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

10 (96) 2026

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
У.О. АБИДОВ
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
Д.Т. АШУРОВА
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
И.Ю. МАМАТОВА
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. РУЗИБОЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
Г.У. НУРОВА
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 (Азарбайджан)
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)

10 (96)

2026
Октябрь

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

Received: 20.09.2026, Accepted: 06.10.2026, Published: 10.10.2026

УДК 616.127-06:616.379-008.64

ПАТТЕРНЫ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2-ГО ТИПА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ

Икрамова Ф.А. https://orcid.org/0009-0003-9393-8128
Нурбаев Ф.Э. https://orcid.org/0009-0000-5911-1096

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ ***Резюме***

Цель исследования — оценить диагностическую значимость показателей глобальной продольной деформации левого желудочка (GLS) и тканевой допплерографии (E/e') для выявления субклинического поражения миокарда у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа.

В исследование включены 188 пациентов с сахарным диабетом 2-го типа и 30 относительно здоровых лиц контрольной группы. После комплексного обследования у 87 пациентов выявлена диабетическая кардиомиопатия, у 101 пациента она не была диагностирована.

Несмотря на сохраненную фракцию выброса левого желудочка в группе кардиомиопатии (56,2±1,1%), выявлены выраженные изменения деформационных и диастолических параметров: GLS составила −14,8±0,5% против −20,8±0,3% в контроле, а E/e' — 15,6±0,7. Различия были статистически значимыми (p <0,001).

Оценка только фракции выброса может быть недостаточной для выявления ранней диабетической кардиомиопатии. Включение GLS и E/e' в комплексное эхокардиографическое обследование повышает возможности обнаружения субклинической дисфункции миокарда.

Ключевые слова: сахарный диабет 2-го типа, диабетическая кардиомиопатия, глобальная продольная деформация, GLS; E/e', диастолическая дисфункция, эхокардиография.

2-TOIFA DIABETDAGI YURAKNING STRUKTURAVIY VA FUNKTSIONAL QAYTA QURISH NAQSHLARI VA ULARNING DIABETIK KARDIYOMIYOPATIYANI ERTA TASHXISLASH UCHUN AHAMIYATI

Ikramova F.A., Nurbayev F.E.

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O‘zbekiston, Buxoro sh. A. Navoiy kochasi 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ ***Rezyume***

Tadqiqotning maqsadi 2-toifa diabet bilan og'rigan bemorlarda subklinik miokard shikastlanishini aniqlash uchun global uzunlamasına chap qorincha deformatsiyasi (GLS) va to'qima dopplerografiyasi (E/e') ko'rsatkichlarining diagnostik ahamiyatini baholashdir.

Tadqiqotga 2-toifa diabet bilan og'rigan 188 bemor va 30 ta nisbatan sog'lom nazorat ishtirokchilari kiritilgan. Keng qamrovli tekshiruvdan so'ng 87 bemorda diabetik kardiyomiyopatiya aniqlandi, 101 bemorda tashxis qo'yilmadi.

Kardiyomiyopatiya guruhida chap qorincha ejeksiyon fraktsiyasi saqlanib qolganiga qaramay (56,2±1,1%), deformatsiya va diastolik parametrlarda aniq o'zgarishlar aniqlandi: GLS -14,8±0,5% ga nisbatan -20,8±0,3% va E/e' — 15,6±0,7. Farqlar statistik jihatdan ahamiyatli edi (p <0,001).

Erta diabetik kardiyomiyopatiyani aniqlash uchun faqat ejeksiyon fraktsiyasini baholash etarli bo'lmasligi mumkin. GLS va E/e' ni keng qamrovli ekokardiyografik tekshiruvga kiritish subklinik miokard disfunktsiyasini aniqlash imkoniyatlarini oshiradi.

Kalit so'zlar: 2-toifa diabet, diabetik kardiyomiyopatiya, global bo'ylama deformatsiya, GLS; E/e', diastolik disfunktsiya, ekokardiyografiya.

