

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА ОСТРОГО ПОЧЕЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

**ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА СИГИТОВА**, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей врачебной практики

ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный эксперт-нефролог

Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань Россия, тел. +7-917-396-24-17, e-mail: osigit@rambler.ru

**АЛИНА РАСЫХОВНА БОГДАНОВА**, ассистент, соискатель кафедры общей врачебной практики

ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань Россия,

тел. +7-927-246-63-94, e-mail: \_alinochka@mail.ru

**Реферат.** Цель. Прогнозирование у больных ишемической болезнью сердца риска острого почечного повреждения (ОПП) после операции реваскуляризации коронарных сосудов. Материал и методы. Обследованы 56 пациентов с ИБС со стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий, подвергшихся оперативной реваскуляризации сосудов сердца. Изучены анамнез, клиничко-лабораторные показатели, расчетная скорость клубочковой фильтрации по Кокрофту—Голту; ультразвуковое исследование почек; ультразвуковая доплерография сосудов почек. Результаты. Доказано повышение риска развития ОПП при снижении исходной скорости клубочковой фильтрации ниже 60 мл/мин; при сочетании нескольких факторов риска. Заключение. Пациенты с ИБС относятся к группе высокого риска развития ОПП с 25% летальностью после оперативной реваскуляризации коронарных сосудов, основным фактором риска развития ОПП является исходная СКФ менее 60 мл/мин.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, реваскуляризация коронарных сосудов, острое почечное повреждение, факторы риска.

## PREDICTON OF RISK ACUTE KIDNEY INJURY IN CORONARY HEART DISEASE PATIENTS

**OLGA N. SIGITOVA**, MD, Head of the Department of General Practice GBOU VPO «Kazan State Medical University» Russian Ministry of Health, chief expert nephrologist Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia, tel. +79173962417, e-mail: osigit@rambler.ru

**ALINA R. BOGDANOVA**, assistant professor Department of General Practice GBOU VPO «Kazan State Medical University» Russian Ministry of Health, Kazan, Russia, tel. +79272466394, e-mail: \_alinochka@mail.ru

**Abstract.** Aim. Identifying risk factors for acute kidney injury in patients with coronary heart disease after revascularization of the coronary vessels and the development of recommendations for the prevention of acute kidney injury. Material and method. The study included 56 patients with coronary artery disease with stenotic coronary atherosclerosis undergoing rapid revascularization of the heart vessels. Studied history, clinical and laboratory parameters, estimated glomerular filtration rate by Cockcroft-Gault, renal ultrasound, Doppler ultrasound of renal vessels. Results. Out of the significant risk factors for the development of a direct relationship acute kidney injury proved only with a reduction in the initial glomerular filtration rate (below 60 ml/min) with a combination of multiple risk factors increases the likelihood of acute kidney injury. Conclusion. Patients with coronary artery disease with stenotic coronary atherosclerosis in need of rapid revascularization of the coronary vessels, are at high risk of acute kidney injury, a major risk factor acute kidney injury is starting GFR less than 60 ml/min. The mortality of patients undergoing revascularization complicated by acute renal failure was 25%.

**Key words:** ischemic heart disease, coronary revascularization, acute kidney damage, risk factors.

Острая почечная недостаточность (ОПН) развивается у 2—5% госпитализированных больных в критическом состоянии [13, 15] и ассоциируется с высокой летальностью в диапазоне 28—90% [5]. Пациенты с ишемической болезнью сердца (ИБС) относятся к группе риска по развитию ОПН. При ИБС, в частности при остром инфаркте миокарда, нередко отмечается снижение сердечного выброса. ОПН в таких случаях обусловлено снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ) вследствие неадекватной перфузии почек. Усугубить данную ситуацию могут диуретики, которые часто бесконтрольно применяются при терапии сердечно-сосудистых заболеваний, что приводит к почечным потерям жидкости [5].

Распространенность ОПН в пересчете на 1 млн населения изучена мало. Наиболее информативно мадридское исследование 1991 г., согласно которому частота ОПН любой этиологии составляет 209 случаев на 1 млн населения, причем доля острого тубулонефро-

за в ее структуре равна 45% [12]. ОПН в 5 раз чаще возникает у пожилых, чем у молодых [8]. Кроме того, авторы мадридского исследования впервые выделили ОПН на ХПН, под которой они понимали развитие ОПН любой этиологии у больных с предшествующей патологией почек, доля ОПН на ХПН составила 13% [12].

