



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI**

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

UO'K: 616.379-008.64:616-092.18

**СУРУНКАЛИ ЮРАК ЕТИШМОВЧИЛИГИДА БУЙРАК ДИСФУНКЦИЯСИНИ ЭРТА
ТАШХИСЛАШДА ЮРАК ИЧИ ГЕМОДИНАМИК КЎРСАТКИЧЛАРИ ҲАМДА
СИНДЕКАН-1НИНГ ЎЗАРО БОҒЛИҚЛИГИНИ БАҲОЛАШ**



Гадаев Абдигаффар Гадаевич, Тошкент давлат тиббиёт университети
2-сон оилавий тиббиётда ички касалликлар кафедраси профессори abgadaev@yahoo.com,
<https://orcid.org/0000-0001-8796-9006>



Рахимова Матлюба Эшбаевна, Тошкент давлат тиббиёт университети
2-сон оилавий тиббиётда ички касалликлар кафедраси доценти
rakhimova@gmail.com <https://orcid.org/0009-0008-8673-0659>



Бахронова Юлдузхон Бахритдин қизи, Тошкент давлат тиббиёт университети
2-сон оилавий тиббиётда ички касалликлар кафедраси мустақил изланувчиси
yulduzbaxronova98@gmail.com <https://orcid.org/0009-0004-7458-5926>

Аннотация. Сурункали юрак етишмовчилиги (СЮЕ) мавжуд беморларда буйрак функциясининг пасайиши кардиоренал синдром ривожланиши ва эндотелиал гликокаликс шикастланиши билан узвий боғлиқ бўлиб, ушбу жараёнларнинг эрта маркерларини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.



Мақсад: СЮЕ II–III функционал синфи мавжуд беморларда буйрак функциясининг турли даражаларида эндотелиал гликокаликс шикастланиши маркери бўлган синдекан-1 нинг юрак гемодинамикаси ва буйрак функционал кўрсаткичлари билан ўзаро боғлиқлигини баҳолаш.

Материал ва услублар: Тадқиқотга юрак ишемик касаллиги (ЮИК) ва артериал гипертензия (АГ) негизида ривожланган СЮЕ мавжуд 100 нафар бемор жалб этилди. Беморлар цистатин-С ёрдамида ҳисобланган коптокчалар фильтрацияси тезлиги (хКФТ)га кўра икки гуруҳга ажратилди: хКФТ 60–90 мл/дак/1,73 м² (n=50) ва хКФТ >90 мл/дак/1,73 м² (n=50). Барча беморларда эхокардиография (ЭхоКГ) натижаларига кўра гемодинамик кўрсаткичлар баҳоланди, умум қабул қилинган лаборатор текширишлар билан бирга қон зардобиди цистатин-С ва синдекан-1 даражаси аниқланди.

Натижа: хКФТ 60–90 мл/дак/1,73 м² бўлган беморларда синдекан-1 даражаси хКФТ >90 мл/дак/1,73 м² бўлган беморларга нисбатан ишончли юқори эканлиги аниқланди (103,3±2,02 ва 71,1±0,55 нг/мл; p<0,001). Ушбу гуруҳда E/e' кўрсаткичи ҳам юқори бўлиб (15,2±0,25 ва 10,5±0,21; p<0,001), диастолик дисфункциянинг кучайганлигини кўрсатди. Синдекан-1 цистатин-С билан мусбат (r=0,67; p<0,001), хКФТ билан манфий (r=-0,65; p<0,001), чап қоринча қон отиш фракцияси билан манфий (r=-0,42; p<0,01) ва E/e' билан мусбат (r=0,44; p<0,01) корреляцион боғлиқликка эга эканлиги аниқланди.

Хулоса: СЮЕ мавжуд беморларда буйрак функциясининг пасайиши эндотелиал гликокаликс деструкцияси ва диастолик дисфункциянинг кучайиши билан кечади. синдекан-1 буйрак дисфуекциясининг эрта босқичларини аниқлаш ва баҳолаш учун истикболли биомаркер ҳисобланади.

Калит сўзлар: сурункали юрак етишмовчилиги, кардиоренал синдром, коптокчалар фильтрацияси тезлиги, цистатин-С, синдекан-1, эндотелиал дисфункция, гликокаликс.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНУТРИСЕРДЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И СИНДЕКАНА-1 В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОЧЕЧНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

А.Г. Гадаев, М.Э. Рахимова, Ю.Б. Бахронова

Ташкентский государственный медицинский университет

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8796-9006>, <https://orcid.org/0009-0008-8673-0659>,
<https://orcid.org/0009-0004-7458-5926>

Аннотация

Актуальность. Снижение функции почек у пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) тесно связано с развитием кардиоренального синдрома и повреждением эндотелиального гликокаликса. В связи с этим особое значение приобретает поиск ранних биомаркеров, отражающих данные патологические процессы.

Цель исследования. Оценить взаимосвязь синдекана-1 — маркера повреждения эндотелиального гликокаликса — с показателями внутрисердечной гемодинамики и функционального состояния почек у пациентов с ХСН II–III функционального класса при различных уровнях скорости клубочковой фильтрации.

