

СЕМИЗЛИК ВА ОРТИҚЧА ТАНА ВАЗНИ ФОНИДА КЕЧАЁТГАН КАРДИОРЕНАЛ СИНДРОМДА КАТЕСТАТИН БИОМАРКЕРИНИНГ ДИАГНОСТИК ВА ПРОГНОСТИК АҲАМИЯТИ



Давлатова Наргиза Нугмановна, Ахмедова Нилюфар Шарифовна
Бухоро Давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Бухоро ш.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОМАРКЕРА КАТЕСТАТИНА ПРИ КАРДИОРЕНАЛЬНОМ СИНДРОМЕ НА ФОНЕ ОЖИРЕНИЯ И ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА

Давлатова Наргиза Нугмановна, Ахмедова Нилюфар Шарифовна
Бухарский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Бухара

DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF THE CATESTATIN BIOMARKER IN CARDIORENAL SYNDROME ASSOCIATED WITH OBESITY AND OVERWEIGHT

Davlatova Nargiza Nugmanovna, Akhmedova Nilufar Sharifovna
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Мазкур тадқиқот семизлик ва ортиқча тана вазни фонида кечаётган кардиоренал синдромда катестатин биомаркерининг диагностик ва прогностик аҳамиятини баҳолашга бағишланган. 130 нафар беморда комплекс клиник-лаборатор текширувлар ўтказилиб, буйрак функцияси (креатинин, цистатин С, БКФТ, ACR), юрак зўриқиши (NT-proBNP, ЭхоКГ), шунингдек нейрогуморал ва фиброз маркерлари (катестатин, галектин-3) таҳлил қилинди. Натижалар катестатин даражасининг БКФТ пасайиши ва NT-proBNP ошиши билан ишончли боғлиқлигини кўрсатди. Кўп омили таҳлил катестатин кардиоренал синдромнинг юқори хавфини мустақил баёроқ қилувчи маркер эканини тасдиқлади. Катестатиндан фойдаланиш эрта таххислаш ва хавфни стратификация қилиш имкониятларини кенгайтиради.

Калит сўзлар. Семизлик, ортиқча тана вазни, кардиоренал синдром, катестатин, галектин-3, буйрак дисфункцияси, юрак дисфункцияси, биомаркер.

Abstract. This study evaluated the diagnostic and prognostic significance of catestatin in cardiorenal syndrome associated with obesity and overweight. A total of 130 patients underwent comprehensive clinical and laboratory assessment, including renal function parameters (creatinine, cystatin C, eGFR, ACR), cardiac stress assessment (NT-proBNP, echocardiography), and neurohumoral and fibrotic biomarkers (catestatin, galectin-3). Elevated catestatin levels were significantly associated with reduced eGFR and increased NT-proBNP. Multivariable analysis confirmed catestatin as an independent predictor of high cardiorenal risk. Assessment of catestatin may improve early diagnosis, risk stratification, and prognostic evaluation in obesity-related cardiorenal syndrome.

Keywords: obesity; overweight; cardiorenal syndrome; catestatin; galectin-3; renal dysfunction; cardiac dysfunction; biomarker.

Долзарблиги. Семизлик ва инсулин резистентлиги билан боғлиқ метаболик бузилишлар юрак-қон томир ва буйрак касалликлари ривожланишининг муҳим патогенетик омилларидан бири ҳисобланади. Кенг кўламли тадқиқотлар семизлик шароитида юрак етишмовчилиги ва сурункали буйрак касаллиги хавфи ортисини кўрсатади. Метаболик синдромнинг инсулин резистентлиги, дислипидемия ва висцерал семизлик каби

таркибий қисмлари нейрогуморал фаоллашув, яллиғланиш ва фиброз жараёнларини кучайтириб, юрак ва буйрак шикастланишининг прогрессиясига ҳисса қўшади [4, 11, 15].

