

УДК 616.517-06:616.72-002:616.611:612.5:616.1-035.2]07(045)

## ВЗАИМОСВЯЗЬ СКОРОСТИ КЛУБОЧКОВОЙ ФИЛЬТРАЦИИ И ФАКТОРОВ КАРДИОВАСКУЛЯРНОГО РИСКА У БОЛЬНЫХ ПСОРИАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ

**Ребров А.П., Карпова О.Г., Гайдукова И.З.**

*ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России,  
Саратов, e-mail: lelya18101985@mail.ru*

Почки являются частью микроциркуляторной системы организма и влияют на формирование кардиоваскулярной патологии при различных заболеваниях, в том числе и у больных псориатическим артритом. Обследовано 70 больных псориатическим артритом, находившихся на лечении в ревматологическом отделении ГУЗ «Областная клиническая больница» с 2010 по 2012 гг. с установленным диагнозом псориатического артрита. Проводилось изучение взаимосвязи скорости клубочковой фильтрации с факторами кардиоваскулярного риска у данной популяции больных. У пациентов с псориатическим артритом диагностировано снижение скорости клубочковой фильтрации по сравнению с лицами группы сравнения, максимально выраженное у пациентов старшей возрастной группы, при сочетании псориатического артрита с артериальной гипертензией, повышенным индексом массы тела и дислипидемией. Скорость клубочковой фильтрации у больных псориатическим артритом связана с классическими факторами кардиоваскулярного риска и жесткостью сосудистой стенки.

**Ключевые слова:** псориатический артрит, скорость клубочковой фильтрации, кардиоваскулярные факторы

## INTERRELATION OF GLOMERULAR FILTRATION RATE AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PATIENTS WITH PSORIATIC ARTHRITIS

**Rebrov A.P., Karpova O.G., Gaydukova I.Z.**

*Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky of Minzdrav,  
Saratov, e-mail: lelya18101985@mail.ru*

The kidney takes an important role in human's microcirculation and therefore they participate in cardiovascular disease development in general population totally and in psoriatic arthritis patients particularly. In current study were involved 70 patients from the department of rheumatology Saratov State Hospital with reliable diagnosis of psoriatic arthritis according CASPAR criteria. Interrelations of chronic kidney disease and cardiovascular risk factors were evaluated. Patients with psoriatic arthritis had decreased glomerular filtration rate as compared with healthy controls. The lowest glomerular filtration rate was found in elder patient, in psoriatic arthritis patients with arterial hypertension, in patients with elevated body mass index (BMI), and dyslipidemia. Glomerular filtration rate was interrelated with convectional cardiovascular risk factors and arterial rigidity.

**Keywords:** psoriatic arthritis, glomerular filtration rate, cardiovascular risk factors

Поражение почек при псориатическом артрите (ПсА) проявляется в развитии псориатической нефропатии, диффузного гломерулонефрита или амилоидоза, причиной чему может быть воздействие нестероидных противовоспалительных препаратов, сочетания системного воспаления с традиционными факторами сердечно-сосудистого риска (артериальная гипертензия и др.), которые в свою очередь приводят к нарушению функции почек.

Почки являются составной и значительной частью микроциркуляторной системы организма, важным органом метаболизма и гуморальной регуляции различных процессов. Естественным образом почки влияют на формирование кардиоваскулярной патологии и страдают при различных сердечно-сосудистых заболеваниях [1].

Снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) рассматривается в качестве маркера неблагоприятного прогноза развития сердечно-сосудистой патологии, что

вполне соответствует утвердившейся концепции кардиоренальных взаимоотношений [1].

**Цель работы** – изучить взаимосвязь СКФ с факторами кардиоваскулярного риска у пациентов с ПсА.

### Материалы и методы исследования

Обследовано 70 больных ПсА, находившихся на лечении в ГУЗ «Областная клиническая больница» г. Саратова, в 2010–2012 гг. с установленным диагнозом ПсА на основании критериев CASPAR (2006). В группу сравнения вошли 32 добровольца, сопоставимые с больными ПсА по полу, возрасту, индексу массы тела (ИМТ), уровню артериального давления (АД), показателям липидного спектра. Средний возраст пациентов с ПсА составил  $46,95 \pm 12,02$  лет; средний возраст лиц группы сравнения –  $42,88 \pm 12,73$  г.

Выполняли следующие исследования: объективное обследование с расчетом ИМТ; измерение АД с расчетом среднего АД (АД<sub>ср</sub>); общий анализ крови; общий анализ мочи; биохимическое исследование крови с определением общего холестерина (ОХ), липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), триглице-

ридов (ТГ) с расчетом уровня липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), индекса атерогенности. Определение уровня С-реактивного белка проводилось высокочувствительным фотометрическим турбидиметрическим методом с применением реагентов «DiaSis» на автоматическом анализаторе крови «Hitachi».

