

## ФУНКЦИЯ ПОЧЕК ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ПРЕДИАБЕТОМ

Кремнева Л. В.<sup>1</sup>, Суплотов С. Н.<sup>2</sup>, Арутюнян Л. А.<sup>2</sup>

**Цель.** Выявить предикторы развития дисфункции почек в связи с хирургической реваскуляризацией миокарда у больных стабильной стенокардией с предиабетом.

**Материал и методы.** Обследовано 48 больных с предиабетом, имеющих показания к коронарному шунтированию (КШ) в возрасте  $60 \pm 7,4$  лет с длительностью ИБС  $6 \pm 5,4$  года. Многососудистое поражение коронарного русла имело у 68,8%, стеноз ствола ЛКА  $>50\%$  — у 10,9% лиц. Операция КШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) выполнена у 87,5%, на работающем сердце — у 12,5% больных. Длительность ИК составила  $95 \pm 23$  мин, количество дистальных анастомозов в расчете на одного пациента —  $2,8 \pm 0,8$ . Исходно, в первые, вторые сутки после КШ, при необходимости в более поздние сроки, определяли содержание креатинина в крови, рассчитывали скорость клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле CKD-EPI. О развитии дисфункции почек в связи с КШ судили по снижению СКФ ниже 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. При статистической обработке материалов непрерывные переменные представлены как  $M \pm SD$  или как Me (25-75%) в зависимости от вида распределения. Предикторы развития почечной дисфункции определяли методом пошагового регрессионного анализа.

**Результаты.** У больных стабильной стенокардией с предиабетом выявлено умеренное транзитное снижение СКФ после КШ в сравнении с исходным уровнем с Me 89,4 (78-105) до Me 77,8 (59-96) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> ( $p < 0,01$ ). Значимое снижение СКФ после КШ имело у лиц с госпитальными осложнениями (интраоперационный инфаркт миокарда, острая сердечная недостаточность, пароксизм фибрилляции предсердий) — Me 92 (82-107) и Me 72,4 (56-89) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>,  $p = 0,000$  в отличие от группы пациентов, не имевших осложнений,  $p = 0,797$ . Доля лиц с развившейся в связи с КШ почечной дисфункцией составила 21,7%. Снижение СКФ  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> после КШ ассоциировано с более старшим возрастом, более низкой исходной СКФ и более продолжительным периодом ИК.

**Заключение.** Среди больных стабильной стенокардией с предиабетом доля лиц с развившейся в связи с КШ почечной дисфункцией составила 21,7%.

Увеличение продолжительности ИК более Me 105 (86-136) минут значимо повышало относительный риск развития дисфункции почек после КШ.

**Российский кардиологический журнал 2016, 2 (130): 25–29**

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-2-25-29>

**Ключевые слова:** предиабет, почечная дисфункция, коронарное шунтирование.

<sup>1</sup>ГАУЗ Тюменской области Научно-практический медицинский центр, Тюмень; <sup>2</sup>ГБОУ ВПО Тюменская государственная медицинская академия Минздрава России, Тюмень, Россия.

Кремнева Л. В.\* — в.н.с., Суплотов С. Н. — зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики, Арутюнян Л. А. — доцент кафедры хирургических болезней.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

KremnevaLV01@gmail.com

ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИК — искусственное кровообращение, ИМ — инфаркт миокарда, КШ — коронарное шунтирование, НУО — нарушения углеводного обмена, СД — сахарный диабет, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ТТГ — тест толерантности к глюкозе, ФК — функциональный класс, ХБП — хроническая болезнь почек, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ЭКГ — электрокардиография, ЭхоКГ — эхокардиография, ТnT — тропонин Т.

Рукопись получена 18.11.2014

Рецензия получена 30.12.2014

Принята к публикации 12.01.2015

## KIDNEY FUNCTION AFTER CORONARY BYPASS IN PREDIABETES PATIENTS

Kremneva L. V.<sup>1</sup>, Suplotov S. N.<sup>2</sup>, Arutyunyan L. A.<sup>2</sup>

**Aim.** To reveal the predictors of renal dysfunction due to surgical revascularization of myocardium in stable angina patients with prediabetes.

