

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ КАРДИОЛОГИЯ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ

## Скорость клубочковой фильтрации, ее ассоциации с факторами риска и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Результаты исследования ЭССЕ-РФ-2

Светлана Анатольевна Шальнова<sup>1</sup>, Сергей Алексеевич Максимов<sup>1\*</sup>,  
Юлия Андреевна Баланова<sup>1</sup>, Светлана Евгеньевна Евстифеева<sup>1</sup>,  
Асия Эмверовна Имаева<sup>1</sup>, Анна Владимировна Капустина<sup>1</sup>,  
Галина Аркадьевна Муромцева<sup>1</sup>, Владимир Ильич Тарасов<sup>1</sup>,  
Инна Анатольевна Викторова<sup>2</sup>, Андрей Николаевич Редько<sup>3</sup>,  
Наталья Николаевна Прищепа<sup>4</sup>, Сергей Степанович Якушин<sup>5</sup>,  
Оксана Михайловна Драпкина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины  
Россия 101000, Москва, Петроверигский пер., 10

<sup>2</sup> Омский государственный медицинский университет. Россия 644099, Омск, ул. Ленина, 12

<sup>3</sup> Кубанский государственный медицинский университет  
Россия 350063, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4

<sup>4</sup> Центр медицинской профилактики Республики Карелия. Россия, 185000, Петрозаводск, ул. Кирова, 3

<sup>5</sup> Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова  
Россия 390026, Рязань, Высоковольтная ул., 9

**Цель.** Изучение влияния социальных детерминант на частоту категорий скорости клубочковой фильтрации (СКФ) различного уровня, а также ассоциаций с рядом сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и кардиоваскулярных факторов риска среди населения четырех регионов Российской Федерации (РФ), включенных в ЭССЕ-РФ-2.

**Материал и методы.** Работа выполнена в рамках многоцентрового эпидемиологического исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации. Второе исследование (ЭССЕ-РФ-2)». Всего в анализ включено 6681 человек 25-64 лет из 4-х регионов РФ. Для расчета СКФ по уровню креатинина в крови использовали формулу СКД-EPI. Для статистического анализа выделяли группу с нормальной СКФ (равно или более 90 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>), с начальным снижением СКФ (менее 90 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>), и со снижением СКФ (менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>). Для многофакторной оценки и корректировки результатов на социально-демографические характеристики применялся обобщенный линейный/нелинейный анализ (GLM).

**Результаты.** Средний уровень СКФ во всей выборке составил 97,8±16,6 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>; 29,0% характеризуются начальным снижением СКФ, 1,6% – сниженным СКФ. Наиболее значимо с уровнем СКФ ассоциируется возраст. По результатам многофакторного анализа статистически значимо ассоциируются с начальным снижением СКФ: гиперхолестеринемия (отношение шансов [ОШ] 1,22; 95% доверительный интервал [95%ДИ] 1,14-1,30), гипертриглицеридемия (ОШ 1,09; 95%ДИ 1,02-1,17), гиперурикемия (ОШ 1,51; 95%ДИ 1,39-1,63), отсутствие курения (ОШ 0,79; 95%ДИ 0,73-0,85), заболевания почек в анамнезе (ОШ 1,13; 95%ДИ 1,04-1,22). С более выраженным снижением СКФ ассоциируются артериальная гипертензия (ОШ 1,48; 95%ДИ 1,07-2,05), низкий уровень липопротеидов высокой плотности (ОШ 1,36; 95%ДИ 1,04-1,79), гипертриглицеридемия (ОШ 1,37; 95%ДИ 1,08-1,76), гиперурикемия (ОШ 2,49; 95%ДИ 1,97-3,16), гипергликемия (ОШ 1,35; 95%ДИ 1,01-1,80), инфаркт миокарда (ОШ 1,63; 95%ДИ 1,13-2,36) и заболевания почек в анамнезе (ОШ 1,50; 95%ДИ 1,16-1,93).

**Заключение.** Результаты исследования свидетельствуют о большем количестве факторов и заболеваний, ассоциированных с низкой СКФ по сравнению с начальным снижением, что подчеркивает необходимость раннего выявления признаков хронической болезни почек, особенно у пожилых людей, у лиц с метаболическим синдромом, гипертонией или сахарным диабетом, а также заболеваниями почек в анамнезе.

**Ключевые слова:** скорость клубочковой фильтрации, заболевания почек, факторы риска, сердечно-сосудистые заболевания, эпидемиологические исследования.

**Для цитирования:** Шальнова С.А., Максимов С.А., Баланова Ю.А., Евстифеева С.Е., Имаева А.Э., Капустина А.В., Муромцева Г.А., Тарасов В.И., Викторова И.А., Редько А.Н., Прищепа Н.Н., Якушин С.С., Драпкина О.М. Скорость клубочковой фильтрации, ее ассоциации с факторами риска и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Результаты исследования ЭССЕ-РФ-2. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2020;16(2):240-249. DOI:10.20996/1819-6446-2020-04-09

### Glomerular Filtration Rate, its Association with Risk Factors and Cardiovascular Diseases. The Results of the ESSE-RF-2 Study

Svetlana A. Shalnova<sup>1</sup>, Sergey A. Maksimov<sup>1\*</sup>, Yulia A. Balanova<sup>1</sup>, Svetlana E. Evstifeeva<sup>1</sup>, Asiya E. Imaveva<sup>1</sup>, Anna V. Kapustina<sup>1</sup>, Galina A. Muromtseva<sup>1</sup>, Vladimir I. Tarasov<sup>1</sup>, Inna A. Viktorova<sup>2</sup>, Andrey N. Redko<sup>3</sup>, Natalia N. Prishchepa<sup>4</sup>, Sergey S. Yakushin<sup>5</sup>, Oxana M. Drapkina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Petroverigsky per. 10, Moscow, 101990 Russia

<sup>2</sup> Omsk State Medical University. Lenina ul. 12, Omsk, 644099 Russia

<sup>3</sup> Kuban State Medical University. Mitrofana Sedina ul. 4, Krasnodar, 350063 Russia

**Aim.** To study the influence of social determinants on the frequency of glomerular filtration rate (GFR) categories of various levels, as well as associations with a number of cardiovascular diseases (CVD) and cardiovascular risk factors among the population of four Russian regions included in the ESSE-RF-2.

