

© Коллектив авторов, 2022

DOI: 10.21886/2712-8156-2022-3-3-41-49

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ФАКТОРА ФИБРОЗИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

А. С. Самакаев, С. Е. Глова, Л. А. Хаишева, С. В. Шлык

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

**Цель:** изучить уровень фактора фиброзирования у пациентов с ишемической болезнью сердца и хронической болезнью почек. **Материалы и методы:** в исследование включено 115 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), стабильной стенокардией (напряжения), функциональный класс 1–3, хронической болезнью почек (ХБП) С1–С4, средний возраст составил  $67,56 \pm 12,42$  лет (63 мужчины и 52 женщины). Проведена оценка уровня сывороточного фактора роста фибробластов 23 (FGF 23) с помощью мультиматриксного иммуноферментного анализа для количественного определения FGF 23 (Biomedica FGF 23). **Результаты:** у пациентов с ИБС и ХБП уровень сывороточного FGF23 прогрессивно увеличивается по мере утяжеления стадии ХБП и может расцениваться как ранний маркер прогрессирования ХБП у пациентов с ИБС. При изучении корреляционных взаимосвязей между уровнем сывороточного FGF 23 и клинико-лабораторными данными было установлено, что имеется корреляционная взаимосвязь между FGF 23 и возрастом, уровнем креатинина, мочевины, скоростью клубочковой фильтрации. **Заключение:** у пациентов с ИБС и ХБП целесообразно использовать определение уровня факторов фиброзирования для выявления пациентов с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, хроническая болезнь почек, стадия хронической болезни почек, фактор роста фибробластов 23, FGF 23

**Для цитирования:** Самакаев А. С., Глова С. Е., Хаишева Л. А., Шлык С. В. Оценка уровня фактора фиброзирования у пациентов с ишемической болезнью сердца и хронической болезнью почек. *Южно-Российский журнал терапевтической практики.* 2022;3(3):41-49. DOI: 10.21886/2712-8156-2022-3-3-41-49

**Контактное лицо:** Глова Светлана Евгеньевна, glova\_svetlana@mail.ru

## ASSESSMENT OF THE LEVEL OF FIBROSISING FACTORS IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AND CHRONIC KIDNEY DISEASE

A. S. Samakaev, S. E. Glova, L. A. Khaisheva, S. V. Shlyk

Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

**Objective:** to study the level of fibrosing factor in patients with coronary heart disease and chronic kidney disease. **Materials and methods:** the study included 115 patients, mean age was  $67.56 \pm 12.42$  years (63 men and 52 women) with ischemic heart disease (CAD), stable angina (tension), functional class 1–3, chronic kidney disease (CKD) C1–C4. The level of serum fibroblast growth factor 23 (FGF 23) was assessed using a multimatrix enzyme immunoassay for the quantitative determination of FGF 23 (Biomedica FGF 23). **Results:** in patients with CAD and CKD, the level of serum FGF23 progressively increases as the stage of CKD worsens and can be regarded as an early marker of CKD progression in patients with CAD. When studying the correlation between the level of serum FGF 23 and clinical and laboratory data, it was found that there is a correlation between FGF 23 and age, creatinine, urea, glomerular filtration rate. **Conclusion:** in patients with CAD and CKD, it is advisable to use the determination of the level of fibrosis factors to identify patients with a high risk of cardiovascular complications.

**Keywords:** ischemic heart disease, chronic kidney disease, stage of chronic kidney disease, fibroblast growth factor 23, FGF 23

**For citation:** Samakaev A. S., Glova S. E., Khaisheva L. A., Shlyk S. V. Assessment of the level of fibrosing factors in patients with coronary heart disease and chronic kidney disease. *South Russian Journal of Therapeutic Practice.* 2022;3(3):41-49. DOI: 10.21886/2712-8156-2022-3-3-41-49.

**Corresponding author:** Svetlana E. Glova, glova\_svetlana@mail.ru

## Введение

Хроническая болезнь почек (ХБП) наряду с традиционными факторами риска является независимым и сильным предиктором развития ишемической болезни сердца (ИБС) [1].

Несмотря на этот известный фактор, данные об исследованиях пациентов, страдающих как ИБС, так и ХБП, приводятся редко, поскольку пациенты с ХБП часто исключаются из исследований, а сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) рассматриваются в контексте сердечно-сосудистого и реального континуумов как цепь взаимосвязанных изменений от факторов риска до развития сердечной или почечной недостаточности и летальности от них [2].

Установлено, что у пациентов с ХБП уровень фактора роста фибробластов-23 (FGF-23) взаимосвязан с риском смерти [3,4].

Однако при оценке данного показателя у пациентов с ИБС показано, что FGF-23 не был независимо взаимосвязан с кальцификацией коронарных артерий у больных с ХБП С2–4 стадии [5,6]. Поэтому представляет интерес оценка маркеров фиброзирования у пациентов с ИБС и ХБП.