Юрак ва буйрак ўртасидаги патофизиологик ўзаро таъсир «кардиоренал синдром» тушунчаси билан ифодаланади. Ronco ва ҳаммуаллифлар таклиф этган таснифга кўра, кардиоренал синдром юрак ёки буйракдаги ўткир ёки сурункали дисфункция иккинчи орган

фаолиятининг бузилишига олиб келадиган ўзаро боғлиқ ҳолатлар мажмуасини қамраб олади [16]. Семизлик шароитида гемодинамик, нейрогуморал ва яллиғланиш механизмларининг фаоллашуви ушбу ўзаро таъсирни янада мураккаблаштиради [15].

Анъанавий клиник амалиётда юрак ва буйрак дисфункциясини баҳолашда креатинин, гломеруляр филтрация тезлиги ва натрийуретик пептидлардан кенг фойдаланилади. Бироқ ушбу кўрсаткичларнинг айримлари субклиник босқичда етарли сезгирликка эга эмас. Хусусан, креатинин даражаси мушак массаси ва бошқа омилларга боғлиқ бўлгани сабабли, семизлик ва инсулин резистентлиги мавжуд беморларда буйрак шикастланишини эрта аниқлаш қийинлашиши мумкин [2, 15].

Сўнгги йилларда кардиоренал синдромни эрта ташхислаш ва хавфни стратификация қилиш учун янги биомаркерлар фаол ўрганилмоқда. NT-proBNP миокард девори зўриқишини акс эттирувчи муҳим маркер ҳисобланади, бироқ унинг даражаси буйрак функцияси ва бошқа клиник омиллар таъсирида ўзгариши мумкин. Шу боис нейрогуморал фаолликни бевосита акс эттирувчи қўшимча биомаркерларни аниқлаш долзарб аҳамият касб этади [3, 15].

Катестатин хромографин Адан ҳосил бўладиган биологик фаол пептид бўлиб, симпатик нерв тизимида катехоламинлар ажралишини тормозловчи эндоген регулятор сифатида иштирок этади [9, 17]. Шу хусусият катестатинни симпатик гиперфаоллик ва кардиометаболик ўзгаришларни баҳолаш учун истикболли биомаркер сифатида ўрганишга асос бўлади.

Экспериментал тадқиқотларда катестатиннинг миокард ва коронар функцияларга таъсири, шунингдек ишемия-реперфузия шикастланишини камайтириш хусусиятлари кўрсатилган [9, 14]. Бу маълумотлар унинг диагностик аҳамияти билан бир қаторда патофизиологик жараёнларда фаол иштирок этишини ҳам кўрсатади.

Клиник тадқиқотларда хромографин А ва унинг фрагментлари, жумладан катестатин даражалари юрак-қон томир касалликлари ва юрак етишмовчилиги оғирлиги ҳамда прогноз кўрсаткичлари билан боғлиқ экани қайд этилган [10, 13, 17]. Айрим тадқиқотларда катестатиннинг юқори даражаси юрак етишмовчилиги бўлган беморларда нохуш клиник натижалар хавфи билан боғланган [10].

Ўзбекистон шароитида семизлик, метаболик синдром ва юрак-қон томир касалликларига бағишланган клиник тадқиқотлар мавжуд бўлса-да, кардиоренал синдромнинг субклиник босқичларини баҳолашда янги биомаркерлардан фойдаланиш ҳали етарлича

йўлга қўйилмаган. Мавжуд ишлар асосан анъанавий клиник-лаборатор кўрсаткичларга таянади; катестатин каби нейрогуморал регуляция маркерлари эса кам ўрганилган [1, 5, 6].

Шунинг учун семизлик ва ортиқча тана вазни фонида кечаётган кардиоренал синдромда катестатин биомаркерининг диагностик ва прогностик аҳамиятини комплекс клиник-лаборатор ёндашув асосида баҳолаш илмий ва амалий жиҳатдан долзарбдир. Айниқса, маҳаллий популяцияда ушбу йўналишдаги маълумотларнинг чекланганлиги тадқиқотнинг аҳамиятини белгилайди.