**Material and methods.** The study was performed as part of a multicenter epidemiological study "Epidemiology of cardiovascular diseases in the regions of the Russian Federation. The second study (ESSE-RF-2)". In total, 6681 people 25-64 years old from 4 regions of Russian Federation were included in the analysis. The CKD-EPI formula was used to calculate GFR by blood creatinine level. Groups with normal GFR ( $\geq 90$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>), with an initial decrease in GFR ( $< 90$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>), and with a decrease in GFR ( $< 60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>) were distinguished for statistical analysis. Generalized linear/nonlinear analysis (GLM) was used for multivariate assessment and adjustment of results to socio-demographic characteristics.

**Results.** The average GFR level in the total sample was  $97.8 \pm 16.6$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>; 29.0% of individuals had an initial decrease in GFR, 1.6% had a reduced GFR. Age was significantly associated with GFR. A statistically significant association with an initial decrease in GFR was found for: hypercholesterolemia (odds ratio [OR] 1.22; 95% clearance interval [95%CI] 1.14-1.30), hypertriglyceridemia (OR 1.09; 95%CI 1.02-1.17), hyperuricemia (OR 1.51; 95%CI 1.39-1.63), no smoking (OR 0.79; 95%CI 0.73-0.85), history of kidney disease (OR 1.13; 95%CI 1.04-1.22). A more pronounced decrease in GFR was associated with the following factors and diseases: arterial hypertension (OR 1.48; 95%CI 1.07-2.05), low level of high-density lipoproteins (OR 1.36; 95%CI 1.04-1.79), hypertriglyceridemia (OR 1.37; 95%CI 1.08-1.76), hyperuricemia (OR 2.49; 95%CI 1.97-3.16), hyperglycemia (OR 1.35; 95%CI 1.01-1.80), a history of myocardial infarction (OR 1.63; 95%CI 1.13-2.36) and kidney disease (OR 1.50; 95%CI 1.16-1.93).

**Conclusion.** The results of the study indicate a greater number of factors and diseases associated with low GFR compared with the initial decrease, which emphasizes the need for early detection of signs of chronic kidney disease, especially in the elderly, in people with metabolic syndrome, hypertension or diabetes mellitus, as well as a history of kidney disease.

**Keywords:** glomerular filtration rate, kidney disease, risk factors, cardiovascular diseases, epidemiological studies.

**For citation:** Shalnova S.A., Maksimov S.A., Balanova Y.A., Evstifeeva S.E., Imaeva A.E., Kapustina A.V., Muromtseva G.A., Tarasov V.I., Viktorova I.A., Redko A.N., Prishchepa N.N., Yakushin S.S., Drapkina O.M. Glomerular Filtration Rate, its Association with Risk Factors and Cardiovascular Diseases. The Results of the ESSE-RF-2 Study. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2020;16(2):240-249. DOI:10.20996/1819-6446-2020-04-09

\*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): m1979sa@yandex.ru

Received/Поступила: 16.03.2020

Accepted/Принята в печать: 23.03.2020

Хроническая болезнь почек (ХБП) – серьезная проблема для здравоохранения, что нашло отражение в увеличении числа публикаций о ХБП в последние годы, особенно после выхода в свет регламентирующих рекомендаций по ХБП в 2002 и 2012 гг. [1, 2]. Проблема ХБП состоит, прежде всего, в том, что, как многие хронические неинфекционные заболевания, болезнь долгое время протекает бессимптомно, а при позднем выявлении быстро развивается почечная недостаточность с исходом в терминальную стадию и смерть. Вторая проблема – достаточно быстрый рост частоты заболевания, как из-за глобальной тенденции ухудшения профиля факторов риска популяции, так и из-за старения населения и увеличения доли пожилых людей [3]. В связи с этим в последние годы активно изучается вклад других заболеваний и факторов риска в развитие и прогрессирование ХБП. Предложены дефиниции ХБП, которая определяется как повреждение почек, сопровождающееся изменением в моче и/или низким уровнем скорости клубочковой фильтрации (СКФ)  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, в течение более чем 3 мес [2], установлены негативные кардиоренальные ассоциации, роль гипертонии и сахарного диабета [4-6].

Сниженная СКФ рассматривается в качестве фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и смертности [4, 8]. В основе взаимосвязи ССЗ и ХБП лежит общность факторов риска, из которых наиболее про-

гностически неблагоприятными являются артериальная гипертония (АГ) и сахарный диабет (СД) [8, 9]. Значительный рост диабета и гипертонии в мире приводит к увеличению распространенности ХБП, по оценкам экспертов распространенность ХБП возросла на 19,6% в период с 2005 по 2015 гг. [10]. В частности, в США распространенность СКФ  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> увеличилась с 5,8% до 7,2% ( $p=0,01$ ) в течение четырех временных периодов, с 1999-2002 по 2011-2014 гг. [11].

В России самым крупным популяционным исследованием, в котором наряду с ССЗ изучались уровни СКФ, было исследование ЭССЕ-РФ. В работе Е.В. Ощепковой и соавт. представлены ассоциации низкого уровня СКФ с другими факторами риска у лиц с АГ и СД [12]. Еще в одном крупном наблюдательном исследовании ХРОНОГРАФ, посвященном изучению распространенности маркеров ХБП в реальной клинической практике, Ж.Д. Кобалава и соавт. показали, что пациенты с АГ независимо от наличия СД характеризуются высокой частотой маркеров ХБП [13]. При сочетании АГ и СД обнаружена значительная доля пациентов с очень высоким риском прогрессирования ХБП и сердечно-сосудистых осложнений. В исследовании С.В. Нагайцевой показана высокая частота сниженной СКФ у больных терапевтического стационара, не имеющих диагноза ХБП [14]. Вместе с тем популя-

ционные характеристики СКФ в российских регионах изучены недостаточно. Целью нашей работы стало изучение влияния социальных детерминант на частоту категорий СКФ различного уровня, а также ассоциаций с рядом ССЗ и сердечно-сосудистых факторов риска среди населения четырех регионов Российской Федерации (РФ), включенных в ЭССЕ-РФ-2.

## Материал и методы

Работа выполнена в рамках многоцентрового эпидемиологического исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации. Второе исследование (ЭССЕ-РФ-2)». Формирование выборки и набор данных проведен в 2017 г. в 4-х регионах Российской Федерации: республика Карелия, Краснодарский край, Омская и Рязанская области. Протокол исследования представлен ранее [15], одобрен независимым этическим комитетом Национального медицинского исследовательского центра профилактической медицины. Все участники подписали информированное согласие.

Всего обследовано 6732 человека 25-64 лет. После исключения 51 случая (0,8% выборки) с пропущенными данными по креатинину в итоговый анализ включено 6681 человек. По исследуемым факторам и ковариатам пропущено данных у 647 человек (9,7%). Проведено восстановление (импутация) пропущенных данных с помощью алгоритма «к-ближайшего соседа» по входным параметрам региона, места проживания, пола, возраста.