**Цель исследования** — изучить уровень фактора фиброзирования у пациентов с ишемической болезнью сердца и хронической болезнью почек.

## Материалы и методы

В исследование было включено 115 пациентов с ИБС, стабильной стенокардией (напряжения) (СН), функциональный класс (ФК) 1-4, хронической болезнью почек. Средний возраст пациентов составил  $67,56 \pm 12,42$  года (63 мужчины и 52 женщины). Перед включением в исследование пациенты подписывали информированное согласие, исследование было одобрено Локальным Независимым Этическим Комитетом.

Критерии включения:

пациенты с ИБС, стабильной стенокардией (напряжения), функциональный класс 1-3, ХБП (1-4 стадия);

- мужчины и женщины в возрасте старше 18 лет;
- подписанная форма информированное согласие.

Критерии исключения:

- симптоматическая АГ;
- сахарный диабет;
- злокачественные новообразования;
- зависимость от психотропных препаратов или алкоголя;
- фибрилляция предсердий;

- острые инфекционные заболевания;
- установленное заболевание ХБП, приводящее к снижению СКФ.

Согласно целям и задачам исследования, пациенты были разделены на следующие группы: 1-я группа — пациенты с ИБС, СН, ФК 1–3, ХБП С1 (10 человек (8,7%)); 2-я группа — пациенты с ИБС, СН, ФК 1–3, ХБП С2 (18 человек (15,7%)); 3-я группа — пациенты с ИБС, СН, ФК 1–3, ХБП С3а (43 человека (37,4%)); 4-я группа — пациенты с ИБС, СН, ФК 1–3, ХБП С3б (34 человека (29,6%)); 5-я группа — пациенты с ИБС, СН, ФК 1–3, ХБП С4 (10 человек (8,7%)).

Диагноз ишемической болезни сердца устанавливался с учётом наличия критериев стабильной стенокардии (напряжения) (РКО, 2020) [7].

Обследование пациентов включало первичную оценку жалоб, сбор анамнеза основного заболевания и жизни, общий клинический осмотр, исследование периферического артериального давления методом Н. С. Короткова с помощью прибора Omron M2 Eco/HEM-7051, исследование частоты сердечных сокращений (ЧСС). Всем пациентам проводилась оценка антропометрических показателей с оценкой роста (см), веса (кг) и подсчета индекса массы тела (ИМТ), согласно формуле  $ИМТ = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)}$ .

В общем анализе крови оценивали уровень гемоглобина, лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гематокрита, СОЭ на гематологическом анализаторе MicroSS 20 plus, в биохимическом анализе крови — уровень креатинина, глюкозы, мочевины, общего билирубина, общего белка с помощью биохимического анализатора SAPHIRE 400 по стандартным методикам, общего холестерина (ОХС, ммоль/л), холестерина липопротеидов низкой плотности (ЛПНП, ммоль/л), холестерина липопротеидов высокой плотности (ЛПВП, ммоль/л), триглицеридов (ТГ, ммоль/л), коэффициента атерогенности (КА) с помощью биохимического анализатора OLYMPUS AU 400.

Расчёт скорости клубочковой фильтрации для оценки функционального состояния почек производили по следующим формулам CKD-Epidemiology Collaboration 2009:

$$СКФ, \text{ мл/мин/1,73м}^2 \text{ (для женщин)} = 141 * \min \left( \frac{Scr}{K}, 1 \right)^\alpha * \max \left( \frac{Scr}{K}, 1 \right) * 1,209 * 0,993 \text{ Возраст} * 1,018 \text{ [если женщина]} * 1,159 \text{ [с учётом расовой принадлежности];}$$

$$СКФ, \text{ мл/мин/1,73м}^2 \text{ (для мужчин)} = 144 * \min \left( \frac{Scr}{K}, 1 \right)^\alpha * \max \left( \frac{Scr}{K}, 1 \right) * 1,209 * 0,993 \text{ Возраст} * 1,159 \text{ [с учётом расовой принадлежности]} \text{ [8, 9].}$$

Стадию ХБП устанавливали в соответствии с клиническими рекомендациями «Хроническая болезнь почек (ХБП)» (2021) [10].