**Material and methods.** Totally, 48 patients with prediabetes studied, having indications for coronary bypass grafting (CBG) at the age  $60 \pm 7,4$  y.o. with CHD anamnesis  $6 \pm 5,4$  y. Multivessel disease of coronary vessels had 68,8% of patients, LCA stem stenosis  $>50\%$  had 10,9% of patients. On-pump CBG was done in 87,5% of patients, off-pump — 12,5%. Duration of on-pump period was  $95 \pm 23$  min., number of distal anastomoses for one patient —  $2,8 \pm 0,8$ . Baseline, on the first and second days post-CBG, and if needed later, the creatinin concentration was measured in the blood, as glomerular filtration rate (GFR) by CKD-EPI equation. Of the development of renal dysfunction in CBG we decided if GFR decreased below 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>. In statistics we took continuous variables as  $M \pm SD$  and as Me (25-75%) depending on the type of distribution. Kidney dysfunction predictors were defined with the method of staged regression.

**Results.** In patients with stable angina and prediabetes we found moderate transient decrease of GFR after CBG comparing to the baseline level with Me 89,4 (78-105) to Me 77,8 (59-96) mL/min/1,73 m<sup>2</sup> ( $p < 0,01$ ). Significant decrease of GFR after CBG had the patients with in-hospital complications (intraoperative

myocardial infarction, acute heart failure, atrial fibrillation paroxysm) — Me 92 (82-107) and Me 72,4 (56-89) mL/min/1,73 m<sup>2</sup>,  $p = 0,000$  differ from the patients groups not having complications,  $p = 0,797$ . The part of persons developing CBG related renal dysfunction was 21,7%. Decrease of GFR  $< 60$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> after CBG is associated with older age, higher baseline GFR and longer on-pump period.

**Conclusion.** Among patients with stable angina and prediabetes the part of those developing CBG related renal dysfunction was 21,7%. The increase of on-pump time more than Me 105 (86-136) minutes significantly increased the relative risk of renal dysfunction development after CBG.

**Russ J Cardiol 2016, 2 (130): 25–29**

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-2-25-29>

**Key words:** prediabetes, renal dysfunction, coronary bypass graft.

<sup>1</sup>Scientific-Practical Medical Center, Tyumen; <sup>2</sup>Tyumen State Medical Academy of the Ministry of Health, Tyumen, Russia.

Коронарное шунтирование (КШ) — один из эффективных методов лечения больных ИБС с многососудистым поражением коронарного русла. Однако КШ, как и любое инвазивное вмешательство, несет определенный риск развития осложнений, среди которых достаточно частым является дисфункция почек. По данным разных авторов, частота развития дисфункции почек после КШ составляет от 8 до 30% и ассоциируется с повышенным риском госпитальных осложнений и смертности [1-3].

К факторам, предрасполагающим к развитию почечной дисфункции после КШ, относят возраст, сахарный диабет (СД), хроническую сердечную недостаточность (ХСН), исходно повышенный уровень креатинина в крови, продолжительный период искусственного кровообращения (ИК) и окклюзии аорты и некоторые др. [2, 4].

Среди больных, подвергающихся хирургической реваскуляризации миокарда, около 30-40% составляют лица с нарушениями углеводного обмена (НУО) [5]. Вместе с тем, частота и факторы риска развития дисфункции почек после КШ среди этой категории больных остаются неизученными.

Целью работы являлось выявление предикторов развития дисфункции почек в связи с хирургической реваскуляризацией миокарда у больных стабильной стенокардией с ранними нарушениями углеводного обмена.

### Материал и методы

В исследование включали больных хронической ИБС с ранними НУО, госпитализированных в клинику для проведения операции КШ. Показания к КШ определяли в соответствии с рекомендациями по реваскуляризации миокарда (ESC/EACTS, 2010) [6]. Критерии исключения из исследования включали возраст более 75 лет, СД, инфаркт миокарда (ИМ) и инсульт давностью менее двух месяцев, значимые стенозы брахиоцефальных артерий, сопутствующие пороки сердца и аневризма левого желудочка, подлежащие оперативному лечению, эрозивный гастрит и обострение язвенной болезни, острые и период обострения хронических воспалительных заболеваний, тяжелые болезни почек, печени, легких, терминальная ХСН, онкологическая патология.

