TIBBIYOT
TA'LIMI & INNOVATSIYALARI



- 14.00.00 - Tibbiyot fanlari;
- 14.00.01 - Akusherlik va ginekologiya;
- 14.00.02 - Morfologiya;
- 14.00.03 - Endokrinologiya;
- 14.00.04 - Otorinolaringologiya;
- 14.00.05 - Ichki kasalliklar;
- 14.00.06 - Kardiologiya;
- 14.00.07 - Gigiena;
- 14.00.08 - Oftal'mologiya;
- 14.00.09 - Pediatriya;
- 14.00.10 - Yuqumli kasalliklar;
- 14.00.11 - Dermatologiya va venerologiya;
- 14.00.12 - Tibbiy reabilitologiya;
- 14.00.13 - Nevrologiya;
- 14.00.14 - Onkologiya;
- 14.00.15 - Patologik anatomiya;
- 14.00.16 - Normal va patologik fiziologiya;
- 14.00.17 - Farmakologiya va klinik farmakologiya;
- 14.00.18 - Psixiatriya va narkologiya;
- 14.00.19 - Klinik radiologiya;
- 14.00.20 - Tibbiy genetika;
- 14.00.21 - Stomatologiya;
- 14.00.22 - Travmatologiya va ortopediya;
- 14.00.23 - Hamshiralik ishini tashkil etish;
- 14.00.24 - Sud tibbiyoti;
- 14.00.27 - Xirurgiya;
- 14.00.28 - Neyroxirurgiya;
- 14.00.41 - Xalq tabobati;
- 14.00.35 - Bolalar xirurgiyasi;
- 14.00.34 - Yurak-qon tomir xirurgiyasi

№9-SON

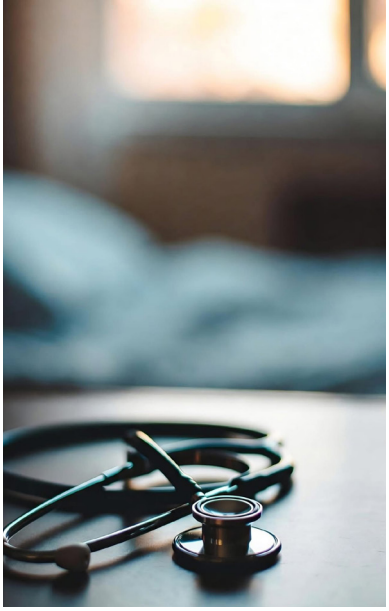
2026-yil, sentabr

tibbiyot-talimi-va-innovatsiyalari.uz

https://t.me/tibbbiyot_2100

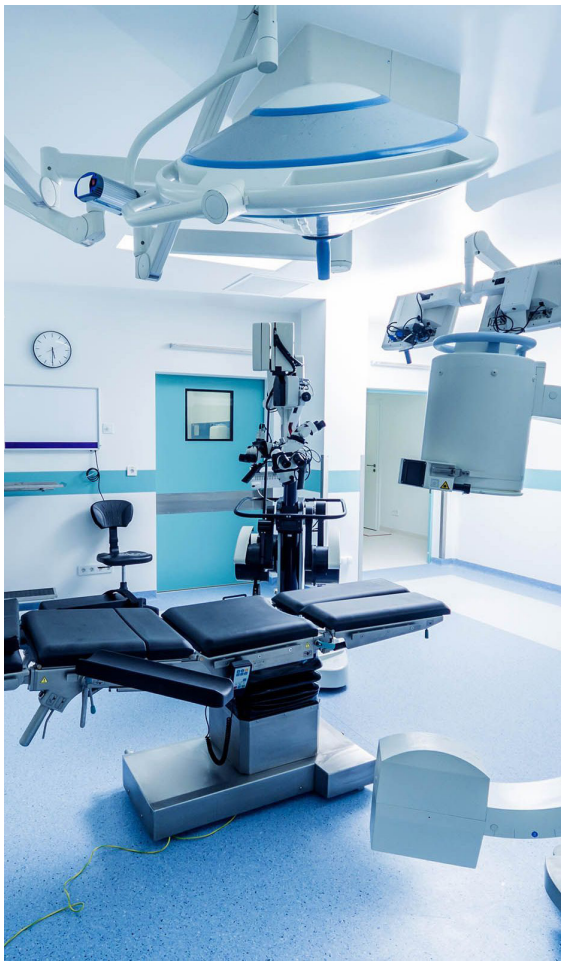
Litsenziya raqami: №745444













Tahrir hay’ati a’zolari:



BOSH MUHARRIR:
Shuhrat Baymuradov Abdujalilovich
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARI:
Iminov Komiljon Odiljonovich
tibbiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori

“Tibbiyot ta'limi va innovasiyalari” ilmi elektron jurnali 29.04.2025-yildan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan C-5669801 reyestr raqami tartibi bo‘yicha ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Litsenziya raqami: №745444.