Тадқиқот мақсади. Семизлик ва ортиқча тана вазнига эга беморларда кардиоренал синдромни эрта ташхислаш, хавфни стратификация қилиш ва касаллик прогрессиясини башоратлашда катестатин биомаркерининг клиник-лаборатор аҳамиятини баҳолаш.

Материаллар ва усуллар. Тадқиқот Республика кардиология илмий-амалий маркази Бухоро филиалида 2022–2024 йилларда стационар шароитда даволанган беморлар иштирокида ўтказилди. Тадқиқот Бухоро давлат тиббиёт институти ҳузуридаги биоэтика қўмитаси томонидан маъқулланган. Барча иштирокчилардан ёзма онгли розилик олинди.

Тадқиқотга 18–74 ёшдаги жами 130 нафар бемор жалб қилинди. Уларнинг 70 нафари (53,8%) эркак ва 60 нафари (46,2%) аёл эди. Беморларнинг ўртача ёши $52,7 \pm 3,5$ йилни ташкил этди.

Беморларни танлаш мезонлари

Киритиш мезонлари: тана вазни индекси (ТВИ) ≥ 25 кг/м²; инсулин резистентлиги ёки метаболик синдром белгилари; юрак ишемик касаллиги, артериал гипертензия ёки диастолик дисфункциянинг мавжудлиги; буйрак коптокчалари филтрация тезлиги (БКФТ) 30–90 мл/мин/1,73 м²; микроальбуминурия ёки альбумин/креатинин нисбати (ACR)нинг ошиши ёки чегаравий қийматлари.

Чиқариш мезонлари: ўткир ёки оғир инфекцион касалликлар; фаол онкологик жараён; оғир жигар етишмовчилиги (Child–Pugh C); ўткир юрак етишмовчилиги; ўткир буйрак шикастланиши.

Клиник баҳолаш усуллари. Барча беморларда тана вазни индекси (ТВИ), бел айланаси, артериал қон босими, юрак етишмовчилигининг NYHA бўйича функционал синфи ва коморбид ҳолатлар (қандли диабет, артериал гипертензия, дислипидемия) баҳоланди.

Лаборатор текширувлар. Барча беморларда қон ва сийдик намуналарида стандарт ва кенгайтирилган лаборатор текширувлар ўтказилди. Қон зардобида креатинин ва цистатин С аниқланди, улар асосида БКФТ ҳисобланди. Сийдикда

альбумин/креатинин нисбати (ACR) ва ёки микроальбуминурия (MAU) баҳоланди.

Юрак зўриқиши ва яллиғланиш маркерларидан NT-proBNP ва C-реактив оксил, нейрогуморал ва фиброз маркерларидан эса катестатин ҳамда галектин-3 аниқланди.

Катестатин даражаси ферментга боғланган иммуносорбент таҳлил (ELISA) усулида, ишлаб чиқарувчи йўриқномасига қатъий риоя қилинган ҳолда аниқланди.

Инструментал текширувлар. Барча беморларда эхокардиография (ЭхоКГ) ўтказилиб, чап қоринчанинг чиқариш фракцияси (LVEF), диастолик дисфункция белгилари ва юрак бўшлиқлари ўлчамлари баҳоланди.

Статистик таҳлил. Олинган маълумотларга SPSS ва Statistica дастурий пакетлари ёрдамида статистик ишлов берилди. Миқдорий кўрсаткичлар ўртача қиймат ва стандарт оғиш ($M \pm SD$) кўринишида ифодаланди.

