

Изменения скорости клубочковой фильтрации у молодых лиц: популяционные данные

Н.А. Ковалькова, А.Д. Худякова, Л.В. Щербакова, Е.А. Васькина,
Д.В. Денисова, Ю.И. Рагино, М.И. Воевода

НИИ терапии и профилактической медицины –
филиал ФИЦ «Институт цитологии и генетики» СО РАН
630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1

Резюме

Цель исследования – изучить скорость клубочковой фильтрации в популяции 25–45 лет г. Новосибирска. **Материал и методы.** В НИИ терапии и профилактической медицины в период с 2013 по 2016 г. проведено одномоментное популяционное обследование лиц, проживающих в одном из районов г. Новосибирска. В исследование было включено 1074 человека, в том числе 467 мужчин и 607 женщин 25–45 лет. Уровни скорости клубочковой фильтрации (СКФ) выделялись согласно рекомендациям KDIGO 2012 года, а именно: СКФ более 90 мл/мин/1,73 см² – высокая или оптимальная, 60–89 мл/мин/1,73 см² – незначительно сниженная, 45–59 мл/мин/1,73 см² – умеренно сниженная, 30–44 мл/мин/1,73 см² – значительно сниженная, 15–29 мл/мин/1,73 см² – резко сниженная, менее 15 мл/мин/1,73 см² – терминальная почечная недостаточность. **Результаты и их обсуждение.** Средний уровень СКФ_{СКД-ЕРІ} во всех возрастных группах составил 99,9 мл/мин/1,73 см². В возрастной группе 25–34 года средняя СКФ равнялась 104,41 мл/мин/1,73 см², в группе 35–45 лет – 96,75 мл/мин/1,73 см². СКФ у мужчин оказалась достоверно выше, чем у женщин в соответствующих возрастных группах. Как у мужчин, так и у женщин анализируемые показатели были достоверно ниже в старшей возрастной группе, чем в младшей. Частота лиц со СКФ ≥ 90 мл/мин/см² в возрасте 25–34 года у мужчин составила 95,1 %, у женщин – 76,9 %, в 35–45 лет – соответственно 86,4 и 58,3 %. В возрастной группе 35–45 лет как у мужчин, так и у женщин отмечено появление категорий лиц со СКФ < 60 мл/мин/1,73 см² (двое мужчин – 0,8 %; одна женщина – 0,4 %). При расчете СКФ по формуле MDRD данные отличались от расчетов по формуле СКД-ЕРІ. Подтверждены преимущества использования формулы СКД-ЕРІ для расчета более высоких показателей СКФ.

Ключевые слова: скорость клубочковой фильтрации, хроническая болезнь почек, распространенность, популяция, эпидемиология.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках бюджетной темы № 0541-2014-0004 «Мониторинг состояния здоровья и распространенности факторов риска терапевтических заболеваний, их прогнозирование и профилактика в Сибири»

Автор для переписки: Худякова А.Д., e-mail: alene.elene@gmail.com

Для цитирования: Ковалькова Н.А., Худякова А.Д., Щербакова Л.В., Васькина Е.А., Денисова Д.В., Рагино Ю.И., Воевода М.И. Изменения скорости клубочковой фильтрации у молодых лиц: популяционные данные. *Сибирский научный медицинский журнал.* 2020; 40 (2): 91–97. doi: 10.15372/SSMJ20200213

Changes in glomerular filtration rate in young adults: population data

N.A. Kovalkova, A.D. Khudyakova, L.V. Shcherbakova, E.A. Vaskina,
D.V. Denisova, Yu.I. Ragino, M.I. Voevoda

Research Institute of Internal and Preventive Medicine –
Branch of the Institute of Cytology and Genetics of SB RAS
630089, Novosibirsk, Boris Bogatkov str., 175/1