Tahrir hay’ati a’zolari:



Sharipov Kongratbay Avezimbetovich
Texnika fanlari doktori (DSc), professor



Ishanqulov Artiqboy Eshboyevich
Biologiya fanlari doktori (DSc), professor



Otamuradov Furqat Abdukarimovich
tibbiyot fanlari doktori (DSc), dotsent.



Shuxrat Jumayevich Teshayev
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



Oral Aminovna Ataniyazova
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



Jalolova Feruza Maxamatjanovna
Tibbiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (DSc), dotsent



Uraqov Shokir Ulashovich
tibbiyot fanlari doktori doktori (DSc)

"TIBBIYOT TA’LIMI VA INNOVATSIYALARI"
ilmiy elektron jurnali O‘zbekiston Respublikasi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi (AOKA) tomonidan 2024-yil 9-oktabrdan boshlab c-5669651 raqami ostida rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilgan.

Murojaat uchun telefon:
+998 97 748 70 03
Email: @munis_sm

MUNDARIJA

TRIAMSINOLON PREPARATI YORDAMIDA YUZ VA BO‘YIN SOHASIDA JOYLASHGAN YANGI VA ESKI KELOID CHANDIQLARNI DAVOLASH SAMARADORLIGINI TAQQOSLASH 8
Boymuradov Shuhrat Abdujalilovich, G‘aybullayev Javohir G‘afurovich

SEREBROVASKULYAR KASALLIKLARDA BUYRAK SHIKASTLANISHINING ISHEMIK-GIPOKSIK MEXANIZMLARI: HIF-1α VA TGF-β1 KO‘RSATKICHLARINING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI 16
Abdullaev Nodirbek Uroyimjonovich, Mamajonov Iqboljon Maribjonovich

RESULTS OF THE STUDY OF CERTAIN CYTOKINES IN PATIENTS WITH THYROID CANCER 23
Sulaymanov Dilshod Abdirakhimovich, Sabirov Jakhongir Ruziyevich, Yigitaliev Alisher Bakhodirovich, Sarvar Temurovich Islomov

QALQONSIMON BEZ SARATONINING KLINIK KECHUVI XUSUSIYATLARIGA BOG‘LIQ HOLDA INTERLEYKINLAR DINAMIKASINI BAHOLASH 28
Sulaymanov Dilshod Abdiraximovich, Sabirov Jakhongir Ro‘ziyevich, Yigitaliyev Alisher Baxodirovich, Sarvar Temurovich Islomov

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИН 34
Фозилбеков Рузикул Анаркулович

DISCRIMINATIVE PERFORMANCE OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS FOR IDENTIFYING B-THALASSEMIA CARRIERS: A SECONDARY ANALYSIS OF AN OPEN-ACCESS SCREENING DATASET 47
Alimov Farruh Shuhrat ugli

NEUROLOGICAL COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH EPIDURAL ANESTHESIA IN OBSTETRIC PATIENTS: A CLINICAL-STATISTICAL ANALYSIS 52
Ikromova Mufazzal Abdurashidovna, Yakubova Marxamat Mirakramovna

PROSTATA BEZI SARATONI DAVOLANGANIDAN KEYIN URODINAMIK TEST NATIJALARINING TAHLILI 58
Haqqulov Erkin Bekmirzayevich, Alimov Jaloliddin Usmonxon o‘g‘li, Rahmatullayev Akmaljon Ortig‘ali o‘g‘li, Sabirov Akmaljon Alijon o‘g‘li

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ 3D-КАТЕГОРИЗАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ МЫЩЕЛКОВОГО ОТРОСТКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ: МОРФОМЕТРИЧЕСКИ-РОТАЦИОННО-ДИСЛОКАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ТЯЖЕСТИ И ВЫБОРУ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ 63
Мусаев Шамшодбек Шухратович, Шомуродов Кахрамон Эркинович, Мухиддинов Шахризод Мухиддин угли

MECHANISM-DEPENDENT KINETICS OF BONE REMODELING AND INFLAMMATORY MARKERS AFTER COMBINED MAXILLOFACIAL TRAUMA 69
Khatamov Ulugbek Altibayevich

BACHADON MIOMASINING TURLI TOPIK VARIANTLARI MAVJUD AYOLLARDA EXOGRAFIK TADQIQOT NATIJALARI 75
Muxitdinova Mexriniso Yorkibekovna, Shokirova Sadoqatxon Muxammatsoliyevna

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ НОРМОТЕНЗИВНОЙ ГЛАУКОМЕ 81
Газизова Лилия Комиловна

КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМАЯ РЕКЛАССИФИКАЦИЯ ФЕНОТИПА ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПОСЛЕ КАРДИО-МРТ: ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПОСТИНФАРКТНОМ КАРДИОСКЛЕРОЗЕ.....84
Таирова Мадина

СКРЫТОЕ РУБЦОВО-ФИБРОЗНОЕ ПОРАЖЕНИЕ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ: ДОБАВОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КАРДИО-МРТ.....89
Ходжибекова Юлдуз Маратовна

