

Кыргызстандын саламаттык сактоо
илимий-практикалык журналы
2025, № 1, б. 24-31

Здравоохранение Кыргызстана
научно-практический журнал
2025, № 1, с. 24-31

Health care of Kyrgyzstan
scientific and practical journal
2025, No 1, pp. 24-31

УДК: 616.61-073.755:616.12-005.4

Коронардык артерия оорусу менен ооруган бейтаптарда контрасттык нефропатиянын өнүгүшү менен байланышкан жалпы кан анализинин көрсөткүчтөрүнүн өзгөчөлүктөрү

Г.А. Сагынбаева, Т.М. Мураталиев, Р.Р. Калиев

И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Бишкек, Кыргыз Республикасы

МАКАЛА ЖӨНҮНДӨ МААЛЫМАТ КОРУТУНДУ

Негизги сөздөр:

Контрасттык нефропатия
Коронардык артерия оорусу менен
Ооругандар
Сезгенүү
Тобокелдик факторлору
Лейкоциттер

Киришүү. Контрасттык нефропатия курч бөйрөк жетишсиздигинин улам өнүгүшүнө жалпы божомолду начарлатуучу фактор болуп саналат жана өзгөртүлүүчү тобокелдик факторлорун өз убагында оңдоону жана алдын алуу иш-чараларын жүргүзүүнү талап кылат.

Изилдөөнүн максаты: эндоваскулярдык кийлигишүүлөрдү жүргүзгөн дөн кийин коронардык артерия оорусу менен ооруган бейтаптарда контрасттык нефропатиянын өнүгүшү менен жалпы кан анализинин көрсөткүчтөрүнүн байланышынын изилдөө.

Материалдар жана ыкмалар. Изилдөөгө Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигине караштуу академик Мирсаид Миррахимов атындагы Улуттук кардиология жана терапия борборунун клиникалык бөлүмдөрүндө стационардык дарылануудан өткөн 184 бейтап кирген. Оорулуулардын жаш курагы 30дан 70 жашка чейин (орточо жашы 55,2 - 8,5 жашты түздү). Изилдөөгө алынган эркектердин саны 132 (71,7%), аялдар 52 (28,3%) болгон. Бардык бейтаптар коронардык артерия оорусунун (КАС) ар кандай түрлөрүнөн жапа чеккен. Бейтаптардын баарына кандын жалпы анализин аныктоону камтыган антропометриялык жана биохимиялык изилдөөлөр, ошондой эле электрокардиография, эхокардиография, бөйрөктү ультраүн изилдөө жана коронароангиография (КАГ) жүргүзүлгөн. Бардык бейтаптар контрасттык нефропатиянын өнүгүү коркунучуну Мехран шкаласы боюнча бааланган (2004).

Натыйжалар. Изилдөөгө катышкан 184 бейтаптын арасынан 32 бейтапта (17,4%) контрасттык нефропатия өнүккөн. Жүргүзүлгөн логистикалык регрессиялык талдоо көрсөткөндөй, эндоваскулярдык кийлигишүүдөн кийин КАО менен ооруган бейтаптарда контрасттык нефропатиянын өнүгүүсү менен байланышкан көз карандысыз факторлорго төмөнкүлөр кирет: курч миокард инфаркты - (ОР 3,98; 95% ДИ 1,05 - 16,6), кант диабети (ОР - 5,47; 95% ДИ 2,9 - 10,1) жана лейкоциттердин санынын көбөйүшү (ОР - 1,33; 95% ДИ 1,02 - 1,74).

Жыйынтыгы. Лейкоциттердин көбөйүшү эндоваскулярдык кийлигишүү

Адрес для переписки:

Сагынбаева Гулзира Аскарбековна, 720020,
Кыргызская Республика, Бишкек, ул. Ахунбаева 92
КГМА им. И.К. Ахунбаева
Тел.: +996 705972443
E-mail: g_sagyn@mail.ru

Contacts:

Sagynbaeva Gulzira Askarbekovna, 720020,
92, Akchunbaev str, Bishkek, Kyrgyz Republic
KsMA named after. I.K. Akhunbaev
Phone: +996 705972443
E-mail: g_sagyn@mail.ru