Определяли уровень фактора роста фибро-

Таблица 1

## Клинико-лабораторная характеристика пациентов с ИБС и ХБП

Показатели	M ± SD / Me	95% ДИ / Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	min	max
Клинико-anamnestическая характеристика					
Возраст, M ± SD, лет	67,56 ± 12,42	65,26 – 69,85	115	35,00	92,00
ИМТ, Me, кг/м <sup>2</sup>	26,59	23,88 – 29,00	115	16,00	42,24
Объем талии, Me, см	95,00	83,00 – 110,00	115	58,00	140,00
САД, Me, мм рт. ст.	135,00	125,00 – 140,00	115	90,00	180,00
ДАД, Me, мм рт. ст.	80,00	70,00 – 85,00	115	58,00	100,00
ЧСС, Me, уд. в мин.	68,00	63,50 – 75,00	115	54,00	84,00
Длительность ИБС, Me, лет	10,00	3,00 – 20,00	115	0,00	40,00
Общий анализ крови					
Лейкоциты, Me, 10 <sup>9</sup> /л	7,90	5,90 – 9,40	113	4,00	11,90
Эритроциты, Me, 10 <sup>12</sup> /л	4,23	4,10 – 5,04	112	3,31	79,30
Тромбоциты, Me, 10 <sup>9</sup> /л	210,00	178,00 – 269,75	112	31,00	419,00
Гематокрит, M ± SD, %	40,00 ± 5,50	38,54 – 41,46	115	28,80	54,10
Гемоглобин, Me, г/л	134,00	126,00 – 149,25	115	78,00	170,00
СОЭ, Me, мм/ч	10,00	6,00 – 22,00	115	0,00	52,00
Биохимический анализ крови					
Креатинин, Me, мкмоль/л	114,00	96,00 – 128,50	115	77,00	406,00
Мочевина, Me, ммоль/л	8,20	5,20 – 9,90	115	2,90	68,70
СКД EPI, M ± SD, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	50,28 ± 16,16	47,25 – 53,30	115	13,00	111,50
Глюкоза, Me, ммоль/л	6,00	5,10 – 7,80	115	1,48	37,79
Общий билирубин, Me, ммоль/л	10,20	9,50 – 13,82	115	3,00	76,70
Общий белок, Me, ммоль/л	65,00	62,80 – 72,20	115	5,10	85,00
Липидограмма					
ОХС, Me, ммоль/л	4,57	3,69 – 5,59	115	2,08	51,00
ЛПНП, M ± SD, ммоль/л	3,22 ± 1,25	2,92 – 3,52	115	0,81	7,31
ЛПВП, M ± SD, ммоль/л	1,06 ± 0,30	0,99 – 1,13	115	0,58	2,54
ТГ, Me, ммоль/л	1,31	1,10 – 1,93	115	0,70	5,34
ИА (индекс атер-ти), Me, ед.	3,07	2,50 – 3,40	115	1,30	8,75
Общий анализ мочи					
Лейкоциты, Me, в поле зрения	2,00	1,00 – 7,00	115	0,00	10,00
Эритроциты, Me, в поле зрения	0,00	0,00 – 0,00	115	0,00	5,00
Белок, Me u/к	0,00	0,00 – 0,06	115	0,00	3,00
Удельный вес, Me, г/л	1020,00	1012,00 – 1025,00	115	1000,00	1030,00
Маркер фиброза					
FGF 23, Me, пмоль/л	23,12	10,13 – 49,92	115	3,20	109,50

бластов 23 определяли с помощью иммуноферментного анализа «сэндвич-типа» для количественного определения FGF 23 (С-концевой фрагмент) в сыворотке человека, ЭДТА в плазме, гепаринизированной плазме и цитратной плазме (Biomedica FGF 23).

Статистическая обработка результатов была проведена с использованием программы STATISTICA 10.0 и Microsoft Excel 2016. Оценива-

ли нормальный характер распределения с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. В зависимости от нормальности распределения данные представляли в виде M±SD или медианы интерквартильного интервала [Me, 95% ДИ / Q<sub>1</sub> – Q<sub>3</sub>]. Для подтверждения статистической значимости применяли t-критерий Стьюдента или Краскела-Уоллиса. Качественные переменные представляли в виде относительной частоты объек-

Таблица 2

**Анализ индекса массы тела в зависимости от стадии ХБП**

Показатель	Категории	ИМТ, кг/м <sup>2</sup>			p
		Me	Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	27,00	26,25 – 30,75	10	0,236
	ХБП С2	26,00	24,00 – 26,75	18	
	ХБП С3а	27,00	23,97 – 28,41	43	
	ХБП С3б	25,61	22,29 – 29,00	34	
	ХБП С4	26,97	26,51 – 32,96	10	

Таблица 3

**Анализ объема талии в зависимости от стадии ХБП**

Показатель	Категории	Объем талии, см			p
		Me	Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	110,00	110,00 – 111,50	10	0,001* P <sub>ХБП С3а – ХБП С1</sub> = 0,035 P <sub>ХБП С3б – ХБП С1</sub> = 0,022 P <sub>ХБП С3б – ХБП С2</sub> = 0,035
	ХБП С2	110,00	95,00 – 115,00	18	
	ХБП С3а	95,00	79,50 – 104,50	43	
	ХБП С3б	90,00	80,75 – 103,00	34	
	ХБП С4	89,00	80,00 – 99,25	10	

**Примечание:** \* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

Таблица 4

**Анализ уровня САД в зависимости от стадии ХБП**

Показатель	Категории	САД, мм рт. ст.			p
		Me	Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	126,00	112,50 – 140,00	10	0,942
	ХБП С2	132,00	122,25 – 140,00	18	
	ХБП С3а	135,00	128,00 – 140,00	43	
	ХБП С3б	135,50	128,50 – 140,00	34	
	ХБП С4	132,50	130,00 – 135,00	10	