Для расчета СКФ используются несколько формул: либо по формуле модификации диеты при заболеваниях почек (MDRD), либо по формуле Кокрофта-Голта, либо, как рекомендуется в последние годы, по формуле СКД-EPI. Каждая из предложенных формул не свободна от недостатков, однако наиболее достоверной для использования в популяционных исследованиях является формула СКД-EPI [16]. Вариант формулы СКД-EPI для представителей европеоидной расы использовали в настоящей работе:

$$\text{СКФ (мл/мин/1,73}^2) = a \times (\text{креатинин}/b)^c \times 0,993^{\text{возраст}}$$

где: а – для мужчин 141, женщин – 144; b – для мужчин 0,9, женщин – 0,7; с – для мужчин с креатинином  $\leq 0,7$  мг/дл равен -0,411, с креатинином более 0,7 равен -1,209, для женщин с креатинином  $\leq 0,7$  равен -0,329, с креатинином более 0,7 равен -1,209.

В соответствии с рекомендациями KDIGO (2012) СКФ  $< 90$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> рассматривалось как начальное снижение СКФ, при 30-59 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> – умеренное снижение, при 15-29 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> – выраженное снижение,  $< 15$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> – терминальная почечная недостаточность [2].

Из социально-демографических характеристик рассматривались пол, возраст, образование (не выс-

шее/высшее), семейное положение (семья есть/нет), регион проведения исследования и место проживания (город/село).

Курение регистрировали, если выкуривалась хотя бы одна сигарета в день. Потребление алкоголя оценивалось с использованием вопросника по частоте, объему и типу потребляемых алкогольных напитков. Рассчитывался объем употребляемого алкоголя за год с последующим переводом в среднедневные значения в граммах этанола [17]. Среди употребляющих алкоголь рассчитывались значения 25-го и 75-го процентиля, составившие, соответственно, 0,62 и 5,75 граммов в день чистого этанола. Значения выше 75-го процентиля расценивались как высокий уровень потребления алкоголя.

Ожирение диагностировали при индексе массы тела  $\geq 30,0$  кг/м<sup>2</sup>. Абдоминальное ожирение классифицировалось при окружности талии  $\geq 102$  см и 88 см, для мужчин и женщин, соответственно.

С помощью автоматического тонометра регистрировались уровни артериального давления на правой руке после пятиминутного отдыха дважды, в анализ включали среднее из двух измерений. АГ отмечалась при артериальном давлении  $\geq 140/90$  мм рт.ст. и/или приеме антигипертензивных препаратов.

Биохимические показатели определяли на анализаторе Architect и наборов реактивов Abbot. Гиперхолестеринемия (ГХ) регистрировалась при общем холестерине равном или более 5,0 ммоль/л; сниженные уровни липопротеидов высокой плотности (ЛПВП)  $\leq 1,0/1,2$  ммоль/л для мужчин и женщин, соответственно; гипертриглицеридемия (ГТГ)  $\geq 1,7$  ммоль/л; гиперурикемия (ГУ)  $\geq 400$  и 360 мкмоль/л для мужчин и женщин, соответственно; гипергликемия (ГГ)  $\geq 7,0$  ммоль/л, повышенный С-реактивный белок  $\geq 5$  мг/л.

В анализ включали также наличие заболеваний в анамнезе, определяемое как положительный ответ на вопрос: «Говорил ли Вам врач, что у Вас имеется следующее заболевание?» Анализировались хронические неинфекционные заболевания: инсульт, инфаркт миокарда (ИМ), ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность, заболевания почек, СД 2 типа.

## Методы статистического анализа

При проведении статистического анализа по уровню СКФ выделялись следующие группы: I группа – СКФ  $\geq 90$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, II-V группа – СКФ  $< 90$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, и группа III-V – СКФ  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Количественные показатели представлены средним значением и стандартным отклонением. При однофакторной оценке различий частот применялся критерий Хи-квадрат Пирсона, при не-

обходимости использовалась поправка Йетса или точный критерий Фишера.

Для многофакторной оценки применялся обобщенный линейный/нелинейный анализ (GLM, Generalized Linear/Nonlinear Model), логистическая модель. Последовательно строились две модели. В модели 1 ко всем социально-демографическим характеристикам (пол, возраст, образование, семейное положение, регион и место проживания) поочередно включались факторы риска и заболевания в анамнезе. Модель 2 строилась методом пошагового исключения, в анализ включались все социально-демографические характеристики и все факторы риска и заболевания в анамнезе.

Затем оценивалось взаимодействие (сочетание) влияния факторов риска/заболеваний в анамнезе с возрастом на вероятность низкого уровня СКФ. Для этого к модели 2 поочередно добавлялись взаимодействия каждого из факторов риска/заболеваний в анамнезе с возрастом. Далее, в модель 2 добавлялись одновременно все взаимодействия, показавшие статистически значимые ассоциации с уровнями СКФ. Рассчитывалось отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (95%ДИ).

Критическим уровнем статистической значимости принимался 0,05. Статистический анализ проводился в программе Statistica 10.0.

## Результаты

Средний уровень СКФ в целом составил  $97,8 \pm 16,6$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. В табл. 1 представлена распространенность различных уровней СКФ, а также средние уровни СКФ в общей выборке и отдельно у мужчин и женщин согласно классификации [2]. Нормальную или повышенную СКФ ( $\geq 90$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) имели 69%, среднее значение СКФ в данной группе составляет  $106,2 \pm 11,4$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Начальное снижение СКФ (60,0-89,9 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) регистрируется

у 29,0% общей выборки, причем, среди мужчин таковых 25,4%, среди женщин – 32,9%. Распространенность умеренного, выраженного и терминального снижения СКФ (менее 60,0 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) в целом в популяции составляет 1,6%, в том числе, среди мужчин 1,5%, и 1,6% – у женщин.

Однофакторный анализ показал, что самая низкая частота СКФ II-V отмечается в Омске ( $p < 0,022$ ), в других регионах данный показатель на одном уровне – 31-32% (табл. 2). Различий по частоте СКФ III-V категорий не выявлено. Начальные нарушения функции почек (СКФ II-V) чаще встречается у женщин по сравнению с мужчинами. С возрастом статистически значимо увеличивается удельный вес как СКФ II-V, так и СКФ III-V. Район проживания, уровень образования и семейный статус не показали статистически значимых ассоциаций с уровнем СКФ.