Abstract

Aim of the study was to investigate glomerular filtration rate in population of 25–45 years old young people of Novosibirsk city. **Material and methods.** A survey of Novosibirsk typical district's population has been carried out by the Institute of Internal and Preventive Medicine since 2013 to 2016. 1074 people (467 males and 607 females of 25–45 years old) have been included into the survey. The levels of glomerular filtration rate (GFR) were chosen according to KDIGO (2012) recommendation, such as: GFR more than 90 ml/min/1.73 cm² – high or optimal, 60–89 ml/min/1.73 cm² – slightly reduced, 45–59 ml/min/1.73 cm² – moderately reduced, 30–44 ml/min/1.73 cm² – vastly reduced, 15–29 ml/min/1.73 cm² – highly reduced, lower than 15 ml/min/1.73 cm² – terminal renal failure. **Results and discussion.** Average GFR_(CKD-EPI) level in all age groups was 99,9 ml/min/1.73 cm². Average GFR_(CKD-EPI) was 104.41 ml/min/1.73 cm² in 25–34 age group. Male average GFR_(CKD-EPI) levels in appropriate age groups were reliably higher comparing to female levels. Both male and female analyzed indicators turned out to be reliably lower in older group than in the younger one. 95.1 % of male participants at the age from 25 to 34 years old had GFR ≥ 90 ml/min/1.73 cm², while female indicator was 76.9 %. The indicators in the age group from 35–45 years old were: for males – 86.4 %, for females – 58.3 %. Both male and female groups at the age from 35 to 45 contained people with GFR < 60 ml/min/1.73 cm² (2 men – 0,8 %; 1 woman – 0.4 %). While GFR calculating according to MDRD and CKD-EPI formulas two dissimilar results were revealed. The advantages of CKD-EPI formulas calculating for higher GFR indicators have been evidenced.

Keywords: glomerular filtration rate, terminal renal failure, prevalence, population, epidemiology.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study was carried out in the framework of budget theme No. 0541-2014-0004 «Monitoring the health status and prevalence of risk factors for therapeutic diseases, their prognosis and prevention in Siberia»

Correspondence author: Khudyakova A.D., e-mail: alene.elene@gmail.com

Citation: Kovalkova N.A., Khudyakova A.D., Shcherbakova L.V., Vaskina E.A., Denisova D.V., Ragino Yu.I., Voevoda M.I. Changes in glomerular filtration rate in young adults. Population data. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2020; 40 (2): 91–97. [In Russian]. doi: 10.15372/SSMJ20200213

Введение

Понятие «хроническая болезнь почек» (ХБП) используется с 2002 г. Под ним понимают симптомокомплекс, который отражает нарастающее течение хронических заболеваний почек [14]. По данным ВОЗ, распространенность ХБП в мире составляет 12–18 % и сопоставима с распространенностью артериальной гипертензии, сахарного диабета, ожирения и метаболического синдрома в целом [6]. Распространенность ХБП в США у взрослых достигает 15 %, в странах Европы – 12–17 %, в Японии – 18,7 %, в Китае – 14 % [6, 14]. Данные, полученные при проведении эпидемиологических исследований в России, продемонстрировали, что ХБП в РФ является актуальной проблемой [3, 5]. ХБП, которую характеризует рост распространенности и ранняя инвалидизация лиц трудоспособного репродуктивного возраста, является одной из значимых медицинских и социально-экономических проблем современности [14].

Лечение пациентов с ХБП является высокозатратным в связи с потребностью в заместительной почечной терапии [9]. Таким образом, двойное значение почечной патологии, медицинское и

экономическое, делает необходимым разработку и широкое применение в практике здравоохранения профилактических подходов в рамках нефропротективной стратегии, а также поиск новых подходов к ранней диагностике поражения почек.

Поскольку одним из основных критериев постановки диагноза ХБП является снижение СКФ, целью нашего популяционного исследования было получение объективных данных о показателе СКФ у молодых лиц 25–45 лет г. Новосибирска.