Гуруҳлар ўртасидаги фарқлар маълумотлар тақсимотига қараб Стъюдент t-тести ёки Манн–Уитни U-тести ёрдамида баҳоланди. Кўрсаткичлар ўртасидаги боғлиқлик Спирмен корреляция коэффиценти билан таҳлил қилинди. Катестатиннинг мустақил прогностик аҳамиятини баҳолаш учун кўп омилли логистик регрессия ўтказилди. Натижалар имкониятлар нисбати (OR) ва 95% ишонч оралиғи (95% CI) кўринишида тақдим этилди. $p < 0,05$ қиймат статистик аҳамиятли деб қабул қилинди.

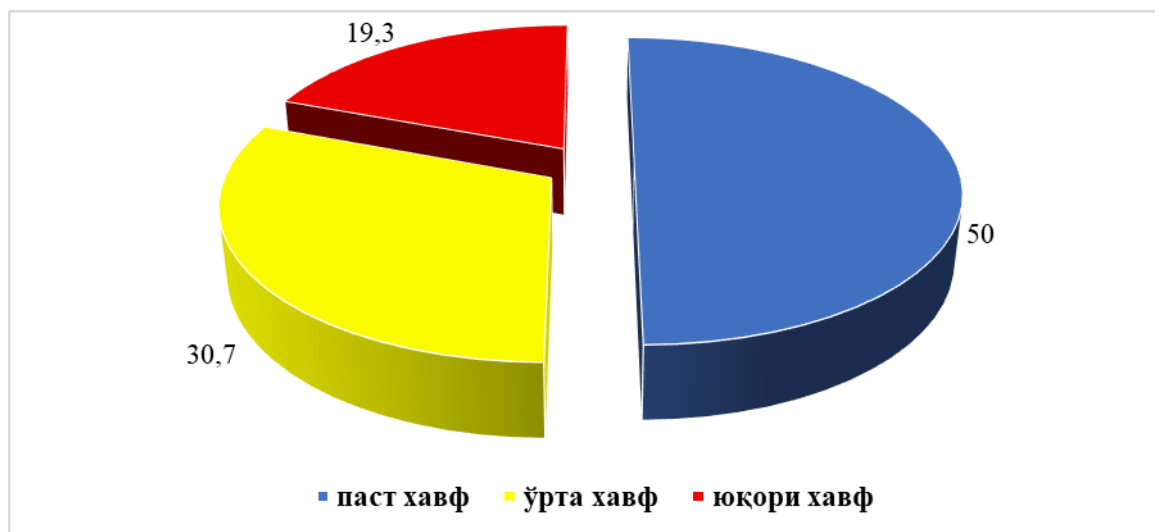
Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Тадқиқотга жалб қилинган беморларда метаболик ҳолатни баҳолаш мақсадида қонда инсулин даражаси ва инсулин резистентлиги индекси (НОМА-IR) аниқланди. Натижалар беморларнинг аксариятида инсулин резистентлиги мавжудлигини кўрсатди ва семизлик фонидаги метаболик бузилишларнинг яққоллигини тасдиқлади.

Жадвал 1. Тадқиқотга жалб қилинган беморларда метаболик маркерларнинг ўртача кўрсаткичлари ($M \pm SD$)

Кўрсаткич	Натижалар
Инсулин, mIU/ml	$18,6 \pm 6,4$
Глюкоза (оч қоринга), mmol/l	$6,1 \pm 1,2$
НОМА-IR	$5,1 \pm 1,9$

Жадвал 2. Беморларнинг БКФТ бўйича тавсифи

Кўрсаткич	Натижалар
БКФТ (ўртача), мл/мин/1,73 м ²	$63,4 \pm 17,8$
БКФТ ≥ 75 мл/мин/1,73 м ²	50,0%
БКФТ 45–74 мл/мин/1,73 м ²	30,8%
БКФТ < 45 мл/мин/1,73 м ²	19,2%



Расм 1. Кардиоренал хавф гуруҳларининг улуши

Жадвал 3. Галектин-3 ва катестатин кўрсаткичларининг хавф гуруҳлари бўйича қиёсий тавсифи ($M \pm SD$)