Многофакторный анализ ассоциаций факторов риска и заболеваний в анамнезе с СКФ II-V при корректировке на социально-демографические характеристики показал, что значимыми предикторами являются АГ, липидный профиль, ГУ, ожирение, отсутствие курения, гипергликемия и болезни почек в анамнезе (табл. 3). Ни одно из анализируемых ССЗ не ассоциировалось с начальным снижением СКФ. В модели 2 остались лишь четыре фактора риска: ГХ, ГТГ, ГУ, курение и болезни почек в анамнезе.

Учитывая, что наиболее сильным предиктором низких уровней СКФ является возраст, мы проанализировали взаимодействия с возрастом всех показателей, включенных в анализ. Выявлено лишь взаимодействие ГХ с возрастом (рис. 1). В 25-34 лет ГХ не ассоциируется с начальным снижением СКФ (ОШ=1,14 95%ДИ 0,93-1,38,  $p=0,21$ ). Наибольшая сила ассоциации наблюдается в 35-44 лет (ОШ=1,52 при 95%ДИ 1,31-1,75,  $p < 0,001$ ), которая в последующих возрастных группах снижается: в 45-54 лет ОШ=1,14 (95%ДИ 1,01-1,28,  $p=0,034$ ), в 55-64 лет ОШ=1,11

**Table 1. The prevalence of different categories of glomerular filtration rate levels among the population (ESSE-RF-2)**  
**Таблица 1. Распространенность различных категорий СКФ среди населения (ЭССЕ-РФ-2)**

Категория СКФ (мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> )	Мужчины (n=2981)	Женщины (n=3700)	Вся выборка (n=6681)	СКФ, вся выборка <sup>a</sup> (мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> )
I – СКФ $\geq 90,0$ , % (n)	73,1 (2181)	65,5 (2428)	69,0 (4609)	106,2 $\pm$ 11,4
II – СКФ 60,0-89,9, % (n)	25,4 (756)	32,9 (1218)	29,4 (1974)	80,6 $\pm$ 7,1
III – СКФ 30,0-59,9, % (n)	1,4 (42)	1,4 (51)	1,4 (93)	53,3 $\pm$ 5,9
IV – СКФ 15,0-29,9, % (n)	0,0 (0)	0,1 (2)	0,1 (2)	24,4 $\pm$ 4,4
V – СКФ $< 15,0$ , % (n)	0,1 (2)	0,1 (1)	0,1 (3)	11,0 $\pm$ 3,0
II-V СКФ $< 90,0$ , % (n)	26,9 (800)	34,5 (1272)	31,0 (2072)	79,2 $\pm$ 9,6
III-V $< 60,0$ , % (n)	1,5 (44)	1,6 (54)	1,6 (98)	51,4 $\pm$ 10,1

<sup>a</sup> данные представлены в виде M $\pm$ SD  
СКФ – скорость клубочковой фильтрации

**Table 2. Prevalence of reduced glomerular filtration rate depending on socio-demographic characteristics**  
**Таблица 2. Распространенность сниженной СКФ в зависимости от социально-демографических характеристик**

Параметр		СКФ II-V		СКФ III-V	
		% (n)	p*	% (n)	p*
Регион	Краснодар	32,0 (561)	0,022	2,4 (29)	0,63
	Омск	27,9 (453)		2,1 (25)	
	Рязань	31,7 (535)		2,2 (26)	
	Карелия	32,4 (523)		1,6 (18)	
Пол	Мужчины	26,9 (800)	<0,001	2,0 (44)	0,63
	Женщины	34,5 (1272)		2,2 (54)	
Возраст	25-34 лет	7,6 (129)	<0,001	0,1 (2)	<0,001
	35-44 лет	18,1 (298)		0,2 (3)	
	45-54 лет	38,2 (640)		1,9 (20)	
	55-64 лет	60,0 (1005)		9,8 (73)	
Район	Город	31,6 (1571)	0,059	2,2 (76)	0,38
	Село	29,2 (501)		1,8 (22)	
Образование	Не высшее	31,9 (1143)	0,095	2,4 (61)	0,068
	Высшее	30,0 (929)		1,7 (37)	
Семья	Нет	31,2 (718)	0,81	2,2 (36)	0,63
	Есть	30,9 (1354)		2,0 (62)	

\* группы СКФ II-V и СКФ III-V сравнивались с группой СКФ I  
СКФ – скорость клубочковой фильтрации

**Table 3. Association of risk factors and history of diseases with GFR II-V (compared with GFR I)**  
**Таблица 3. Ассоциация факторов риска и заболеваний в анамнезе с СКФ II-V (по сравнению с СКФ I)**

Фактор	Модель 1			Модель 2		
	ОШ	95%ДИ	p	ОШ	95%ДИ	p
АГ	1,12	1,05-1,19	<0,001	-	-	-
ГХ	1,28	1,20-1,36	<0,001	1,22	1,14-1,30	<0,001
ЛПВП	1,11	1,02-1,21	0,017	-	-	-
ПТГ	1,23	1,14-1,31	<0,001	1,09	1,02-1,17	0,015
ГУ	1,57	1,45-1,70	<0,001	1,51	1,39-1,63	<0,001
Курение	0,78	0,72-0,85	<0,001	0,79	0,73-0,85	<0,001
Ожирение	1,09	1,03-1,16	0,0056	-	-	-
АО	1,08	1,01-1,15	0,022	-	-	-
ГГ	1,14	1,01-1,29	0,035	-	-	-
СД	1,07	0,97-1,19	0,17	-	-	-
Инсульг	1,14	0,94-1,38	0,18	-	-	-
ИМ	0,95	0,80-1,14	0,59	-	-	-
ИБС	1,00	0,91-1,11	0,94	-	-	-
Почки	1,13	1,04-1,22	0,0035	1,13	1,04-1,22	0,0049
ХСН	1,05	0,94-1,17	0,40	-	-	-
Алкоголь	1,01	0,93-1,10	0,82	-	-	-
СРБ	1,04	0,98-1,11	0,19	-	-	-

Модель 1 скорректирована по социально-демографическим показателям  
Модель 2 построена методом пошагового исключения, в анализ включены все социально-демографические характеристики, все факторы риска и заболевания в анамнезе  
ОШ – отношение шансов, 95%ДИ – 95% доверительный интервал, АГ – артериальная гипертензия, СД – сахарный диабет, ЛПВП – липопротеиды высокой плотности, СРБ – С-реактивный белок, ХС – гиперхолестеринемия, ПТГ – гипертриглицеридемия, ГУ – гиперурикемия, АО – абдоминальное ожирение, ГГ – гипергликемия, ИМ – инфаркт миокарда, ИБС – ишемическая болезнь сердца, ХСН – хроническая сердечная недостаточность