Всем больным перед хирургической реваскуляризацией миокарда проводили обследование, включавшее общий анализ крови, мочи, биохимические показатели крови, в том числе содержание креатинина, пероральный тест толерантности к глюкозе (ТТГ), ЭКГ, ЭхоКГ, ультразвуковое исследование брахиоцефальных артерий, артерий и вен нижних конечностей, фиброгастроскопию, коронарографию по методике Judkins MP (1967) на ангиографической установке "Philips Polidiagnost C" (Нидерланды). Содержание креатинина в крови определяли

по методу Jaffe на аппарате Synchron CX Systems фирмы Beckman Coulter (США). Функцию почек оценивали по скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в соответствии с классификацией хронической болезни почек (ХБП) NKF/KDOQI (2002) [7]. СКФ рассчитывали по формуле CKD-EPI [8]. Всем больным, исключая пациентов с известным СД, проводили пероральный ТТГ по стандартной методике. Критерии установления диагноза ранних НУО (предиабета), включавших гипергликемию натощак (гликемия натощак при двухкратном исследовании  $>5,5 < 6,1$  ммоль/л) и нарушенный тест толерантности к глюкозе (НТТГ) (гликемия через 2 часа после нагрузки глюкозой  $\geq 7,8 < 11,1$  ммоль/л) были общепринятыми (ВОЗ, 1999; WHO и ADA, 2003) [9]. Содержание глюкозы в крови определяли электрохимическим методом с помощью чип — сенсоров на аппарате BIOSEN C\_line clinic (Германия). На вторые и третьи сутки после КШ, при необходимости — в более поздние сроки повторно определяли содержание креатинина в крови и рассчитывали СКФ по вышеуказанной формуле. О развитии дисфункции почек в связи с КШ судили по снижению СКФ ниже 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Через сутки после КШ, при необходимости — дополнительно в более поздние сроки всем больным определяли уровень тропонина Т (TnT) в крови методом полуколичественного иммунохроматографического анализа на приборе Cardiac reader фирмы "Roche Diagnostics" (Швейцария).

Перед выпиской из стационара оценивали госпитальные осложнения: случаи интраоперационного ИМ, острой сердечной недостаточности, потребовавшей введения инотропных средств, пароксизмов фибрилляции предсердий, сердечной смерти. Интраоперационный ИМ диагностировали с учетом рекомендаций 2007г.

Протокол исследования был одобрен этическим комитетом. До включения в исследование у всех участников получено письменное информированное согласие.

Среди 200 больных хронической ИБС, госпитализированных в клинику для проведения КШ, ранние НУО выявлены у 64 (32%) лиц. В связи с наличием критериев исключения 10 больных не были включены в дальнейший анализ. СКФ определяли, как минимум, трижды после КШ у 48 из 54 больных с ранними НУО. Средний возраст этих 48 больных хронической ИБС с предиабетом составил  $60 \pm 7,4$  года, длительность ИБС —  $6,2 \pm 5,4$  года. Мужчин было 37 (77,1%), женщин — 11 (22,9%). С учетом классификации Канадской ассоциации кардиологов, II ФК стенокардии выявлен у 6 (12,5%), III ФК — у 37 (77,1%), IV ФК — у 5 (10,4%) пациентов. Ранее перенесли ИМ 39 (81,3%) больных. Согласно классификации NYHA, признаки ХСН I ФК имелись у 1 (2,1%), II ФК — у 19 (39,6%), III ФК — у 28 (58,3%)

человек. Курили — 15 (31,3%), имели артериальную гипертензию (АГ) — 46 (95,8%), ожирение — 27 (56,3%) лиц. СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> до КШ выявлена у 1 (2,1%) больного. По данным коронарографии, однососудистое поражение коронарного русла имелось у 5 (10,4%), двухсосудистое — у 10 (20,8%), многососудистое — у 35 (68,8%), стеноз ствола ЛКА более 50% — у 5 (10,9%) больных. Перед операцией КШ получали ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента или блокаторы рецепторов к ангиотензину II — 23 (47,9%), антагонисты кальция — 13 (27,1%), бета-блокаторы — 46 (95,8%), статины — 24 (50%), пролонгированные нитраты — 42 (87,5%) пациента.