Кўрсаткич	Паст хавф	Ўрта хавф	Юқори хавф	p
Галектин-3, ng/ml	$9,8 \pm 2,1$	$14,6 \pm 3,4$	$19,2 \pm 4,1$	$< 0,001$
Катестатин, ng/ml	$2,8 \pm 0,6$	$4,6 \pm 0,9$	$7,9 \pm 1,4$	$< 0,001$

Олинган маълумотларга кўра, НОМА-IRнинг ўртача қиймати физиологик меъёрдан юқори бўлиб, тадқиқот популяциясида инсулин резистентлиги кенг тарқалганини кўрсатди.

Буйрак функцияси креатинин ва цистатин С асосида ҳисобланган БКФТ ёрдамида баҳоланди. Беморларда БКФТ пасайиш даражаси турлича бўлиб, бу кардиоренал шикастланишнинг гетероген кечишини акс эттирди.

Натижалар семизлик ва метаболик бузилишлар фонида буйрак функциясининг пасайиши тез-тез учрашини кўрсатди.

Тадқиқот мақсадидан келиб чиқиб, беморлар юрак ва буйракнинг функционал ҳолати, NT-proBNP даражаси ҳамда нейрогуморал фаолликни акс эттирувчи катестатин кўрсаткичлари асосида учта кардиоренал хавф гуруҳига ажратилди.

Беморларни хавф гуруҳларига ажратиш биргина биомаркерга эмас, балки комплекс клиник-лаборатор ёндашувга асосланди. Стратификация қуйидаги мезонларни қамраб олди:

1. буйрак функцияси (БКФТ, ACR);
2. юрак зўриқиши (NT-proBNP, эхокардиография);
3. нейрогуморал фаоллик (катестатин).

Катестатин хавф гуруҳларини шакллантиришда ягона етакчи мезон сифатида эмас, балки қўшимча патогенетик индикатор сифатида қўлланилди.

Фиброз ва нейрогуморал фаоллик маркерлари сифатида галектин-3 ва катестатин даражалари хавф гуруҳлари кесимида таҳлил қилинди. Ушбу маркерлар даражаси кардиоренал синдром хавфи ортиши билан изчил ошиб борди.

Прогнозлаш имкониятларини баҳолаш мақсадида галектин-3 ва катестатин даражаларининг буйрак функцияси (БКФТ) ва юрак зўриқиши маркерлари билан боғлиқлиги таҳлил қилинди. Юқори хавф гуруҳида ҳар икки маркернинг ошиши БКФТ пасайиши ва NT-proBNP даражасининг ортиши билан бир вақтда кузатилди.

Кўп омилли логистик регрессия таҳлилига кўра, катестатин кардиоренал синдромнинг юқори хавфини мустақил башорат қилувчи маркер бўлди (OR=1,82; 95% CI 1,35–2,46; $p<0,001$). Галектин-3 ҳам юқори хавф билан ишончли боғлиқ бўлиб, унинг фиброз жараёнларини акс эттирувчи прогностик аҳамиятини кўрсатди (OR=1,41; 95% CI 1,18–1,69; $p<0,01$).

Шундай қилиб, тадқиқот натижалари семизлик ва инсулин резистентлиги фонида кечаётган кардиоренал синдромда катестатин ва галектин-3 юрак ва буйрак дисфункциясини эрта аниқлаш ҳамда касаллик прогрессиясини

башоратлашда истиқболли прогностик маркерлар эканини кўрсатди.

Муҳокама. Буйрак функциясини баҳолаш натижалари тадқиқот популяциясида БКФТ пасайиши кўп ҳолларда клиник яққол буйрак етишмовчилиги шаклланишидан олдин аниқланишини кўрсатди. Бу семизлик ва инсулин резистентлиги шароитида буйрак шикастланиши узок вақт субклиник кечиши мумкинлигини тасдиқлайди. Шу нуқтаи назардан, креатинин ва БКФТга қўшимча равишда нейрогуморал ва фиброз маркерлардан фойдаланиш эрта ташхис учун аҳамиятли бўлиши мумкин [2, 15].