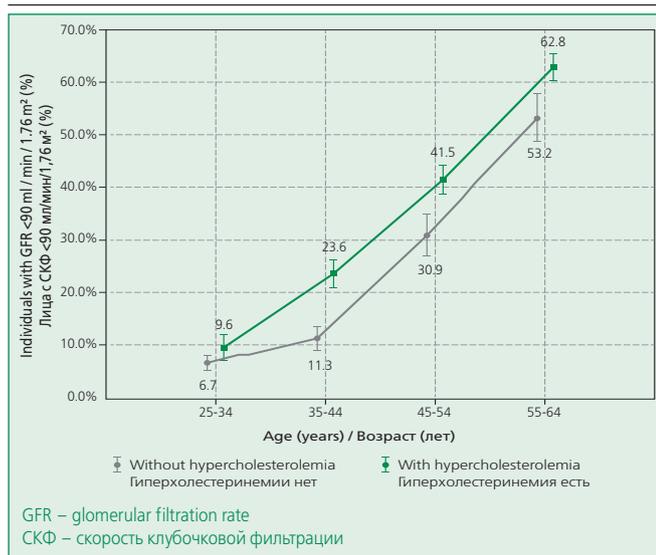


Figure 1. Dependence of the association of hypercholesterolemia with an initial decrease in GFR II-V on age

Рисунок 1. Зависимость ассоциации гиперхолестеринемии с начальным снижением СКФ II-V от возраста

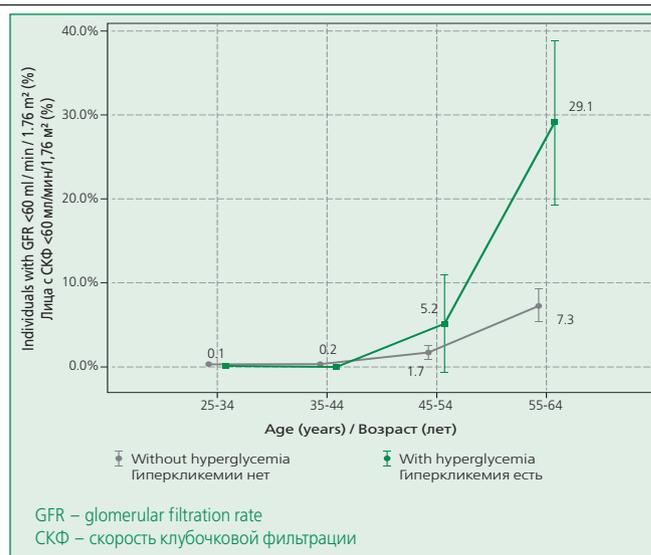


Figure 3. Dependence of the association of increased glucose with reduced GFR III-V with age

Рисунок 3. Зависимость ассоциации повышенного уровня глюкозы со сниженным СКФ III-V от возраста

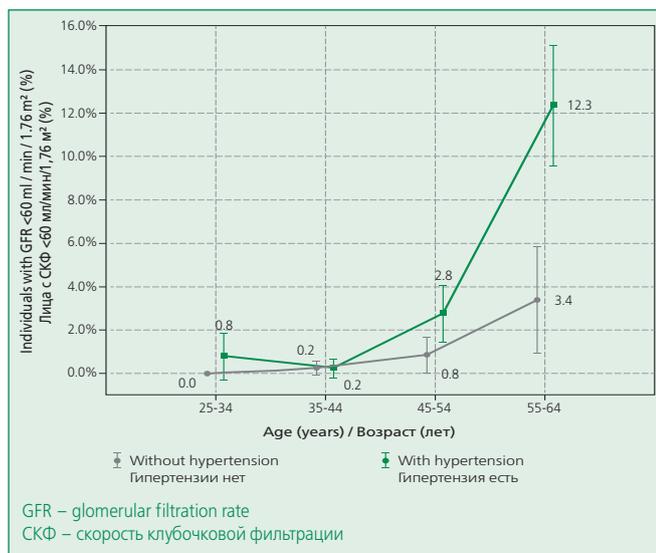


Figure 2. Dependence of the association of hypertension with reduced GFR III-V with age

Рисунок 2. Зависимость ассоциации АГ со сниженным СКФ III-V от возраста

(95%ДИ 0,99-1,25,  $p=0,072$ ). Иными словами, предсказательная сила повышенного ХС с возрастом снижается.

Проведен регрессионный анализ влияния факторов риска и заболеваний в анамнезе на вероятность СКФ III-V (табл. 4). В модели 1 значимы оказались большинство изучаемых показателей. Исключением стали повышенный ХС, курение, хроническая сердечная недостаточность и избыточное потребление алкоголя. В модель 2 в итоге вошли АГ, низкий уровень

ЛПВП, ГТГ, ГУ, повышенный уровень глюкозы, ИМ, заболевания почек в анамнезе.

Анализ взаимодействия факторов риска и заболеваний в анамнезе с возрастом показал возрастные зависимости влияния АГ и повышенного уровня глюкозы на вероятность СКФ III-V (рис. 2 и 3). Ассоциации с низким СКФ проявляются лишь в старшем возрасте, в 55-64 лет: для АГ ОШ составляет 1,73 (95%ДИ 1,10-2,72,  $p=0,019$ ), для повышенного уровня глюкозы – 1,68 (95%ДИ 1,20-2,37,  $p=0,0028$ ). В более младших возрастных группах ассоциации статистически не значимы, что свидетельствует о преимущественном влиянии АГ и ГГ на вероятность низкой СКФ в пожилом возрасте.

## Обсуждение

В нашем исследовании средний уровень СКФ составил  $97,8 \pm 16,6$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Статистически значимых различий частоты сниженной СКФ (менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) между регионами, местом жительства, мужчинами и женщинами не выявлено, однако отмечается выраженный статистически значимый возрастной тренд. Во многих исследованиях показана связь с возрастом и резкое увеличение распространенности низкого уровня СКФ в популяции в возрасте  $\geq 60$  лет [18, 19].