Материал и методы

В НИИ терапии и профилактической медицины – филиале ФИЦ «Институт цитологии и генетики» СО РАН (НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН) в период с 2013 по 2016 г. проведено одномоментное популяционное обследование лиц, проживающих в одном из районов г. Новосибирска. Исследование проводилось в рамках бюджетной темы № 0541-2014-0004 «Мониторинг состояния здоровья и распространенности факторов риска терапевтических заболеваний, их прогнозирование и профилактика в Сибири» и было одобрено локальным этическим комитетом. Для создания выборки использовалась база

Территориального фонда ОМС по Новосибирской области, откуда способом генератора случайных чисел было отобрано 2000 человек 25–45 лет. В скрининг-центре «НИИТПМ – филиал ИциГ СО РАН» на момент обработки полученных данных было обследовано 1074 человек, из них 467 мужчин (43,5 %) и 607 женщин (56,5 %). Для анализа обследованные лица были разделены на две возрастные группы: 25–34 года и 35–45 лет. В возрастной группе 25–34 года оказалось 204 мужчины, что составило 45,3 % (средний возраст $30,01 \pm 2,50$ года) и 251 женщина – 54,7 % (средний возраст $29,89 \pm 2,46$ года); в возрастной группе 35–45 лет оказалось 264 мужчины – 42,6 % (средний возраст $40,11 \pm 2,97$ года) и 355 женщин – 57,4 % (средний возраст $40,17 \pm 3,02$ года). Всеми лицами было подписано информированное согласие на обследование и обработку персональных данных.

СКФ рассчитывалась по формуле СКД-ЕПИ, являющейся наиболее предпочтительной, и по формуле MDRD, также используемой во врачебной практике (KDIGO 2012 г.). Для анализа выделяли следующие значения СКФ: более 90 мл/мин/1,73 см² – высокая или оптимальная, 60–89 мл/мин/1,73 см² – незначительно сниженная, 45–59 мл/мин/1,73 см² – умеренно сниженная, 30–44 мл/мин/1,73 см² – значительно сниженная, 15–29 мл/мин/1,73 см² – резко сниженная, менее 15 мл/мин/1,73 см² – терминальная почечная недостаточность.

Непрерывные переменные представлены в виде среднего арифметического (M), среднеквадратического отклонения (SD) и 95 %-го доверительного интервала (95 % CI), номинальные данные – в виде относительных частот объектов исследования (n , %). Для оценки различий количественных данных использовали критерий Стьюдента (t), для номинальных данных – точный критерий Фишера. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали равным 0,05.

Результаты

Средняя СКФ, рассчитанная по формуле СКД-ЕПИ, во всех возрастных группах составила 99,9 мл/мин/1,73 см², в группе 25–34 года – 104,41 мл/мин/1,73 см², в группе 35–45 лет – 96,75 мл/мин/1,73 см². Как видно из табл. 1, в 2013–2016 гг. выявлены достоверные различия средних значений СКФ как у мужчин, так и у женщин в соответствующих возрастных группах.

Анализ распределения различных уровней СКФ по полу и возрасту показал (табл. 2), что высокая или оптимальная СКФ чаще регистрировалась среди мужчин, чем среди женщин, в обеих возрастных группах, при этом доля лиц с оптимальной СКФ как у мужчин, так и у женщин в старшей возрастной группе была меньше, чем в младшей. Доля лиц с незначительно сниженной СКФ среди женщин в обеих возрастных группах была статистически значимо больше, чем среди мужчин, при этом в обеих возрастных группах была достигнута достоверность. В возрастной группе 35–45 лет как у мужчин, так и у женщин отмечено появление категорий лиц со СКФ <60 мл/мин/1,73 см². При расчете СКФ по формуле MDRD частота ее уровней была несколько иной, чем при расчете по формуле СКД-ЕПИ (см. табл. 2). У женщин в младшей возрастной группе отмечается появление лиц со СКФ <60 мл/мин/1,73 см².

