

**E.A. Романович, Л.А. Ларицкий**  
**ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ**  
**ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

**Научные руководители: д-р мед. наук, проф. Ф.И. Висмонт,**  
**д-р мед. наук, проф. И.И. Бураков**

*Кафедра патологической физиологии,*

*Кафедра пропедевтики внутренних болезней*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**E.A. Ramanovich, L.A. Larytskii**

**PATHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC DYSFUNCTION**

**Tutors: MD, professor F.I. Vismont, professor I.I. Burakov**

*Department of Pathophysiology*

*Department of Propaedeutics of Internal Medicine*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Диастолическая дисфункция левого желудочка (ДДЛЖ) часто предшествует сердечной недостаточности (СН) с сохраненной фракцией выброса, составляющей до 50% всех случаев СН. Настоящее исследование, включившее 22 пациента с ДДЛЖ I–III степени, выявило ключевую роль метаболических нарушений в прогрессировании патологии. Установлена сильная положительная корреляция между отношением Е/А и объемом левого предсердия ( $r = 0.71$ ,  $p = 0.003$ ), а также связь индекса Е/е' с ожирением ( $r = 0.63$ ,  $p = 0.01$ ) и дислипидемией (уровень ЛПНП  $4.5 \pm 1.2$  ммоль/л при  $E/e' > 12$ ,  $p = 0.02$ ). У 68% пациентов объем ЛП превышал 50 мл, что подтверждает его значение как маркера ремоделирования сердца. Результаты демонстрируют, что контроль ИМТ и ЛПНП критически важен для замедления диастолической дисфункции.

**Ключевые слова:** диастолическая дисфункция, ожирение, дислипидемия, эхокардиография, ремоделирование миокарда

**Resume.** Left ventricular diastolic dysfunction (LVDD) is a critical precursor to heart failure with preserved ejection fraction, accounting for 50% of HF cases. This study of 22 patients with grade I–III LVDD identified metabolic disorders as key progression factors. A strong positive correlation was found between E/A ratio and left atrial volume ( $r = 0.71$ ,  $p = 0.003$ ), while E/e' index correlated with obesity ( $r = 0.63$ ,  $p = 0.01$ ) and dyslipidemia (LDL  $4.5 \pm 1.2$  mmol/L in severe LVDD with  $E/e' > 12$ ,  $p = 0.02$ ). LA volume  $>50$  ml in 68% of patients confirmed its role as a cardiac remodeling marker. The findings underscore that BMI and LDL control are essential for mitigating diastolic dysfunction progression.

**Keywords:** diastolic dysfunction, obesity, dyslipidemia, echocardiography, myocardial remodeling.

**Актуальность.** ДДЛЖ (диастолическая дисфункция левого желудочка) часто предшествует развитию сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса (СНСФВ), которая составляет до 50% всех случаев сердечной недостаточности. Не диагностированная ДДЛЖ приводит к структурным изменениям сердца (гипертрофия ЛЖ, фиброз миокарда), что ухудшает прогноз для пациента. Раннее вмешательство замедляет ремоделирование сердца. Пациенты с неконтролируемой ДДЛЖ чаще госпитализируются с декомпенсацией сердечной недостаточности. По данным исследований, пятилетняя выживаемость при тяжелой

ДДЛЖ не превышает 50% [1].

**Цель:** проанализировать клинико-статистические данные пациентов с ДДЛЖ для выявления ключевых патогенетических факторов и механизмов её развития.

**Задачи:**

1. Изучить механизмы развития ДДЛЖ.
2. Исследовать ключевые этиологические факторы.
3. Рассмотреть методы диагностики.

**Материалы и методы.** В выборке находилось 22 пациента с ДДЛЖ I–III степени (ИМТ  $>25$  кг/м<sup>2</sup> – 90,9%). Для сравнения групп с нормальным распределением данных применялся t-тест. Корреляционный анализ Пирсона был использован для оценки линейных связей между непрерывными параметрами, такими как метаболические и эхокардиографические показатели, что важно для выявления взаимосвязей между исследуемыми переменными. Для анализа категориальных данных, например, распределения по степеням ДДЛЖ, был применен критерий хи-квадрат, что обеспечивает возможность изучения частотных распределений и выявления значимых различий между категориями. Данные сопоставлены с 3 исследованиями (2018–2023 гг.) с  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследования, было выявлена сильная положительная корреляция между E/A и объемом левого предсердия ( $r = 0,71$ ,  $p = 0,003$ ). Это связано с тем, что при увеличении объема левого предсердия нарушается релаксация левого желудочка, что отражается в изменении трансмитрального кровотока E/A.

Среднее значение E/e' в выборке пациентов составляет  $9,8 \pm 3,1$  (В норме E/e'  $<8$ ). Это указывает на начальные или умеренные изменения диастолической функции левого желудочка. У пациентов с тяжелой диастолической дисфункцией ( $E/e' >12$ ) уровень ЛПНП ( $4,5 \pm 1,2$ ) значительно выше, чем у остальных ( $p = 0,02$ ). Это подтверждает связь между дислипидемией и прогрессированием ДДЛЖ. В исследовании исследования 1 (2019) E/e' коррелировал с ЛПНП ( $r=0,59$ ;  $p=0,01$ ), что подтверждает наши результаты ( $r=0,58$ ;  $p=0,02$ ) [2]. Корреляция E/e' с ИМТ ( $r = 0,63$ ,  $p = 0,01$ ). Увеличение ИМТ (ожирение) связано с повышением E/e', что указывает на ухудшение диастолической функции. Это связано с тем, что ожирение увеличивает нагрузку на сердце, что способствует развитию гипертрофии левого желудочка и фиброза миокарда.