Пациенты с ИБС, подвергающиеся реваскуляризации коронарных сосудов: стентированию, аортокоронарному шунтированию (АКШ), маммаро-коронарному шунтированию (МКШ), относятся к группе высокого риска развития ОПН. Наиболее выраженное падение СКФ характерно для пациентов с ИБС, страдающих сахарным диабетом (СД), артериальной гипертензией (АГ), поражением сосудов различной этиологии. Анестетики, вызывая периферическую дилатацию, также могут вносить свой вклад в развитие ОПН. Операции на сердце в условиях искусственного кровообращения, в частности АКШ, чреваты развитием гемолиза, гемоглобинурии и ренальной ОПН. Одной из причин пре-

ренальной ОПН может служить прием иАПФ и БРА II, широко назначаемых пациентам для коррекции АГ и/или хронической сердечной недостаточности (ХСН), вследствие дилатации эфферентных артерий почечных клубочков.

Применение рентгеноконтрастных веществ у пациентов с ИБС также может привести к развитию контрастиндуцированной нефропатии. ОПН при применении рентгеноконтрастных средств наблюдают у 5% больных, которым проводят это исследование. В случае предшествующего нарушения функции почек частота ОПН возрастает до 76%, а у больных СД — до 83—100%. У диабетиков с сохранной функцией почек риск развития ОПН также превышает таковой в здоровой популяции [14]. Наличие исходно сниженной функции почек у таких пациентов значительно увеличивает вероятность развития ОПН в послеоперационном периоде [9].

Согласно Р. Kellerman (1994), частота ОПН после хирургических вмешательств на сердце в 1954 г. составляла 1,8%, а к 1994 г. увеличилась в 2 раза, причем почти половине больных требовался гемодиализ. По Н. Kierdorf (1994), начиная с 90-х гг. прослеживается устойчивая тенденция, в соответствии с которой ОПН все чаще становится не моноорганный патологией, а составляющей синдрома полиорганной недостаточности [11].

С целью стандартизации подходов к оценке ОПН предложена новая классификация RIFLE (ADQI, 2002), в которой термин «ОПН» заменен на «острое почечное повреждение» (ОПП); степень тяжести оценивается соответственно пяти стадиям ОПП: риск (Risk), повреждение (Injury), недостаточность (Failure), потеря (Loss), терминальная хроническая почечная недостаточность (End stage renal disease) [7].

**Материал и методы.** В исследование вошли 56 пациентов с ИБС, стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий, в возрасте от 38 до 81 года [(62,8±1,4) года], соотношение мужчин и женщин (М/Ж) — 38/18, подвергшихся оперативной реваскуляризации коронарных сосудов в плановом или экстренном порядке: АКШ и/или МКШ или стентированию коронарных артерий в Межрегиональном клинико-диагностическом центре г. Казани с 2005 по 2012 г. Пациенты были разделены на 2 группы: 1-ю группу (наблюдения) составили 28 пациентов от 48 до 81 лет [(69±1,7) года], М/Ж — 1/1, у которых после оперативного вмешательства развилось ОПП; 2-ю группу (сравнения) — 28 пациентов от 38 до 74 лет [(56,8±1,7) года], М/Ж — 6/1, с сохранной функцией почек после реваскуляризации коронарных сосудов. В исследование не включали пациентов с контрастиндуцированной ОПН. Контрольную группу составили 30 здоровых лиц в возрасте (49,3±3,5) года, М/Ж — 3/1.

Методы исследования: сбор анамнеза; физикальное обследование, измерение уровня систолического и диастолического давления (САД и ДАД); общий анализ мочи с оценкой относительной плотности мочи, протеинурии и осадка; определение уровня креатинина сыворотки крови с расчетом СКФ по формуле Кокрофта—Голта; липидов — холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) и высокой плотности (ЛПВП); ультразвуковое исследование почек с расчетом объема по формуле А.И. Дергачева (1995), оценкой эхогенности; ультразвуковая доплерография (УЗДГ) сосудов почек.

**Результаты и их обсуждение.** В группе наблюдения ОПН развилось после экстренного стентирования коронарных артерий у 10 пациентов (35,7%), поступивших в стационар по неотложным показаниям с ОИМ; после планового стентирования коронарных артерий у 18 пациентов, поступивших в стационар со стенокардией напряжения III–IV функционального класса (ФК) и/или прогрессирующей стенокардией; после операции АКШ в сочетании с МКШ — у 13 пациентов (46,4%) и после операции АКШ — у 5 (17,9%). В группе сравнения (без ОПП) все пациенты поступили с ИБС, прогрессирующей стенокардией напряжения. Длительность ИБС в наблюдаемой группе составила (9,1±1,2) года, в группе сравнения — (5,4±1,3) года ( $p<0,05$ ). У 23 пациентов (82,1%) в каждой из групп выявлен постинфарктный кардиосклероз (ПИКС).

Характеристика пациентов основной группы и группы сравнения представлена в табл. 1.