Для цитирования:

Сагынбаева Г.А., Мураталиев Т.М., Калиев Р.Р. Особенности показателей общего анализа крови, ассоциированные с развитием контраст-индуцированной нефропатии у больных коронарной болезнью сердца. Научно-практический журнал «Здравоохранение Кыргызстана» 2025, № 1, с. 24-31. doi.10.51350/zdravkg2025.1.3.3.24.31

Citation:

Sagynbaeva G.A., Murataliev T.M., Kaliev R.R. Features of general blood analysis parameters associated with the development of contrast-induced nephropathy in patients with coronary heart disease Scientific and practical journal "Health care of Kyrgyzstan" 2025, No.1, p. 24-31. doi.10.51350/zdravkg2025.1.3.3.24.31

DOI: <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2025.1.3.3.24.31>

© Сагынбаева Г.А., Мураталиев Т.М., Калиев Р.Р., 2025

үдөн кийин коронардык артерия оорусу менен оорулууларында контрасттык нефропатиянын өнүгүшү үчүн көз карандысыз тобокелдик фактору болуп саналат.

Особенности показателей общего анализа крови, ассоциированные с развитием контраст-индуцированной нефропатии у больных коронарной болезнью сердца

Г.А. Сагынбаева, Т.М. Мураталиев, Р.Р. Калиев

Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Ключевые слова:

Контраст-индуцированная нефропатия
Коронарная болезнь сердца
Воспаление
Факторы риска
Лейкоциты

РЕЗЮМЕ

Введение. Развитие острой почечной недостаточности вследствие контраст-индуцированной нефропатии, является фактором, ухудшающим общий прогноз и требующим своевременной коррекции модифицируемых факторов риска и проведения превентивных мероприятий.

Цель исследования. Изучить взаимосвязь показателей общего анализа крови с развитием контраст-индуцированной нефропатии у больных коронарной болезнью сердца после проведения эндоваскулярных вмешательств.

Материалы и методы исследования. В исследование включено 184 пациента, проходивших стационарное лечение в клинических отделениях Национального центра кардиологии и терапии имени академика Мирсаида Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики. Возраст больных колебался от 30 до 70 лет (средний возраст составил $55,2 \pm 8,5$ лет). Из числа обследованных мужчин было 132 (71,7%), а женщин – 52 (28,3%). Все пациенты страдали различными формами коронарной болезни сердца (КБС). Больным проводили общеклиническое обследование, антропометрические и биохимические исследования, включающие определение общего анализа крови, а также электрокардиографию, эхокардиографию, ультразвуковой исследование почек и коронароангиографию (КАГ). Всем пациентам оценивали риск развития контраст - индуцированной нефропатии (КИН) по шкале R. Mehran (2004).

Результаты. У 32 (17,4%) из 184 пациентов, включенных в исследование, развилась КИН. Проведенный логистический регрессионный анализ показал, что к независимым факторам, ассоциированным с развитием КИН у больных с эндоваскулярными вмешательствами, относятся: острый инфаркт миокарда - (ОР 3,98; 95% ДИ 1,05 - 16,6), сахарный диабет (ОР - 5,47; 95% ДИ 2,9 - 10,1) и увеличение количества лейкоцитов (ОР - 1,33; 95% ДИ 1,02 - 1,74).

Заключение. Увеличение числа лейкоцитов является независимым фактором риска развития контраст-индуцированной нефропатии у больных коронарной болезнью сердца после эндоваскулярного вмешательства.

Features of general blood analysis parameters associated with the development of contrast-induced nephropathy in patients with coronary heart disease

G.A. Sagynbaeva, T.M. Murataliev, R.R. Kaliev

Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Key words:

Contrast-induced nephropathy

Coronary heart disease

Inflammation

Risk factors

Leukocytes

Introduction. The development of acute renal failure due to contrast-induced nephropathy is a factor that worsens the overall prognosis and requires timely correction of modifiable risk factors and preventive measures.

Purpose of the study. To study the relationship between complete blood cell count parameters and the development of contrast-induced nephropathy in patients with coronary heart disease after endovascular interventions.