PATTERNI STRUCTURNO-FUNCTIONALNOGO REMODELIROVANIYA SERDTSA PRI SAKHARNOM DIABETE 2-GO TIPA I IX ZNACHENIE DLYA RANNEY DIAGNOSTIC DIABETICHESKOY CARDIOMYOPATII

Ikramova F.A., Nurbayev F.E.

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ ***Resume***

To evaluate the diagnostic significance of indicators of global longitudinal strain of the left ventricle (GLS) and tissue Doppler echocardiography (E/e') for detecting subclinical myocardial damage in patients with type 2 diabetes mellitus.

The study included 188 patients with type 2 diabetes mellitus and 30 relatively healthy individuals in the control group. After a comprehensive examination, diabetic cardiomyopathy was detected in 87 patients, while it was not diagnosed in 101 patients.

Despite the preserved left ventricular ejection fraction in the cardiomyopathy group (56.2 ± 1.1 %), pronounced changes in deformation and diastolic parameters were identified: GLS was −14.8 ± 0.5 % versus −20.8 ± 0.3 % in the control group, and E/e' was 15.6 ± 0.7. The differences were statistically significant (p < 0.001).

Assessing only the ejection fraction may be insufficient to detect early diabetic cardiomyopathy. Including GLS and E/e' in a comprehensive echocardiographic examination increases the ability to detect subclinical myocardial dysfunction.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, diabetic cardiomyopathy, global longitudinal strain, GLS; E/e', diastolic dysfunction, echocardiography.

Актуальность

Сахарный диабет 2-го типа (СД2) сопровождается не только макрососудистыми и микрососудистыми осложнениями, но и изменениями структуры и функции миокарда. Диабетическая кардиомиопатия рассматривается как поражение сердечной мышцы, связанное с метаболическими нарушениями при диабете и не объясняемое исключительно ишемической болезнью сердца, артериальной гипертензией или клапанной патологией. Клиническая значимость проблемы обусловлена тем, что функциональные изменения могут развиваться до появления типичных симптомов сердечной недостаточности [3,4].

Традиционная эхокардиография широко использует фракцию выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) для характеристики систолической функции. Однако сохраненная ФВ не исключает раннего нарушения продольной сократимости миокарда и диастолического наполнения. Методы speckle-tracking эхокардиографии и тканевой допплерографии позволяют оценить параметры, которые могут изменяться на доклиническом этапе. В литературе снижение GLS у пациентов с диабетом описывается даже при сохраненной ФВ; при этом результаты должны интерпретироваться с учетом клинического контекста, качества изображения и особенностей диагностического протокола [1, 2].

Цель исследования: изучить возможности применения глобальной продольной деформации левого желудочка (GLS) и тканевого допплеровского показателя E/e′ для распознавания ранних функциональных нарушений миокарда у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа (СД2).

Материал и метод

Обследованы 188 пациентов с СД2 и 30 лиц без установленной клинически значимой патологии, составивших контрольную группу. На основании комплексной клинико-инструментальной оценки у 87 обследованных диагностирована диабетическая кардиомиопатия, тогда как у 101 пациента соответствующие диагностические критерии не были установлены. Функциональное состояние сердца исследовали с использованием стандартной эхокардиографии, анализа продольной деформации миокарда и тканевой допплерографии.

У пациентов с диабетической кардиомиопатией средняя фракция выброса левого желудочка сохранялась на уровне 56,2±1,1%, несмотря на существенные отклонения показателей миокардиальной механики. Значение GLS составило −14,8±0,5%, тогда как в контрольной группе оно достигало −20,8±0,3% (p <0,001). Соотношение E/e′ в группе кардиомиопатии составило 15,6±0,7, что свидетельствует о вероятности повышения давления наполнения левого желудочка при соответствующей клинико-эхокардиографической картине.