Операция КШ в условиях ИК выполнена у 42 (87,5%), на работающем сердце — у 6 (12,5%) больных. Длительность ИК составила 94,8±23 минут, окклюзии аорты — 45,5±15 минут. Количество дистальных анастомозов в расчете на одного пациента составило 2,8±0,8.

За период госпитализации зарегистрировано 7 (14,6%) случаев интраоперационных ИМ, случаев острой сердечной недостаточности, потребовавшей введения инотропных средств — 13 (27,1%), у 10 (20,8%) больных наблюдали пароксизмы фибрилляции предсердий. Летальных исходов не было. ТnT во всей выборке больных составил 0,4±0,52 нг/мл, в группе пациентов с ИМ — 1,3±0,74 нг/мл. Осложненное течение госпитального периода (случаи интраоперационного ИМ, острой сердечной недостаточности, пароксизмы фибрилляции предсердий) имело место у 23 (47,9%) больных, не зарегистрировано указанных осложнений у 25 (52,5%) пациентов.

Статистическую обработку материалов исследования проводили с использованием пакета программ SPSS. Результаты представлены как  $M \pm SD$ , где  $M$  — среднее арифметическое, а  $SD$  — стандартное отклонение или как  $Me$  (25-75%) — медиана (интерквартильный интервал 25-й процентиль — 75-й процентиль) в зависимости от вида распределения. Для оценки достоверности различий между группами использовали  $t$  — критерий Стьюдента, критерий Манна-Уитни, метод сравнения процентов. Достоверность динамики показателей определяли с помощью парного критерия  $t$  Стьюдента или критерия Вилкоксона в зависимости от вида распределения. Для выявления прогностически значимых показателей использовали метод логистического пошагового регрессионного анализа. Достоверными считали различия показателей при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### Результаты

В нашем исследовании получены данные о том, что частота ранних НУО среди больных хронической ИБС, госпитализированных для проведения КШ, составила 32%.

У больных хронической ИБС с ранними НУО зарегистрировано снижение СКФ после хирургической реваскуляризации миокарда в сравнении с исходным уровнем с  $Me$  89,4 (77,6-104,8) до  $Me$  77,8 (58,7-95,6) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> ( $p < 0,010$ ). Число больных, имевших СКФ  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> после КШ, выросло с 2,1% (1 пациент) до 22,9% (11 больных) ( $p < 0,064$ ). Доля лиц с развившейся в связи с КШ почечной дисфункцией составила 21,7% (10 пациентов). Ни у одного из пациентов не зарегистрировано снижение СКФ менее 30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> после вмешательства. Максимальное снижение СКФ происходило на первые — вторые сутки после КШ и было транзитным, ко времени выписки из стационара СКФ достигала исходных значений у большинства больных.

Динамика СКФ в группе больных с развившейся в связи с КШ почечной дисфункцией составила:  $Me$  81,5 (71,7-106,9) и  $Me$  47,4 (39,1-56,3) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> до и после операции, соответственно,  $p = 0,003$ . В группе пациентов, не имевших почечной дисфункции после КШ ( $n = 37$ ), изменение СКФ было недовольным ( $p = 0,252$ ) и составило:  $Me$  91,2 (81,6-104,6) и  $Me$  85,6 (70,2-99,6) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> до и после вмешательства, соответственно.

Нами проанализирована динамика СКФ в некоторых группах пациентов: у больных, у которых КШ выполнено в условиях ИК, либо на работающем сердце без использования ИК; а также в группах лиц с осложненным течением госпитального периода, либо не имевших осложнений (случаи интраоперационного ИМ, острой сердечной недостаточности, потребовавшей введения инотропных препаратов, пароксизмы фибрилляции предсердий).

В группе больных, у которых КШ выполнялось в условиях ИК, наблюдали снижение СКФ с  $Me$  89,1 (76,3-103,7) до  $Me$  77,6 (57,8-98,4) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>,  $p = 0,036$ . В группе пациентов, у которых во время операции не использовали ИК, СКФ также снизилась с  $Me$  96,4 (81,9-107,9) до  $Me$  82,9 (63,4-91,8) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>,  $p = 0,046$ . Следовательно, СКФ снизилась достоверно в обеих группах больных, как при выполнении КШ в условиях ИК, так и без использования ИК. Однако достоверных различий в выраженности снижения СКФ в связи с КШ между анализируемыми группами пациентов не выявлено: в группе лиц, у которых использовали ИК во время вмешательства, снижение СКФ составило 29,4±3,1%, в группе пациентов, оперированных без ИК, — 19,5±4,6%,  $p = 0,392$ .

