



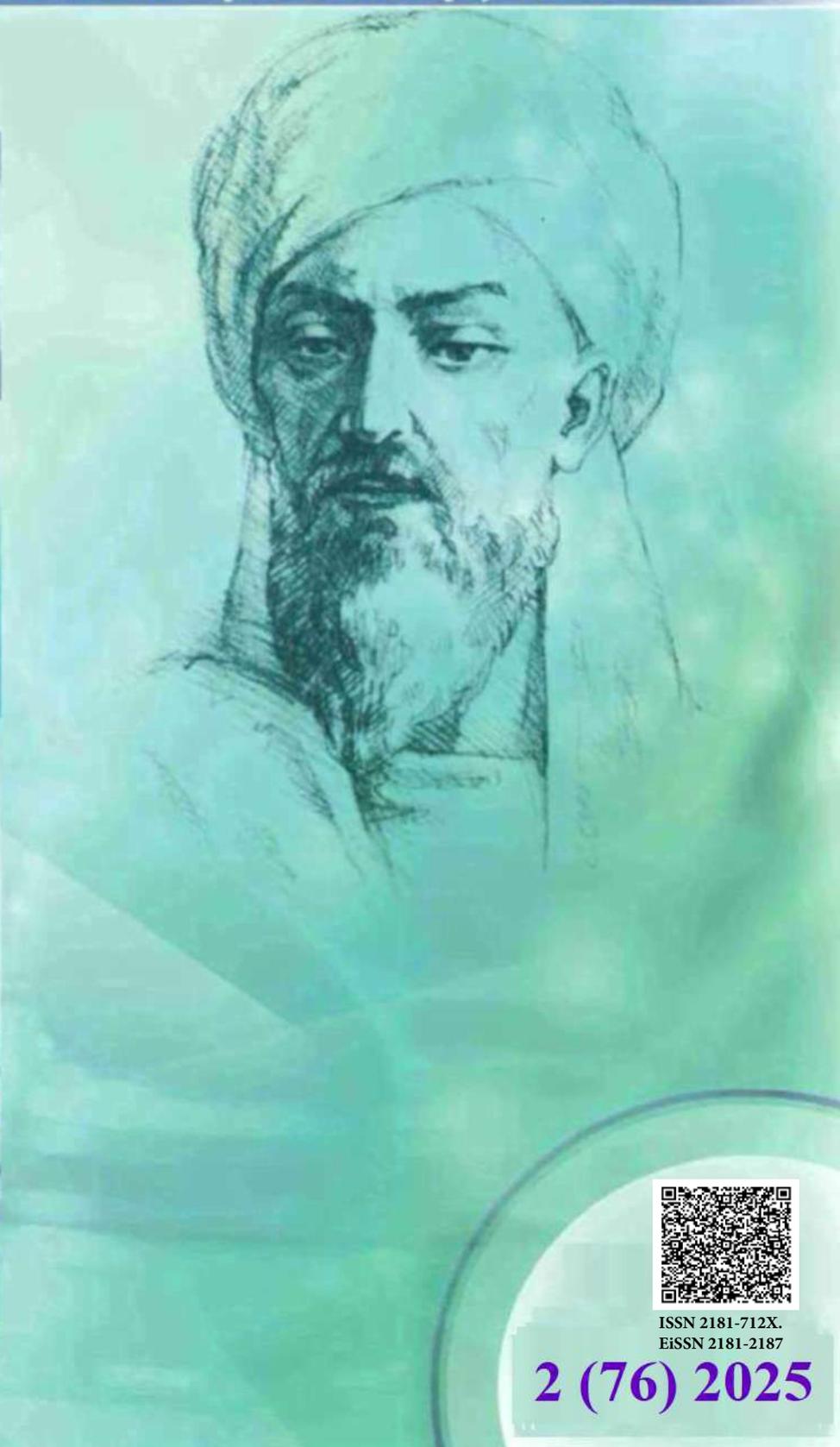
**New Day in Medicine**  
**Новый День в Медицине**