Таблица 1  
Характеристика пациентов с ИБС

Показатели	Группа наблюдения, n= 28	Группа сравнения, n=28
ХСН ФК I, %	67,8	82,1
ХСН ФК II, %	32,2	17,9
АГ, %:	85,7	85,7
I степени, %	—	4,2***
II, %	—	33,3***
III, %	100	62,5
САД, мм рт. ст., М±m	200±6,7	174,4±5,9*
ДАД, мм рт. ст., М±m	104±2,3	96,8±2,5*
Длительность АГ, лет, М±m	13,4±1,6	12,2±2,2
Курение, %	7,1	32,1
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , М±m	29,5±0,9	29,07±0,6
Сахарный диабет, %	46,4	7,1*

Достоверность разницы показателей между группой наблюдения и сравнения: \* $p<0,05$ ; \*\*\* $p<0,001$ .

Артериальную гипертензию (АГ) (ВОЗ, 1999) имели 85,7% пациентов обеих групп, причем в группе наблюдения все больные имели АГ III степени, в группе сравнения I степень имели 4,2%, II — 33,3%, III — 62,5%. Уровень САД при поступлении составил в группах соответственно (200±6,7) и (174,4±5,9) мм рт. ст. ( $p<0,05$ ), уровень ДАД — (104±2,3) и (96,8±2,5) мм рт. ст. ( $p<0,05$ ) и был значительно выше достигнутого на амбулаторном этапе, так как пациенты поступали по неотложным показаниям, нередко на фоне гипертонического криза. Все больные ИБС на амбулаторном этапе получали антигипертензивную терапию: ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (иАПФ) или блокаторы рецепторов к ангиотензину (БРА) — 13 (46,4%) пациентов группы наблюдения и 9 (32,1%) — группы сравнения, в том числе в комбинации с другими гипотензивными препаратами — 12 (42,8%) и 6 (21,4%) человек соответственно. Остальные больные принимали препараты других фармакологических групп. После стабилизации состояния пациентов в стационаре уровень САД в предоперационном периоде составил в группе наблюдения (155±10,5) мм рт. ст., ДАД — (89±6,7) мм рт. ст.; в группе сравнения — (143±9,2) и (84±7,1) мм рт. ст. соответственно,  $p>0,05$ . Гипотензивные препараты до операции не отменялись, в связи с чем проанализировать зависимость развития ОПН от приема или отмены иАПФ/БРА не представилось возможным.

Сахарным диабетом II типа страдали 13 из 28 пациентов (46,4%) группы наблюдения, из них 5 (38,5%) — диабетической нефропатией. Во 2-й группе сахарным диабетом страдали 2 пациента (7,1%).

До операции протеинурия выявлена лишь у пациентов с диабетической нефропатией. Относительная плотность мочи в группе наблюдения ( $1017,2 \pm 1,2$ ) не отличалась от таковой в группе сравнения ( $1017,2 \pm 0,9$ ),  $p > 0,05$ , но в обеих группах была ниже, чем в контрольной группе ( $1020 \pm 1,1$ ). В период ОПП в наблюдаемой группе у 10 пациентов (35,7%) в моче была протеинурия (максимально до 1 г/л): изолированная — у 4 (40%), в сочетании с эритроцитурией — у 5 (50%), в сочетании с эритроцитурией и лейкоцитурией — у 1 (10%). После разрешения ОПП протеинурия и изменения в осадке мочи не определялись ни у одного пациента. В группе сравнения протеинурия и изменения в осадке мочи до и после операции не выявлено.

Исходный уровень СКФ (до операции) в группе наблюдения [ $63 \pm 3,3$  мл/мин] был ниже, чем в группе сравнения [ $88,6 \pm 3,3$  мл/мин],  $p < 0,005$ . У 11 пациентов (39,3%) снижение СКФ менее 60 мл/мин позволило установить хроническую болезнь почек (ХБП) III стадии. Объем почек в группе наблюдения [ $129,5 \pm 4,8$  мм<sup>3</sup>] оказался меньше, чем в группе сравнения [ $144,1 \pm 2,7$  мм<sup>3</sup>],  $p < 0,05$ . Эхогенность паренхимы почек была повышена в обеих группах. Снижение СКФ менее 60 мл/мин выявлено у 39,3% больных. Уменьшение объема почек и повышение эхогенности паренхимы почек у пациентов группы наблюдения свидетельствовали о наличии ХБП и нефросклероза, несмотря на отсутствие в анамнезе заболеваний почек и изменений в моче.

При оценке липидного профиля (рис. 1) различия в уровне ХС [ $4,8 \pm 0,1$ ] и ( $4,4 \pm 0,2$ ) ммоль/л, соответственно], ЛПВП [ $0,99 \pm 0,02$ ] и ( $0,93 \pm 0,03$ ) ммоль/л] и ТГ [ $1,87 \pm 0,1$ ] и ( $2,05 \pm 0,2$ ) ммоль/л] между группами не выявлено. В группе наблюдения уровень ЛПНП был

выше [ $3,13 \pm 0,1$ ] ммоль/л], чем в группе сравнения [ $2,55 \pm 0,2$ ] ммоль/л],  $p < 0,05$ .