СКРЫТОЕ РУБЦОВО-ФИБРОЗНОЕ ПОРАЖЕНИЕ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ: ДОБАВОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КАРДИО-МРТ

Ходжибекова Юлдуз Маратовна
доктор медицинских наук, профессор,
Ташкентский государственный
медицинский университет
ORCID: 0000-0002-0058-5905
E-mail: y.khodjibekova@gmail.com

Аннотация: хокардиография не обеспечивает прямой тканевой характеристики миокарда, тогда как LGE-кардио-МРТ позволяет выявлять рубец и фиброз и различать ишемические и неишемические паттерны. Оценить добавочную диагностическую ценность LGE-кардио-МРТ у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и её роль как референсного метода для ИИ-диагностики постинфарктного кардиосклероза. Материал и методы. Обследованы 68 пациентов с ХСН. После стандартной ЭхоКГ выполнена кардио-МРТ с cine-последовательностями, перфузией и поздним гадолиниевым контрастированием. Первичной конечной точкой была частота этиологической реклассификации. Результаты. Исходный диагноз подтверждён у 46 пациентов, у 22, или 31,6%, кардио-МРТ впервые установила либо уточнила причину ХСН. Ишемическая кардиомиопатия выявлена у девяти пациентов, гипертрофическая кардиомиопатия — у шести, миокардит — у четырёх, рестриктивная кардиомиопатия — у двух, амилоидоз — у одного. Рубец или фиброз выявлены при кардио-МРТ у 81% пациентов против 5% при ЭхоКГ. Заключение. LGE-кардио-МРТ существенно повышает точность этиологической диагностики ХСН и выявляет скрытое рубцово-фиброзное поражение. Данные LGE целесообразно использовать как референсную разметку при разработке ИИ-модели диагностики постинфарктного кардиосклероза.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность; постинфарктный кардиосклероз; рубец миокарда; фиброз миокарда; позднее гадолиниевое контрастирование; кардио-МРТ; эхокардиография; ишемическая кардиомиопатия; искусственный интеллект.

Annotatsiya: Dolzarbligi. Exokardiografiya miokard to‘qimasini bevosita tavsiflash imkonini bermaydi, LGE-kardio-MRT (kechiktirilgan gadoliniy kontrastlanishli yurak magnit-rezonans tomografiyasi) esa chandiq va fibrozni aniqlash, shuningdek, ishemik va noishemik zararlanish patternlarini farqlash imkonini beradi. Maqsad. Surunkali yurak yetishmovchiligi (SYY) bo‘lgan bemorlarda LGE-kardio-MRTning qo‘shimcha diagnostik ahamiyatini baholash hamda postinfarkt kardioskleroznі sun’iy intellekt (SI) yordamida diagnostika qilish uchun uning referens usul sifatidagi rolini aniqlash. Material va usullar. SYY bilan og‘rigan 68 nafar bemor tekshirildi. Standart exokardiografiyadan (ExoKG) so‘ng cine-ketma-ketliklar, perfuziya va kechiktirilgan gadoliniy kontrastlanishini o‘z ichiga olgan kardio-MRT tekshiruvi o‘tkazildi. Birlamchi yakuniy nuqta etiologik reklassifikatsiya chastotasi sifatida belgilandi. Natijalar. Dastlabki tashxis 46 nafar bemorda tasdiqlandi, 22 nafar bemorda, ya’ni 31,6% holatda, kardio-MRT SYY sababini birinchi marta aniqladi yoki unga aniqlik kiritdi. Ishemik kardiomiopatiya 9 nafar, gipertrofik kardiomiopatiya 6 nafar, miokardit 4 nafar, restriktiv kardiomiopatiya 2 nafar va amiloidoz 1 nafar bemorda aniqlandi. Kardio-MRT yordamida bemorlarning 81% ida miokard chandiqlanishi yoki fibrozi aniqlangan bo‘lsa, ExoKGda ushbu ko‘rsatkich 5% ni tashkil etdi. Xulosa. LGE-kardio-MRT SYYning etiologik diagnostikasi aniqligini sezilarli darajada oshiradi va yashirin chandiqli-fibroz zararlanishlarni aniqlash imkonini beradi. Postinfarkt kardioskleroznі diagnostika qilishga mo‘ljallangan SI modelini ishlab chiqishda LGE ma’lumotlaridan referens belgilash (reference labeling) sifatida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Kalit so‘zlar: surunkali yurak yetishmovchiligi; postinfarkt kardioskleroz; miokard chandig‘i; miokard fibrozi; kechiktirilgan gadoliniy kontrastlanishi; kardio-MRT; exokardiografiya; ishemik kardiomiopatiya; sun’iy intellekt.