В группе больных с осложненным течением госпитального периода после КШ ( $n = 23$ ) наблюдали снижение СКФ по отношению к исходному уровню с  $Me$  92 (81,8-106,9) до  $Me$  74,2 (56,3-89,2) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>,  $p = 0,000$ . В группе пациентов, не имевших вышеуказанных осложнений, достоверной динамики СКФ

Таблица 1

Показатели, ассоциированные со снижением СКФ <60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> в связи с КШ, у больных хронической ИБС с предиабетом

| Показатели                                 | СКФ после КШ (мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ) |                              | p     |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-------|
|                                            | >60 (n=37)                                 | <60 (n=11)                   |       |
| Возраст (лет)                              | 59±7,2<br>58 (53-62)                       | 63±7,2<br>66 (59-69)         | 0,039 |
| Исходная СКФ (мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ) | 93±17,6<br>91 (82-105)                     | 82±21,2<br>81,5 (71,7-106,9) | 0,010 |
| Длительность ИК (мин)                      | 90±21<br>85 (74-100)                       | 108±25<br>105 (86-136)       | 0,030 |

**Примечание:** в верхней строке таблицы представлены данные M±SD, в нижней — медиана и интерквартильный интервал.

**Сокращения:** СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ИК — искусственное кровообращение.

не зарегистрировано: Me 85,1 (76,2-100,2) и Me 79,5 (61,1-102) мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> до и после вмешательства, соответственно, p=0,797.

Следовательно, в проведенном нами исследовании выявлено, что умеренное транзитное снижение СКФ в связи с КШ у больных хронической ИБС с предиабетом наблюдали во всей выборке пациентов: в группе пациентов, у которых операция выполнялась в условиях ИК, а также на работающем сердце без использования ИК; более выраженное снижение СКФ после вмешательства зарегистрировано в группе лиц с осложненным течением госпитального периода.

Для выявления предикторов развития дисфункции почек в связи с КШ выборка больных хронической ИБС с ранними НУО поделена на 2 группы: больные, у которых СКФ после КШ составляла менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (n=11); пациенты, у которых СКФ после КШ превышала 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (n=37). У пациентов двух групп проанализированы клинические, биохимические, эхокардиографические, ангиографические параметры, число факторов сердечно-сосудистого риска, уровни гликемии при проведении ПТТГ, показатели оперативного вмешательства, средние и пиковые значения гликемии в первые сутки после вмешательства, потребность в инсулине короткого действия для коррекции гипергликемии в первые сутки операции, проводимая терапия. В анализ включено 68 характеристик. Показатели, по которым имелись отличия (p<0,05) между указанными группами больных, представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что снижение СКФ после КШ менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> было ассоциировано с более старшим возрастом, более низкими исходными значениями СКФ и более продолжительным периодом ИК.

Представленные в таблице 1 показатели включены в пошаговый логистический регрессионный

анализ. Предиктором снижения СКФ <60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> в связи с КШ у больных хронической ИБС с предиабетом явился показатель, отражающий продолжительность ИК ( $\beta=0,034$ ,  $\chi^2=4,232$ , p=0,040, относительный риск — 1,035, 95% доверительный интервал 1,002-1,069). Итак, увеличение продолжительности ИК более Me 105 (86-136) минут значимо повышало относительный риск развития почечной дисфункции (снижение СКФ после вмешательства менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) в связи с КШ.

### Обсуждение

В связи с неуклонным ростом числа пациентов с НУО и с почечной дисфункцией в общей популяции населения Земного шара, увеличивается и доля лиц с предиабетом, а также с ХБП, направляемых на хирургическую реваскуляризацию миокарда.

По данным анализа ранее проведенных исследований, доля лиц с ранними НУО среди больных ИБС составляет 37% [10]. Аналогичные результаты получены в нашем исследовании — доля лиц с предиабетом среди пациентов, госпитализированных для проведения КШ, составила 32%. Согласно данным Киладзе ИЗ, и др., Chalmers J, et al. [11, 12], частота ХБП III ст. среди больных, направляемых на КШ, составляет 3,1-5,4%.