Материалы и методы. В исследование включено 100 пациентов с ХСН ишемического генеза на фоне ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии. В зависимости от скорости клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанной по уровню цистатина С, пациенты были разделены на две группы: СКФ 60–90 мл/мин/1,73 м² (n=50) и СКФ >90 мл/мин/1,73 м² (n=50). Всем пациентам выполнена эхокардиография с оценкой внутрисердечной гемодинамики, а также определены уровни цистатина С и синдекана-1.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Результаты. У пациентов со СКФ 60–90 мл/мин/1,73 м² уровень синдекана-1 был достоверно выше по сравнению с пациентами со СКФ >90 мл/мин/1,73 м² (103,3±2,02 против 71,1±0,55 нг/мл; $p<0,001$). В этой же группе показатель E/e' также был значительно выше (15,2±0,25 против 10,5±0,21; $p<0,001$), что свидетельствует о более выраженной диастолической дисфункции. Выявлена положительная корреляция между уровнем синдекана-1 и цистатином C ($r=0,67$; $p<0,001$), а также показателем E/e' ($r=0,44$; $p<0,01$). Отмечена отрицательная корреляция синдекана-1 со скоростью клубочковой фильтрации ($r=-0,65$; $p<0,001$) и фракцией выброса левого желудочка ($r=-0,42$; $p<0,01$).

Заключение. Снижение функции почек у пациентов с ХСН сопровождается прогрессирующей деструкцией эндотелиального гликокаликса и усугублением диастолической дисфункции. Синдекан-1 является перспективным биомаркером для ранней диагностики и оценки почечной дисфункции у пациентов с хронической сердечной недостаточностью.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, кардиоренальный синдром, скорость клубочковой фильтрации, цистатин C, синдекан-1, эндотелиальная дисфункция, гликокаликс.

ASSESSMENT OF THE ASSOCIATION BETWEEN INTRACARDIAC HEMODYNAMIC PARAMETERS AND SYNDECAN-1 FOR THE EARLY DIAGNOSIS OF RENAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

A.G. Gadaev, M.E. Rakhimova, Yu.B. Bakhronova

Tashkent State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8796-9006>, <https://orcid.org/0009-0008-8673-0659>,
<https://orcid.org/0009-0004-7458-5926>

Abstract

Background. Declining renal function in patients with chronic heart failure (CHF) is closely associated with the development of cardiorenal syndrome and endothelial glycocalyx injury. Therefore, identifying early biomarkers reflecting these pathological changes is of considerable clinical importance.

Objective. To evaluate the relationship between syndecan-1, a biomarker of endothelial glycocalyx damage, intracardiac hemodynamic parameters, and renal functional indices in patients with New York Heart Association (NYHA) class II–III chronic heart failure at different levels of renal function.

Materials and Methods. This study included 100 patients with CHF secondary to ischemic heart disease and arterial hypertension. According to the estimated glomerular filtration rate (eGFR) calculated using serum cystatin C, patients were divided into two groups: eGFR 60–90 mL/min/1.73 m² (n=50) and eGFR >90 mL/min/1.73 m² (n=50). All participants underwent comprehensive echocardiographic assessment of intracardiac hemodynamics, and serum levels of cystatin C and syndecan-1 were determined.

Results. Patients with an eGFR of 60–90 mL/min/1.73 m² demonstrated significantly higher serum syndecan-1 levels than those with an eGFR >90 mL/min/1.73 m² (103.3±2.02 vs. 71.1±0.55 ng/mL; $p<0.001$). The E/e' ratio was also significantly higher in this group (15.2±0.25 vs. 10.5±0.21; $p<0.001$), indicating more pronounced left ventricular diastolic dysfunction. Syndecan-1 showed a significant positive correlation with cystatin C ($r=0.67$; $p<0.001$) and the E/e' ratio ($r=0.44$; $p<0.01$), while significant negative correlations were observed with eGFR ($r=-0.65$; $p<0.001$) and left ventricular ejection fraction ($r=-0.42$; $p<0.01$).



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Conclusion. In patients with chronic heart failure, renal function impairment is associated with progressive endothelial glycocalyx degradation and worsening diastolic dysfunction. Syndecan-1 appears to be a promising biomarker for the early detection and assessment of renal dysfunction in patients with chronic heart failure.

Keywords: chronic heart failure, cardiorenal syndrome, estimated glomerular filtration rate, cystatin C, syndecan-1, endothelial dysfunction, glycocalyx.