Abstract: Background. Echocardiography does not provide direct tissue characterization of the myocardium, whereas late gadolinium enhancement cardiac magnetic resonance imaging (LGE-CMR) enables the detection of myocardial scar and fibrosis and differentiation between ischemic and non-ischemic patterns. Objective. To evaluate the incremental diagnostic value of LGE-CMR in patients with chronic heart failure (CHF) and to determine its role as a reference standard for artificial intelligence (AI)-based diagnosis of post-infarction cardiosclerosis. Materials and Methods. A total of 68 patients with CHF were examined. Following standard echocardiography, cardiac MRI was performed using cine sequences, perfusion imaging, and late gadolinium enhancement. The primary endpoint was the rate of etiological reclassification. Results. The initial diagnosis was confirmed in 46 patients, while in 22 patients (31.6%), cardiac MRI either established the cause of CHF for the first time or refined the initial etiological diagnosis. Ischemic cardiomyopathy was identified in nine patients, hypertrophic cardiomyopathy in six, myocarditis in four, restrictive cardiomyopathy in two, and amyloidosis in one patient. Myocardial scar or fibrosis was detected by cardiac MRI in 81% of patients, compared with 5% by echocardiography. Conclusion. LGE-CMR substantially improves the accuracy of etiological diagnosis in CHF and enables the detection of occult myocardial scar and fibrotic involvement. LGE data may be appropriately used as reference labels when developing an AI model for the diagnosis of post-infarction cardiosclerosis.

Key words: chronic heart failure; post-infarction cardiosclerosis; myocardial scar; myocardial fibrosis; late gadolinium enhancement; cardiac MRI; echocardiography; ischemic cardiomyopathy; artificial intelligence.

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая сердечная недостаточность является конечным клиническим проявлением различных структурных и функциональных заболеваний сердца. Несмотря на общность симптомов и гемодинамических последствий, её морфологический субстрат существенно различается и определяет прогноз, риск аритмий, возможность обратного ремоделирования и выбор терапии. Одной из наиболее значимых причин хронической сердечной недостаточности остаётся перенесённый инфаркт миокарда. Формирующийся постинфарктный рубец представляет собой область замещающего фиброза, которая утрачивает нормальную сократительную функцию, изменяет геометрию левого желудочка и создаёт субстрат для желудочковых нарушений ритма. При значительной рубцовой нагрузке развивается прогрессирующая дилатация, повышение напряжения стенки и снижение фракции выброса. Вместе с тем постинфарктный кардиосклероз не всегда сопровождается выраженными эхокардиографическими изменениями. Небольшое субэндокардиальное поражение может не приводить к явному истончению стенки или акинезии. Глобальная фракция выброса может сохраняться благодаря компенсаторному усилению сократимости интактных сегментов. Кроме того, технические ограничения визуализации, укорочение апикальных позиций и субъективность оценки локальной сократимости снижают чувствительность стандартной эхокардиографии к ограниченному рубцовому поражению.

Эхокардиография отражает механические последствия заболевания, но не позволяет непосредственно оценивать тканевой состав миокарда. Нарушение движения стенки не является специфическим признаком рубца и может наблюдаться при ишемии, оглушении, гибернации, воспалительном поражении, нарушении внутрижелудочковой проводимости или выраженном изменении постнагрузки. Напротив, отсутствие очевидной регионарной дисфункции не исключает замещающего фиброза. Кардио-МРТ с поздним гадолиниевым контрастированием обеспечивает визуализацию участков увеличенного внеклеточного пространства. После инфаркта миокарда контрастный препарат накапливается в зоне замещающего фиброза, формируя характерное субэндокардиальное или трансмуральное усиление, соответствующее бассейну поражённой коронарной артерии. Неишемические заболевания характеризуются иными паттернами: субэпикардиальным усилением при миокардите, среднежелудочковым линейным фиброзом при дилатационной кардиомиопатии, очаговым фиброзом в гипертрофированном миокарде или диффузным субэндокардиальным поражением при амилоидозе.

Таким образом, кардио-МРТ позволяет перейти от неспецифического синдромального диагноза хронической сердечной недостаточности к её этиологическому и тканевому фенотипированию. Особое значение данные результаты приобретают в контексте разработки технологии искусственного интеллекта для диагностики степени постинфарктного кардиосклероза по стандартным эхокардиографическим изображениям. Эффективность подобной системы определяется не только архитектурой алгоритма, но прежде всего качеством целевой разметки. Использование традиционного эхокардиографического заключения в качестве эталона может привести к воспроизведению ограничений исходного метода. LGE-кардио-МРТ, напротив, позволяет сформировать объективную референсную классификацию ишемического рубцового поражения. Целью исследования было оценить добавочную диагностическую ценность кардио-МРТ с поздним гадолиниевым контрастированием после стандартного обследования пациентов с ХСН, определить частоту скрытого рубцово-фиброзного поражения и этиологической реклассификации, а также обосновать применение LGE-кардио-МРТ как референсного метода