Согласно классификации ОПП (RIFLE), у 28 больных ИБС с развившимся ОПП (50%) установлены следующие стадии ОПП: риска — у 6 пациентов (21,4%), повреждения — у 16 (57,2%), недостаточности — у 6 (21,4%). Летальный исход развился у 7 пациентов с ОПП (25%), реконвалесценция — у 21 (75%).

Исходы ОПП у больных группы наблюдения были проанализированы в зависимости от исходной СКФ, для чего пациенты были разделены на 2 подгруппы: 1-я — СКФ более 60 мл/мин (17 больных) и 2-я — менее 60 мл/мин (11 больных). В 1-й подгруппе с сохранной функцией почек ОПП завершилось летальным исходом у 4 из 17 пациентов (23,5%), во 2-й подгруппе — у 3 из 11 больных (27,2%),  $p > 0,05$ . Острый гемодиализ в стационаре проводился у всех пациентов с неблагоприятным исходом и у 3 пациентов (27,2%) — с разрешившимся ОПП. Выписаны из стационара с ОПП в стадии полиурии или восстановления почечных функций 11 человек (39,3%).

Для анализа роли исходной функции почек как фактора риска ОПП пациентов с ИБС разделили на 2 подгруппы: в 1-ю вошли 11 пациентов [ $67,1 \pm 2,9$  года; М/Ж=7/4] с уровнем креатинина сыворотки крови от 85 до 194 мкмоль/л [ $137,7 \pm 9,8$  мкмоль/л]; во 2-ю подгруппу — 17 больных [ $70,3 \pm 2,2$  года; М/Ж=7/10] с уровнем креатинина от 65 до 119 мкмоль/л ( $92 \pm 3,4$ ); разница в уровне креатинина между подгруппами была достоверна,  $p < 0,005$ . Расчетная СКФ до операции в подгруппах составила соответственно ( $46,2 \pm 3,2$ ) и ( $88,2 \pm 1,8$ ) мл/мин ( $p < 0,001$ ) и позволила разделить пациентов с ОПП на две подгруппы: 1-я — с ХБП III ст. и 2-я подгруппа — больные с исходно сохранной функцией почек. У пациентов 1-й подгруппы в анамнезе заболевания почек отсутствовали, однако при обследовании у 39,3% больных в стационаре выявлены гипертоническая, ишемическая, диабетическая или

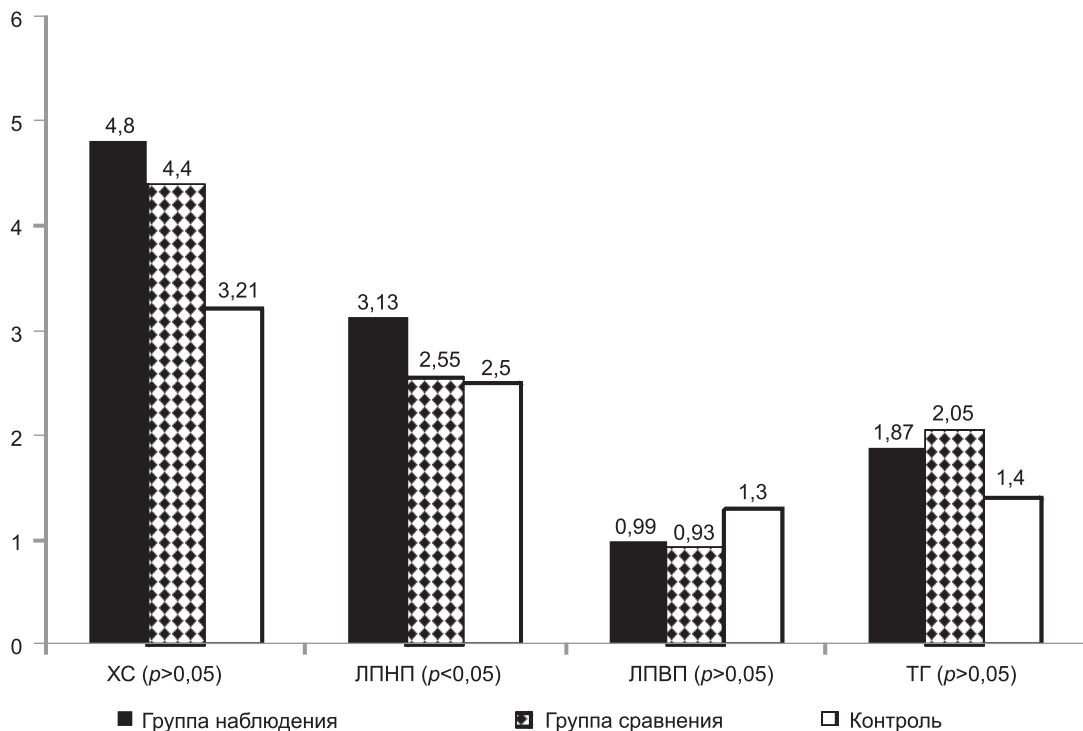


Рис. 1. Показатели липидного обмена у больных ИБС в группах наблюдения и сравнения

сочетанная нефропатии, которые явились причиной ХБП (рис. 2).