В проведенном нами исследовании так же, как и в работах Морозова Ю.А., и др.; Шонбина А.Н., и др., Киладзе И.З., и др. [2, 4, 11], наблюдалось умеренное снижение СКФ после хирургической реваскуляризации миокарда в сравнении с исходным уровнем. При этом частота вновь развившейся, в связи с КШ, почечной дисфункции у больных ИБС с предиабетом составила 21,7%, что также соответствует результатам, приводимым в литературе для пациентов со стабильной стенокардией — от 8 до 30% [3, 13]. Следовательно, при анализе результатов нашего исследования и данных, приводимых в литературе, не получено подтверждения того факта, что у больных стабильной стенокардией с предиабетом частота почечной дисфункции, развившейся в связи с КШ, выше, чем среди лиц без НУО.

Снижение СКФ в связи с КШ зарегистрировано нами как при операциях, выполненных в условиях ИК, так и при вмешательствах на работающем сердце без применения ИК. Достоверных различий в выраженности снижения СКФ между группами пациентов, у которых КШ проведено в условиях ИК и на работающем сердце без ИК, нами не выявлено, хотя в литературе приводятся данные о том, что при операциях в условиях ИК в сравнении с вмешательствами на работающем сердце без применения ИК, частота развития и выраженность почечной дисфункции ниже [11]. Несоответствие полученных нами результатов с данными, представленными в литературе, вероятно, связано с тем, что в нашем исследова-



нии группа больных, у которых КШ выполнено на работающем сердце без применения ИК, была небольшой ( $n=6$ ).

Нами также выявлено, что в группе больных с осложненным течением госпитального периода после КШ снижение СКФ было более выраженным, чем у пациентов, не имевших осложнений.

В проведенном исследовании показано, что у больных хронической ИБС с предиабетом развитие почечной дисфункции (снижение СКФ  $<60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) после КШ не было ассоциировано ни с одним из показателей гликемии (гликемия натощак и через 2 часа после нагрузки глюкозой при проведении ТТГ, пиковые и средние значения гликемии в первые сутки после КШ). Вместе с тем, получили подтверждение некоторые факты, приводимые другими авторами, о том, что более старший возраст, исходно сниженная СКФ, продолжительный период ИК ассоциируются с развитием почечной дисфункции после хирургической реваскуляризации миокарда [4, 11, 14].

Предиктором развития почечной дисфункции в связи с КШ у больных ИБС с предиабетом явился продолжительный период ИК, при этом увеличение продолжительности ИК более Me 105 (86-136) минут значимо повышало относительный риск развития почечной дисфункции (снижение СКФ после вмешательства менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) после вмешательства. Полученные результаты полностью согласуются

с данными литературы, свидетельствующими о том, что продолжительный период ИК является одним из ведущих факторов риска развития дисфункции почек после хирургической реваскуляризации миокарда [4, 11, 14].

Таким образом, главными результатами нашего исследования явились следующие факты: практически каждый третий пациент, направляемый на КШ, имеет предиабет. У больных стабильной стенокардией с предиабетом происходит умеренное транзиторное снижение СКФ после вмешательства по отношению к исходному уровню. У большинства пациентов СКФ достигает исходных значений до выписки из стационара. Более выраженное снижение СКФ после операции регистрируется в группе лиц с осложненным течением госпитального периода. Доля лиц с развившейся в связи с КШ почечной дисфункцией (снижение СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) составляет 21,7%. С учетом собственных результатов и данных литературы, мы можем констатировать, что частота развития дисфункции почек в связи с КШ существенно не различается среди больных с предиабетом и без НУО. Фактором, ассоциированным с развитием послеоперационной дисфункции почек у больных хронической ИБС с предиабетом, является продолжительный период ИК. При этом увеличение длительности ИК более Me 105 (86-136) минут существенно повышает риск развития послеоперационной дисфункции почек.