Обсуждение

Распространенность ХБП составляет 16,2 % в Европе (10,2 % в Норвегии, 12,7 % в Испании, 17,6 % в Нидерландах), 18,7 % в Японии; в Китае, в зависимости от региона, от 6,5 % (Пекин) до 11,8 % (Шанхай) [12]. Крупных исследований, позволяющих оценить распространенность ХБП в молодой российской популяции, не проводилось [6]. При анализе исследований, выполненных в отдельных регионах, можно предположить,

Таблица 1. СКФ, рассчитанная по формуле СКД-ЕПИ, в молодой популяции г. Новосибирска (2013–2016 гг.)

Table 1. GFR calculated by the CKD-EPI formula in the young population of Novosibirsk (2013–2016)

Пол	Возраст, лет	$M \pm SD$	95 % CI
Мужчины	25–34	109,99 ± 11,22	108,45–111,52
	35–44	102,37 ± 12,08*	100,88–103,86
Женщины	25–34	99,80 ± 12,80	98,20–102,40
	35–44	92,58 ± 12,32*	91,27–93,89

Примечание. * – отличие от величины соответствующего показателя возрастной группы 25–34 лет статистически значимо при $p < 0,0001$.

Таблица 2. Распределение СКФ в молодой популяции г. Новосибирска (2013–2016 гг.), n (%)

Table 2. GFR distribution in the young population of Novosibirsk (2013–2016), n (%)

Пол	Возраст, лет	Расчет по формуле СКД-EPI			Расчет по формуле MDRD		
		СКФ \geq 90	$60 \leq$ СКФ < 90	СКФ < 60	СКФ \geq 90	$60 \leq$ СКФ < 90	СКФ < 60
Мужчины	25–34 n = 204	194* (95,1)	10* (4,9)	0	146* (71,6)	58* (28,4)	0
	35–45 n = 264	228* (86,4)	34* (12,9)	2 (0,8)	164* (62,1)	96* (36,4)	4 (1,5)
	25–45 n = 468	422* (90,2)	44* (9,4)	2 (0,4)	310* (66,2)	154* (32,9)	4 (0,9)
Женщины	25–34 n = 251	193 (76,9)	58 (23,1)	0	87 (34,7)	162 (64,5)	2 (0,8)
	35–45 n = 355	207 (58,3)	147 (41,4)	1 (0,3)	62 (17,5)	284 (80,0)	9 (2,5)
	25–45 n = 606	400 (66,0)	205 (33,8)	1 (0,2)	149 (24,6)	446 (73,6)	11 (1,8)
Оба пола	25–34 n = 455	387 (85,1)	68 (14,9)	0	233 (51,2)	220 (48,4)	2 (0,4)
	35–45 n = 619	435 (70,3)	181 (29,2)	3 (0,5)	226 (36,5)	380 (61,4)	13 (2,1)
	25–45 n = 1074	822 (76,5)	249 (23,2)	3 (0,3)	459 (42,7)	600 (55,9)	15 (1,4)

Примечание. * – отличие от величины соответствующего показателя женщин при соответствующей СКФ статистически значимо при $p < 0,0001$.

что распространенность ХБП в России достаточно велика. По данным обследования лиц старше 60 лет, наблюдавшихся в поликлинике Москвы в 2008 г., признаки ХБП отмечались в половине случаев [1]. Среди пациентов трудоспособного возраста, проходивших обследование в Коломенской центральной районной больнице, доля лиц со сниженной СКФ оказалась 16 %, а у лиц, имеющих сердечно-сосудистые заболевания – 26 % [10]. Согласно государственному регистру Российского диализного общества, средние показатели возраста пациентов, получающих гемодиализ, находятся в диапазоне 45–47 лет, причем ежегодно по причине заболевания почек получают инвалидность около 41,5 тыс. человек, лечение одного диализного пациента обходится в 1,0–1,15 млн руб. в год [2].