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является одним из наиболее значимых клинических синдромов современной кардиологии, характеризующимся высокой распространённостью, прогрессирующим течением, частыми госпитализациями и значительным риском неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Согласно современным рекомендациям Европейского общества кардиологов, диагностика ХСН должна основываться на комплексной оценке клинических проявлений, структурных и функциональных изменений сердца, а также объективных признаков нарушения его работы [1, 2]. При этом особое значение приобретает раннее выявление структурных изменений миокарда, которые могут предшествовать выраженному снижению насосной функции сердца. Одним из ключевых патофизиологических процессов, сопровождающих развитие и прогрессирование ХСН, является ремоделирование миокарда с формированием фибротических и рубцовых изменений. Миокардиальный фиброз характеризуется увеличением содержания компонентов внеклеточного матрикса и изменением нормальной архитектоники сердечной мышцы. В зависимости от этиологии заболевания фиброз может иметь различные морфологические и топографические характеристики. При ишемическом поражении миокарда рубцовые изменения, как правило, формируются в результате некроза кардиомиоцитов, тогда как при неишемических заболеваниях могут преобладать интерстициальные и заместительные процессы фиброзирования.

Ишемическая болезнь сердца и хронические коронарные синдромы занимают важное место среди причин формирования и прогрессирования сердечной недостаточности. Современные рекомендации по ведению пациентов с острыми и хроническими коронарными синдромами подчёркивают необходимость комплексной оценки состояния миокарда, включая определение степени его структурного повреждения и жизнеспособности [3, 4]. Перенесённый инфаркт миокарда может приводить к формированию участков необратимого повреждения, которые в дальнейшем становятся компонентом патологического ремоделирования и могут способствовать прогрессированию сердечной недостаточности. Эхокардиография является базовым инструментальным методом оценки структурно-функционального состояния сердца у пациентов с ХСН. С её помощью оцениваются размеры и объёмы камер сердца, толщина стенок, глобальная и региональная сократимость, фракция выброса левого желудочка, диастолическая функция и другие показатели [5, 6]. Стандартизированное выполнение эхокардиографического исследования имеет принципиальное значение для достоверной оценки динамики заболевания и сопоставления полученных результатов. Вместе с тем эхокардиография имеет ограничения в выявлении непосредственно тканевых изменений миокарда. Даже при относительно сохранённой фракции выброса у пациента могут присутствовать небольшие очаги рубцовой ткани или диффузный интерстициальный фиброз, которые не определяются при стандартном эхокардиографическом исследовании. В связи с этим возникает необходимость применения методов визуализации, способных характеризовать не только функцию, но и тканевую структуру миокарда.

Кардиомагнитно-резонансная томография (кардио-МРТ) является высокоинформативным методом оценки морфологии, функции и тканевых характеристик сердца. В отличие от эхокардиографии, кардио-МРТ обеспечивает высокую пространственную и контрастную разрешающую способность и позволяет проводить комплексную оценку миокарда. Современные стандартизированные протоколы кардио-МРТ предусматривают получение изображений, необходимых для оценки размеров и функции желудочков, перфузии, наличия рубцово-фиброзных изменений и других патологических процессов [7]. Особое место в диагностике рубцово-фиброзного поражения миокарда занимает метод позднего гадолиниевого усиления (late gadolinium enhancement, LGE). Принцип метода основан на различиях в распределении контрастного вещества между нормальным и повреждённым миокардом. В зонах фиброза и рубцовой ткани увеличивается внеклеточное пространство, вследствие чего происходит относительно более выраженное накопление гадолиния. Это позволяет визуализировать участки структурного повреждения, которые могут оставаться недоступными для выявления при использовании стандартных методов диагностики. Важное диагностическое значение имеет не только наличие LGE, но и характер его распределения в миокарде. При ишемическом повреждении типично субэндокардиальное или трансмуральное накопление контрастного вещества с распространением в пределах бассейна определённой коронарной артерии.

При неишемических вариантах поражения могут выявляться интрамуральные, субэпикардиальные или другие варианты распределения LGE, не соответствующие анатомии одной коронарной артерии [8, 9]. Таким образом, анализ топографии и характера контрастного усиления позволяет не только подтвердить наличие структурного поражения, но и получить дополнительную информацию о вероятной природе патологического процесса. Современные рекомендации по стандартизации кардио-МРТ подчёркивают необходимость унифицированного выполнения исследований и последующей обработки

полученных изображений [7, 8]. Стандартизация протоколов особенно важна при оценке пациентов в динамике, поскольку позволяет повысить воспроизводимость результатов и обеспечить корректное сравнение данных различных исследований. Это имеет существенное значение при изучении распространённости и выраженности рубцово-фиброзных изменений у пациентов с ХСН. Особый интерес представляет выявление скрытого рубцово-фиброзного поражения у пациентов с отсутствием выраженной систолической дисфункции. Сохранённая или умеренно сниженная фракция выброса левого желудочка не всегда исключает наличие структурного поражения миокарда. Фибротические изменения могут формироваться до появления выраженных нарушений глобальной сократительной функции и потенциально способствовать дальнейшему ремоделированию сердца. В этой связи кардио-МРТ может иметь дополнительную диагностическую ценность, позволяя выявлять субклинические изменения миокарда и уточнять структурный субстрат ХСН. Особенно важным является сочетание данных кардио-МРТ с результатами эхокардиографии и клинического обследования.