Кириш. Сурункали юрак етишмовчилиги (СЮЕ) – юрак қон-томир тизимининг энг кўп тарқалган, тез авж олиб боровчи, нохуш оқибатларни юзага келтирувчи касалликларидан бири бўлиб, ҳозирги вақтда бутун дунёда, жумладан Республикамизда ҳам соғлиқни сақлаш тизимининг етакчи ижтимоий-иқтисодий муаммолардан бири ҳисобланади. Ушбу ҳолат юрак - қон томир тизими касалликлари континумининг финал босқичи ҳисобланиб, беморларнинг ҳаёт сифатини ёмонлаштириши ва ўлим хавфини кескин ошиши билан намоён бўлади. Жаҳон Соғлиқни Сақлаш Ташкилоти томонидан келтирилган маълумотларга кўра бутун дунёда СЮЕ билан хасталанган беморлар сони 64 миллиондан ортиқ бўлиб, яқин ўн йил ичида ушбу рақамларни янада ўсиб бориши башорат қилинмоқда [8,10]. СЮЕнинг ривожланиш механизмида нафақат юрак мушакларининг насос фаолиятини пасайиши, балки қатор бошқа аъзолар ҳамда тўқималардаги ўзгаришлар ҳам муҳим аҳамиятга эга. Улар орасида буйрак фаолиятининг бузилиши етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Сўнги йилларда олиб борилган илмий изланишлар натижалари юрак ва буйрак ўзаро узвий патофизиологик боғлиқликка эга эканлигини ва барча ўзгаришлар икки томонлама йўналишда юзага келишини тасдиқлайди [2,3]. Юракнинг насос фаолиятини пасайиши буйраклардаги қон оқимини параллел равишта камайтиради, бу ҳолат ўз навбатида бемор организмда натрий ҳамда сувнинг ортиқча сақланиб қолишига сабаб бўлади. Оқибатда, буйраклар фаолиятидаги ўзгаришлар юракка салбий таъсир этади, организмда нейрогормонал фаоллашиш ва эндотелиал дисфункция юзага келади. Ушбу ўзгаришлар нафақат гемодинамик юқламалар ҳамда эндотелиал ўзгаришлар, балки яллиғланиш, оксидатив стресс, ренин-ангиотензин-алдостерон (РААТ) ва симпатик нерв тизимларининг давомли фаоллашиши билан ҳам узвий боғлиқ [1,2]. СЮЕ мавжуд беморларда буйрак дисфункциясининг кўшилиши касаллик оқибатини кескин ёмонлаштиради, улар орасида ўлим хавфини ва шифохонага қайта ётишлар сонини ҳамда муолажалар учун кетадиган харажатлар миқдорини кескин ошишига олиб келади. СЮЕ негизида сурункали буйрак касаллиги (СБК) ривожланганда беморларда қатор ҳолларда камқонлик, электролитлар мувозанатини бузилиши, ҳамда метаболик ўзгаришлар кузатилади ва бу жараёнлар даволаш самарадорлигини пасайишига ҳамда касаллик оқибатини янада ёмонлаштиришига сабаб бўлади [7].

Сўнги йилларда эндотелиал дисфункция СЮЕ патогенезининг асосий бўғинларидан бири сифатида қаралмоқда. Эндотелиал микроциркуляция қон томир тонуси, яллиғланиш ва гемостаз жараёнларини бошқарувчи муҳим тизим ҳисобланади [4]. Эндотелий юзасини қоплаб турувчи гликокаликс қатлами томир деворининг ҳимоя функциясини таъминлайди. У протеогликанлар, гликозаминогликанлар ва гликопротеинлардан ташкил топган бўлиб, эндотелийнинг механик барқарорлиги ва селектив ўтказувчанлигини сақлаб туради [3].

Ушбу тузилма шикастланиши натижасида унинг таркибий қисмлари, жумладан синдекан-1 қон оқимига чиқади. Қонда гепарансульфат миқдорининг ошиши эндотелиал шикастланишнинг муҳим маркери сифатида қаралмоқда. Айрим тадқиқотларда унинг миқдори юрак-қон томир касалликлари, диабетик нефропатия ва сепсисда эндотелиал дисфункция даражаси билан узвий боғлиқ эканлиги кўрсатилган [9].

Эндотелиал гликокаликс шикастланиши СЮЕда кузатиладиган гемодинамик бузилишлар билан узвий боғлиқлиги кўплаб илмий изланишлар натижасида тасдиқланган. Чап қоринчанинг систолик ҳамда диастолик фаолиятини ёмонлаштириши, марказий веноз босимни ошириши ва микроциркуляцияни бузилиши эндотелиал ҳужайраларга механик ҳамда



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

ишемик таъсир кўрсатади. Бу ҳолат гликокаликс деградацияси ва эндотелиал ўтказувчанлик ортишига олиб келади. Замонавий тадқиқотларда веноз димланиш буйрак функциясининг пасайишида асосий омиллардан бири сифатида қайд этилмоқда [6].

Сўнги йилларда эндотелиал гликокаликс маркерлари ва буйрак функцияси кўрсаткичлари орасидаги ўзаро боғлиқлик фаол ўрганилмоқда [9]. Эндотелиал гликокаликс протеогликан ва гликозаминогликанлардан иборат гелсимон тузилма бўлиб, улар орасида синдекан-1 ҳамда гепарансульфат муҳим аҳамиятга эга. Менсаҳ С.А. ва ҳаммуалифлар томонидан олиб борилган тадқиқотда синдекан-1 даражасининг ошиши ҳКФТ пасайиши билан бирга кечиши кўрсатилган. Бу эндотелиал шикастланиш ва буйраклар дисфункцияси параллел ривожланишини тасдиқлайди [4].

Шу билан бир қаторда, ЭхоКГ натижасида аниқланган гемодинамик кўрсаткичлар билан эндотелиал дисфункция маркерлари орасидаги боғлиқликларни мавжудлиги ҳам СЮЕ ва буйрак дисфункцияси ривожланиш патогенези механизмларини аниқлаштиришга хизмат қилади. Чап қоринчанинг отиш фракцияси пасайиши, диастолик дисфункция ва ўпка артерияси босими ошиши билан эндотелиал шикастланиш маркерлари орасида юқори даражада боғлиқлик мавжудлиги ҳам қайд этилган. Бу ҳолат микроциркуляция бузилиши ва томир девори шикастланиши юрак ичи гемодинамикаси билан чамбарчас боғлиқлигини кўрсатади [1,2].