Таблица 5

**Анализ уровня ДАД в зависимости от стадии ХБП**

Показатель	Категории	ДАД, мм рт. ст.			p
		Me	Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	80,00	70,00 – 90,00	10	0,721
	ХБП С2	80,50	71,25 – 90,00	18	
	ХБП С3а	80,00	70,00 – 85,00	43	
	ХБП С3б	80,00	70,00 – 84,75	34	
	ХБП С4	80,00	68,50 – 84,25	10	

Таблица 6

## Анализ ЧСС в зависимости от стадии ХБП

Показатель	Категории	ЧСС, ударов в минуту			р
		Me	Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	70,50	60,00 – 80,00	10	0,993
	ХБП С2	71,50	60,00 – 80,00	18	
	ХБП С3а	68,00	65,00 – 75,00	43	
	ХБП С3б	68,50	64,25 – 73,50	34	
	ХБП С4	69,00	65,75 – 70,75	10	

Таблица 7

## Анализ уровня мочевины в зависимости от стадии ХБП

Показатель	Категории	Мочевина, ммоль/л			р
		Me	Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	4,80	4,80 – 4,80	10	$< 0,001^*$ $P_{\text{ХБП С3а} - \text{ХБП С1}} = 0,033$ $P_{\text{ХБП С3в} - \text{ХБП С1}} < 0,001$ $P_{\text{ХБП С4} - \text{ХБП С1}} < 0,001$ $P_{\text{ХБП С3в} - \text{ХБП С2}} < 0,001$ $P_{\text{ХБП С4} - \text{ХБП С2}} < 0,001$ $P_{\text{ХБП С4} - \text{ХБП С3а}} = 0,008$
	ХБП С2	4,80	4,80 – 5,95	18	
	ХБП С3а	8,20	5,20 – 9,78	43	
	ХБП С3б	8,30	8,20 – 10,41	34	
	ХБП С4	13,27	9,46 – 17,96	10	

**Примечание:** \* — различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

Таблица 8

## Анализ уровня удельного веса мочи в зависимости от стадии ХБП

Показатель	Категории	Удельный вес мочи, г/л			р
		Me	Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	1014,00	1010,00 – 1017,00	10	0,024*
	ХБП С2	1015,00	1010,00 – 1020,00	18	
	ХБП С3а	1020,00	1012,00 – 1030,00	43	
	ХБП С3б	1020,00	1015,00 – 1025,00	34	
	ХБП С4	1025,00	1020,00 – 1025,00	10	

**Примечание:** \* — различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

та исследования (n, %). Сравнение таких показателей проводили с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Статистически значимыми считали различия данных и корреляций между ними при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Клинико-инструментальная характеристика обследованной группы пациентов представлена в таблице 1.

Анализ клинико-лабораторных показателей в исследуемых группах не выявил статистически значимых отличий при сравнении показателя ИМТ в зависимости от стадии ХБП, ( $p = 0,236$ ) между группами (табл. 2).

Однако при оценке объема талии в зависимости от стадии ХБП были выявлены статистически значимые различия ( $p = 0,001$ ). Пациенты с ХБП С3а и С3б имели статистически значимо меньшие значения объема талии по сравнению с пациентами группы ХБП С1 ( $p = 0,035$  и  $p = 0,022$  соответственно) и группы С3б и С2 ( $p = 0,035$ ) (табл. 3).

Уровень САД в зависимости от стадии ХБП статистически значимо не различался ( $p = 0,942$ ) (табл. 4).

Также не выявлено статистически значимых отличий при оценке уровня ДАД в зависимости от стадии ХБП ( $p = 0,721$ ) (табл. 5).

При оценке ЧСС в исследуемых группах не удалось выявить статистически значимых различий ( $p = 0,993$ ) (табл. 6).

Уровень мочевины статистически значимо увеличивался по мере нарастания стадии ХБП ( $p < 0,001$ ) (табл. 7).

Аналогичная динамика прослеживалась и для удельного веса мочи: по мере нарастания стадии ХБП статистически значимо увеличивался удельный вес мочи ( $p = 0,024$ ) (табл. 8).

При оценке уровня FGF 23 установлено, что показатель не имел гендерных различий и статистически значимо не различался у мужчин и женщин ( $p = 0,092$ ) (табл. 9).

Уровень FGF 23 статистически значимо увеличивался по мере утяжеления стадии ХБП ( $p < 0,001$ ). Пациенты с ХБП С3б и С4 имели статистически значимо большие уровни FGF 23 по сравнению с пациентами группы ХБП С1 ( $p = 0,01$  и  $p = 0,002$  соответственно). Пациенты с ХБП С2 и С3а имели статистически значимо меньшие уровни FGF 23 по сравнению с пациентами группы ХБП С4 ( $p = 0,019$  и  $p = 0,016$  соответственно) (табл. 10).