Эхокардиография позволяет оценить функциональные последствия ремоделирования, тогда как кардио-МРТ предоставляет информацию о характере и распространённости тканевых изменений. Такое комплексное обследование позволяет сформировать более полное представление о состоянии миокарда и потенциально повысить точность диагностики причин и механизмов прогрессирования ХСН [1, 2, 7]. Следует также учитывать, что выявление рубцово-фиброзных изменений имеет не только диагностическое, но и потенциальное прогностическое значение. Фиброз может способствовать нарушению электрической однородности миокарда и формированию субстрата для возникновения желудочковых аритмий. Поэтому наличие и распространённость рубцово-фиброзных изменений, определяемых с помощью кардио-МРТ, представляют интерес при комплексной оценке риска у пациентов с различными формами структурного заболевания сердца. Таким образом, анализ современной литературы свидетельствует о том, что скрытое рубцово-фиброзное поражение миокарда является важным компонентом структурного ремоделирования при хронической сердечной недостаточности. Эхокардиография сохраняет ведущую роль в оценке структурно-функционального состояния сердца, однако её возможности в непосредственной характеристике тканевых изменений ограничены [5, 6]. Кардио-МРТ позволяет существенно дополнить стандартное обследование благодаря возможности точной оценки морфологии, функции и тканевой структуры миокарда [7, 8]. Особенно важную роль играет LGE, позволяющее выявлять и характеризовать участки рубцового и фиброзного поражения, а также дифференцировать ишемический и неишемический характер структурных изменений [9, 10]. В связи с этим изучение дополнительной диагностической ценности кардио-МРТ при скрытом рубцово-фиброзном поражении миокарда у пациентов с ХСН является актуальным направлением современной кардиологии и может способствовать совершенствованию ранней диагностики структурного ремоделирования миокарда.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено проспективное одноцентровое диагностическое исследование пациентов с клиническими проявлениями хронической сердечной недостаточности. Исходная когорта включала 112 больных. До включения в МРТ-этап всем пациентам проводили стандартное клиническое обследование, электрокардиографию, определение лабораторных показателей и трансторакальную эхокардиографию. Из исследования были исключены семь пациентов с тяжёлой декомпенсированной ХСН, три пациента со скоростью клубочковой фильтрации менее 30 мл/мин/1,73 м², два пациента с имплантированным кардиостимулятором и два пациента с тяжёлой сопутствующей патологией, препятствовавшей проведению контрастного исследования. Дополнительно кардио-МРТ не удалось выполнить шести пациентам из-за клаустрофобии, четырём — вследствие отказа от исследования, трём — из-за ортопноэ и одному пациенту — из-за выраженного ожирения. Полный протокол кардио-МРТ с контрастным усилением был выполнен 68 больным. Регистрировали возраст, пол, артериальное давление, частоту сердечных сокращений, индекс массы тела, наличие инфаркта миокарда в анамнезе, ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии, сахарного диабета, нарушений ритма и других сопутствующих заболеваний.

Диагноз ХСН устанавливали на основании клинических симптомов, объективных признаков, данных электрокардиографии, лабораторного обследования и визуализации сердца. Эхокардиографическое исследование выполнялось в стандартных парастернальных и апикальных проекциях. Оценивали: размеры левого и правого предсердий; конечный диастолический и конечный систолический размеры ЛЖ; конечно-диастолический и конечно-систолический объёмы; фракцию выброса ЛЖ; толщину межжелудочковой перегородки и задней стенки; массу миокарда ЛЖ; регионарную сократимость; наличие истончения, акинезии, дискинезии и аневризматической деформации; состояние клапанного

аппарата; диастолическую функцию; размеры и функцию правого желудочка. Эхокардиографическими признаками вероятного рубцового поражения считали стойкую регионарную акинезию или дискинезию, выраженное локальное истончение миокарда и аневризму ЛЖ при наличии соответствующего клинического анамнеза.

Протокол кардио-МРТ. Кардио-МРТ выполнялась с использованием 18-канальной кардиальной катушки и синхронизацией с электрокардиограммой. Протокол включал: обзорные изображения грудной клетки и сердца; cine-последовательности по длинной оси; полный пакет короткоосевых cine-срезов от основания до верхушки; оценку глобальной и регионарной сократимости; исследование перфузии миокарда в состоянии покоя; позднее гадолиниевое контрастирование через 10–15 минут после введения контрастного препарата. При анализе LGE определяли наличие поражения, его локализацию, распределение по слоям миокарда и соответствие бассейну коронарной артерии. Ишемическими считали: субэндокардиальное позднее контрастирование; трансмуральное позднее контрастирование; распределение поражения в пределах бассейна одной или нескольких коронарных артерий. При наличии соответствующего анамнеза такой паттерн расценивали как постинфарктный кардиосклероз. При отсутствии документированного инфаркта формулировали диагноз ишемической кардиомиопатии с МРТ-признаками перенесённого ишемического повреждения. К неишемическому типу относили: субэпикардиальное контрастирование; среднежелудочковое линейное контрастирование; очаговое интрамуральное поражение; фиброз в участках гипертрофии; диффузное субэндокардиальное или трансмуральное поражение, не соответствующее отдельному коронарному бассейну.