Materials and research methods. The study included 184 patients who underwent inpatient treatment in the clinical departments of the National center for cardiology and therapy named after academician Mirsaid Mirrakhimov under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic. The age of the patients ranged from 30 to 70 years (mean age was $55,2 \pm 8,5$ years). Of the surveyed men, there were 132 (71,7%), and women - 52 (28,3%). All patients suffered from various forms of coronary heart disease. Patients underwent a general clinical examination, anthropometric and biochemical studies, including the determination of a diffuse complete blood count, as well as electrocardiography, echocardiography, ultrasound examination of the kidneys and coronary angiography. All patients were assessed for the risk of developing contrast-induced nephropathy according to the R. Mehran scale (2004).

Results. 32 (17.4%) of 184 patients included in the study developed CIN. The performed logistic regression analysis showed that independent factors associated with the development of CIN in patients with endovascular interventions include: acute myocardial infarction - (RR 3.98; 95% CI 1.05 - 16.6), diabetes mellitus (RR – 5.47; 95% CI 2.9 – 10.1) and an increase in the number of leukocytes (RR – 1.33; 95% CI 1.02 - 1.74).

Conclusion. An increase in the number of leukocytes is an independent risk factor for the development of contrast-induced nephropathy in patients with coronary heart disease after endovascular intervention.

Введение

Контраст-индуцированная нефропатия (КИН) является третьей по частоте причиной госпитального острого повреждения почек (ОПП) [1]. В одном из ранних исследований [2] показано, что после чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) в 14,5 % развилась КИН. При этом у пациентов с КИН резко возросла потребность в гемодиализе и госпитальная смертность.

Согласно клиническим рекомендациям, перед проведением рентгеноконтрастных исследований (РКИ) необходимо определять группы пациентов, имеющих факторы риска развития КИН. Наиболее важными факторами риска развития КИН, связанными с пациентом, являются: исходная почечная недостаточность, сахарный диабет (СД), возраст старше 70 лет, гиповолемия, гипотензия, низкий сердечный выброс, сердечная недостаточность, пересадка почки в анамнезе, гипоальбуминемия (< 35 г/л), анемия и прием нефротоксичных препаратов. Из факторов, связанных с вмешательством, особенно нужно выделить высокую осмолярность контрастного вещества (КВ), его большой объем и интраартериальное введение, а также повторные рентгенохирургические операции в течение 72 часов. Значимость вышеперечисленных факторов риска неоднократно обсуждалась и была подтверждена многими исследованиями [2-7].

Цель исследования: изучение взаимосвязи показателей общего анализа крови с развитием контраст-индуцированной нефропатии у больных с коронарной болезнью сердца после проведения эндоваскулярных вмешательств.

Материалы и методы исследования

Обследованы 184 пациента, проходивших стационарное лечение в клинических отделениях Национального центра кардиологии и терапии имени академика Мирсаида Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики. Возраст больных колебался от 30 до 70 лет (средний возраст составил $55,2 \pm 8,5$ лет). Из числа обследованных 184 пациентов мужчин было 132 (71,7%), а женщин 52 (28,3%). Все пациенты страдали различными формами КБС, в том числе 26 больных острым инфарктом миокарда, 104 пациента нестабильной стенокардией, у 26 пациентов имелись признаки хронической сердечной недостаточности. Наиболее частой сопутствующей патологией являлись артериальная гипертензия (64,1%), ожирение (32,6%) и кисты почек (13,0%).

Пациентам проведены общеклиническое обследование, антропометрические и биохимические исследования, включая определение развернутого общего анализа крови, общего холестерина, глюкозы сыворотки крови, креатинина, трансаминаз, электро

Таблица 1. Сравнительная частота встречаемости различных форм коронарной болезни сердца среди пациентов с/без контраст-индуцированной нефропатии

Table 1. Comparative frequency of occurrence of various forms of coronary heart disease among patients with/without contrast-induced nephropathy