## Литература

1. Avaliani VM. Features of coronary artery bypass grafting in patients with systemic atherosclerosis. Arkhangel'sk in 2007: 223. Russian (Авалиани В. М. Особенности аорто-коронарного шунтирования у больных системным атеросклерозом. Архангельск 2007: 223).
2. Shonbin AN, Zavolgin AS, Bistrov DO. The influence of myocardial revascularization method on frequency of acute renal damage during combined heart operations. Anesthesiology and reanimation 2013; 6: 89-93. Russian (Шонбин А. Н., Заволожин А. С., Быстров Д. О. Влияние методики реваскуляризации миокарда на частоту острого повреждения почек при комбинированных операциях на сердце. Анестезиология и кардиореанимация 2013; 6: 89-93).
3. Leacche I, Rawn JD, Mihaljevic T, et al. Outcomes in patients with normal serum creatinine and with artificial renal support for acute renal failure developing after coronary artery bypass grafting. Am J Cardiol 2004; 93: 353-6.
4. Morozov JA, Charnaya MA, Gladyshev VG. Preoperative levels of glomerular filtration rate and the development of renal dysfunction after cardiac surgery. Cardiology and Cardiovascular Surgery 2008; 5: 62-4. Russian (Морозов Ю. А., Чарная М. А., Гладышева В. Г. Дооперационный уровень скорости клубочковой фильтрации и развитие почечной дисфункции после кардиохирургических операций. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия 2008; 5: 62-4).
5. Filsoofi F, Rahmanian PB, Castillo JG, et al. Diabetes is not a risk factor for hospital mortality following contemporary artery bypass grafting. Interact CardioVasc Thorac Surg 2007; 75 (5): 1392-9.
6. Wijns W, Kolh Ph, Danchin N, et al. EAST Clinical Guidelines Committee: Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the Cardio-Thoracic Surgery (EAST). Eur Heart J 2010; 31: 2501-55.
7. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Am J Kidney Dis 2002; 39: 1: S1-S266.
8. Cardiovascular risk and chronic kidney disease: cardio-nephroprotectsii strategy. Recommendation CSC, NONR, RAE RMOAG, Noah, RNMOT. Russ J Cardiol, 2013; 8 (112): 7-37. Russian (Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардио-нефропротекции. Рекомендации РКО, НОНР, РАЭ, РМОАГ, НОА, РНМОТ. Российский кардиологический журнал 2013; 8 (112): 7-37).
9. WHO Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Geneva: World Health Organisation 1999; Report no.99.2.
10. Poddubnaya EA, Mamedov MN. Fundamentals of early diagnosis of HMD in general therapeutic practice from the standpoint of evidence-based medicine. Cardiovascular therapy and prevention in 2012; 5: 83-9. Russian (Поддубная Е. А., Мамедов М. Н. Основы диагностики ранних нарушений углеводного обмена в общетерапевтической практике с позиций доказательной медицины. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2012; 5: 83-9).
11. Kiladze IS, Morozov AV, Uryuzhnikov VV, et al. Features of renal dysfunction in patients undergoing myocardial revascularization. Anesthesiology and coronary 2013; 4: 55-9. Russian (Киладзе И. З., Морозов А. В., Урюжников В. В. и др.) Особенности дисфункции почек у пациентов, перенесших операцию реваскуляризации миокарда. Анестезиология и кардиореанимация 2013; 4: 55-9).
12. Chalmers J, Mediratta N, McShane J, et al. The Long-term effects of developing renal failure post-coronary artery bypass surgery, in patients with normal preoperative renal function. Eur J Cardiothorac Surg 2012; 15: 25-9.
13. Sigitova ON, Bogdanova AR. Predicting the risk of acute kidney injury in patients with coronary artery disease. J of Modern Clinical Medicine 2013; 5: 18-23. Russian (Сигитова О. Н., Богданова А. Р. Прогнозирование риска острого почечного повреждения у больных ИБС. Вестник современной клинической медицины 2013; 5: 18-23).
14. Kandaurov AI, Chwokov AV. Renal function after fusion surgery in patients with multifocal atherosclerosis mainly affecting the coronary and carotid arteries. Cardiology and Cardiovascular Surgery 2014; 2: 74-6. Russian (Кандауров А. Э., Чвоков А. В. Функция почек после гибридных операций у больных с мультифокальным атеросклерозом с преимущественным поражением коронарных и сонных артерий. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия 2014; 2: 74-6).