Возраст пациентов в подгруппах [(67,1±2,9) и (70,3±2,3) года соответственно  $p=0,381$ ] не различался. В 1-й подгруппе преобладали мужчины (М/Ж=7/4), во 2-й — женщины (М/Ж — 7/10). Достоверных различий между подгруппами по числу лиц с абдоминальным ожирением не выявлено: ИМТ у пациентов 1-й подгруппы [(27,9±1,2) кг/м<sup>2</sup>] не отличался от такового у больных 2-й подгруппы (30,7±1,2),  $p>0,05$ . АГ наблюдалась также с одинаковой частотой в обеих группах — у 91% пациентов 1-й и у 82,3% 2-й подгруппы ( $p>0,05$ ). Различий в подгруппах по уровню ДАД, длительности заболеваний (ИБС и АГ) не выявлено. Различия между подгруппами были только по уровню САД при поступлении [соответственно (230±6,8) и (182±8,7) мм рт. ст.,  $p<0,001$ ], уровню ЛПНП и ЛПВП, при отсутствии различий по ХС и ТГ (рис. 3).

При оценке относительной плотности мочи разницы между подгруппами не выявлено (1019±1,4 и 1015±1,9 соответственно),  $p>0,05$ . О признаках нефросклероза

в 1-й подгруппе свидетельствовали: снижение рСКФ и уменьшение объема почек по сравнению со 2-й подгруппой [соответственно (111,2±8,7) и (139,7±5,2) мм<sup>3</sup>],  $p<0,01$ .

Был проведен корреляционный анализ развившегося ОПП с 13 вероятными факторами риска: возрастом, клиническими показателями — длительностью ИБС и АГ, ХСН, курением, уровнями САД и ДАД, ИМТ; лабораторными показателями — уровнями ХС, ЛПВП, ЛПНП, ТГ; исходной (до операции) СКФ, который показал, что достоверная сильная положительная корреляционная связь выявлена лишь с исходной СКФ ( $r = 0,76$ ,  $p<0,001$ ) (рис. 4).

Поскольку у большинства наблюдаемых пациентов выявлено сочетание факторов риска, мы провели многофакторный регрессионный анализ влияния анализируемых факторов риска на развитие ОПП. При изучении степени влияния каждого фактора выявлено наибольшее влияние исходной функции почек, уровней САД и ДАД, длительности АГ (таблица).

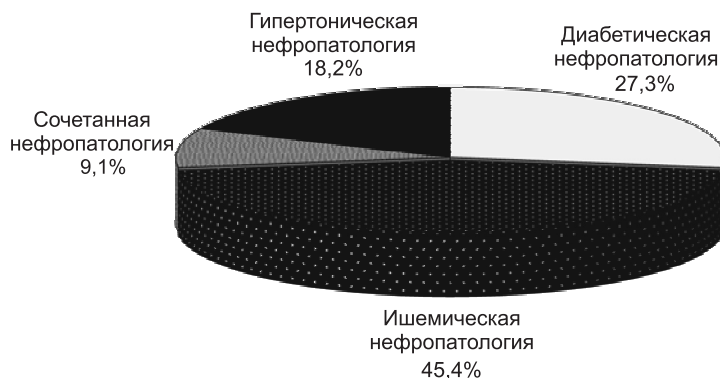


Рис. 2. Структура причин ХБП у больных 1-й подгруппы (с рСКФ < 60 мл/мин)

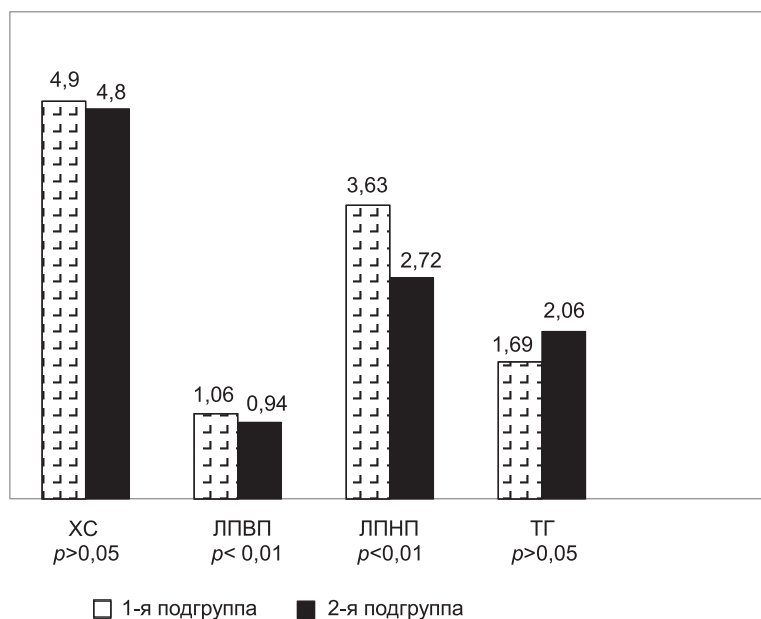


Рис. 3. Показатели липидов у больных ИБС с ОПП в подгруппах с исходно сниженной и сохранной СКФ