Юқоридагилар билан бир қаторда, гликокаликс қон томир эндотелий юзасини қоплаб турган мураккаб тузилма сифатида нафақат механик таъсирни камайтиради, балки биокимёвий жараёнларда ҳам қатнашади. Милюсев А. ва ҳаммуллифлар маълумотларига кўра, гликокаликс билан ўзаро таъсир қилувчи ҳамда қон томир гемостазини сақлаб туришда катта аҳамиятга эга бўлган иккита асосий оксил оиласи мавжуд. Биринчи оилага комплемент тизимини бошқарувчи оксиллар – жумладан, Н-комплимент омиллар ва С1 ингибитори, иккинчи оилага эса коагуляция тизими бошқарувчи оксиллар, яъни антитромбин III (АТ III) киради. Бу оксиллар гликокаликс таркибидаги гепарансульфат доменлари орқали боғланиб, унинг яхлитлигини таъминлайди ва эндотелиал тўсиқнинг функционал аҳамиятини мустаҳкамлайди. Илгари эндотелий юзасида пассив қатлам сифатида қаралган гликокаликс ҳозирги кунда қон томир гомеостазида фаол иштирок этувчи тузилма сифатида эътироф этилмоқда. Гликокаликснинг механик вазифалари қон томир тонусини сақлаш ва унинг яхлитлигини таъминлаш, ташқи таъсирларни эндотелийга етказиб бериш (механотрансдукция)дан иборат. Унинг биокимёвий вазифалари эса турли плазма оксиллари ва қон ҳужайралари билан ўзаро таъсирланиши орқали амалга оширилади. Бу жараёнлар ёрдамида гликокаликс қон томирларда барқарор гемостазни таъминлайди ва патологик ҳолатларда эндотелиал дисфункция ривожланишининг олдини олишда муҳим аҳамият касб этади [5].

Юқорида баён этилган маълумотларни инобатга олган ҳолда, СЮЕ II–III функционал синфи мавжуд беморларда эндотелиал гликокаликс шикастланиши маркери бўлган синдекан-1 нинг юрак гемодинамикаси ва буйрак функционал кўрсаткичлари билан ўзаро боғлиқлиги баҳоланди ва натижалар таҳлил қилинди.

Тадқиқот материали ва услублари: кузатувга ЮИК ва АГ негизида ривожланган СЮЕ мавжуд 100 нафар беморлар жалб этилди. Улар ўз навбатида цистатин-С ёрдамида ҳисобланган коптокчалар филтрацияси тезлили (ҳКФТ) асосида мос равишда иккита гуруҳга ажратилди. Биринчи гуруҳдаги (ҳКФТ 60-90 мл/дак/1,73 м²) 50 нафар беморларининг ўртача ёши 67,98±1,3 га тенг бўлиб, эркаклар 20 (40%), аёллар эса 30 (60%) нафарни ташкил этди. Иккинчи гуруҳ (ҳКФТ >90 мл/дак/1,73 м²) (n=50) ўртача 65±1,5 ёшдаги, 20 (40%) та эркаклар ва 30 (60%)та аёллардан иборат бўлди. Ҳар иккала гуруҳда СЮЕнинг II ва III функционал синфлари бир ҳил улушда тақсимланди.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

СЮЕ ташхиси ва унинг ФСлари кузатувдагиларнинг шикоятлари, касаллик тарихини ўрганиш, объектив кўрик ва лаборатор – асбобий текширувларга мувофиқ 2023 йилда Европа кардиологлар уюшмаси томонидан янгиланган “Ўткир ва сурункали юрак етишмовчилигини ташхислаш ва даволаш бўйича тавсиялар” ҳамда Нью-Йорк кардиологлар жамияти (New–York Heart Association, 1964) мезонларига кўра аниқланди. Кузатувга олинган барча беморларнинг юрак ичи гемодинамик кўрсаткичлари гурухлар кесимида солиштирма тахлил қилинди (1-жадвал).

1-жадвал

Сурункали юрак етишмовчилигида гурухлар кесимида юракнинг гемодинамик кўрсаткичлари

Кўрсаткич	I-гурух (хКФТ 60-90 мл/дак/1,73 м ²) (n=50)	II-гурух (хКФТ >90 мл/дак/1,73 м ²) (n=50)	p
Чап қоринчанинг сўнгги диастолик ўлчами, см	5,17 ± 0,09	5,08 ± 0,08	>0,05
Чап қоринчанинг сўнгги систолик ўлчами, см	3,97 ± 0,13	3,83 ± 0,09	>0,05
Чап қоринчанинг сўнгги диастолик ҳажми, мл	129,1 ± 5,1	128,1 ± 7,2	>0,05
Чап қоринчанинг сўнгги систолик ҳажми, мл	66,5 ± 4,6	66,7 ± 5,9	>0,05
Чап қоринча қон отиш фракцияси, %	49,6 ± 1,6	51,3 ± 1,2	>0,05
Е/А	0,9 ± 0,04	0,9 ± 0,07	>0,05
Е/е'	15,2 ± 0,25	10,5 ± 0,21	<0,001
Қоринчалараро қалинлиги, см	1,2 ± 0,02	1,2 ± 0,02	>0,05
Чап қоринчанинг орқа девори қалинлиги, см	1,17 ± 0,02	1,18 ± 0,02	>0,05
Чап қоринча миокарди оғирлиги, гр	261,4 ± 4,5	261,9 ± 4,6	>0,05