Проведенное нами исследование позволило оценить распространенность снижения СКФ, половые различия, возрастную динамику частоты, средние значения СКФ у молодых мужчин и женщин в неорганизованной популяции г. Новосибирска, получить представление о популяционных закономерностях изучаемых показателей. Анализ встречаемости отдельных уровней СКФ у мужчин и женщин позволяет составить представление о частоте встречаемости поражения почек и оценить риск развития сердечно-сосудистых за-

болеваний, в частности сердечной недостаточности, в популяции. Хорошо известно, что лечение больных с терминальной стадией ХБП крайне дорогостоящее, кроме того, снижение СКФ относится к самостоятельным факторам риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [1, 2, 16]. Зарегистрированы характерная для ХБП тенденция к снижению СКФ с возрастом.

Сопоставление полученных данных с аналогичными, а также определение тенденции показателей СКФ за длительный период в РФ оказалось затруднительным ввиду отсутствия сходных по дизайну исследований. В 2012 г. в РФ проведено исследование ЭССЕ-РФ, включавшее 12 регионов РФ, в котором использовалась систематическая стратифицированная многоступенчатая случайная выборка, сформированная по территориальному принципу на базе лечебно-профилактических учреждений по методу Киша [7]. СКФ у пациентов всей выборки (15 570 человек) составила $98,54 \pm 15,37$ мл/мин/1,73 см², распространенность оптимальной или высокой СКФ – 73,47 %, незначительно сниженной – 25,42 %, умеренно сниженной – 0,89 %, существенно сниженной – 0,08 %, резко сниженной – 0,06 %; терминальная почечная недостаточность составила 0,08 % [8]. Мы получили результаты, схожие с данными исследования ЭССЕ-РФ (см. табл. 2).

Согласно данным исследования, выполненного в 2013 г. в Краснодаре, у лиц трудоспособного возраста (средний возраст $41,8 \pm 10,2$ года), показатели СКФ ≥ 90 мл/мин/1,73 см² имели 53,9 % обследованных (40,8 % мужчин и 59,2 % женщин), незначительное снижение СКФ зарегистрировано у 38,7 % (51,5 % мужчин и 48,5 % женщин). Доля лиц со снижением СКФ < 60 мл/мин/1,73 см² составила 7,4 % (62,9 % мужчин и 37,1 % женщин) [4]. Согласно нашему исследованию, доля лиц с оптимальной или высокой СКФ, рассчитанной по формуле СКД-ЕРІ, оказалась выше, а лиц с умеренно или незначительно сниженной СКФ – ниже (см. табл. 2). Также выявлены половые различия: уменьшение СКФ чаще отмечаются у женщин, чем у мужчин. Причины половых различий требуют дальнейшего изучения.

Безусловно, «золотым стандартом» определения СКФ является метод оценки клиренса по инулину, однако высокая стоимость данного исследования потребовала поиска более дешевых методов. В 2002 г. согласно рекомендациям KDOQI (National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) широкое применение получила формула MDRD [11], однако в 2012 г. от этого расчетного метода отказались из-за того, что по данной формуле значения СКФ оказываются значительно заниженными, и с 2012 г. экспертами KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) рекомендуется метод расчета СКФ по формуле СКД-ЕРІ. Результаты, полученные при расчете по этой формуле, наиболее сопоставимы с результатами оценки клиренса по инулину [14].

В России для расчета СКФ до сих пор широко используют и формулу MDRD, и формулу СКД-ЕРІ. В нашем исследовании расчет производился по обеим формулам. Полученные результаты имели существенные различия: так, при расчете СКФ по формуле СКД-ЕРІ доля лиц с оптимальной или высокой СКФ составила 76,5 %, с незначительно сниженной СКФ – 23,2 %, с умеренно сниженной – 0,3 %; а при расчете по формуле MDRD – 42,7, 55,9 и 1,4 % соответственно. В 2009 г. A.S. Levey et al. провели сравнительный анализ [15], показавший, что отклонение кривой СКФ, рассчитанной по формуле MDRD, существенно больше от клиренса по инулину, чем кривой СКФ, рассчитанной по формуле СКД-ЕРІ. В исследовании L.A. Stevens et al. также установлено, что расчет по формуле СКД-ЕРІ является более точным, чем по формуле MDRD [17], при СКФ выше 60 мл/мин/1,73 см² формула MDRD дает неточные (заниженные) результаты [13]. Основываясь на данных выполненных ранее исследований и рекомендациях KDIGO 2012 г., право-

мерно считать, что расчеты, произведенные по формуле СКД-ЕРІ, более объективно отражают значения СКФ, чем полученные при использовании формулы MDRD.