Формы КБС	КИН+ (n=32)	КИН – (n=152)	p
Стабильная стенокардия напряжения	12 (37,5%)	40 (26,3%)	0,202
Нестабильная стенокардия	10 (31,3%)	94 (62%)	0,0017
Вазоспастическая стенокардия	2 (6,3%)	0 (0%)	0,052
Острый инфаркт миокарда	8 (25%)	18 (11,8%)	0,049
Атеросклеротический кардиосклероз	2 (6,3%)	4 (2,6%)	0,284
Постинфарктный кардиосклероз	4 (12,5%)	26 (17,1%)	0,522
Хроническая аневризма сердца	4 (12,5%)	6 (3,9%)	0,049
ХСН	8 (25%)	46 (30,2%)	0,557

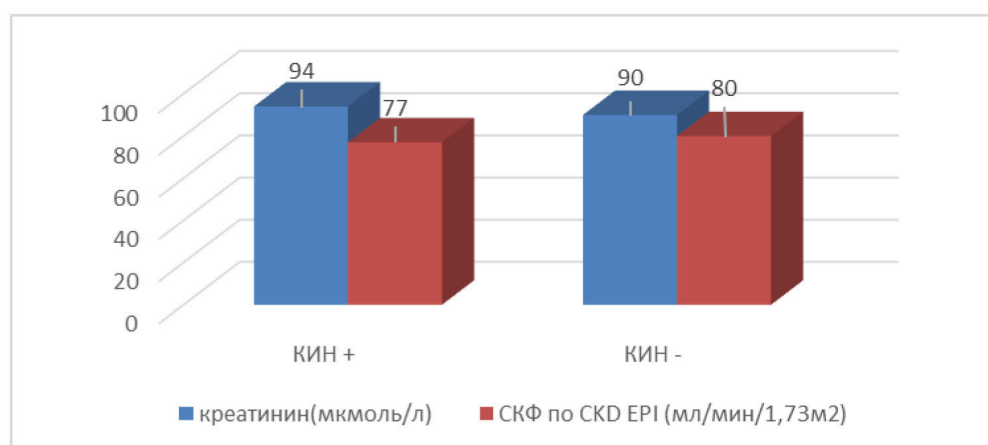
Примечание: p – значимость различий между группами**Рисунок 1. Состояние исходной фильтрационной функции почек у больных КБС с/без развития контраст-индуцированной нефропатии**

Figure 1. The state of the initial filtration function of the kidneys in patients with CHD with/without the development of contrast-induced nephropathy

литов сыворотки крови (калия и натрия), а также тропонина I и клиренса креатинина по формуле СКД-EPI [8]. Проведено электрокардиографическое, эхокардиографическое исследование, УЗИ почек и КАГ. Кроме того, у всех пациентов был рассчитан риск развития КИН по шкале R. Mehran (2004) [9].

Эндоваскулярные вмешательства проводили с использованием контрастных агентов – иопромид. Возникновение КИН диагностировали по общепринятым критериям, а именно повышение креатинина сыворотки (SCr) на $\geq 26,5$ мкмоль/л от исходного уровня в течение 48 часов или повышение SCr в 1,5 раза по сравнению с известным исходным уровнем

в течение недели до исследования или при уменьшении СКФ после введения йодконтрастного агента в течение 48-72 часов при отсутствии других причин ухудшения функции почек [10,11].

До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи пакета стандартных статистических программ STATISTICA 6.0. Данные представлены в виде $M \pm \sigma$ при нормальном распределении признака и в виде Me (25 и 75 процентиль) – при асимметричном распределении. Достоверность

Таблица 2. Сравнительный анализ показателей общего анализа крови среди пациентов с коронарной болезнью сердца с/без контраст-индуцированной нефропатии

Table 2. Comparative analysis of general blood test parameters among patients with coronary heart disease with/without contrast-induced nephropathy

Факторы риска	КИН+	КИН -	p
Гемоглобин, г/л	156±14	148±17	0,014
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,2±0,47	4,78±0,48	0,0000
Гематокрит, %	48,5±3,8	44,5±5,1	0,0000
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	248±49	262±57	0,198
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	8,36±2,47	6,90±2,02	0,0005
Палочкоядерные, %	6,5±2,4	4,4±3,1	0,0004
Сегментоядерные, %	59±10	57±9	0,264
Эозинофилы, %	1,9±1,8	1,9±1,8	1,00
Лимфоциты, %	26±9	30±10	0,052
Моноциты, %	6,0±2,9	5,7±2,3	0,523
СОЭ, мм/ч	8,3±5,6	7,7±6,3	0,618

Примечание: p – значимость различий между группами

различий между группами определяли с помощью непараметрических критериев Манна-Уитни и Колмогорова-Смирнова, а также параметрического t-критерия Стьюдента. Для оценки прогностической значимости различных факторов в развитии контраст-индуцированной нефропатии применялся логистический регрессионный анализ. Различия считались значимыми при достижении вероятности $p < 0,05$.