**Табл. 1.** Сравнение результатов наших исследований (корреляция E/e' и ЛПНП, увеличенный объем ЛП, корреляция ИМТ и E/e')

Параметр	Наше исследование	Исследование 1 (2019)	Исследование 2 (2019)
Корреляция E/e' и ЛПНП	$r=0,58$ ; $p=0,02$	$r=0,59$ ; $p=0,01$	$r=0,55$ ; $p=0,02$
Объем ЛП >50 мл	68% пациентов	72%	55%
Корреляция ИМТ и E/e'	$r=0,63$ ; $p=0,01$	$r=0,71$ ; $p=0,03$	$r=0,65$ ; $p=0,03$

У 68% пациентов объем левого предсердия больше 50 мл. Увеличение объема ЛП указывает на длительную перегрузку левого предсердия, что характерно для пациентов с диастолической дисфункцией ( $p = 0,01$ ). Это связано с тем, что при нарушении расслабления левого желудочка (ЛЖ) давление в ЛП повышается, что приводит к его дилатации. Наши результаты исследования согласуются с результатами другого исследования (A. M. From[et al.]) [3], что подтверждает универсальность этой закономерности.

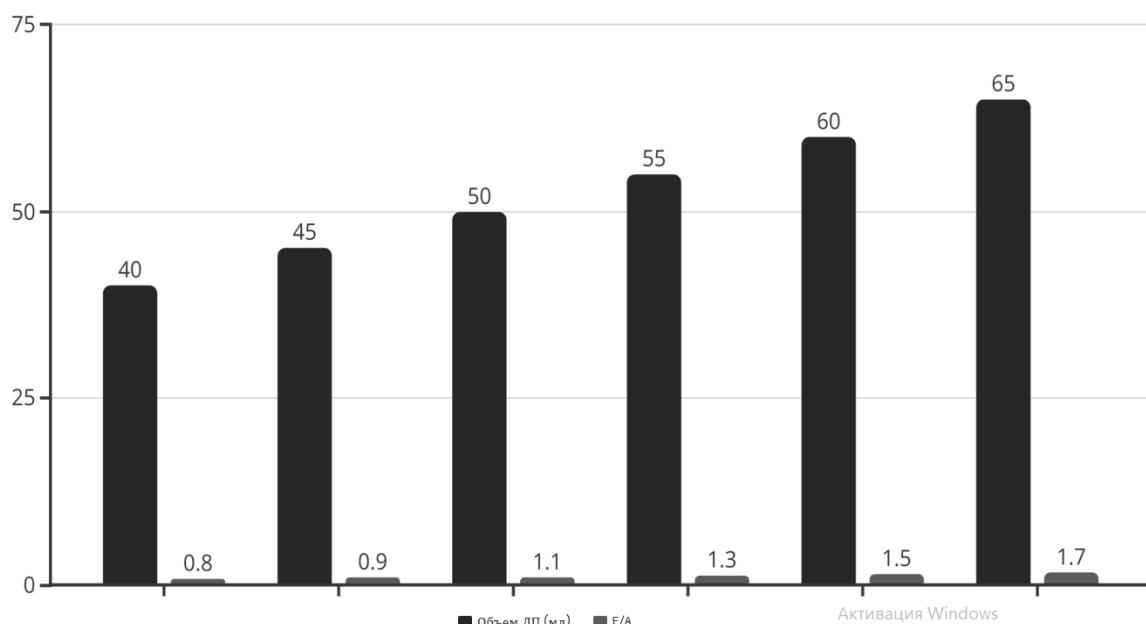


Рис. 1 – Корреляция между Е/А и объемом левого предсердия

### Выводы:

1. Ожирение и дислипидемия статистически значимо связаны с прогрессированием ДДЛЖ. Сильная положительная корреляция ( $r = 0,71$ ,  $p = 0,003$ ) подтверждает, что увеличение объема ЛП является маркером ухудшения диастолической функции.
2. У пациентов с  $E/e' > 12$  уровень ЛПНП составил  $4,5 \pm 1,2$  ммоль/л ( $p = 0,02$ ).
3. Высокая корреляция  $E/e'$  с ИМТ подтверждает влияние избыточного веса.
4. Увеличение объема ЛП является надежным индикатором ухудшения диастолической функции.

### Литература

1. ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Heart Failure // European Heart Journal. – 2023. – Vol. 44, № 37. – P. 3627–3744. – Mode of access: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195>. – Date of access: 15.04.2024.
2. Obokata, M. Association Between LDL Cholesterol and Echocardiographic Parameters of Diastolic Dysfunction / M. Obokata, Y. Reddy, B. Borlaug // JACC. – 2019. – Vol. 73, № 5. – P. 602–611.
3. From, A. M. Left Atrial Volume as a Predictor of Diastolic Dysfunction Progression / A. M. From [et al.] // Circulation. – 2017. – Vol. 135, № 8. – P. 825–838.