Частота низкого уровня СКФ в нашем исследовании по полу не различается, в то же время распространенность общего поражения функции почек, включая незначительное (СКФ < 90 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) статистически значимо чаще выявлялась у женщин (34,5%) по

**Table 4. Association of risk factors and history of diseases with GFR III-V (compared with GFR I)**  
**Таблица 4. Ассоциация факторов риска и заболеваний в анамнезе с СКФ III-V (по сравнению с СКФ I)**

Фактор	Модель 1			Модель 2		
	ОШ	95%ДИ	р	ОШ	95%ДИ	р
АГ	1,81	1,33-2,46	<0,001	1,48	1,07-2,05	0,018
ГХ	0,86	0,69-1,07	0,17	-	-	-
ЛПВП	1,92	1,51-2,44	<0,001	1,36	1,04-1,79	0,026
ГТГ	1,90	1,53-2,35	<0,001	1,37	1,08-1,76	0,011
ГУ	3,13	2,49-3,94	<0,001	2,49	1,97-3,16	<0,001
Курение	0,88	0,65-1,19	0,41	-	-	-
Ожирение	1,39	1,12-1,72	0,0027	-	-	-
АО	1,32	1,06-1,64	0,013	-	-	-
Глюкоза	2,07	1,61-2,67	<0,001	1,35	1,01-1,80	0,043
СД	1,73	1,37-2,19	<0,001	-	-	-
Инсульт	1,66	1,11-2,49	0,013	-	-	-
ИМ	1,89	1,35-2,64	<0,001	1,63	1,13-2,36	0,0097
ИБС	1,43	1,12-1,81	0,0036	-	-	-
Почки	1,54	1,22-1,95	<0,001	1,50	1,16-1,93	0,0018
ХСН	1,26	0,96-1,67	0,10	-	-	-
Алкоголь	0,79	0,55-1,14	0,21	-	-	-
СРБ	1,54	1,25-1,91	<0,001	-	-	-

Модель 1 скорректирована на социально-демографические показатели

Модель 2 построена методом пошагового исключения, в анализ вошли все социально-демографические характеристики, все факторы риска и заболевания в анамнезе

ОШ – отношение шансов, 95%ДИ – 95% доверительный интервал, АГ – артериальная гипертензия, СД – сахарный диабет, ЛПВП – липопротеиды высокой плотности, СРБ – С-реактивный белок, ХС – гиперхолестеринемия, ГТГ – гипертриглицеридемия, ГУ – гиперурикемия, АО – абдоминальное ожирение, ГГ – гипергликемия, ИМ – инфаркт миокарда, ИБС – ишемическая болезнь сердца, ХСН – хроническая сердечная недостаточность

сравнению с мужчинами (26,9%). Результаты, полученные в нашем исследовании, близки результатам, опубликованным Е.В. Ощепковой и соавт. [12]. Так, средний уровень СКФ составил в исследовании ЭССЕ-РФ-1  $97,14 \pm 15,37$  мл/мин/ $1,73$  м<sup>2</sup>, а распространенность СКФ <60 мл/мин/ $1,73$  м<sup>2</sup> – 1,1%, кроме того, снижение уровня СКФ более выражено среди женщин, чем среди мужчин. Между тем, в швейцарской популяции не было найдено гендерных различий в распространенности низкой СКФ среди лиц моложе 45 лет, однако, в старшей группе распространенность низкого уровня СКФ была достоверно ниже в женской когорте [20].

Индийские авторы [21] представили результаты крупного популяционного исследования, включавшего 12500 человек без диабета, гипертонии и протеинурии, в котором среднее значение СКФ составило  $105,0 \pm 17,8$  мл/мин/ $1,73$  м<sup>2</sup>, что несколько выше, чем в нашем исследовании. Однако, распространенность низкой СКФ в индийском исследовании составила 1,6% (95%ДИ 1,4-1,7), что совпадает с результатами нашего исследования. Авторы публикации подчеркивают, что в сельской местности достоверно

ниже как средний уровень СКФ, так и частота СКФ <60 мл/мин/ $1,73$  м<sup>2</sup>. В нашем исследовании не удалось выявить различия в функции почек между городом и селом ( $p=0,38$ ), возможно из-за большей разницы между селом в России и селом в Индии. Более высокий средний уровень СКФ в индийском исследовании может объясняться отсутствием в выборке лиц с диабетом и протеинурией [21]. В относительно недавно опубликованном японском исследовании мужчин и женщин 40-75 лет частота СКФ <60 мл/мин/ $1,73$  м<sup>2</sup> составила 16,9% среди мужчин и 11,3% – среди женщин [22], что объясняется тем, что в японской выборке чаще встречаются ожирение, метаболический синдром и заболевания почек. Аналогичные результаты были показаны в российском исследовании ХРОНОГРАФ, включавшем 1374 пациентов (средний возраст  $65,1 \pm 10,8$  лет) с АГ, ожирением и СД [13]. Обращает на себя внимание преобладание низкой СКФ среди мужчин, так же как в индийском исследовании, в котором мужской пол является фактором риска наличия нарушенной функции почек [21]. Естественное течение ХБП часто бессимптомное и прогрессирующее, такие пациенты, как правило, поздно

направляются к нефрологам, зачастую в течение месяцев и даже лет после начала диализа.

Вместе с тем ХБП часто развивается у лиц с обычными факторами риска развития атеросклероза, такими как АГ, СД, гиперлипидемия, наличие в анамнезе ССЗ [19]. Факторы, связанные с образом жизни, часто ассоциированные с ожирением и метаболическим синдромом, также могут играть определенную негативную роль в развитии и прогрессировании ХБП [8]. Курение может ускорить повреждения работы почек у пациентов с метаболическим синдромом. Среди факторов, связанных с образом жизни, курение и чрезмерное употребление алкоголя являются известными факторами риска ХБП.

В нашем исследовании, как в большинстве других, отмечается существенно большая частота сниженной СКФ при АГ, сердечно-сосудистом анамнезе, СД [12, 13], но связи между сниженной СКФ и употреблением алкоголя мы не выявили. Это может быть связано с небольшим количеством заявивших о чрезмерном употреблении алкоголя и имеющих нарушенную функцию почек. Интересно отметить, что с помощью пошагового регрессионного анализа отобрано всего четыре фактора риска и наличие заболеваний почек в анамнезе, ассоциирующихся с СКФ < 90 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Логично, что показатель функционального состояния ассоциируется с болезнью почек в анамнезе. Среди факторов риска уже при начальных стадиях снижения функции почек отобраны: гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия, гиперурикемия (все ассоциации прямые) и курение (обратная ассоциация). В 2008 г. S.R. Orth и S.I. Hallan опубликовали обзор, в котором обобщили имеющуюся информацию по влиянию курения на функцию почек [23]. Авторы отметили: «Хотя нет никаких сомнений в том, что курение в большинстве стран является основной причиной смерти, которую можно предотвратить, курение, как независимый фактор прогрессирования ХБП, был поставлен под сомнение на фоне доказательных критериев, поскольку до последнего времени не было проведено крупных рандомизированных проспективных исследований, которые исследовали бы влияние курения на функцию почек у здоровых людей, а также у пациентов с первичным или вторичным заболеванием почек. Тем не менее, опубликовано значительное количество клинических и экспериментальных данных, касающихся неблагоприятных последствий курения для почек, в том числе, результаты крупных проспективных популяционных наблюдательных исследований». Эти данные вместе с доказательствами из экспериментальных исследований ясно указывают на то, что курение является важным фактором риска, что обуславливает существенное увеличение риска развития ухудшения функ-

ции почек. Лишь два исследования не обнаружили влияния курения на функцию почек: ретроспективное исследование случай-контроль, в котором изучались только новые случаи ХБП (n=1070) [24], другое исследование посвящено анализу данных первичного скрининга исследования PREVENT [25]. На фоне имеющихся доказательств, полученных в нашем исследовании, статистически значимые обратные ассоциации с курением мы пока объяснить не можем, но, возможно, более детальный анализ позволит уточнить столь необычные результаты. Таким образом, негативно «работают» преимущественно кардиометаболические факторы риска, которые должны приниматься во внимание уже на начальных этапах снижения СКФ.