Результаты исследования

Развитие КИН имело место у 32 (17,4%) пациентов из 184 больных, при этом ни в одном случае для коррекции почечных нарушений не была задействована заместительная почечная терапия (0%). Расчетная частота развития КИН у обследованных пациентов по шкале Мехрана составляла: для развития контраст-индуцированного ОПП – 8,2±2,6%, для ОПП, потребовавшего гемодиализа – 0,06±0,11%.

Для дальнейшего изучения взаимосвязи развития КИН с показателями общего анализа крови все обследованные пациенты с КБС были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 32 пациента, у которых после проведения эндоваскулярного вмешательства по поводу КБС развилась контраст-индуцированная нефропатия (КИН). Во 2-ю группу были включены 152 больных без развития КИН.

При анализе особенностей встречаемости форм КБС в выделенных группах были получены следующие данные (табл.1). Оказалось, что пациенты, пе-

ренесшие КИН, значимо чаще страдали острым инфарктом миокарда (25% против 11,8%, $p=0,049$), а также хронической аневризмой сердца (12,5% против 3,9%, $p=0,049$). В то же время при наличии острых форм КБС, в данной группе пациентов выявлялось менее тяжелое их течение в виде нестабильной стенокардии (31,3% против 62% в группе без КИН, $p=0,0017$). По частоте встречаемости других форм КБС выделенные группы существенно не различались ($p>0,05$).

При анализе исходного состояния функции почек и их фильтрационной способности оказалось, что группы пациентов с/без КИН не отличались по уровню креатинина, а также скорости клубочковой фильтрации (СКФ) (рис.1). Так, у больных с КИН уровень креатинина сыворотки крови составлял 94 ± 15 мкмоль/л, а у больных без КИН – 90 ± 15 мкмоль/л ($p=0,172$). Аналогично показатели СКФ по СКД ЕРІ в указанных группах составили соответственно 77 ± 24 мл/мин/1,73м² и 80 ± 13 мл/мин/1,73 м² ($p=0,319$).

При анализе состояния функции почек и их фильтрационной способности через 48-72 часа после КАГ оказалось, что группы пациентов с/без КИН значимо отличались по уровню креатинина, а также СКФ (рис. 2.).

Так, у больных КИН уровень креатинина сыворотки крови составлял 131 ± 41 мкмоль/л, а у больных без КИН – 90 ± 16 мкмоль/л ($p=0,0000$). Понятно, что и показатели рСКФ, в указанных группах, соста-

Таблица 3. Факторы, ассоциированные с развитием контраст-индуцированной нефропатии у больных коронарной болезнью сердца после проведения эндоваскулярных вмешательств (логистическая регрессия)
 Table 3. Factors associated with the development of contrast-induced nephropathy in patients with coronary heart disease after endovascular interventions (logistic regression)

Показатель	ОР	95% ДИ	p
Пол	0,88	0,13 - 5,83	0,286
Возраст	0,96	0,90 - 1,02	0,175
ИМ а анамнезе	3,98	1,05 - 16,6	0,017
ХАС	1,26	0,15 - 10,7	0,425
Гемоглобин	1,02	0,97 - 1,07	0,186
Лейкоциты	1,33	1,02 - 1,74	0,024
Сахарный диабет	5,47	2,9 - 10,1	0,005

Примечание: ИМ – инфаркт миокарда; ХАС – хроническая аневризма сердца; ОР – относительный риск; ДИ – доверительный интервал.

вили 56 ± 19 мл/мин и 75 ± 13 мл/мин соответственно ($p=0,0000$).