Был проведен корреляционный анализ взаимосвязи уровня FGF 23 и клинико-лабораторных показателей.

При оценке связи возраста и FGF 23 была установлена умеренной тесноты прямая связь по шкале Чеддока ( $p < 0,001^*$ ) (рис. 1).

При оценке связи уровня креатинина и FGF 23 была установлена умеренной тесноты прямая связь по шкале Чеддока ( $p < 0,001^*$ ) (рис. 2).

Также установлена статистически значимая прямая связь при оценке уровня мочевины и FGF 23 ( $p < 0,001^*$ ) (рис. 3).

При оценке связи показателя СКД EPI и уровня FGF 23 была установлена заметной тесноты обратная связь по шкале Чеддока ( $p < 0,001^*$ ) (рис. 4).

## Обсуждение

Установлено, что при снижении выделительной функции почек повышается уровень сывроточного фактора роста фибробластов-23 (FGF-23) [11,12]. Аналогичные данные были получены и в нашем исследовании. Так, было установлено, что повышение сывроточного уровня FGF23 наблюдается у пациентов с ХБП, прогрессивно увеличивается по мере утяжеления стадии ХБП. По данным литературы, уровни FGF-23 в сывротке увеличиваются с примерно 40 пг/мл у здоровых людей до примерно 200 пг/мл у пациентов с ОПП и пациентов с ХБП 1 стадии. По мере прогрессирования ХБП уровень FGF-23 в сывротке продолжает увеличиваться из-за прогрессирующей потери почечной функции, достигая уровней в 20 раз выше, чем у здоровых людей. В нашем исследовании у пациентов с ИБС и ХБП мы регистрировали более низкие значения FGF 23. Показатель оставался на сопоставимых уровнях на стадиях ХБП С1-С3а, наибольший прирост был получен на стадиях С3б-С4, что соотносится с данными других исследователей [11,12]. Оценка уровня FGF-23 в зависимости от ФК стенокардии не выполнялась, так как наибольшее число пациентов имело одинаковый ФК.

Таблица 9

### Уровень FGF 23 в зависимости от пола

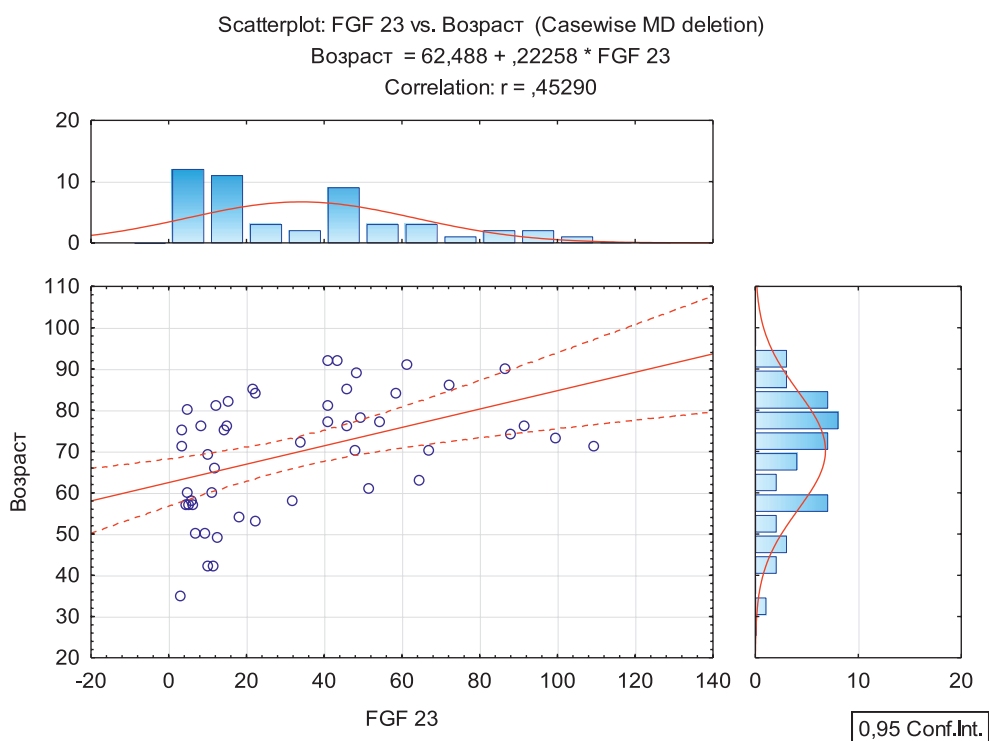
Показатель	Категории	FGF 23, пмоль/л.			p
		Me	Q <sub>1</sub> - Q <sub>3</sub>	n	
Пол	Мужской	41,08	14,66 - 53,14	63	0,092
	Женский	15,10	6,70 - 45,64	52	