Биринчи, яъни хКФТ 60-90 мл/дак/1,73 м² бўлган гуруҳда чап қоринчанинг сўнгги диастолик ўлчами 5,17±0,09 см, >90 мл/дак/1,73 м² бўлган иккинчи гуруҳда эса 5,08±0,08 см бўлиб, улар орасида ишончли фарқ аниқланмади (p>0,05). Шунга ўхшаш натижалар чап қоринчанинг сўнгги систолик ўлчами кўрсаткичларида ҳам кузатилди (мос равишда 3,97±0,13 ва 3,83±0,09 см). Шунингдек, чап қоринчанинг сўнгги диастолик ҳамда систолик ҳажмлари мос равишда 129,1±5,1 ва 128,1±7,2 мл; 66,5±4,6 ва 66,7±5,9 мл ни ташкил этиб, гуруҳлар кесимида ишончли фарқлар қайд этилмади (p>0,05). Олинган натижалар солиштирма ўрганилган гуруҳларда юрак камералари ремоделлашуви даражасида ишончли фарқлар мавжуд эмаслигини кўрсатди.

Шу билан бир қаторда чап қоринча қон отиш фракцияси (ЧҚҚОФ) биринчи гуруҳда 49,6±1,6%, иккинчида эса 51,3±1,2%га тенг бўлиб, гуруҳлар орасида ишончли фарқ кузатилмади (p>0,05). Ушбу натижалар ҳар иккала гуруҳда ҳам юракнинг систолик фаолиятини бир ҳил даражада пасайганлигидан далолат беради. Юрак диастолик фаолиятининг классик кўрсаткичи ҳисобланган Е/А (чап қоринча эрта диастолик тўлишининг



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

юқори чўққисининг кечки диастолик тўлиш чўққисига нисбати) ҳам ҳар икки гуруҳда мос равишда $0,9 \pm 0,04$ ва $0,9 \pm 0,07$ бўлиб, ишончли фарқ қайд этилмади ($p > 0,05$).

Юқоридагилардан фарқли равишда, E/e' (чап қоринча эрта диастолик тўлишининг юқори чўққисининг эрта диастола даврида митрал ҳалқанинг ҳаракат тезлигига нисбати) кўрсаткичи биринчи гуруҳда $15,2 \pm 0,25$ ни, иккинчида- $10,5 \pm 0,21$ ни ташкил этиб, фарқлар юқори ишончли эканлиги кузатилди ($p < 0,001$). Бу чап қоринчанинг тўлиш босими биринчи гуруҳда юқорилигини ва диастолик юқламани ортиб боришини кўрсатади.

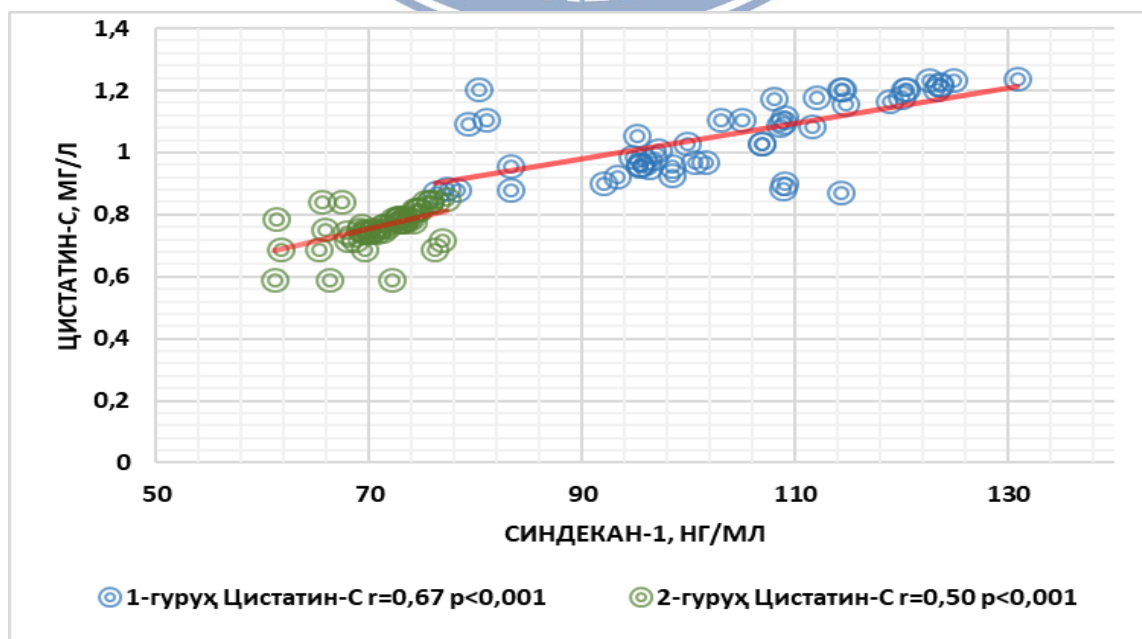
Қоринчалараро тўсиқ ($1,2 \pm 0,02$ ва $1,2 \pm 0,02$ см) ва чап қоринчанинг орқа девори калинликлари ($1,17 \pm 0,02$ ва $1,18 \pm 0,02$ см) ҳамда миокард оғирлиги ($261,4 \pm 4,5$ ва $261,9 \pm 4,6$ г) солиштирма ўрганилганда гуруҳлар орасида ишончли фарқлар аниқланмади ($p > 0,05$). Бу миокард гипертрофияси ва унинг тузилмасидаги ўзгаришлар даражаси гуруҳлар ўртасида ўхшаш эканини кўрсатади.