Данные сравнительного анализа исходных показателей общего анализа крови представлены в табл. 2. Как из нее следует, у больных КБС с/без КИН выявляются существенные различия показателей как красной, так и белой крови. Так, у больных с КИН выявлялся более высокий уровень гемоглобина ($p=0,014$), эритроцитов ($p=0,0000$) и гематокрита ($p=0,0000$) в сравнении с пациентами без КИН (табл. 2). Кроме того, у больных с КИН значительно чаще регистрировались воспалительные изменения в общем анализе крови. Так, уровень лейкоцитов крови у пациентов с КИН составил $8,36 \pm 2,47 \times 10^9/\text{л}$, что было существенно выше, чем у пациентов без КИН ($6,90 \pm 2,02 \times 10^9/\text{л}$, $p=0,0005$). Причем наиболее выраженные различия наблюдались в содержании молодых форм (палочкоядерных) лейкоцитов, количество которых у больных с КИН достигало $6,5 \pm 2,4\%$ (против $4,4 \pm 3,1\%$ у больных без КИН, $p=0,0004$).

Итак, по данным проведенного исследования у пациентов с КБС после эндоваскулярных вмешательств развитие КИН ассоциировалось с повышенным содержанием гемоглобина и эритроцитов, а также воспалительными изменениями в общем анализе крови, т.е. активацией лейкоцитарного ростка кроветворения.

Для выявления независимых предикторов развития КИН у больных КБС после проведения эндоваскулярных вмешательств нами использовался метод логистической регрессии. В качестве зависимой переменной использовалось наличие КИН. В ка-

честве независимых переменных в модель вошли факторы, продемонстрировавшие в нашем исследовании взаимосвязь с КИН, а именно: возраст, пол, наличие инфаркта миокарда на момент исследования, хронической аневризмы сердца, сахарного диабета, уровень гемоглобина, лейкоцитов (табл. 3).

При анализе полученных результатов оказалось, что независимыми факторами, ассоциирующимися с развитием КИН у больных КБС после эндоваскулярных вмешательств, являются: наличие острого инфаркта миокарда на момент исследования (ОР – 3,98; 95%ДИ 1,05 - 16,6), сахарного диабета (ОР – 5,47; 95%ДИ 2,9 - 10,1), лейкоцитов (ОР – 1,33; 95%ДИ 1,02 - 1,74) (табл. 3). В то же время пол, возраст, уровень гемоглобина и наличие хронической аневризмы сердца значимого влияния на риск развития КИН в исследуемой группе пациентов не оказывали ($p>0,05$).

Таким образом, независимыми факторами риска развития контраст-индуцированной нефропатии у больных КБС после эндоваскулярных вмешательств явились наличие острого инфаркта миокарда на момент исследования, сахарного диабета, повышение числа лейкоцитов.

Обсуждение

Нами была изучена взаимосвязь частоты развития КИН у больных с КБС при проведении эндоваскулярных вмешательств с показателями общего анализа, в частности количества эритроцитов и лейкоцитов. При этом оказалось, что одним из независимых факторов риска развития КИН у данной ка-

тегории пациентов явилось повышение числа лейкоцитов крови (ОР - 1,33; 95%ДИ 1,02 - 1,74; $p < 0,05$).

В последние годы появились единичные клинические исследования, подтверждающие роль исходного иммунологического статуса в развитии КИН. В частности, в исследовании Yuan Y и соавт. (2017) [12], включавшем 1061 пациента после ЧКВ, было продемонстрировано, что независимыми факторами риска развития КИН явились повышение уровня высокочувствительного С - реактивного белка (вчСРБ), количества лейкоцитов и нейтрофилов крови, а также соотношение нейтрофилов/лимфоцитов. Авторы делают заключение о важной роли предшествующей активации неспецифического иммунитета для возникновения КИН при проведении рентген-контрастных процедур.

Сходные данные были получены в исследовании Zorlu C и Koseoglu C (2020) [13], которые при наблюдении за 654 пациентами после ЧКВ выявили КИН у 62 больных (частота развития КИН составила 9,5%). При этом одним из независимых факторов риска развития данного осложнения явилось повышение соотношения нейтрофилов/лимфоциты.

О возможной роли повышенной активности неспецифического воспаления в развитии КИН свидетельствуют исследования Jiang J. и соавт. (2019) [14] и Hudzik B. и соавт. (2017) [15].