**NDM**



# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



**AVICENNA-MED.UZ**



ISSN 2181-712X.  
EiSSN 2181-2187

**2 (76) 2025**

**Сопредседатели редакционной  
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,  
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ  
А.А. АБДУМАЖИДОВ  
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ  
Л.М. АБДУЛЛАЕВА  
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ  
М.А. АБДУЛЛАЕВА  
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ  
Б.З. АБДУСАМАТОВ  
М.М. АКБАРОВ  
Х.А. АКИЛОВ  
М.М. АЛИЕВ  
С.Ж. АМИНОВ  
Ш.Э. АМОНОВ  
Ш.М. АХМЕДОВ  
Ю.М. АХМЕДОВ  
С.М. АХМЕДОВА  
Т.А. АСКАРОВ  
М.А. АРТИКОВА  
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)  
Е.А. БЕРДИЕВ  
Б.Т. БУЗРУКОВ  
Р.К. ДАДАБАЕВА  
М.Н. ДАМИНОВА  
К.А. ДЕХКОНОВ  
Э.С. ДЖУМАБАЕВ  
А.А. ДЖАЛИЛОВ  
Н.Н. ЗОЛотова  
А.Ш. ИНОЯТОВ  
С. ИНДАМИНОВ  
А.И. ИСКАНДАРОВ  
А.С. ИЛЬЯСОВ  
Э.Э. КОБИЛОВ  
А.М. МАННАНОВ  
Д.М. МУСАЕВА  
Т.С. МУСАЕВ  
М.Р. МИРЗОЕВА  
Ф.Г. НАЗИРОВ  
Н.А. НУРАЛИЕВА  
Ф.С. ОРИПОВ  
Б.Т. РАХИМОВ  
Х.А. РАСУЛОВ  
Ш.И. РУЗИЕВ  
С.А. РУЗИБОВЕВ  
С.А.ГАФФОРОВ  
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)  
Ж.Б. САТТАРОВ  
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)  
И.А. САТИВАЛДИЕВА  
Ш.Т. САЛИМОВ  
Д.И. ТУКСАНОВА  
М.М. ТАДЖИЕВ  
А.Ж. ХАМРАЕВ  
Д.А. ХАСАНОВА  
А.М. ШАМСИЕВ  
А.К. ШАДМАНОВ  
Н.Ж. ЭРМАТОВ  
Б.Б. ЕРГАШЕВ  
Н.Ш. ЕРГАШЕВ  
И.Р. ЮЛДАШЕВ  
Д.Х. ЮЛДАШЕВА  
А.С. ЮСУПОВ  
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ  
М.Ш. ХАКИМОВ  
Д.О. ИВАНОВ (Россия)  
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)  
DONG JINCHENG (Китай)  
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)  
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)  
В.А. МИТИШ (Россия)  
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)  
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)  
А.А. ПОТАПОВ (Россия)  
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)  
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)  
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)  
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)  
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)  
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН  
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ  
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал  
Научно-реферативный,  
духовно-просветительский журнал*

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский  
исследовательский центр хирургии имени  
А.В. Вишневского является генеральным  
научно-практическим  
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных  
изданий, рецензируемых Высшей  
Аттестационной Комиссией  
Республики Узбекистан  
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)  
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)  
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)  
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)  
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)  
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)  
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)  
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)  
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)  
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)  
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**2 (76)**

**2025**

*февраль*

www.bsmi.uz

https://newdaymedicine.com E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 616.12-008.1: 616.379-0084

## ОЦЕНКА ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Убайдуллаева Ш.М. <https://orcid.org/0009-0003-6053-4143>

Аляви Б.А. <https://orcid.org/0000-0002-8567-7840>

ДМ «Республиканский научно-прикладной медицинский центр специализированной терапии и медицинской реабилитации», город Ташкент, Узбекистан, улица Хуршида 4, Тел: +998-71-234-3321 Email: [info@therapy.uz](mailto:info@therapy.uz)

### ✓ Резюме

**Цель исследования:** Оценить диастолическую функцию левого желудочка (ЛЖ) и показатели глобальной продольной деформации миокарда (GLS) у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) на фоне сахарного диабета 2 типа (СД2).