Определение фракции выброса без дополнительного анализа деформационных и диастолических характеристик может ограничивать возможности своевременного обнаружения диабетического поражения сердца. Комплексное использование GLS и E/e′ расширяет диагностическую оценку субклинической дисфункции миокарда у пациентов с СД2. Сахарный диабет 2-го типа, диабетическая кардиомиопатия, субклиническая дисфункция миокарда, глобальная продольная деформация, GLS, тканевая допплерография, E/e′, диастолическая функция, эхокардиография.

Сахарный диабет 2-го типа представляет собой системное метаболическое заболевание, последствия которого затрагивают не только сосудистое русло и микроциркуляторное звено, но и непосредственно сердечную мышцу. Одним из значимых проявлений длительного метаболического неблагополучия является диабетическое поражение миокарда, способное формироваться на фоне хронической гипергликемии, инсулинорезистентности, нарушений энергетического обмена кардиомиоцитов, окислительного стресса и интерстициального фиброзирования. Диабетическая кардиомиопатия рассматривается как потенциально самостоятельный клинико-патофизиологический феномен, однако её диагностика требует тщательного исключения других причин структурных и функциональных изменений сердца, прежде всего ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии и клапанных нарушений.

Особую проблему представляет постепенное развитие миокардиальной дисфункции, которая на начальных этапах может не сопровождаться выраженными субъективными проявлениями. В подобных обстоятельствах отсутствие одышки, периферических отёков и других признаков сердечной недостаточности не гарантирует сохранности всех компонентов сердечной функции. Следовательно, диагностическая стратегия должна быть ориентирована не только на выявление клинически выраженного поражения, но и на распознавание ранних функциональных отклонений.

В рутинной эхокардиографической практике ключевым показателем систолической функции традиционно выступает фракция выброса левого желудочка. Вместе с тем данный параметр преимущественно отражает изменение объёма полости желудочка и не позволяет исчерпывающе охарактеризовать региональную и продольную механику миокарда. Вследствие этого начальные нарушения сократительной функции отдельных волокон могут оставаться нераспознанными при формально сохранённой фракции выброса.

Дополнительные диагностические возможности обеспечивает оценка глобальной продольной деформации миокарда с применением технологии speckle-tracking. Показатель GLS характеризует степень продольного укорочения миокарда в систолу и позволяет выявлять функциональные изменения, не всегда обнаруживаемые посредством традиционных эхокардиографических критериев. Уменьшение абсолютной величины GLS, выражающееся в менее отрицательных значениях, может свидетельствовать о снижении продольной сократительной способности левого желудочка.

Другим значимым компонентом комплексного исследования является тканевая допплерография. Соотношение ранней диастолической скорости трансмитрального кровотока E и ранней диастолической скорости движения митрального кольца e′ применяется для ориентировочной оценки давления наполнения левого желудочка. Однако диагностическая интерпретация E/e′ должна осуществляться с учётом других эхокардиографических признаков, клинического состояния и возможных гемодинамических влияний.

Таким образом, сочетанное исследование GLS и E/e′ позволяет рассматривать систолическую механику и диастолическую гемодинамику как взаимодополняющие составляющие ранней диагностики диабетического поражения миокарда. При этом

диагностическая ценность данной комбинации нуждается в оценке в конкретной клинической популяции с учётом принятых критериев верификации заболевания.

Определить особенности структурно-функционального состояния сердца у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа и оценить диагностическую значимость глобальной продольной деформации левого желудочка и соотношения E/e′ при выявлении предполагаемой субклинической диабетической кардиомиопатии.

В исследование включены 188 пациентов с СД2, проживавших в населённых пунктах Бухарской области, характеризующихся ограниченной доступностью медицинской помощи, а также 30 лиц контрольной группы без установленной клинически значимой патологии. После проведения комплексного обследования сформированы две группы: 87 пациентов с установленным диагнозом диабетической кардиомиопатии и 101 пациент, у которого диагностические критерии данного состояния не были выявлены.