Обращают на себя внимание, также некоторые исследования, в которых у пациентов с ОКС после ЧКВ соотношение тромбоцитов/лимфоцитов (коэффициент ТЛК) было высокое в группе с КИН. Таким образом, коэффициент ТЛК оказалось также независимым предиктором данной патологии [16,17,18].

Заключение

В нашем исследовании было продемонстрировано, что повышенное количество лейкоцитов, наряду с наличием острого инфаркта миокарда на момент исследования и сахарного диабета, является независимым фактором риска развития КИН у больных КБС после проведения эндоваскулярных вмешательств. В то же время следует отметить, что для подтверждения роли неспецифического воспаления в развитии КИН необходимо проведение более масштабных и специально спланированных исследований.

Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

Литература / References

1. Shusterman, M.D. Risk Factors and outcome of hospital-acquired acute renal failure. Clinical epidemiologic study. M.D. Shusterman, L. Brian, M.D. Strom, G. Thomas, M.D. Murray, M.D. GailMorrison, L. Suzanne, M.P.H. West. The American Journal of Medicine. - 1987. - Vol. 83, № 1. - P. 65 - 71. DOI: 10.1016/0002-9343(87)90498-0
2. McCullough, P.A. Acute renal failure after coronary intervention: Incidence, risk factors, and relationship to mortality / P.A. McCullough, R. Wolyn, L.L. Rocher, R.N. Levin, W.W. O'Neill // The American Journal of Medicine. - 1997. - Vol.103, № 5. - P. 368 - 375. doi: 10.1016/s0002-9343(97)00150-2.
3. Bartholomew, B.A. Impact of nephropathy after percutaneous coronary intervention and a metod for risk stratification / B.A. Bartholomew, K.J. Harjai, S. Dukkpati, J.A. Boura, M.W.Yerkey, S.Glazier, C.L. Grines, W.W. O'Neill // American Journal of Cardiology. - 2004. - Vol.93. - № 12. - P. 1515-1519. doi: 10.1016/j.amjcard.2004.03.008.PMID: 15194023
4. Brown, J.R. Serious renal dysfunction after percutaneous coronary intervention can be predicted / J.R. Brown, J.T. DeVries, D.Winthrop, W.P. Piper, J.F. Robb, M.J. Hearne, M.A.Ver Lee Kellet, M.W. Watkins, T.J. Ryan, M.T. Silver // American Heart journal. - 2008. - Vol.155, № 2. - P. 260 - 266.
5. Rihal, C.S. Incidence and prognostic importance of acute renal failure after percutaneous coronary intervention / C.S. Rihal, S.C.Textor, D.E. Grill, P.B. Berger, H.H.Ting, P.J. Best, M. Singh, M.R. Bell, G.W. Barsness, V.Mathew, K.N. Garratt, D.R. Holmes // Circulation. - 2002. - Vol. 105, №19. - P. 2259-2264. doi: 10.1161/01.cir.0000016043.87291.33.
6. Toprak, O. Risk markers for contrast-induced nephropathy /O. Toprak // The American Journal of Medicine at Science. - 2007. - Vol. 334, № 4. - P. 283-290. doi: 10.1097/MAJ.0b013e318068ddf9.
7. Сагынбаева, Г.А. Контраст - индуцированное острое повреждение почек. Факторы риска. Литературный обзор / Г.А. Сагынбаева, Т.М. Ибрагимова, В.К. Звенцова, Р.Р. Калиев // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. - 2015. - Vol.4. - P.123 - 127.
8. Levey, A.S. New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate /A.S. Levey, L.A. Stevens, C.H. Schmid, Y.L. Zhang, A.F. Castro, H.I. Feldman, J.W. Kusek, P. Eggers, F.Van Lente, T. Greene, J. Coresh //Annals of Internal Medicine. - 2009. - Vol. 150, № 9. - P.604 - 612.
9. Mehran, R. A simple risk score for prediction of contrast-induced nephropathy after percutaneous coronary intervention: development and initial validation /R. Mehran, E.D. Aymong, E. Nikolsky, Z. Lasic, I. Iakovou, M. Fahy, G.S Mintz, A. J. Lansky, J.W. Moses, G.W. Stone, M.B. Leon, G. Dangas // Journal of the American College of Cardiology. - 2004. - Vol. 44, № 7. - P. 1393-1399. doi: 10.1016/j.jacc.2004.06.068.
10. Berns A.S. Nephrotoxicity of contrast media / Berns A.S.// Kidney International. - 1989. - Vol. 36, № 4. - P.730 - 740. doi:10.1038/ki.1989.254.
11. Rich, M.W. Incidence, risk factors, and clinical course of acute renal insufficiency after cardiac catheterization in patients 70 years of age or older. A prospective study / M.W. Rich, C.A. Crecelius // Archives of internal medicine. - 1990. - Vol.150, №