В то же время, анализируя более сильное снижение СКФ (< 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>), следует отметить, что в модели 1 «заработали» практически все факторы риска и заболевания в анамнезе. Но более важно, на наш взгляд, оценить факторы, отобранные в процессе пошаговой множественной регрессии – это АГ, сниженный ЛПВП, ГТГ, ГУ, гипергликемия, ИМ и заболевания почек в анамнезе. Очевидно, что при более низком уровне СКФ не только увеличивается число предикторов, но и начинают преобладать метаболические факторы: АГ, ГТГ, ГУ, высокий уровень глюкозы ( $\geq 7$  ммоль/л), который позволяет рассматривать его как эквивалент СД. Полученные результаты хорошо укладываются в современные тенденции роста СД и АГ. Оба эти заболевания опираются на общие факторы риска и способствуют увеличению распространенности друг друга. Появление в модели 2 ИМ в анамнезе свидетельствует о негативной роли ССЗ в прогнозе снижения СКФ.

## **Заключение**

Таким образом, полученные результаты демонстрируют ассоциации СКФ с возрастом и, преимущественно, с факторами и заболеваниями, связанными с кардио-метаболическими нарушениями. Как уже было упомянуто, распространенность ХБП увеличивается, особенно у лиц в возрасте 70 лет и старше, например, в Соединенных Штатах [8] и Японии [9], что особенно актуально в связи с наблюдающимся процессом старения населения в развитых странах. Необходимо поддерживать тесное сотрудничество врачей различных специальностей, чтобы остановить рост распространенности и прогрессирования ХБП. Больше внимания следует уделять раннему выявлению ХБП, особенно – у пожилых людей, а также у лиц с метаболическим синдромом, гипертонией или сахарным диабетом.

## Благодарности

Авторы благодарят участников исследования: Алексеенко С.Н., Губарева С.В. (Краснодар); Ливзан М.А., Гришечкину И.А., Рожкову М.Ю. (Омск); Везикову Н.Н., Скопец И.С. (Карелия); Филиппова Е.В., Добрынину Н.В., Никулину Н.Н., Переверзеву К.Г., Мосейчук К.А. (Рязань). Без их энтузиазма и настойчивости было бы невозможно получить результаты.

## References / Литература

1. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002;39(S1):1-266. DOI:10.1053/j.ajkd.2002.03.001
2. KDIGO 2012 Clinical Practice Guidelines for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease [cited by March 13, 2020]. Available from: [www.kdigo.org/clinical\\_practice\\_guidelines/pdf/CKD/KDIGO\\_2012\\_CKD\\_GL.pdf](http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/CKD/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf). DOI:10.1007/s11255-014-0761-7.
3. Coresh J. Update on the Burden of CKD. *J Am Soc Nephrol.* 2017;28(4):1020-2. DOI:10.1681/ASN.2016121374.
4. Sarnak M.J., Levey A.S., Schoolwerth A.C., et al. Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation.* 2003;108(17):2154-69. DOI:10.1161/01.CIR.0000095676.90936.80.
5. Maslova O.V., Suntsov Y.I., Shestakova M.V., et al. Prevalence of diabetic nephropathy in Russian Federation. *Klinicheskaya Nefrologiya.* 2010;(3):45-50 (In Russ.) [Маслова О.В., Сунцов Ю.И., Шестакова М.В., и др. Распространенность диабетической нефропатии в Российской Федерации. *Клиническая Нефрология.* 2010;(3):45-50].
6. Moiseev V.S., Mukhin N.A., Smirnov A.V. et al. Cardiovascular risk and chronic kidney disease: cardioprotection strategies. *Russian Journal of Cardiology* 2014;(8):7-37 (In Russ.) [Моисеев В.С., Мухин Н.А., Смирнов А.В., и др. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардиопротекции. *Российский Кардиологический Журнал.* 2014;(8):7-37]. DOI:10.15829/1560-4071-2014-8-7-37.
7. Wu J., Jia J., Li Z., et al. Association of estimated glomerular filtration rate and proteinuria with all-cause mortality in community-based population in China: A Result from Kailuan Study. *Sci Rep.* 2018;8(1):2157. DOI:10.1038/s41598-018-20554-3.
8. Kramer H., Boucher R., Leehy D., et al. Increasing mortality in adults with diabetes and low estimated glomerular filtration rate in the absence of albuminuria. *Diabetes Care.* 2018;41:775-81. DOI:10.2337/dc17-1954.
9. Afkarian M., Sachs M.C., Kestenbaum B., et al. Kidney disease and increased mortality risk in type 2 diabetes. *J Am Soc Nephrol.* 2013;24(2):302-8. DOI:10.1681/ASN.2012070718.
10. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet.* 2016;388(10053):1603-58. DOI:10.1016/S0140-6736(16)31460-X.
11. New Report Captures the High Burden, High Cost and Low Awareness of Kidney Disease in the United States. 2017 Annual Data Report Highlights. [cited by March 13, 2020]. Available from: [https://www.usrds.org/2016/pres/The\\_State\\_of\\_Kidney\\_Disease\\_in\\_US.pdf](https://www.usrds.org/2016/pres/The_State_of_Kidney_Disease_in_US.pdf).
12. Oshchepkova E.V., Dolgusheva I.A., Zhernakova I.V., et al. The prevalence of renal dysfunction in arterial hypertension (in the framework of the ESSE-RF study). *Systemic Hypertension.* 2015;12(3):19-24 (In Russ.) [Ощепкова Е.В., Долгушева И.А., Жернакова И.В. и др. Распространенность нарушения функции почек при артериальной гипертензии (по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ). *Системные Гипертензии.* 2015;12(3):19-24. DOI:10.26442/2075-082X\_12.3.19-24.
13. Kobalava Z.D., Villevalde S.V., Bagmanova N.K., et al. The prevalence of chronic kidney disease markers in arterial hypertension patients and relation with diabetes: results of epidemiological study KHRONOGRAPH. *Russian Journal of Cardiology.* 2018;(2):91-101 (In Russ.) [Кобалава Ж.Д., Виллевалде С.В., Багманова Н.К., и др. Распространенность маркеров хронической болезни почек у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от наличия сахарного диабета: результаты эпидемиологического исследования ХРОНОГРАФ. *Российский Кардиологический Журнал.* 2018;(2):91-101]. DOI:10.15829/1560-4071-2018-2-91-101.