**Материалы и методы:** В исследовании приняли участие 98 пациентов с ИБС (средний возраст  $53,5 \pm 8,1$  лет). Их разделили на две группы: пациенты с ИБС и СД2 ( $n=52$ ), пациенты с ИБС без СД2 ( $n=46$ ). Все пациенты имели сохранную систолическую функцию ЛЖ (ФВ ЛЖ  $>50\%$ ). Оценка диастолической функции проводилась с помощью трансторакальной эхокардиографии (E/A,  $e'$ , E/ $e'$ , LAVI). GLS анализировался методом speckle tracking echocardiography.

**Результаты:** У пациентов с ИБС и СД2 выявлены более выраженные нарушения диастолической функции ЛЖ ( $E/e' = 14,7 \pm 0,14$  против  $13,6 \pm 0,12$  в группе без СД2). Показатели GLS были значительно снижены у пациентов с ИБС и СД2 ( $-14,8\%$  против  $-16,5\%$ ,  $p < 0,05$ ). Корреляционный анализ показал отрицательную связь между степенью диастолической дисфункции и значениями GLS ( $r = -0,65$ ).

**Заключение:** Сочетание ИБС и СД2 усугубляет дисфункцию ЛЖ, снижая его продольную деформацию и ухудшая диастолическую функцию. Это подтверждает необходимость ранней диагностики субклинических нарушений миокарда с использованием современных эхокардиографических методов для оптимизации ведения пациентов.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, диастолическая функция, продольная деформация миокарда, эхокардиография.

## ҚАНДЛИ ДИАБЕТ ФОНИДА ЮРАК ИШЕМИК КАСАЛЛИГИ БИЛАН ОҒРИГАН БЕМОРЛАРДА ЧАП ҚОРИНЧАНИНГ ДИАСТОЛИК ФУНКЦИЯСИ ВА МИОКАРДНИНГ БЎЙЛАМА ДЕФОРМАЦИЯСИНИ БАҲОЛАШ.

Убайдуллаева Ш.М. <https://orcid.org/0009-0003-6053-4143>

Аляви Б.А. <https://orcid.org/0000-0002-8567-7840>

Республика ихтисослаштирилган терапия ва тиббий реабилитация илмий-амалий тиббиёт маркази" ДМ, Ўзбекистон, Тошкент шаҳри, Хуршид кўчаси 4 уй  
Тел: +998-71-234-3321 Email: [info@therapy.uz](mailto:info@therapy.uz)

### ✓ Резюме

**Тадқиқоднинг мақсади:** Чап қоринча (ЧҚ) диастолик функциясини ва юрак ишемик касаллиги (ЮИК) фонида 2-тоифа қандли диабет билан оғриган беморларда миокарднинг глобал узунламасига деформация кўрсаткичларини (GLS) баҳолаш.

**Материаллар ва усуллар:** Тадқиқотда ЮИК таъхиси қўйилган 98 нафар бемор (ўртача ёши  $53,5 \pm 8,1$  йил) иштирок этди. Улар икки гуруҳга ажратилди: ЮИК ва ҚД2 бўлган беморлар ( $n=52$ ) ва ҚД2 бўлмаган ЮИК беморлар ( $n=46$ ). Барча беморлар сақланган систолик ЧҚ функциясига эга эди (ЧҚ чиқариш фракцияси  $>50\%$ ). Диастолик функцияни баҳолаш учун трансторакал эхокардиография (E/A,  $e'$ , E/ $e'$ , LAVI) қўлланилди. GLS эса speckle tracking echocardiography усули билан таҳлил қилинди.