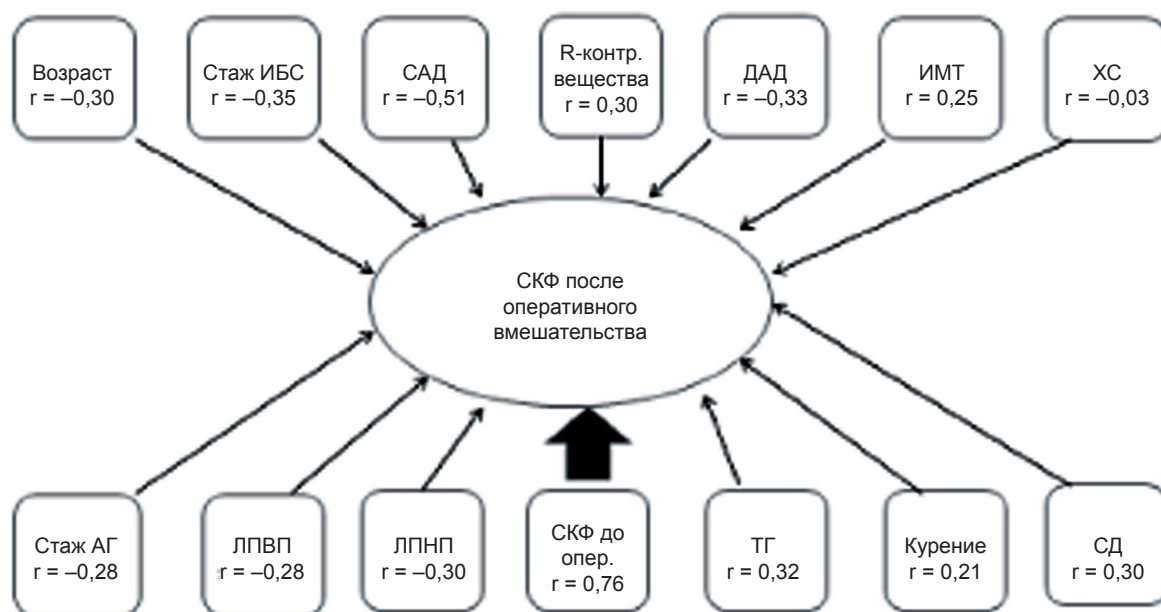


Рис. 4. Взаимосвязь развития ОПП в послеоперационном периоде с клинико-лабораторными показателями у больных ИБС (n=28)

**Степень и значимость влияния факторов на уровень СКФ в послеоперационном периоде у пациентов с ИБС (n=28)**

Фактор	Степень влияния (Кj), %
Возраст	2,25
Длительность ИБС	4,82
САД	11,3
ДАД	7,92
Длительность АГ	7,45
ИМТ	3,87
Холестерин	0,95
ЛПВП	6,74
ЛПНП	3,64
ТГ	5,4
Креатинин крови до операции	1,11
<b>СКФ до операции</b>	<b>17,6</b>

Таким образом, развитие ОПП с вероятностью 73,05% возможно при комбинации следующих факторов: исходная функция почек, уровни САД и ДАД, длительность АГ, уровень ЛПВП, ТГ, длительность ИБС, ИМТ, ЛПНП, возраст пациентов, креатинин сыворотки крови, ХС. Не выявлено влияния на развитие ОПП фактора ХСН, возможно, из-за отсутствия в группе наблюдения тяжелой ХСН (ФК III—IV) и фактора курения, поскольку часть пациентов на момент обследования отказалась от курения в связи с заболеванием, а ретроспективно оценить стаж и интенсивность курения не представилось возможным из-за неточности сведений о длительности и интенсивности курения. В данное исследование не вошли все возможные факторы риска, в частности, роль приема блокаторов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (иАПФ и БРА) и других, наличие которых может еще более повысить вероятность развития ОПП.