**Конфликт интересов.** Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

**Disclosures.** All authors have not disclosed potential conflicts of interest regarding the content of this paper.

14. Nagaitseva S.S., Shvetsov M.Yu., Lukshina L.P., et al. Newly-diagnosed chronic kidney disease in patients of a therapeutic clinic: the role of gfr calculation by the CKD-EPI formula. *Klinicheskaya Meditsina.* 2015;93(7):56-61 (In Russ.) [Нгайтсева С.С., Швецов М.Ю., Лукшина Л.П., и др. Впервые выявленная хроническая болезнь почек у пациентов терапевтического стационара: роль расчета скорости клубочковой фильтрации с использованием формулы СКД-EPI. *Клиническая Медицина.* 2015;93(7):56-61].
15. Boytsov S.A., Chazov E.I., Shlyakhto E.V., et al. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. *Profilakticheskaya Meditsina.* 2013;16(6):25-34 (In Russ.) [Бойцов С.А., Чазов Е.И., Шляхто Е.В., и др. Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. *Профилактическая Медицина.* 2013;16(6):25-34].
16. Michels W.M., Grootendorst D.C., Verduijn M., et al. Performance of the Cockcroft-Gault, MDRD, and new CKD-EPI formulas in relation to GFR, age, and body size. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(6):1003-1009. DOI:10.2215/CJN.06870909.
17. Shalnova S.A., Maksimov S.A., Balanova Y.A., et al. Alcohol consumption and dependence on sociodemographic factors in able-bodied people (according to the ESSE-RF study). *Profilakticheskaya Meditsina.* 2019;22(5):45-53 (In Russ.) [Шальнова С.А., Максимов С.А., Баланова Ю.А., и др. Потребление алкоголя и зависимость от социально-демографических факторов у лиц трудоспособного возраста (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Профилактическая Медицина.* 2019;22(5):45-53]. DOI:10.17116/profmed20192205145.
18. Glasscock R.J., Winearls C. Ageing and the glomerular filtration rate: truths and consequences. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2009;120:419-28.
19. Wouters O.J., O'Donoghue D.J., Ritchie J., et al. Early chronic kidney disease: diagnosis, management and models of care. *Nat Rev Nephrol.* 2015;11(8):491-502. DOI:10.1038/nrneph.2015.85.
20. Ogna V.F., Ogna A., Ponte B., et al. Prevalence and determinants of chronic kidney disease in the Swiss population. *Swiss Med Wkly.* 2016;146:w14313. DOI:10.4414/smw.2016.14313.
21. O'Callaghan-Gordo C., Shivashankar R., Anand S., et al. Prevalence of and risk factors for chronic kidney disease of unknown aetiology in India: secondary data analysis of three population-based cross-sectional studies. *BMJ Open.* 2019;9:e023353. DOI:10.1136/bmjopen-2018-023353.
22. Sakurai M., Kobayashi J., Takeda Y., et al. Sex differences in associations among obesity, metabolic abnormalities, and chronic kidney disease in Japanese men and women. *Epidemiol.* 2016;26(8):440-446 DOI:10.2188/jea.JE20150208.
23. Orth S.R., Hallan S.I. Smoking: a risk factor for progression of chronic kidney disease and for cardiovascular morbidity and mortality in renal patients – absence of evidence or evidence of absence? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008;3:226-36. DOI:10.2215/CJN.03740907.
24. Vupputuri S., Sandler D.P. Lifestyle risk factors and chronic kidney disease. *Ann Epidemiol.* 2003;13(10):712-20. DOI:10.1016/S1047-2797(03)00066-8.
25. Verhave J.C., Hillege H.L., Burgerhof J.G., et al. The association between atherosclerotic risk factors and renal function in the general population. *Kidney Int.* 2005;67(5):1967-73. DOI:10.1111/j.1523-1755.2005.00296.x.

*About the Authors*

**Svetlana A. Shalnova** – MD, PhD, Professor, Head of Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Sergey A. Maksimov** – MD, PhD, Associate Professor, Leading Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Yulia A. Balanova** – MD, PhD, Leading Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Svetlana E. Evstifeeva** – MD, PhD, Senior Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Asiya E. Imaeva** – MD, PhD, Senior Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Anna V. Kapustina** – MD, Senior Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Galina A. Muromtseva** – PhD (Biology), Leading Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Vladimir I. Tarasov** – PhD (Physics and Mathematics), Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

**Inna A. Viktorova** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Internal Medicine and Outpatient Therapy, Omsk State Medical University

**Andrey N. Redko** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Public Health, Health and Medical History, Kuban State Medical University

**Natalia N. Prishchepa** – MD, Head of Center for Medical Prevention of the Republic of Karelia

**Sergey S. Yakushin** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Hospital Therapy, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov

**Oxana M. Drapkina** – MD, PhD, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine

*Сведения об авторах*

**Шальнова Светлана Анатольевна** – д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Максимов Сергей Алексеевич** – д.м.н., доцент, в.н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Баланова Юлия Андреевна** – к.м.н., в.н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Евстифеева Светлана Евгеньевна** – к.м.н., с.н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Имаева Асия Эмверовна** – к.м.н., с.н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Капустина Анна Владимировна** – к.м.н., с.н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Муромцева Галина Аркадьевна** – к.б.н., в.н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Тарасов Владимир Ильич** – к.ф.-м.н., н.с., отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ТПМ

**Викторова Инна Анатольевна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой внутренних болезней и поликлинической терапии, Омский ГМУ

**Редько Андрей Николаевич** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой общественного здоровья, здравоохранения и истории медицины, КубГМУ

**Прищепа Наталья Николаевна** – зав. центром медицинской профилактики Республики Карелия

**Якушин Сергей Степанович** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии с курсом медико-социальной экспертизы, РязГМУ им. академика И.П. Павлова

**Драпкина Оксана Михайловна** – д.м.н., профессор, чл.корр. РАН, директор НМИЦ ТПМ