Таблица 10

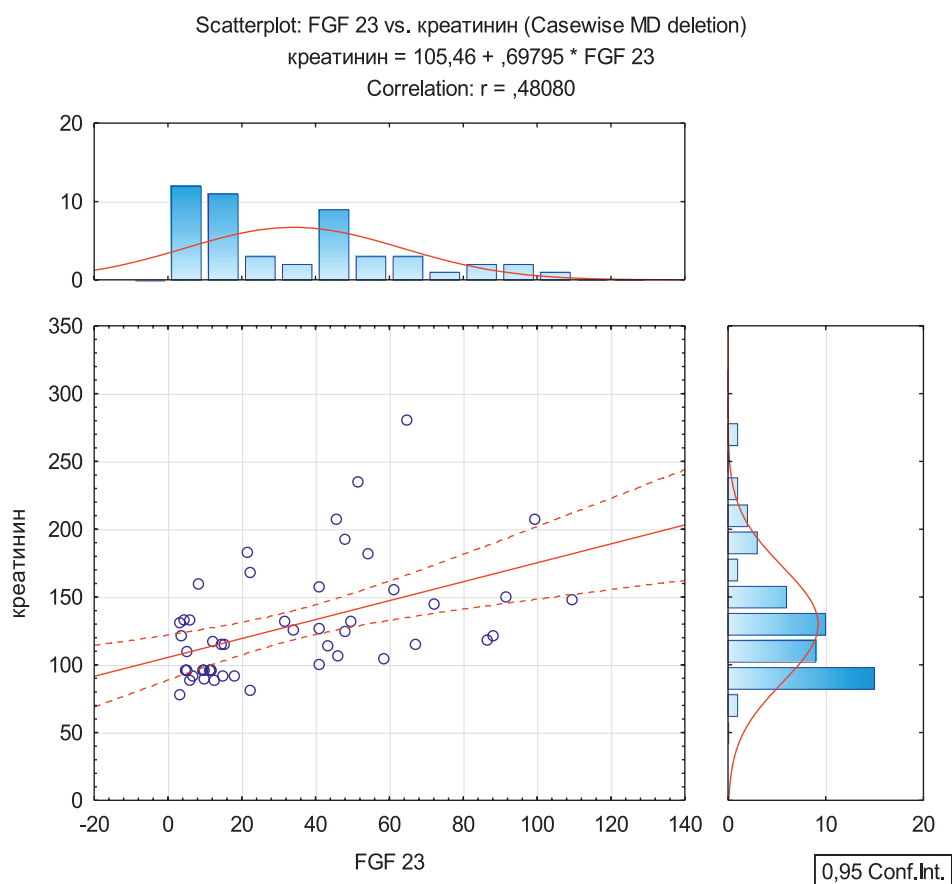
### Уровень FGF 23 в зависимости от стадии ХБП

Показатель	Категории	Объем талии, см			p
		Me	Q <sub>1</sub> - Q <sub>3</sub>	n	
Стадия ХБП	ХБП С1	6,10	4,90 - 9,60	10	$p < 0,001^*$ $p_{\text{ХБП С3б} - \text{ХБП С1}} = 0,010$ $p_{\text{ХБП С4} - \text{ХБП С1}} = 0,002$ $p_{\text{ХБП С4} - \text{ХБП С2}} = 0,019$ $p_{\text{ХБП С4} - \text{ХБП С3а}} = 0,016$
	ХБП С2	11,50	10,17 - 18,30	18	
	ХБП С3а	15,03	5,34 - 33,02	43	
	ХБП С3б	44,84	17,14 - 71,06	34	
	ХБП С4	51,62	48,24 - 61,35	10	

Примечание: \* — различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )



**Рисунок 1. Корреляционная взаимосвязь между возрастом и уровнем креатинина и уровнем FGF 23 у пациентов с ИБС и ХБП.**



**Рисунок 2. Корреляционная взаимосвязь между уровнем креатинина и уровнем FGF 23 у пациентов с ИБС и ХБП.**

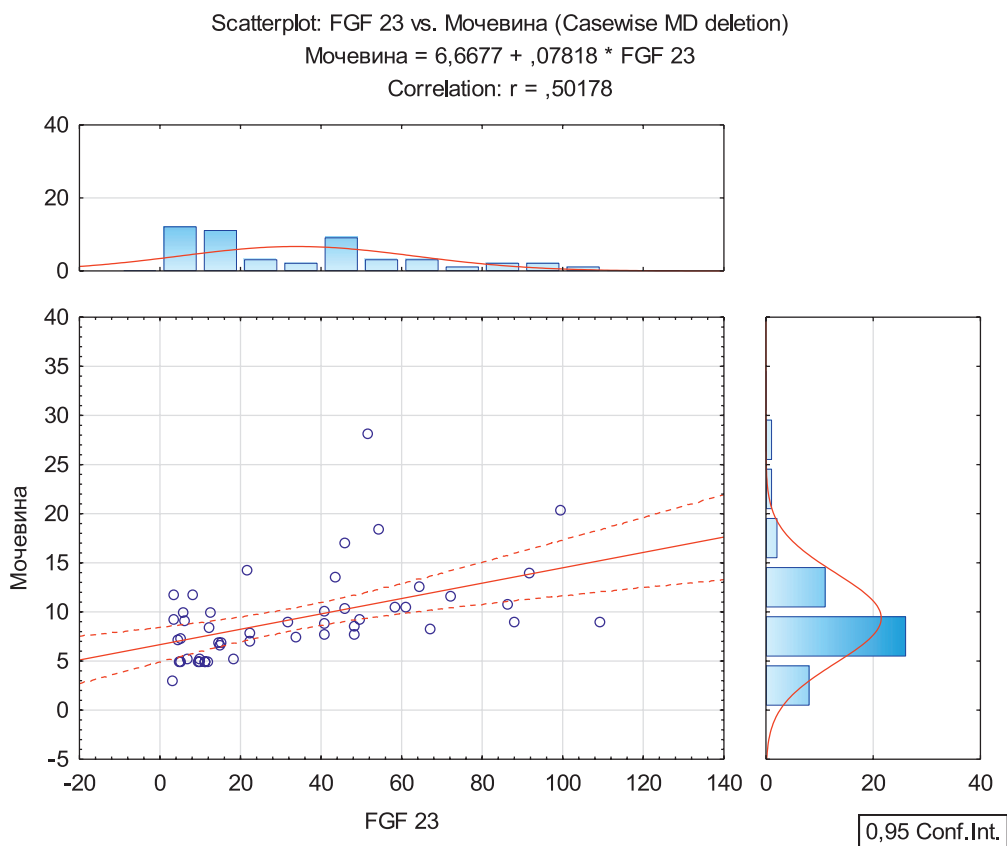


Рисунок 3. Корреляционная взаимосвязь между уровнем мочевины и уровнем FGF 23 у пациентов с ИБС и ХБП.

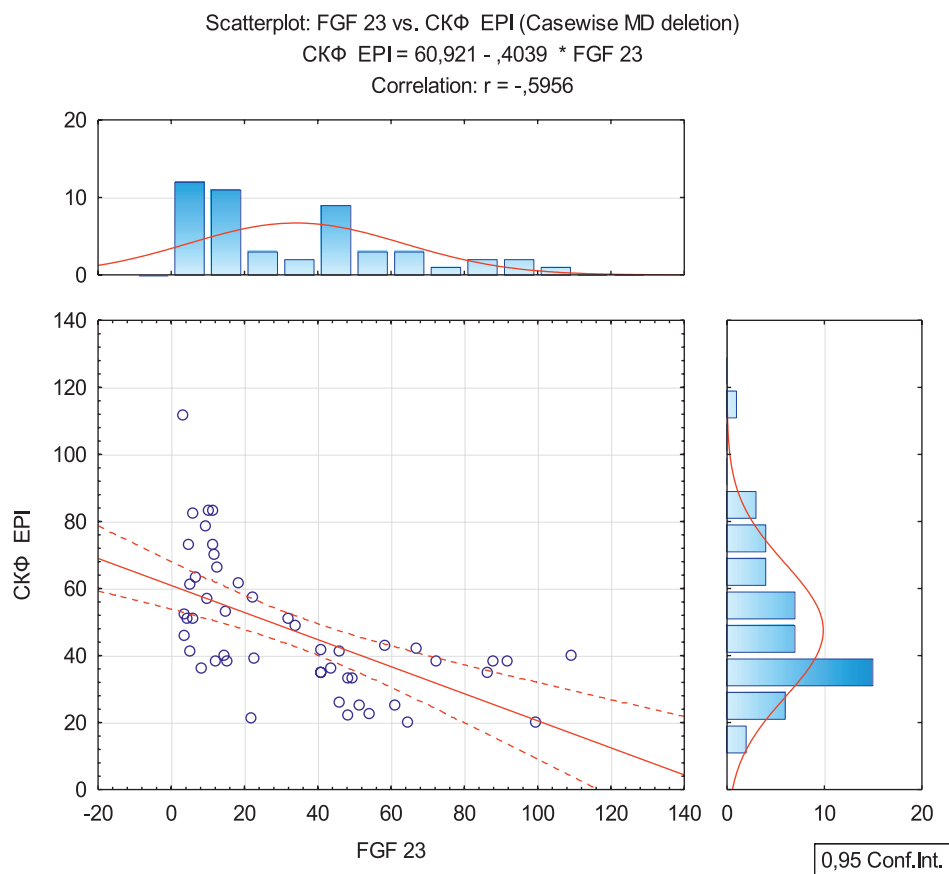


Рисунок 4. Корреляционная взаимосвязь между СКФ EPI и уровнем FGF 23 у пациентов с ИБС и ХБП.