Кардиоренал хавф бўйича стратификация натижалари беморларнинг қарийб бешдан бир қисми юқори хавф гуруҳига киришини кўрсатди. Бу юрак ва буйрак функциясини бир вақтда комплекс баҳолаш зарурлигини таъкидлайди ва кардиоренал синдромни стратификация қилишнинг замонавий ёндашувларига мос келади [7, 8, 15, 16].

Галектин-3 даражасининг хавф гуруҳлари бўйича изчил ошиши фиброз жараёнларининг кардиоренал синдром прогрессиясидаги эҳтимолий ролини кўрсатди. Унинг БКФТ билан манфий ва NT-proBNP билан мусбат боғлиқлиги юрак ва буйракдаги ремоделланиш жараёнларининг параллел кечишини акс эттириши мумкин. Бу натижалар галектин-3нинг юрак етишмовчилигида фиброз ва прогноз маркери сифатидаги аҳамияти ҳақидаги маълумотларга мос келади [12].

Катестатин бўйича олинган натижалар алоҳида эътиборга лойиқ. Тадқиқотда катестатин даражаси БКФТ билан манфий, NT-proBNP ва галектин-3 билан эса мусбат боғлиқлик кўрсатди. Кўп омилли таҳлилда катестатин юқори кардиоренал хавфнинг мустақил предиктори сифатида намоён бўлди. Бу натижа катестатиннинг симпатик нейрогуморал фаоллик ва юрак етишмовчилиги прогнози билан боғлиқлиги ҳақидаги клиник маълумотлар билан уйғун [10, 17].

Хулоса. Семизлик ва ортиқча тана вазни фонида кечаётган кардиоренал синдромда катестатин даражасининг ошиши БКФТ пасайиши ва NT-proBNP кўтарилиши билан боғлиқ бўлиб, юрак-буйрак дисфункциясининг кучайишини акс эттирди. Кўп омилли логистик регрессия катестатиннинг юқори кардиоренал хавфни мустақил башорат қилувчи биомаркер эканини кўрсатди.

Катестатинни креатинин, цистатин С, БКФТ, ACR, NT-proBNP ва галектин-3 каби анъанавий ва қўшимча кўрсаткичлар билан биргаликда баҳолаш кардиоренал синдромни эрта аниқлаш ва хавфни стратификация қилиш имкониятларини кенгайтириши мумкин. Олинган натижалар катестатинни семизлик билан боғлиқ

кардиоренал дисфункцияда истикболли интегратив биомаркер сифатида кейинги проспектив тадқиқотларда ўрганиш мақсадга мувофиқлигини асослайди.

Адабиётлар:

1. Ахмедова Н.Ш., Болтаев К.Ж. Сурункали буйрак касалликларида эрта диагностика ва хавф омиллари. Тиббиёт ахборотномаси. 2021;4:45–51.
2. Каюков И.Г., Смирнов А.В. Биомаркеры повреждения почек и кардиоренальные взаимодействия. Нефрология. 2018;22(4):9–18.
3. Кобалава Ж.Д., Виллевалде С.В., Моисеев В.С. Биомаркеры нейрогуморальной активации при сердечной недостаточности. Кардиология. 2021;61(2):68–76.
4. Котовская Ю.В., Беленков Ю.Н. Метаболический синдром и кардиоренальные риски. Клиническая медицина. 2019;97(1):15–21.
5. Мамирова М.М., Усманов И.Р. Семизлик фонида кечаётган метаболик бузилишлар ва кардиоваскуляр хавф. Ўзбекистон терапия журналы. 2020;3:28–34.
6. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги. Юрак-кон томир касалликларини профилактика қилиш ва даволаш бўйича клиник тавсиялар. Тошкент; 2022.
7. Сидоренко Б.А., Кобалава Ж.Д., Агеев Ф.Т. Кардиоренальный синдром: современные представления о патогенезе и диагностике. Российский кардиологический журнал. 2019;24(10):4–12.
8. Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П. Современные подходы к диагностике кардиоренального синдрома. Терапевтический архив. 2020;92(6):5–11.
9. Angelone T, Quintieri AM, Brar BK, et al. The antihypertensive chromogranin A peptide catestatin acts as a novel endocrine/paracrine modulator of cardiac inotropism and lusitropism. Endocrinology. 2008;149(10):4780–4793. doi:10.1210/en.2008-0318.
10. Borovac JA, Glavas D, Susilovic Grabovac Z, et al. Circulating sST2 and catestatin levels in patients with acute worsening of heart failure: a report from the CATSTAT-HF study. ESC Heart Fail. 2020;7(5):2818–2828. doi:10.1002/ehf2.12882.
11. Bourebaba Y, Mularczyk M, Marycz K, Bourebaba L. Catestatin peptide of chromogranin A as a potential new target for several risk factors management in the course of metabolic syndrome. Biomed Pharmacother. 2021;134:111113. doi:10.1016/j.biopha.2020.111113.
12. Filipe MD, Meijers WC, van der Velde AR, de Boer RA. Galectin-3 and heart failure: prognosis,

- prediction & clinical utility. Clin Chim Acta. 2015;443:48–56. doi:10.1016/j.cca.2014.10.009.
13. Jansson AM, Røsjø H, Omland T, et al. Prognostic value of circulating chromogranin A levels in acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2009;30(1):25–32. doi:10.1093/eurheartj/ehn513.
 14. Penna C, Alloati G, Gallo MP, et al. Catestatin improves post-ischemic left ventricular function and decreases ischemia/reperfusion injury in heart. Cell Mol Neurobiol. 2010;30(8):1171–1179. doi:10.1007/s10571-010-9598-5.
 15. Rangaswami J, Bhalla V, Blair JEA, et al. Cardio-renal syndrome: classification, pathophysiology, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2019;139(16):e840–e878. doi:10.1161/CIR.0000000000000664.
 16. Ronco C, McCullough P, Anker SD, et al. Cardio-renal syndromes: report from the consensus conference of the Acute Dialysis Quality Initiative. Eur Heart J. 2010;31(6):703–711. doi:10.1093/eurheartj/ehp507.
 17. Zalewska E, Kmiec P, Sworczak K. Role of Catestatin in the Cardiovascular System and Metabolic Disorders. Front Cardiovasc Med. 2022;9:909480. doi:10.3389/fcvm.2022.909480.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОМАРКЕРА КАТЕСТАТИНА ПРИ КАРДИОРЕНАЛЬНОМ СИНДРОМЕ НА ФОНЕ ОЖИРЕНИЯ И ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА

Давлатова Н.Н., Ахмедова Н.Ш.

Резюме. Настоящее исследование посвящено оценке диагностической и прогностической значимости катестатина при кардиоренальном синдроме, протекающем на фоне ожирения и избыточной массы тела. У 130 пациентов проведено комплексное клинико-лабораторное обследование с оценкой функции почек (креатинин, цистатин С, СКФ, АСР), сердечной нагрузки (NT-proBNP, эхокардиография), а также нейрогуморальных и фиброзных маркеров (катестатин, галектин-3). Выявлена достоверная связь повышения уровня катестатина со снижением СКФ и увеличением NT-proBNP. Многофакторный анализ подтвердил катестатин как независимый предиктор высокого кардиоренального риска. Комплексное определение катестатина может расширить возможности ранней диагностики, стратификации риска и прогнозирования кардиоренального синдрома.

Ключевые слова. Ожирение, избыточная масса тела, кардиоренальный синдром, катестатин, галектин-3, почечная дисфункция, сердечная дисфункция, биомаркер.