**Натижалар:** ЮИК ва ҚД2 бўлган беморларда ЧҚ диастолик функциясининг бузилиши аниқланди ( $E/e' = 14,7 \pm 0,14$  га нисбатан  $13,6 \pm 0,12$  ҚД2 бўлмаган гуруҳда).

GLS кўрсаткичлари ЮИК ва ҚД2 беморларида сезиларли даражада паст бўлди (-14,8% га нисбатан -16,5%,  $p < 0,05$ ). Корреляцион таҳлил диастолик дисфункция даражаси ва GLS қийматлари ўртасида салбий боғлиқлик борлигини кўрсатди ( $r = -0,65$ ).

**Хулоса:** ЮИК ва ҚД2 комбинацияси ЧҚ дисфункциясини кучайтириб, унинг узунламасига деформациясини камайтиради ва диастолик функциясини ёмонлаштиради. Бу эса миокарднинг субклиник ўзгаришларини эрта аниқлаш ва замонавий эхокардиографик усуллар ёрдамида беморларни оптимал бошқариш зарурлигини тасдиқлайди.

**Калит сўзлари:** ишемик юрак касаллиги, қандли диабет, диастолик функция, миокарднинг бўйлама деформацияси, эхокардиография.

## ASSESSMENT OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTION AND GLOBAL LONGITUDINAL MYOCARDIAL STRAIN IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE AND DIABETES MELLITUS.

Ubaydullaeva SH.M. <https://orcid.org/0009-0003-6053-4143>

Alyavi B.A. <https://orcid.org/0000-0002-8567-7840>

"Republican Scientific and Applied Medical Center of Specialized Therapy and Medical Rehabilitation" DM, Tashkent city, Uzbekistan, Khurshid street 4, Tel: +998-71-234-3321

Email: [info@therapy.uz](mailto:info@therapy.uz)

### ✓ Resume

**Objective:** To assess left ventricular (LV) diastolic function and global longitudinal strain (GLS) in patients with ischemic heart disease (IHD) and type 2 diabetes mellitus (T2DM).

**Materials and Methods:** The study included 98 patients with IHD (mean age  $53.5 \pm 8.1$  years). They were divided into two groups: Patients with IHD and T2DM ( $n=52$ ) and Patients with IHD without T2DM ( $n=46$ ). All patients had preserved systolic LV function (LV ejection fraction  $>50\%$ ). Diastolic function was assessed using transthoracic echocardiography (E/A,  $e'$ ,  $E/e'$ , LAVI). GLS was analyzed using the speckle tracking echocardiography method.

**Results:** Patients with IHD and T2DM showed more pronounced LV diastolic dysfunction ( $E/e' = 14.7 \pm 0.14$  vs.  $13.6 \pm 0.12$  in the non-T2DM group). GLS values were significantly lower in patients with IHD and T2DM (-14.8% vs. -16.5%,  $p < 0.05$ ). Correlation analysis revealed a negative association between the degree of diastolic dysfunction and GLS values ( $r = -0.65$ ).

**Conclusion:** The combination of IHD and T2DM exacerbates LV dysfunction, reducing longitudinal myocardial deformation and impairing diastolic function. These findings emphasize the need for early detection of subclinical myocardial dysfunction using modern echocardiographic techniques to optimize patient management.

**Key words:** ischemic heart disease, diabetes mellitus, diastolic function, global longitudinal strain, echocardiography.

### Актуальность

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) и сахарный диабет 2 типа (СД2) являются ведущими причинами заболеваемости и смертности во всем мире. Сочетание этих патологий усугубляет прогноз для пациентов, повышая риск развития сердечной недостаточности и других осложнений. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, около 422 миллионов человек страдают диабетом, и значительная их часть имеет сопутствующую ИБС [1].

Диастолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ) и снижение глобальной продольной деформации миокарда (GLS) являются важными предикторами ранних нарушений сердечной функции. Эти параметры позволяют выявлять изменения в миокарде на доклиническом этапе, задолго до появления выраженной сердечной недостаточности. В частности, диастолическая дисфункция ЛЖ указывает на ухудшение способности миокарда к расслаблению и наполнению, что, в свою очередь, приводит к увеличению давления в левом предсердии и снижению сердечного выброса. GLS, отражающий продольную деформацию миокарда, является более чувствительным

индикатором систолической функции ЛЖ, чем фракция выброса, и способен выявлять скрытую дисфункцию миокарда на ранних стадиях [3].

Исследования подтверждают, что у пациентов с сахарным диабетом 2 типа (СД2) без клинически выраженных сердечно-сосудистых заболеваний нередко выявляются субклинические изменения в миокарде, которые могут служить предикторами будущих кардиальных осложнений. Одним из механизмов развития этих нарушений считается диабетическая кардиомиопатия, характеризующаяся изменениями в структуре и функции миокарда, обусловленными гипергликемией, оксидативным стрессом, воспалением и фиброзом. В ряде работ показано, что даже у пациентов с нормальной фракцией выброса ЛЖ могут наблюдаться снижение GLS и диастолическая дисфункция, что подтверждает наличие ранних миокардиальных изменений, ассоциированных с диабетом [4].

Так, в исследовании, опубликованном в журнале "Проблемы эндокринологии", было установлено, что у пациентов с СД2 без явной клинической манифестации сердечно-сосудистых заболеваний выявляется снижение скорости раннего диастолического наполнения (E), повышение отношения E/e' и увеличение индекса объема левого предсердия (LAVI), что свидетельствует о нарушении диастолической функции ЛЖ. Эти изменения коррелировали с длительностью диабета и уровнем гликированного гемоглобина, что подтверждает влияние хронической гипергликемии на состояние миокарда. Авторы исследования отмечают, что выявленные субклинические изменения могут предшествовать развитию клинически значимой сердечной недостаточности и повышать риск сердечно-сосудистых событий в будущем [2].

Таким образом, диастолическая дисфункция и снижение GLS у пациентов с СД2 являются ключевыми маркерами раннего поражения миокарда, что подчеркивает необходимость их своевременной диагностики и мониторинга. Это особенно важно в группе пациентов с ИБС, так как сочетание этих факторов может усугублять течение заболевания и увеличивать риск неблагоприятных исходов.

**Цель исследования:** Оценка диастолической функции левого желудочка и показателей продольной деформации миокарда у больных ИБС на фоне СД.

#### Материал и методы

В исследование были включены 98 пациентов (средний возраст  $53,5 \pm 8,1$  лет), имеющих ишемическую болезнь сердца. Пациенты были разделены на две группы: 1) больные с ИБС на фоне СД ( $n=52$ ); 2) больные с ИБС ( $n=46$ ); В исследование включены пациенты с сохранной систолической функцией ЛЖ, фракция выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ) было более 50%.

Для оценки диастолической функции левого желудочка использовалась трансторакальная эхокардиография, проводимая сертифицированными специалистами. Оценка диастолической функции включала измерение скорости раннего (E) и позднего (A) диастолического наполнения желудочка и их соотношения (E/A), скорости тканевого доплера (e'), а также расчет индекса левого предсердного напряжения.

Глобальная деформация миокарда была определена с помощью эхокардиографии методом speckle tracking echocardiography на аппарате Vivid N70. Изображения записывались в высоком качестве с частотой кадров 50-90 кадров в секунду в трех проекциях (4-х, 2-х, 3-х камерных). Расчет GLS проводился исходя из среднего значения продольной деформации (GLS avg) 17 сегментов ЛЖ.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программного обеспечения SPSS. Результат приводится в следующем виде:  $M \pm m$ , где M – среднее арифметическое, m – ошибка среднего арифметического. Для сравнения количественных переменных между группами использовались t-критерий Стьюдента и ANOVA, в зависимости от распределения переменных. Корреляционный анализ проводился по методу Пирсона или Спирмена для оценки взаимосвязей между локализацией кардиосклероза, диастолической функцией и уровнями натрийуретических пептидов.