**Выводы.** Исходно сниженная функция почек (менее 60 мл/мин) является основным фактором риска развития ОПП у пациентов с ИБС со стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий, подвергшихся оперативному вмешательству, и у 39,3% больных ИБС группы наблюдения была обусловлена ишемической, гипертонической и смешанной нефропатиями, которые протекали латентно

и были диагностированы только в кардиохирургическом отделении. Пациенты с ИБС относятся к группе риска развития ХБП, обусловленной гипертонической и/или ишемической нефропатией, а также к группе высокого риска развития ОПП и летального исхода (25%) после операций реваскуляризации коронарных сосудов. При сочетании у большого ИБС нескольких факторов риска: длительность ИБС и АГ, высокая степень АГ, нарушение липидного обмена с повышением ЛПНП, возраст пациентов, избыточная масса тела, вероятность развития ОПП возрастает до 73,05%.

Поскольку сниженная СКФ была обусловлена наличием заболеваний почек, лишь небольшая часть из которых была диагностирована до госпитализации (диабетическая нефропатия), а большинство (72,7%) впервые выявлены в МКДЦ, то можно сделать вывод о необходимости активного целенаправленного догоспитального обследования почек у больных ИБС на предмет раннего выявления и лечения возможной патологии.

При решении вопроса о выборе консервативного или оперативного лечения, следует прогнозировать риск развития ОПП и неблагоприятного исхода после оперативной реваскуляризации коронарных сосудов, используя, в том числе, результаты проведенного исследования.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Григорян, З.Э. Кардиоренальные взаимоотношения на начальных стадиях хронической болезни почек / З.Э. Григорян, М.Е. Евсеева // Нефрология и диализ. — 2007. — Т. 9, № 2. — С.173—176.
2. Кобалава, Ж.Д. Кардиоренальные синдромы / Ж.Д. Кобалава, М.А. Ефремовцева, С.В. Виллевалде // Клиническая нефрология. — 2011. — № 6. — С.9—13.
3. Руденко, Т.Е. Ренокардиальные взаимодействия: возможности терапевтических вмешательств / Т.Е. Руденко, И.М. Кутырина // Эффективная фармакотерапия. Урология и нефрология. — 2012. — С.57—61.
4. Смирнов, А.В. Проблемы диагностики и стратификации тяжести острого повреждения почек / А.В. Смирнов, И.Г. Каюков, О.А. Дегтерева [и др.] // Нефрология. — 2009. — № 3. — С.9—18.

5. Томилина, Н.А. Острая почечная недостаточность / Н.А. Томилина, О.Л. Подкорытова // Нефрология и диализ. — 2009. — Т. 11, № 1. — С.4—20.
6. Acute renal failure after cardiac surgery: evaluation of the RIFLE classification / A. Kuitunen // Ann. Thorac. Surg. — 2006.—Vol. 81, № 2. — P.542—546.
7. Acute renal failure — definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) / B. Rinaldo, C. Ronco, J. Kellum, R. Mehta, P. Palevsky and the ADQI workgroup // Critical Care. — 2004. —Vol. 8. — P.204—212.
8. Bilateral Acute Tubular Necrosis after Unilateral Extracorporeal Shock-Wave Lithotripsy / D. Kleinknecht, J.-L. Pallot, P. Chauveau // Nephron.— 1994. — Vol. 66. —P.360—361.
9. Clinical outcomes and therapeutic strategy in patients with acute myocardial infarction according to renal function: data from the Korean Acute Myocardial Infarction Registry / S.H. Lee // Circ. J. — 2008.—Vol. 72, № 9. — P.1410—1418.
10. Creatinine clearance and adverse hospital outcomes in patients with acute coronary syndromes: findings from the global registry of acute coronary events (GRACE) / J.J. Santopinto // Heart. —2003.—Vol. 89. — P.1003—1008.
11. Das akute Nierenversagen an der Schwelle zum 21. Jahrhundert / H. Kierdorf // Nieren und Hochdruckkrankh. — 1994. —Vol. 23. — P.614—621.
12. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group / F. Liano, J. Pascual // Kidney Int. — 1996. — Vol. 50, № 3. — P.811—818.
13. Hospital acquired renal insufficiency: a prospective study / S. Hou, D. Bushinsky, J. Wish [et al.] // Amer. J. Med. — 1983. — Vol. 74. — P.243—248.
14. Radiocontrast medium induced declines in renal function: a role of oxygen free radicals / G. Barkis, N. Loss, O. Gaber [et al.]// Am. J. Physiol. —1990. — Vol. 258. — P.115—120.
15. Risk factors and outcome of hospital-acquired acute renal failure / N. Shusterman, E. Strom, T. Murray [et al.] // Amer. J. Med. —1987. — Vol. 83. — P.65—71.
3. Rudenko, T.E. Renokardial'nye vzaimodeistviya: vozmozhnosti terapevticheskikh vmeshatel'stv / T.E. Rudenko, I.M. Kutyryna // Effektivnaya farmakoterapiya. Urologiya i nefrologiya. — 2012. — S.57—61.
4. Smirnov, A.V. Problemy diagnostiki i stratifikacii tyazhesti ostrogo povrezhdeniya pochek / A.V. Smirnov, I.G. Kayukov, O.A. Degtereva [i dr.] // Nefrologiya. — 2009. — № 3. — S.9—18.
5. Tomilina, N.A. Ostraya pochechnaya nedostatochnost' / N.A. Tomilina, O.L. Podkorytova // Nefrologiya i dializ. — 2009. — Т. 11, № 1. — С.4—20.
6. Acute renal failure after cardiac surgery: evaluation of the RIFLE classification / A. Kuitunen // Ann. Thorac. Surg. —2006.—Vol. 81, № 2. — P.542—546.
7. Acute renal failure — definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) / B. Rinaldo, C. Ronco, J. Kellum, R. Mehta, P. Palevsky and the ADQI workgroup // Critical Care. —2004. —Vol. 8. — P.204—212.
8. Bilateral Acute Tubular Necrosis after Unilateral Extracorporeal Shock-Wave Lithotripsy / D. Kleinknecht, J.-L. Pallot, P. Chauveau // Nephron.— 1994. — Vol. 66. — P.360—361.
9. Clinical outcomes and therapeutic strategy in patients with acute myocardial infarction according to renal function: data from the Korean Acute Myocardial Infarction Registry / S.H. Lee // Circ. J. — 2008.—Vol. 72, № 9. — P.1410—1418.
10. Creatinine clearance and adverse hospital outcomes in patients with acute coronary syndromes: findings from the global registry of acute coronary events (GRACE) / J.J. Santopinto // Heart. —2003.—Vol. 89. — P.1003—1008.
11. Das akute Nierenversagen an der Schwelle zum 21. Jahrhundert / H. Kierdorf // Nieren und Hochdruckkrankh. — 1994. —Vol. 23. — P.614—621.
12. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group / F. Liano, J. Pascual // Kidney Int. — 1996. — Vol. 50, № 3. — P.811—818.
13. Hospital acquired renal insufficiency: a prospective study / S. Hou, D. Bushinsky, J. Wish [et al.] // Amer. J. Med. — 1983. — Vol. 74. — P.243—248.
14. Radiocontrast medium induced declines in renal function: a role of oxygen free radicals / G. Barkis, N. Loss, O. Gaber [et al.]// Am. J. Physiol. —1990. — Vol. 258. — P.115—120.
15. Risk factors and outcome of hospital-acquired acute renal failure / N. Shusterman, E. Strom, T. Murray [et al.] // Amer. J. Med. —1987. — Vol. 83. — P.65—71.