Первичной конечной точкой являлась доля пациентов, у которых кардио-МРТ впервые установила или существенно уточнила этиологию хронической сердечной недостаточности. Вторичными конечными точками были частота выявления фиброза или рубцевания по LGE; частота подозрения на рубцовое поражение при стандартной ЭхоКГ; частота выявления ранее не диагностированной ишемической кардиомиопатии; структура новых этиологических диагнозов; диагностическое преимущество LGE-CMR относительно исходного клинико-эхокардиографического обследования. **Статистический анализ.** Непрерывные показатели представляли как среднее значение и стандартное отклонение. Категориальные переменные выражали абсолютными значениями и процентами. Частоту выявления рубцово-фиброзного поражения при ЭхоКГ и кардио-МРТ сопоставляли с использованием критерия Мак-Немара для парных категориальных данных. Для пропорций рассчитывали 95% доверительные интервалы. Добавочную диагностическую ценность кардио-МРТ определяли как долю пациентов, у которых после исследования был установлен новый этиологический диагноз или существенно изменена исходная диагностическая концепция. Статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам предварительного клинико-лабораторного и эхокардиографического обследования этиологический диагноз был установлен у 46 пациентов. У 22 больных причина ХСН оставалась неясной либо исходная диагностическая концепция не соответствовала данным тканевой визуализации. После кардио-МРТ первоначальный диагноз был подтверждён у 46 из 68 больных, что составило 68,4%. У 22 пациентов, или в 31,6% случаев, кардио-МРТ впервые установила либо существенно уточнила причину ХСН. Позднее гадолиниевое контрастирование выявило признаки рубцевания или фиброза миокарда у 81% пациентов. При стандартной эхокардиографии структурные признаки, позволявшие предположить рубцово-фиброзное поражение, были зарегистрированы лишь у 5% больных.

Таблица 1. Выявление рубцово-фиброзного поражения миокарда

Метод визуализации	Выявление фиброза или рубца, %
Стандартная трансторакальная ЭхоКГ	5
LGE-кардио-МРТ	81

Абсолютное различие частоты выявления составило 76 процентных пунктов. Результат свидетельствовал о том, что у большинства пациентов рубцово-фиброзное поражение не сопровождалось специфическими стандартными эхокардиографическими признаками. В структуре 22 новых или существенно уточнённых диагнозов наиболее часто выявлялись ишемическое и гипертрофическое поражение миокарда.

Таблица 2. Этиологические диагнозы, впервые установленные после кардио-МРТ

Диагноз	Число пациентов	Доля среди реклассифицированных, %
Ишемическая кардиомиопатия	9	40,9
Гипертрофическая кардиомиопатия	6	27,3
Очаговый миокардит	4	18,2
Рестриктивная кардиомиопатия	2	9,1
Амилоидоз сердца	1	4,5
Всего	22	100

Таким образом, ишемический характер структурного поражения был впервые выявлен у девяти пациентов, что соответствовало 13,2% всей МРТ-выборки и 40,9% случаев этиологической реклассификации. При наличии документированного инфаркта миокарда эти пациенты соответствовали фенотипу ХСН вследствие постинфарктного кардиосклероза. При отсутствии ранее зарегистрированного инфаркта ишемический паттерн LGE свидетельствовал о вероятном перенесённом клинически немом инфаркте или другом хроническом ишемическом повреждении и требовал сопоставления с коронарным анамнезом. Ишемическое поражение характеризовалось субэндокардиальным или трансмуральным LGE в бассейне коронарной артерии. У пациентов с миокардитом преобладали очаговые субэпикардиальные или интрамуральные участки позднего контрастирования, не соответствовавшие коронарному бассейну.

При гипертрофической кардиомиопатии участки LGE локализовались преимущественно в гипертрофированных сегментах и в местах соединения межжелудочковой перегородки с правым желудочком. При рестриктивном фенотипе и амилоидозе распределение контрастирования отличалось более диффузным характером и сопровождалось морфологическими признаками нарушения наполнения желудочков. Основным результатом исследования стала высокая добавочная диагностическая ценность LGE-кардио-МРТ после стандартного обследования пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Почти у каждого третьего пациента кардио-МРТ впервые установила или существенно уточнила этиологию заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кардио-МРТ с поздним гадолиниевым контрастированием существенно расширяет диагностические возможности после стандартного обследования пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Метод позволил установить или уточнить этиологию заболевания у 31,6% пациентов. Рубцово-фиброзное поражение было выявлено при кардио-МРТ у 81% больных, тогда как стандартная ЭхоКГ позволяла предположить его лишь в 5% случаев. Наиболее частым новым диагнозом была ишемическая кардиомиопатия, выявленная у девяти пациентов. Эти данные подтверждают, что хроническая сердечная недостаточность вследствие постинфарктного кардиосклероза может оставаться нераспознанной при стандартном клинико-эхокардиографическом обследовании. LGE-кардио-МРТ должна рассматриваться как референсный метод формирования обучающей выборки для искусственного интеллекта. Стандартные эхокардиографические видеопетли могут использоваться в качестве доступных входных данных, однако целевая классификация должна основываться на объективной МРТ-верификации наличия, паттерна и выраженности рубцового поражения.