#### Результат и обсуждение

Средние значения E/A составили  $0,83 \pm 0,2$  и  $0,78 \pm 0,32$  для групп с локализацией в передней и задней стенке, соответственно. При сравнении исходных показателей E/A достоверных межгрупповых различий не выявлены ( $p > 0,05$ ). Показатели скорости тканевого доплера ( $e'_{lat}$  и  $e'_{med}$ ) также были достоверно ниже у группы пациентов перенесших ОИМ с передней локализацией ( $p < 0,05$ ). Диастолическая дисфункция ЛЖ 1 степени часто регистрировалась во II группе (81%

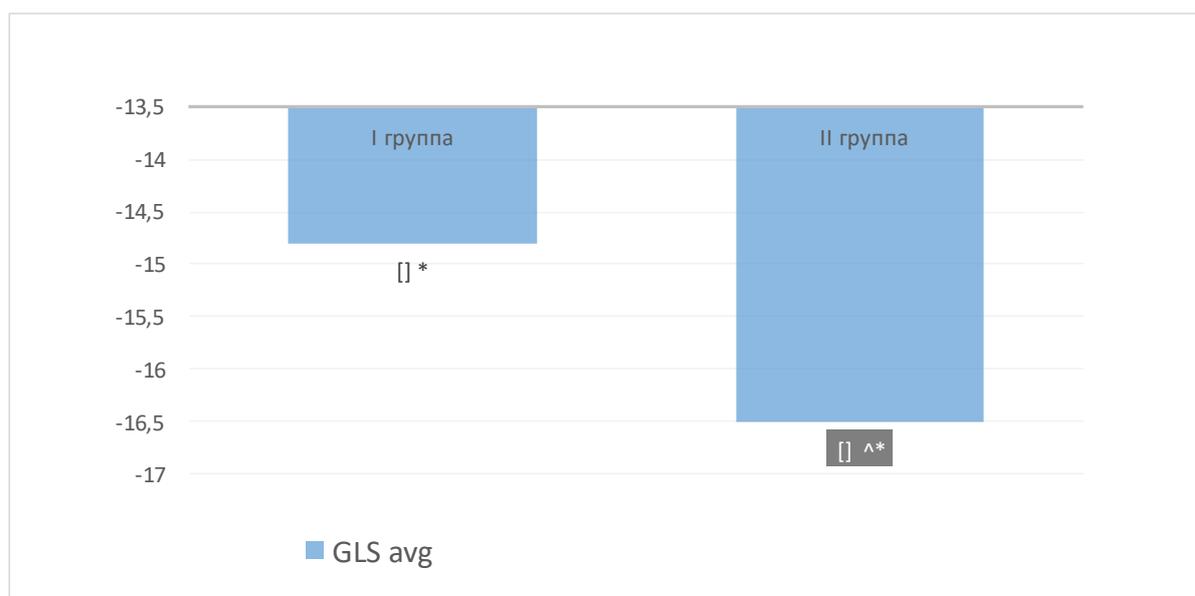
против 73%). Диастолическая дисфункция ЛЖ 2 степени большей степени регистрировалась в I группе (27% против 19%). (табл.1).

**Таблица 1. Диастолическая функция ЛЖ у обследованных больных**

Показатели	1-я группа, n=52	2-я группа, n=48
LAVI (мл/м <sup>2</sup> )	34,2±0,36	32,3±0,44*
TRpV, м/сек	2,7 ± 0,05	2,4±0,02*
e' lat, см/сек	8,3 ± 0,3	8,68 ± 0,2*
e' med, см/сек	6,1 ± 0,1	6,36 ± 0,1*
E/e'	14,7 ± 0,14	13,6 ± 0,12*
E/A	0,83 ± ± ± 0,2	0,78 ± 0,32
I степень, n (%)	36 (69)	39 (81)
II степень, n (%)	16 (31)	9 (19)
III степень, n (%)	0	0

Примечание: LAVI – индекс объема левого предсердия. \*- p<0,05 – достоверность межгрупповых различий.