## REFERENCES

1. Grigoryan, Z.E. Kardiorenal'nye vzaimootnosheniya na nachal'nyh stadiyah hronicheskoi boleznii pochek / Z.E. Grigoryan, M.E. Evsev'eva // Nefrologiya i dializ. — 2007. —Т. 9, № 2. — С.173—176.
2. Kobalava, Zh.D. Kardiorenal'nye sindromy / Zh.D. Kobalava, M.A. Efremovceva, S.V. Villeval'de // Klinicheskaya nefrologiya. — 2011. — № 6. — С.9—13.

© Р.И. Габидуллина, Э.Р. Гайнутдинова, А.А. Галеев, П.Н. Резвяков, С.В. Федотов, Г.О. Певнев, 2013

УДК 618.14-003.93

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЖИВЛЕНИЯ РУБЦА НА МАТКЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА ПЛАЗМОЛИФТИНГА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

**РУШАНЯ ИСМАГИЛОВА ГАБИДУЛЛИНА**, докт. мед. наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 2 ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: ru.gabdullina@yandex.ru  
**ЭЛЬВИРА РАФАИЛОВА ГАЙНУТДИНОВА**, врач гинекологического отделения ГАУЗ ГКБ № 7, Казань, Россия, тел. 8-937-614-94-95, e-mail: elvion@rambler.ru

**АЗАТ АЛЬБЕРТОВИЧ ГАЛЕЕВ**, врач гинекологического отделения ГАУЗ ЦГКБ № 18, Казань, Россия, тел. 8-987-296-84-46, e-mail: lamantinos@mail.ru

**ПАВЕЛ НИКОЛАЕВИЧ РЕЗВЯКОВ**, доцент кафедры нормальной анатомии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: rezvyakovp@gmail.com

**СЕРГЕЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ ФЕДОТОВ**, зав. родильным отделением ГАУЗ ГКБ № 7, Казань, Россия, e-mail: NataliyaFedotova1972@mail.ru

**ГЕОРГИЙ ОЛЕГОВИЧ ПЕВНЕВ**, аспирант Казанского (Приволжского) федерального университета, e-mail: anatomists@rambler.ru

**Реферат.** Статья посвящена сравнительной морфологической оценке процесса регенерации тканей матки в области рубца при использовании технологии плазмолифтинга в экспериментальном исследовании на самках кроликов. Технология плазмолифтинга включает местное введение инъекционной формы аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, содержащими факторы роста, и включающая цитокины, стимулирующие репаративные