Биз ўтказган таҳлил натижалари $\text{хКФТ} - 60 - 90$ мл/дак/ $1,73 \text{ м}^2$ бўлган беморларда $\text{хКФТ} > 90$ мл/дак/ $1,73 \text{ м}^2$ бўлганларга нисбатан асосий ўзгаришлар юракнинг диастолик юкланиш кўрсаткичларида, асосан E/e' оқиши орқали намоён бўлишини кўрсатди. Қолган гемодинамик ва морфометрик параметрлар бўйича гуруҳлар орасида сезиларли фарқ кузатилмади. Бу кардиоренал ўзаро таъсирнинг эрта босқичларида асосан чап қоринчанинг тўлиш босимлари ва диастолик дисфункция етакчи ўрин тутишини тасдиқлайди.

Назороатдаги беморларда гликокаликс дисфункциясининг маркерларидан бири бўлган синдекан-1 биринчи гуруҳда $103,3 \pm 2,02$ нг/мл ва иккинчида $71,1 \pm 0,55$ нг/мл ни ташкил этиб, гуруҳлар кесимида ишончли даражада фарқ мавжудлиги аниқланди ($p < 0,001$). Бу эндотелиал дисфункция ва шеддинг [хужайра юзасида жойлашган молекулаларнинг (айниқса протеогликанлар ва рецепторлар) мембранадан ажралиб, қонга чиқиши] жараёнлари буйрак фаолияти пасайиши билан узвий боғлиқликда эканлигини тасдиқлайди.

Олинган натижалар I-гуруҳ беморларда синдекан-1 кўрсаткичларининг юқори бўлиши эрта кардиоренал синдром шаклланишида эндотелиал дисфункция ва яллиғланиш жараёнлари, хусусан эндотелиал гликокаликс маркерларидаги ўзгаришлар, муҳим ўрин тутишини кўрсатади.

Тадқиқотга жалб этилган беморларда эндотелиал гликокаликсдаги ўзгаришларни ва буйрак функционал ҳолатини баҳолаш мақсадида синдекан-1 ҳамда цистатин-С орасидаги корреляцион боғлиқликни ўргандик ва олинган натижалар 1-расмда тасвирланган.



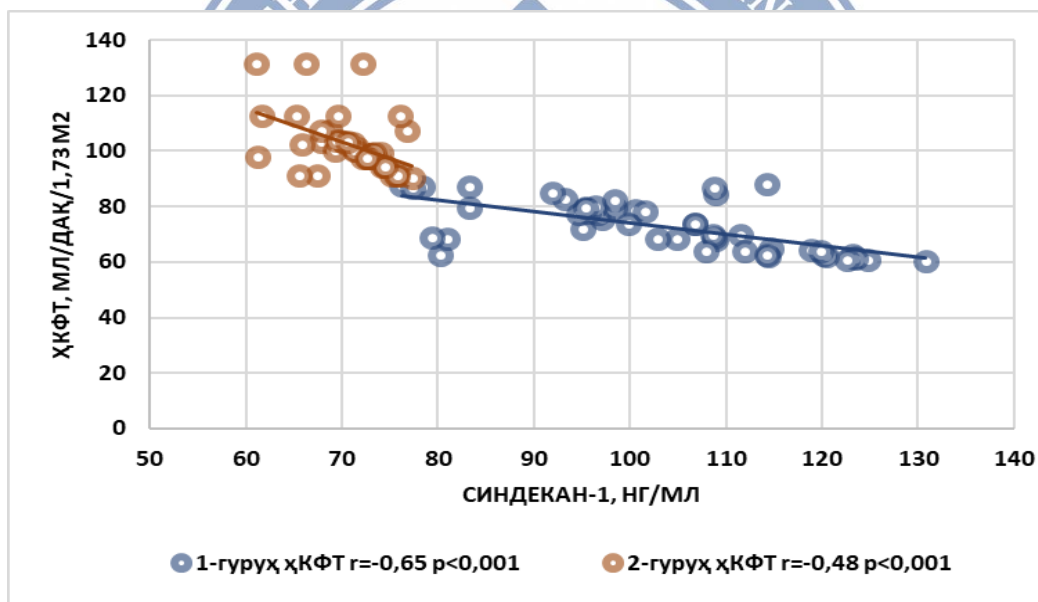


1-расм. Сурункали юрак етишмовчилиги мавжуд беморларда буйраклар фаолиятига кўра синдекан-1 билан цистатин-С орасидаги корреляцион боғлиқлик

Юқоридаги расмда кўрсатилганидек, биринчи гуруҳ беморларда синдекан-1 кўрсаткичларини ошиб бориши билан биргаликда цистатин-С даражасининг ҳам кўтарилиши кузатилди. Улар орасида юқори даражада кучли мусбат корреляцион боғлиқлик қайд этилди ($r=0,67$; $p<0,001$).