Программа обследования предусматривала анализ клинико-анамнестических сведений, лабораторных результатов и инструментальных показателей, характеризующих состояние сердечно-сосудистой системы. Эхокардиографическая оценка включала определение фракции выброса левого желудочка, анализ деформационных характеристик миокарда с использованием GLS и исследование диастолических параметров методом тканевой допплерографии с расчётом отношения E/e′.

При интерпретации результатов учитывали необходимость комплексного анализа эхокардиографических показателей, поскольку каждый из них отражает отдельный аспект функционального состояния сердца. Изолированное отклонение GLS или E/e′ не рассматривалось как достаточное основание для самостоятельного подтверждения диабетической кардиомиопатии.

Для статистической обработки использовали представленные количественные показатели и сведения об уровне статистической значимости межгрупповых различий. Ввиду отсутствия полного массива индивидуальных наблюдений и необходимых данных о распределении диагностических результатов чувствительность, специфичность, прогностические значения и площадь под ROC-кривой в рамках настоящего анализа не рассчитывались.

Результаты эхокардиографического обследования продемонстрировали несоответствие между сохранностью традиционного показателя глобальной насосной функции и состоянием продольной механики миокарда у пациентов с диабетической кардиомиопатией. Среднее значение фракции выброса левого желудочка в данной группе составляло 56,2±1,1%, что указывало на отсутствие выраженного снижения этого параметра на групповом уровне.

Результат и обсуждение

В то же время анализ глобальной продольной деформации выявил существенное уменьшение её абсолютной величины. У пациентов с диабетической кардиомиопатией GLS составляла −14,8±0,5%, тогда как у лиц контрольной группы достигала −20,8±0,3%. Различие между приведёнными значениями было статистически значимым ($p<0,001$). Полученные данные указывают на выраженные особенности продольной сократительной механики миокарда, которые не отражаются в полной мере показателем фракции выброса.

Изменения выявлены и при анализе диастолических характеристик сердца. В группе диабетической кардиомиопатии соотношение E/e′ составляло 15,6±0,7. Такое значение может указывать на повышение давления наполнения левого желудочка, однако его окончательная интерпретация требует сопоставления с другими эхокардиографическими параметрами и клиническими данными.

Совместное рассмотрение GLS и E/e′ обеспечивает более многокомпонентную характеристику функционального состояния миокарда. Первый показатель отражает особенности продольной деформации, тогда как второй используется для оценки вероятности гемодинамических нарушений в период диастолического наполнения. Их сочетание позволяет выявлять различные стороны функционального неблагополучия сердца, которые могут присутствовать даже при сохранённой фракции выброса.

В материалах исследования также представлен комплексный подход к диагностической оценке диабетической кардиомиопатии у пациентов с фракцией выброса не менее 50%. В соответствии с описанным алгоритмом учитывались индекс массы миокарда левого желудочка,

индекс объёма левого предсердия, соотношение E/e′ и GLS; наличие патологических отклонений как минимум по двум параметрам рассматривалось в рамках предложенной диагностической модели при исключении ишемической болезни сердца.

Данный алгоритм следует интерпретировать как исследовательский подход, требующий клинической верификации и проверки диагностических характеристик. Для его полноценной оценки необходимы чёткое определение референсных границ, описание процедуры исключения альтернативных причин поражения миокарда и независимая проверка диагностической эффективности.

Полученные результаты подчёркивают ограничения использования фракции выброса в качестве единственного инструмента оценки систолической функции сердца у пациентов с СД2. Сохранённое значение данного показателя не исключает наличия нарушений продольной деформации миокарда и изменений диастолической гемодинамики. Это обстоятельство имеет принципиальное значение для ранней диагностики, поскольку функциональные нарушения могут предшествовать появлению выраженных клинических проявлений сердечной недостаточности.

Снижение абсолютной величины GLS в исследуемой группе свидетельствует о нарушении продольной механики левого желудочка. Подобные изменения могут быть связаны с комплексным воздействием метаболических, микроциркуляторных и структурных факторов, характерных для сахарного диабета. Тем не менее GLS не является специфическим маркером исключительно диабетической кардиомиопатии: его снижение возможно также при ишемическом поражении, гипертрофии миокарда, артериальной гипертензии и других патологических состояниях.