Анализ показателей GLS выявил статистически значимое снижение во первой группе у пациентов ИБС на фоне сахарного диабета. В I группе показатели GLS avg составили -14,8%, во II группе GLS avg равнялось -16,5 %. Различия между группами оказались статистически значимыми (p < 0,05). (рис.1).



**Рис. 1.** Показатели GLS avg у обследованных пациентов (\*-p<0,05- достоверность различий по сравнению с исходными данными; ^-p<0,05 - достоверность межгрупповых различий)

Корреляционный анализ показал некоторую тенденцию к отрицательной связи между степенью диастолической дисфункции и значениями средней продольной деформации (r = -0.65).

Оценка результатов подтверждают гипотезу о том, что наличие ИБС имеет значимое влияние на диастолическую функцию ЛЖ и на показатели GLS. Особенно это касается пациентов ИБС на фоне СД, у которых наблюдаются наиболее выраженные изменения.

Результаты данного исследования могут быть использованы для улучшения стратегий мониторинга и лечения пациентов с ИБС. Сочетание СД и диастолической функции поможет в разработке персонализированных подходов к лечению, которые могут включать более интенсивное медикаментозное вмешательство или раннюю профилактику для определенных

групп пациентов. Полученные результаты подчеркивают важность дальнейших исследований механизмов, связывающих продольную деформацию миокарда с функциональным состоянием сердца. Необходим более глубокий анализ патофизиологических процессов в миокарде, а также разработка новых методов диагностики и терапии, основанных на современных биомаркерах и технологиях медицинской визуализации. Дальнейшее изучение структурно-функциональных изменений сердца позволит улучшить прогнозирование, профилактику и лечение сердечно-сосудистых заболеваний, что имеет ключевое значение для повышения эффективности современной кардиологии.

### Заключение

Результаты исследования подтвердили, что диастолическая функция левого желудочка и показатели глобальной продольной деформации миокарда (GLS) являются важными детерминантами ишемической болезни сердца. У пациентов с ИБС на фоне сахарного диабета 2 типа выявлены наиболее выраженные нарушения, включая более значимое снижение продольной деформации миокарда и ухудшение диастолической функции по сравнению с другими группами. Эти данные указывают на неблагоприятное влияние СД2 на миокардиальную функцию и подчеркивают необходимость раннего выявления субклинической дисфункции с использованием современных эхокардиографических методов для оптимизации ведения пациентов с ИБС.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Всемирная организация здравоохранения <https://www.who.int/>
2. Кухаренко С.С., Ядрихинская М.Н., Шацкая О.А., Дроздова Е.Н., Кудряшова А.Л., Шестакова М.В., Дедов И.И. «Изолированная» диастолическая дисфункция миокарда при сахарном диабете: смена представлений. // Проблемы Эндокринологии. 2016;62(6):10-19.
3. Утина Т.Г., Акашева Д.У., Корсунский Д.В., Джиева О.Н., Драпкина О.М. Биомаркеры и субклиническая дисфункция миокарда левого желудочка у пациентов с сахарным диабетом 2 типа без клинических проявлений сердечно-сосудистых заболеваний. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(1):3914. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-3914>. EDN: [CVVXIR](https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-3914)
4. Цветков В.А., Крутиков Е.С., Чистякова С.И. Субклиническая дисфункция левого желудочка у больных сахарным диабетом 2-го типа. // Проблемы Эндокринологии. 2020;66(1):56-63. <https://doi.org/10.14341/probl12359>.
5. Liu JH, Chen Y, Yuen M, Zhen Z, Chan CW, Lam KS, et al. Incremental prognostic value of global longitudinal strain in patients with type 2 diabetes mellitus. // Cardiovasc Diabetol. 2016;15:22.

Поступила 20.01.2025