Заключение

Снижение уровня СКФ, рассчитанной по формуле СКД-ЕРІ, ниже оптимальных значений (< 90 мл/мин/1,73 м²) у мужчин составило 9,8 % (в 25–34 лет – 9,4 %; в 35–45 лет – 13,7 %), у женщин – 34 % (в 25–34 лет – 23,1 %; в 35–45 лет – 41,7 %). Частота лиц с оптимальной СКФ у мужчин составила 90,2 %, с незначительно сниженной – 9,4 %, со СКФ < 60 мл/мин/1,73 см² – 0,4 %, у женщин – 66,0; 33,8; 0,2 % соответственно. Выявлены половые различия, ранее не описываемые, требующие дальнейшего изучения. Полученные нами данные являются актуальными для прогноза заболеваемости лиц репродуктивного, трудоспособного возраста, а также для реализации лечебно-профилактических мероприятий.

Список литературы / References

1. Антонова Т.Н., Бикбов Б.Т., Галь И.Г., Томилина Н.А. К вопросу о распространенности хронической болезни почек среди пожилых лиц в Москве и ее связи с сердечно-сосудистой патологией. *Нефрология и диализ*. 2011; 13 (3): 353–354.
- Antonova T.N., Bikbov B.T., Gal I.G., Tomilina N.A. On the prevalence of chronic kidney disease among elderly people in Moscow and its connection with cardiovascular pathology. *Nefrologiya i dializ = Nephrology and Dialysis*. 2011; 13 (3): 353–354. [In Russian].
2. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998–2011 гг. (Отчет по данным Российского регистра заместительной почечной терапии). *Нефрология и диализ*. 2014; 16 (1): 11–127.
- Bikbov B.T., Tomilina N.A. Renal replacement therapy for ESRD patients in Russian Federation, 1998–2011. Report of Russian RRT Registry. Part 1. *Nefrologiya i dializ = Nephrology and Dialysis*. 2014; 16 (1): 11–127. [In Russian].
3. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Заместительная терапия терминальной хронической почечной недостаточности в российской федерации в 1998–2013 гг. Отчет по данным российского регистра заместительной почечной терапии. Часть первая. *Нефрология и диализ*. 2015; 17 (3): 5–111.
- Bikbov B.T., Tomilina N.A. Renal replacement therapy for ESRD in Russian Federation, 1998–2013 Report of the Russian Renal Replacement Therapy

Registry. Part 1. *Nephrology and Dialysis*. 2015; 17 (3): 5–111. [In Russian].

4. Болотова Е.В., Самородская А.В., Дудникова С.А., Картавенков С.А. Распространенность факторов риска хронической болезни почек среди трудоспособного населения Краснодара. *Профилактикт. медицина*. 2014; 17 (5): 60–64.

Bolotova E.V., Samorodskaya A.V., Dudnikova S.A., Kartavenkov S.A. Prevalence of risk factors for chronic kidney disease among the able-bodied population of Krasnodar. *Profilakticheskaya meditsina = The Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2014; 17 (5): 60–64. [In Russian].