Повышение FGF 23 у пациентов с ИБС и ХБП может оказывать неблагоприятное воздействие на миокард. Так, установлено, что у пациентов с ХБП и среди населения в целом повышенные уровни FGF-23 в сыворотке были связаны с сердечно-сосудистыми событиями, повышенной смертностью от всех причин и сердечно-сосудистой смертностью [13].

### Заключение

У пациентов с ИБС и ХБП уровень сывороточного FGF23 прогрессивно увеличивается по мере

отяжеления стадии ХБП и может расцениваться как ранний маркер прогрессирования ХБП у пациентов с ИБС. Уровень сывороточного FGF 23 взаимосвязан с возрастом, уровнем креатинина, мочевины, скоростью клубочковой фильтрации. Для выявления пациентов с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений при ИБС и ХБП целесообразно использовать определение уровня факторов фиброзирования.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Liao GZ, Li YM, Bai L, Ye YY, Peng Y. Revascularization vs. Conservative Medical Treatment in Patients With Chronic Kidney Disease and Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med.* 2022;8:181958. DOI: 10.3389/fcvm.2021.818958.
- Резник Е.В., Никитин И.Г. Кардиоренальный синдром у больных с сердечной недостаточностью как этап кардиоренального континуума (часть i): определение, классификация, патогенез, диагностика, эпидемиология (обзор литературы). *Архивъ внутренней медицины.* 2019;9(1):5-22. DOI: 10.20514/2226-6704-2019-9-1-5-22
- Ix JH, Katz R, Kestenbaum BR, de Boer IH, Chonchol M, Mukamal KJ, et al. Fibroblast growth factor-23 and death, heart failure, and cardiovascular events in community-living individuals: CHS (Cardiovascular Health Study). *J Am Coll Cardiol.* 2012;60(3):200-7. DOI: 10.1016/j.jacc.2012.03.040.
- Gutiérrez OM, Mannstadt M, Isakova T, Rauh-Hain JA, Tamez H, Shah A, et al. Fibroblast growth factor 23 and mortality among patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med.* 2008;359(6):584-92. DOI: 10.1056/NEJMoa0706130.
- Scialla JJ, Lau WL, Reilly MP, Isakova T, Yang HY, Crouthamel MH, et al. Fibroblast growth factor 23 is not associated with and does not induce arterial calcification. *Kidney Int.* 2013;83(6):1159-68. DOI: 10.1038/ki.2013.3.
- Добронравов В.А. Современный взгляд на патофизиологию вторичного гиперпаратиреоза: Роль фактора роста фибробластов-23 и Klotho. *Нефрология.* 2011;4:11-20. eLIBRARY ID: 17239532
- Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал.* 2020;25(11):4076. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-4076
- Levey AS, Stevens LA, Schmid CH et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009;150(9):604-12. doi: 10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006
- Levey AS, Stevens LA. Estimating GFR using the CKD Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) creatinine equation: more accurate GFR estimates, lower CKD prevalence estimates, and better risk predictions. *Am J Kidney Dis.* 2010;55(4):622-7. DOI: 10.1053/j.ajkd.2010.02.337.
- Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек (ХБП). *Нефрология.* 2021;25(5):10-82.
- Isakova T, Cai X, Lee J, Mehta R, Zhang X, Yang W, et al. Longitudinal Evolution of Markers of Mineral Metabolism in Patients With CKD: The Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(2):235-244. DOI: 10.1053/j.ajkd.2019.07.022.
- Isakova T, Cai X, Lee J, Xie D, Wang X, Mehta R, et al. Longitudinal FGF23 Trajectories and Mortality in Patients with CKD. *J Am Soc Nephrol.* 2018;29(2):579-590. DOI: 10.1681/ASN.2017070772.
- De Jong MA, Eisenga MF, van Ballegooijen AJ, Beulens JWJ, Vervloet MG, Navis G, et al. Fibroblast growth factor 23 and new-onset chronic kidney disease in the general population: the Prevention of Renal and Vascular Endstage Disease (PREVEND) study. *Nephrol Dial Transplant.* 2021;36(1):121-128. DOI: 10.1093/ndt/gfz266.

### Информация об авторах

**Самакеев Азат Сафаевич**, аспирант кафедры терапии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия.

**Глова Светлана Евгеньевна**, к.м.н., доцент кафедры терапии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Ростов-на-Дону, Россия, glova\_svetlana@mail.ru.

**Хаишева Лариса Анатольевна**, д. м. н., профессор кафедры терапии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия.

**Шлык Сергей Владимирович**, д. м. н., проф., заведующий кафедрой терапии, ректор, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия.

### Information about the authors

**Azat S. Samakaev**, MD, postgraduate, Chair of Therapy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.

**Svetlana E. Glova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Chair of Therapy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, glova\_svetlana@mail.ru.

**Larisa A. Khaisheva**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chair of Therapy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.

**Sergey V. Shlyk**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chair of Therapy, Rector, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.

Получено / Received: 19.08.2022

Принято к печати / Accepted: 26.08.2022