Список использованной литературы:

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J. 2021;42:3599–3726.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J. 2023;44:3627–3639.
3. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2023;44:3720–3826.
4. Vrints CJM, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. Eur Heart J. 2024;45:3415–3537.
5. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the ASE and EACVI. J Am Soc Echocardiogr. 2015;28:1–39. e14.

6. Mitchell C, Rahko PS, Blauwet LA, et al. Guidelines for performing a comprehensive transthoracic echocardiographic examination in adults. J Am Soc Echocardiogr. 2019;32:1–64.
7. Kramer CM, Barkhausen J, Bucciarelli-Ducci C, et al. Standardized cardiovascular magnetic resonance imaging protocols: 2020 update. J Cardiovasc Magn Reson. 2020;22:17.
8. Schulz-Menger J, Bluemke DA, Bremerich J, et al. Standardized image interpretation and post-processing in cardiovascular magnetic resonance: 2020 update. J Cardiovasc Magn Reson. 2020;22:19.
9. Kim RJ, Fieno DS, Parrish TB, et al. Relationship of MRI delayed contrast enhancement to irreversible injury, infarct age, and contractile function. Circulation. 1999;100:1992–2002.
10. Kim RJ, Wu E, Rafael A, et al. The use of contrast-enhanced magnetic resonance imaging to identify reversible myocardial dysfunction. N Engl J Med. 2000;343:1445–1453.
11. Wu E, Ortiz JT, Tejedor P, et al. Infarct size by contrast-enhanced cardiac magnetic resonance is a stronger predictor of outcomes than left ventricular ejection fraction or end-systolic volume index. Heart. 2008;94:730–736.
12. Kellman P, Arai AE. Cardiac imaging techniques for physicians: late enhancement. J Magn Reson Imaging.2012;36:529–542.
13. Ordovas KG, Higgins CB. Delayed contrast enhancement on MR images of myocardium: past, present, future. Radiology. 2011;261:358–374.
14. Ibanez B, Aletras AH, Arai AE, et al. Cardiac MRI endpoints in myocardial infarction experimental and clinical trials. J Am Coll Cardiol. 2019;74:238–256.
15. Bulluck H, Dharmakumar R, Arai AE, et al. Cardiovascular magnetic resonance in acute ST-segment-elevation myocardial infarction. Circulation. 2018;137:1949–1964.
16. Reindl M, Eitel I, Reinstadler SJ. Role of cardiac magnetic resonance to improve risk prediction following acute ST-elevation myocardial infarction. J Clin Med. 2020;9:1041.
17. Gulsin GS, McCann GP. Cardiovascular magnetic resonance in the evaluation of heart failure. Heart.2020;106:886–893.
18. Halliday BP, Gulati A, Ali A, et al. Association between midwall late gadolinium enhancement and sudden cardiac death in patients with dilated cardiomyopathy and mild and moderate left ventricular systolic dysfunction. Circulation. 2017;135:2106–2115.
19. Gräni C, Eichhorn C, Bière L, et al. Prognostic value of cardiac magnetic resonance tissue characterization in risk stratifying patients with suspected myocarditis. J Am Coll Cardiol. 2017;70:1964–1976.
20. Karamitsos TD, Piechnik SK, Banypersad SM, et al. Noncontrast T1 mapping for the diagnosis of cardiac amyloidosis. JACC Cardiovasc Imaging. 2013;6:488–497.

TIBBIYOT
TA'LIMI & INNOVATSIYALARI

2026. № 9

Muharrir: Sherzod Qurbonov

Mas’ul kotib: Surmaniso Mirzaliyeva

Dizayner: Oloviddin Sobir o‘g‘li

© Materiallar ko‘chirib bosilganda “Tibbiyot ta'limi va innovasiyalari” ilmi elektron jurnali manba sifatida ko‘rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma’sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo‘lishingiz mumkin. Obuna bo‘lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to‘lov haqidagi ma’lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo‘natishingizni so‘raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo‘natamiz.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga
maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.
El.Pochta: sq143235@gmail.com
Bot: @munis_sm
Tel.: 97 748 70 03





Google scholar

PubMed MEDLINE
NIH U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health
Advancing Health Through Knowledge