Кузатувдаги 2-гуруҳ беморларда ҳам мусбат боғлиқлик кузатилди, лекин унинг даражаси 1-гуруҳга нисбатан кучсиз эканлиги аниқланди ($r=0,50$; $p<0,001$). Олинган натижалар гликокаликс деструкцияси маркерларидан бири ҳисобланаган синдекан-1 кўрсаткичларининг хКФТ меъёрида бўлган ҳолларда ҳам ошишини ва бу унинг кардиоренал ўзгаришларни эрта аниқлашда муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

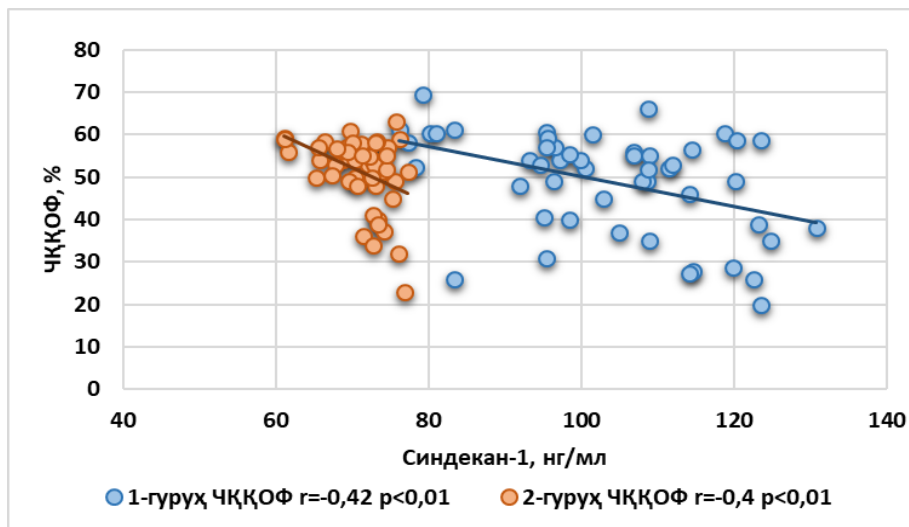
Цистатин-С билан бир қаторда биз унинг ёрдамида аниқланган хКФТ ҳамда синдекан-1 орасидаги корреляцион боғлиқликни ҳам ўргандик ва олинган натижалар 2-расмда келтирилган.



2-расм. Сурункали юрак етишмовчилиги мавжуд беморларда коптокчалар филтрацияси тезлигидан келиб чиқиб синдекан-1 билан ҳисобланган коптокчалар филтрацияси тезлиги орасидаги корреляцион боғлиқлик

Расмда тасвирланганидек, 1-гуруҳ беморларида синдекан-1 даражасининг ошиши билан буйракнинг филтрлаш қобилиятининг пасайиши аниқланиб, улар орасида юқори даражада манфий корреляцион боғлиқлик кузатилди ($r=-0,65$; $p<0,001$). Олинган натижа эндотелиал гликокаликс деструкцияси кучайишига параллел равишда хКФТ кўрсаткичларининг салбий томонга ўзгариб боришини тасдиқлайди. хКФТ меъёр даражасида сақланган 2-гуруҳ беморларида ҳам ушбу кўрсаткичлар орасида ўртача даражада манфий боғлиқлик кузатилди ($r=-0,48$; $p<0,001$). Ушбу натижа хКФТ меъёр даражасида бўлган беморлар гуруҳида ҳам эндотелия дисфункцияси бошланганлигидан далолат беради.

Шу билан бир қаторда кузатувдаги беморларда юрак гемодинамикасининг асосий кўрсаткичларидан бири ЧҚҚОФ ҳамда синдекан-1 ўртасидаги боғлиқлик ўрганилди ва олинган натижалар 3-расмда акс эттирилди.

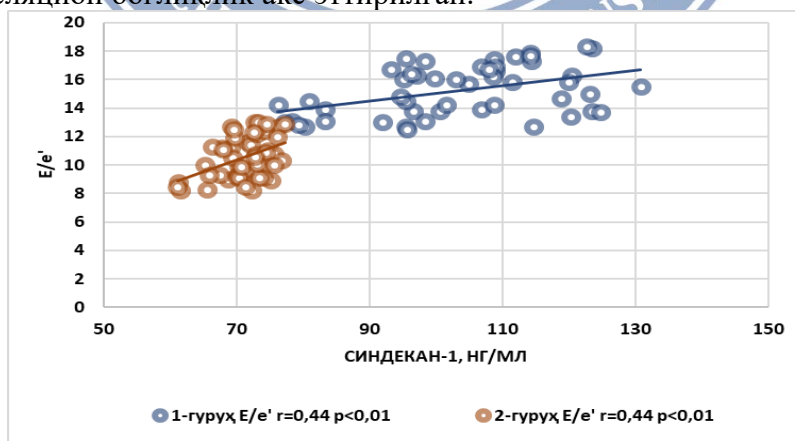


3-расм. Сурункали юрак етишмовчилиги мавжуд беморларда буйраклар фаолиятига кўра синдекан-1 билан чап қоринчанинг қон отиш фракцияси орасидаги корреляцион боғлиқликлар

Кузатувга жалб этилган 1-гурух беморларида синдекан-1 кўрсаткичининг ошишига мос равишда ЧҚҚОФ камайиб бориши аниқланди ($r = -0,42$; $p < 0,01$). Иккинчи, яъни $\chi\text{КФТ} > 90$ мл/дак/1,73 м² бўлган гуруҳда ҳам юқоридагига ўхшаш ўзгаришлар сакланиб қолди ($r = -0,40$; $p < 0,01$). Лекин унинг кўрсаткичлари 1-гуруҳга нисбатан кучсизроқ эканлиги қайд этилди.

Олинган натижалар гликокаликсдаги салбий ўзгаришлар юракнинг насос фаолиятига салбий таъсир этишини ва кардиоренал синдром ривожланишида муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Юрак гемодинамикасидаги ўзгаришларни баҳолашда унинг диастолик дисфункцияси, жумладан чап қоринчанинг тўлиш босимини кўрсатувчи E/e' даражаси муҳим аҳамиятга эга. Қуйида келтирилган 4-расмда қайд этилган гемодинамик ўзгаришлар билан синдекан-1 ўртасидаги корреляцион боғлиқлик акс эттирилган.