6. – P.1237-1242.
12. Ying, Y. Predictive value of inflammatory factors on contrast-induced acute kidney injury in patients who underwent an emergency percutaneous coronary intervention / Y. Ying, Q. Hong, H. Xiaoying, L. Tong, G. Xiaojin, Zh. Xueyan, Zh. Jun, W. Yuan, Q. Shubin, Y. Yuejin, G. Runlin // *Clinical Cardiology*. – 2017. – Vol. 40, № 9. – P. 719-725. doi: 10.1002/clc.22722.
 13. Zorlu, C. Comparison of the Relationship Between Inflammatory Markers and Contrast-Induced Nephropathy in Patients With Acute Coronary Syndrome After Coronary Angiography / C. Zorlu, C. Koseoglu // *Angiology*. – 2020. – Vol. 71, № 3. – P. 249-255. doi: 10.1177/0003319719892160.
 14. Jie, J. Could platelet-to-lymphocyte ratio be a predictor for contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome? A systematic review and meta-analysis / J. Jie, J. Hong-Yan, X. Wei-Ming, R. Lu-Sen, Ch. Yu-Si, Zh. Cun-Tai, Q. Xiao-Qing // *Medicine (Baltimore)*. – 2019. – Vol. 98, № 32. – P. 1-10. doi: 10.1097/MD.00000000000016801.
 15. Hudzik, B. Platelet-to-lymphocyte ratio predicts contrast-induced acute kidney injury in diabetic patients with ST-elevation myocardial infarction / B. Hudzik, J. Szkodziński, I. Korzonek-Szlacheta, K. Wilczek, M. Gierlotka, A. Lekston, B. Zubelewicz-Szkodzińska, M. Gąsior // *Biomarkers in Medicine*. – 2017. – Vol. 11, № 10. – P. 847-856. doi: 10.2217/bmm-2017-0120.
 16. Relation of red cell distribution width to contrast-induced acute kidney injury in patients undergoing a primary percutaneous coronary intervention [Текст] / [F. Akin, O. Celik, I. Altun et al.]. – *Coronary artery disease*, 2015. – Vol. 26. – № 4. – P. 289 – 295.
 17. Platelet-to-lymphocyte ratio predicts contrast-induced nephropathy in patients with Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome [Текст] / [C. Kocas, A. Yildiz, O. Abaci et al.]. – *Angiology*, 2015. – Vol. 66. – P. 964 – 968.
 18. Platelet to lymphocyte ratio predicts contrast-induced nephropathy in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention [Текст] / [X. P. Sun, J. Li, W. W. Zhu et al.]. – *Angiology*, 2018. – Vol. 69. – № 1. – P. 71–78.

Авторы:

Сагынбаева Гулзира Аскарбековна, ассистент кафедры факультетской терапии Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

Мураталиев Тулкун Мураталиевич, доктор медицинских наук, профессор, кафедры кардиохирургии и эндоваскулярной хирургии Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

Калиев Рысбек Рысмамбетович, доктор медицинских наук, профессор, кафедры факультетской терапии Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9216-4632>

Authors:

Sagynbaeva Gulzira Askarbekovna, assistant of the department of faculty therapy of the Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

Murataliev Tulkun Muratalievich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Cardiac Surgery and Endovascular Surgery, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

Kaliev Rysbek Rysmambetovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Faculty Therapy, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9216-4632>

Поступила в редакцию 02.04.2025

Принята к печати 20.05.2025

Received 02.04.2025

Accepted 20.05.2025