Повышенное значение E/e′ дополняет оценку сократительной механики информацией о вероятном изменении давления наполнения левого желудочка. Однако диагностическая точность данного соотношения зависит от особенностей пациента, условий измерения и наличия сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому использование единственного порогового значения без анализа других параметров может приводить как к гипердиагностике, так и к недооценке диастолической дисфункции.

Практически значимым представляется переход от изолированной оценки отдельных эхокардиографических характеристик к интегрированному анализу структурных и функциональных показателей. Такой подход предполагает совместную интерпретацию GLS, E/e′, фракции выброса, размеров камер сердца, индекса массы миокарда левого желудочка и индекса объёма левого предсердия. При необходимости диагностическая оценка дополняется электрокардиографией, лабораторными маркерами и обследованием для исключения альтернативной этиологии миокардиального поражения.

Особое значение комплексная эхокардиографическая оценка может иметь у пациентов с длительным анамнезом СД2, недостаточным гликемическим контролем и другими признаками высокого сердечно-сосудистого риска. Вместе с тем результаты настоящего исследования не позволяют автоматически отождествлять обнаруженное изменение GLS с клинически подтверждённой кардиомиопатией или сердечной недостаточностью. Выявленные отклонения следует рассматривать как основание для углублённого клинического обследования и последующего динамического наблюдения.

К ограничениям представленного анализа относятся отсутствие индивидуальных данных, необходимых для расчёта диагностических характеристик, а также недостаточность сведений для независимой проверки предложенного диагностического алгоритма. Дополнительную доказательную ценность могли бы обеспечить анализ взаимосвязи GLS и E/e′ с длительностью диабета, уровнем HbA1c, артериальным давлением, функцией почек и клиническими исходами, а также оценка воспроизводимости измерений и внешняя валидация диагностических критериев.

Заключение

У пациентов с сахарным диабетом 2-го типа функциональные нарушения миокарда могут выявляться при сохранённой фракции выброса левого желудочка. В группе пациентов с диабетической кардиомиопатией среднее значение GLS составляло −14,8±0,5% по сравнению с

−20,8±0,3% в контрольной группе, а соотношение E/e′ достигало 15,6±0,7. Различия показателей GLS между указанными группами были статистически значимыми (p<0,001).

Результаты обосновывают целесообразность включения анализа глобальной продольной деформации и тканевого допплеровского показателя E/e′ в комплексную эхокардиографическую оценку пациентов с СД2 при подозрении на раннее поражение миокарда. Вместе с тем окончательная диагностика диабетической кардиомиопатии должна основываться на совокупности клинических, структурных и функциональных признаков с обязательным исключением альтернативных причин дисфункции сердца. Подтверждение диагностической эффективности предложенного подхода требует дальнейших исследований с анализом индивидуальных данных и независимой валидацией критериев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА:

1. Компелла Р. Земан Дж., Вакил А. и др. Диабетическая кардиомиопатия и глобальная продольная деформация: понимание раннего развития диастолической дисфункции. J Am Coll Cardiol. 2024 ; 83(13 Suppl):1467. doi: [10.1016 10.1016/S0735-1097(24)03457-0.
2. Диабетическая кардиомиопатия: патофизиология, визуализационная оценка и терапевтические стратегии. Int J Cardiol Cardiovasc Risk Prev. 2024;23:200338. doi: 10.1016/j.ijcrp.2024.200338.
3. Раннее выявление диабетической кардиомиопатии с использованием эхокардиографии с отслеживанием спеклов : систематический обзор. PubMed. 2025. PMID : 411225 URL:https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41122561/
4. Икрамова Ф.А. Обучение и влияние кардиомиопатии при больных сахарным диабетом диабетом 2-го типа в условиях жаркого климата и пути оптимизации метаболической терапии: автореферат диссертации доктора медицинских наук (DSc). Бухара; 2026.

Поступила 20.09.2026