5. Добронравов В.А., Смирнов А.В., Драгунов С.В., Зверьков Р.В., Евдокимова Т.В. Эпидемиология хронической почечной недостаточности в Северо-Западном регионе России: на пути к созданию регистра хронической почечной болезни. *Терапевт. архив*. 2004; (9): 57–61. doi: 10.24884/1561-6274-2004-8-1-36-41

Dobronravov V.A., Smirnov A.V., Dragunov S.V., Zverkov R.V., Evdokimova T.V. Epidemiology of chronic renal disease in the Northwest of Russia: setting-up the register. *Terapevticheskiy arkhiv = Therapeutic Archive*. 2004; (9): 57–61. [In Russian]. doi: 10.24884/1561-6274-2004-8-1-36-41

6. Моисеев В.С., Мухин Н.А., Смирнов А.В. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегия кардионефропротекции. *Рос. кардиол. журн*. 2014; (8): 7–37. doi: 10.15829/1560-4071-2014-8-7-37

Moiseev B.C., Mukhin N.A., Smirnov A.V. Cardiovascular risk and chronic kidney disease: cardionephroprotection strategies. *Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2014; 8 (112): 7–37. [In Russian]. doi: 10.15829/1560-4071-2014-8-7-37

7. Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. *Профилактикт. медицина*. 2013; (6): 25–34.

Research organizing committee of the ESSE-RF project. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. *Profilakticheskaya meditsina = The Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2013; (6): 25–34. [In Russian].

8. Ощепкова Е.В., Долгушева Ю.А., Жернакова Ю.В., Чазова И.Е., Шальнова С.А., Яровая Я.Б., Ротарь О.П., Конради А.О., Бойцов С.А. Распространенность нарушения функции почек при артериальной гипертензии (по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ). *Систем. гипертензии*. 2015; 12 (3): 19–24. doi: 10.26442/2075-082X_12.3.19-24

Oshchepkova E.V., Dolgusheva Yu.A., Zhernakova Yu.V., Chazova I.E., Shalnova S.A., Yarovaya Ya.B.,

Rotar O.P., Konradi A.O., Boytsov S.A. The prevalence of renal dysfunction in arterial hypertension (in the framework of the ESSE-RF study). *Sistemnye gipertenzii = Systemic Hypertension*. 2015; 12 (3): 19–24. [In Russian]. doi: 10.26442/2075-082X_12.3.19-24

9. Смирнов А.В., Шилов Е.М., Добронравов В.А., Каюков И.Г., Бобкова И.Н., Швецов М.Ю., Цыгин А.Н., Шутов А.М. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению. Национальные рекомендации. *Клин. нефрология*. 2012; (4): 4–26.

Smirnov A.V., Shilov E.M., Dobronravov V.A., Kayukov I.G., Bobkova I.N., Shvetsov M.Yu., Tsygin A.N., Shutov A.M. Chronic kidney disease: the basic principles of screening, diagnosis, prevention, and approaches to treatment. National recommendations. *Klinicheskaya nefrologiya = Clinical Nephrology*. 2012; (4): 4–26. [In Russian].

10. Шалагин Ю.Д., Нагайцева С.С., Швецов М.Ю. Снижение скорости клубочковой фильтрации как маркер хронической болезни почек: частота встречаемости и клинические ассоциации (по данным обследования пациентов терапевтического профиля, госпитализированных в Коломенскую ЦРБ). VII съезд Научного общества нефрологов России: сб. тез. докл. Москва, 19–22 октября 2010 г. М., 2010. 140–141.

Shalyagin Yu.D., Nagaytseva S.S., Shvetsov M.Yu. Decrease in the glomerular filtration rate as a marker of chronic kidney disease: frequency of occurrence and clinical associations (according to the survey of patients of the therapeutic profile hospitalized in the Kolomna CRH). VII Congress of the Scientific Society of Nephrologists of Russia: a collection of abstracts and reports. Moscow, October 19–22, 2010. Moscow, 2010. 140–141. [In Russian].