4-расм. Сурункали юрак етишмовчилигида буйраклар фаолиятига кўра синдекан-1 билан E/e' орасидаги корреляцион боғлиқлик

Биринчи гуруҳ беморларида мембрана оксили синдекан-1 кўрсаткичи ортиши билан E/e' даражасининг ҳам ошиб бориши кузатилди ва улар орасида ўртача даражадаги мусбат корреляцион боғлиқлик қайд этилди ($r = 0,44$; $p < 0,01$). Ушбу натижа гликокаликсдаги ўзгаришлар кучайишига мос равишда чап қоринчанинг диастолик тўлиш босими кўтарилишини тасдиқлайди. Бу гликокаликсдаги патологик ўзгаришлар кўринишида



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

эндотелиал дисфункциянинг чуқурлашиб бориши юракда диастолик юклamani ортиб боришига сабаб бўлишини кўрсатади.

Иккинчи гуруҳ беморларида ҳам юқоридагига ўхшаш ўзгаришлар аниқланди ($r=0,44$; $p<0,01$). Ушбу натижа буйрак фаолиятида ҳали ўзгаришлар кузатилмаган ҳолларда ҳам эндотелиал шикастланиш ва диастолик дисфункция ўртасидаги боғлиқлик мавжуд эканлигини тасдиқлайди.

Хулоса. Тадқиқот натижалари СЮЕ мавжуд беморларда буйрак функциясининг пасайиши эндотелиал гликокаликс шикастланиши ва диастолик дисфункциянинг кучайиши билан боғлиқ эканлигини кўрсатди. ҳКФТ 60–90 мл/дак/1,73 м² бўлган беморларда синдекан-1 даражаси ишончли даражада юқори бўлиб, у цистатин-С билан мусбат ($r=0,67$; $p<0,001$), ҳКФТ ва чап қоринча қон отиш фракцияси билан манфий, E/e' кўрсаткичи билан эса мусбат корреляцион боғлиқликка эга эканлиги аниқланди. Бу синдекан-1 нинг кардиоренал синдром ривожланишини эрта аниқлаш ва баҳолашда муҳим биомаркер сифатида аҳамиятга эга эканлигини тасдиқлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абдуллаев, Тимур & Гуломов, Хумоюн & Цой, Игор & Зияева, Адолат. (2022). Сурункали юрак етишмовчилиги декомпенсациясида эрувчан ST2 биомаркери миқдори ва морфофункционал ўзгаришлар орасидаги ўзаро боғлиқлик. Общество и инновации. 3. 452-460. 10.47689/2181-1415-vol3-iss3/S-pp452-460.
2. Gadayev A.G., Rakhimova M.E., Bakhronova Y.B. THE IMPORTANCE OF ENDOTHELIAL GLYCOCALYX AND ITS MARKERS IN EARLY DIAGNOSIS OF RENAL DYSFUNCTION IN CHRONIC HEART FAILURE. (2025). *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 5(9), 48-53. <https://doi.org/10.37547/>
3. Касимова Н. SURUNKALI YURAK YETISHMOVCHILIK KASALLIGI, YURAK ISHEMIYASI ALOMATLARI VA TURLARI. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, (2022) 2(11), 54-57.
4. Boorsma E.M., Ter Maaten J.M., Damman K., et al. Congestion in heart failure: a contemporary look at physiology, diagnosis and treatment // *Nature Reviews Cardiology*. – 2020. – Vol. 17, №10. – P. 641–655).
5. Dogne S., Flamion B., Caron N. Endothelial glycocalyx as a shield against diabetic vascular complications // *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. – 2018. – Vol. 38, №7. – P. 1427–1439).
6. McDonagh T.A. et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2021;42(36):3599–3726].
7. Mensah S.A., Nersesyan A.A., Harding I.C., et al. Endothelial glycocalyx-mediated dynamics in vascular homeostasis and disease // *Cardiovascular Research*. – 2021. – Vol. 117, №4. – P. 1077–1087).
8. Milusev A, Rieben R and Sorvillo N (2022) The Endothelial Glycocalyx: A Possible Therapeutic Target in Cardiovascular Disorders. *Front. Cardiovasc. Med*. 9:897087. doi: 10.3389/fcvm.2022.897087].
9. Rangaswami J., Bhalla V., Blair J.E.A., et al. Cardiorenal syndrome: classification, pathophysiology, diagnosis, and treatment strategies // *Circulation*. – 2019. – Vol. 139, №16. – P. e840–e878).
10. Ronco C, Bellasi A, Di Lullo L. Cardiorenal Syndrome: An Overview. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2018 Sep;25(5):382-390. doi: 10.1053/j.ackd.2018.08.004. PMID: 30309455
11. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res*. 2023



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Jan 18;118(17):3272-3287. doi: 10.1093/cvr/cvac013. Erratum in: Cardiovasc Res. 2023 Jun 13;119(6):1453. doi: 10.1093/cvr/cvad026. PMID: 35150240.

12. Uchimido R., Schmidt E.P., Shapiro N.I. The glycocalyx: a novel diagnostic and therapeutic target in sepsis // Critical Care. – 2019. – Vol. 23, №1. – P. 16).