11. Bailie G.R., Uhlig K., Levey A.S. Clinical practice guidelines in nephrology: evaluation, classification, and stratification of chronic kidney disease. *Pharmacotherapy*. 2005; 25 (4): 491–502. doi: 10.1592/phco.25.4.491.61034

12. Chen N., Wang W., Huang Y., Shen P., Pei D., Yu H., Shi H., Zhang Q., Xu J., Lv Y., Fan Q. Community-based study on CRD subjects and the associated risk factors. *Nephrol. Dial. Transplant*. 2009; 24 (7): 2117–2123. doi: 10.1093/ndt/gfn767

13. Hallan S., Asberg A., Lindberg M., Johnsen H. Validation of the modification of diet in renal disease formula for estimating GFR with special emphasis on calibration of the serum creatinine assay. *Am. J. Kidney Dis*. 2004; 44 (1): 84–93. doi: 10.1053/ajkd.2004.03.027

14. Andrassy K.M. Comments on «KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease». *Kidney Int*. 2013; 84 (3): 622–623. doi: 10.1038/ki.2013.243

15. Levey A.S., Stevens L.A., Schmid C.H., Zhang Y.L., Castro A.F. 3rd, Feldman H.I., Kusek J.W.,

Eggers P., van Lente F., Greene T., Coresh J. CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann. Intern. Med.* 2009; 150 (9): 604–12. doi: 10.7326/0003-4819-155-6-201109200-00024

16. Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L., Cooney M.T., Corra U., Cosyns B., Deaton C., Graham I., Hall M.S., Richard Hobbs F.D., Lochen M.L., Lollgen H., Marques-Vidal P., Perk J., Prescott E., Redon J., Richter D.J., Sattar N., Smulders Y., Tiberi M., Bart van der Worp H., van Dis I., Monique Verschuren W.M. 2016 European

Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl. Ed)*. 2016; 69 (10): 939. doi: S1885-5857(16)30270-5

17. Stevens L.A., Schmid C.H., Greene T., Zhang Y.L., Beck G.J., Froissart M., Hamm L.L., Lewis J.B., Mauer M., Navis G.J., Steffes M.W., Eggers P.W., Coresh J., Levey A.S. Comparative performance of the CKD Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) and the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) study equations for estimating GFR levels above 60 ml/min/1.73 m². *Am. J. Kidney Dis.* 2010; 56 (3): 486–495. doi: 10.1053/j.ajkd.2010.03.026

Сведения об авторах:

Наталья Алексеевна Ковалькова, к.м.н., ORCID: 0000-0001-5368-1899, e-mail: terap2000@yandex.ru

Алёна Дмитриевна Худякова, ORCID: 0000-0001-7875-1566, e-mail: alene.elene@gmail.com

Лилия Валерьевна Щербакова, ORCID: 0000-0001-9270-9188, e-mail: 9584792@mail.ru

Елена Анатольевна Васькина, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0002-5304-4117, e-mail: ewaskin@mail.ru

Диана Вахтанговна Денисова, д.м.н., ORCID: 0000-0002-2470-2133, e-mail: denisovadiana@gmail.com

Юлия Игоревна Рагино, д.м.н., проф., член-корр. РАН, ORCID: 0000-0002-4936-8362, e-mail: ragino@mail.ru

Михаил Иванович Воевода, д.м.н., академик РАН, ORCID: 0000-0001-9425-413X, e-mail: mvovoda@ya.ru

Information about the authors:

Natalya A. Kovalkova, candidate of medical sciences, ORCID: 0000-0001-5368-1899, e-mail: terap2000@yandex.ru

Alyona D. Khudyakova, ORCID: 0000-0001-7875-1566, e-mail: alene.elene@gmail.com

Liliya V. Shcherbakova, ORCID: 0000-0001-9270-9188, e-mail: 9584792@mail.ru

Elena A. Vaskina, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0002-5304-4117, e-mail: ewaskin@mail.ru

Diana V. Denisova, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0002-2470-2133,

e-mail: denisovadiana@gmail.com

Yuliya I. Ragino, doctor of medical sciences, professor, corresponding member RAS, ORCID: 0000-0002-4936-8362,

e-mail: ragino@mail.ru

Mihail I. Voevoda, doctor of medical sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, professor, ORCID:

0000-0001-9425-413X, e-mail: mvovoda@ya.ru

Поступила в редакцию 22.11.2019

После доработки 02.12.2019

Принята к публикации 03.02.2020

Received 22.11.2019

Revision received 02.12.2019

Accepted 03.02.2020