Определяли активность ПсА путем вычисления индекса DAS4, модифицированного для ПсА. Значения индекса DAS4 менее 2,4 соответствуют низкой (I ст.) степени активности артрита, от 2,4 до 3,7 – умеренной (II ст.), DAS4 более 3,7 – высокой (III ст.) активности.

Рассчитывали скорость клубочковой фильтрации (СКФ) с помощью «расчетных» методов по формулам Кокрофта–Гаулта (КГ), MDRD, СКД-EPI [2]. Нами было использовано три метода для расчета СКФ, так как у предложенных методов оценки СКФ есть ряд недостатков. Формула Кокрофта–Гаулта была разработана первоначально для оценки клиренса креатинина, а клиренс креатинина всегда выше СКФ [1]. Формула MDRD занижает истинные значения СКФ, особенно при высоких значениях данного параметра [2]. В связи с чем в клиническую практику был введен метод подсчета СКФ по СКД-EPI, который позволяет несколько снизить завышенную распространенность хронической болезни почек III стадии, которая определяется при расчете СКФ по MDRD [2].

Для оценки жесткости сосудистой стенки использовали метод осциллографии (артериограф TensioClinic, ТензиоМед<sup>ТМ</sup>, Венгрия). С помощью анализа пульсовых кривых определяли следующие параметры: индекс аугментации в аорте (AixA); индекс аугментации плечевой артерии (AixB); время прохождения отраженной пульсовой волны по аорте (RT); скорость пульсовой волны в аорте (PWVAo); длительность периода изгнания левого желудочка

(ED); систолический индекс площади сердечного цикла (SAI); диастолический индекс площади сердечного цикла (DAI).

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программ Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft Corp., США) и Statistica 8.0 (StatSoft Inc., США). Характер распределения данных оценивали графическим методом с использованием критерия Шапиро–Уилка. Описание признаков, имеющих нормальное распределение, представлено в виде  $M \pm SD$ , где  $M$  – среднее арифметическое,  $SD$  – стандартное отклонение; для признаков с распределением, отличным от нормального, результаты представлены в виде  $Me [Q_1; Q_3]$ , где  $Me$  – медиана,  $Q_1$  и  $Q_3$  – первый и третий квартили. Для обработки данных с нормальным типом распределения использовали параметрические методы: t-тест для независимых группировок, парный t-тест. При характере распределения данных, отличном от нормального, применяли непараметрические методы: критерий Манна–Уитни, критерий Вальда–Вольфовица, критерий  $\chi^2$ , критерий Вилкоксона, критерий знаков. При сравнении более чем двух независимых группировок использовали ранговый анализ вариаций по Краскелу–Уоллессу для данных с распределением, отличным от нормального. Для оценки взаимосвязи между отдельными показателями использовался корреляционный анализ с расчетом непараметрического коэффициента корреляции Спирмена.

### Результаты исследования и их обсуждение

Данные СКФ у больных ПсА и лиц группы сравнения представлены в табл. 1.

**Таблица 1**  
СКФ у больных псориатическим артритом и лиц группы сравнения

Признак	ПсА	Группа сравнения
	$n = 70$	$n = 32$
СКФ по КГ, мл/мин	103,91 [53; 197]	102,94 [63; 149]
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	<b>83,2 [38,7; 147]*</b>	100,2 [68; 140]
СКФ по СКД-EPI, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	85,96 [40; 130]	90,97 [68; 121]

**Примечание:** достоверность различий между показателями СКФ у больных ПсА и лиц группы сравнения \* –  $p < 0,01$ .

СКФ у больных ПсА значимо отличалась от СКФ у лиц группы сравнения по формуле MDRD, по остальным «расчетным» методам значимых различий не выявлено.

В норме СКФ для мужчин составляет 97–137 мл/мин, для женщин – 88–128 мл/мин. Проводилась оценка СКФ у лиц разного пола, результаты представлены в табл. 2.

**Таблица 2**  
Скорость клубочковой фильтрации у лиц разного пола

Признак	Больные ПсА		Группа сравнения	
	Мужчины, $n = 31$	Женщины, $n = 39$	Мужчины, $n = 15$	Женщины, $n = 17$
СКФ по КГ, мл/мин	107,5 [84,5; 128]	<b>79 [73; 93]*</b>	105 [103; 146]	94,5 [80; 102]
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	<b>93,5 [73,6; 105,5]*</b>	<b>73,5 [62,7; 90,6]*</b>	110,5 [96,2; 135]	89,5 [83,6; 93,6]
СКФ по СКД-EPI, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	102 [94,5; 108]	75,5 [67; 90]	99 [90; 115]	84,5 [73; 92]

**Примечание:** достоверность различий между показателями СКФ больных ПсА и лиц группы сравнения \* –  $p < 0,05$ .

При сравнении СКФ у женщин и мужчин с ПсА выявлено, что у женщин с ПсА СКФ ниже по сравнению со СКФ у мужчин по всем формулам ( $p < 0,05$ ). При сравнении СКФ у мужчин с ПсА и СКФ у мужчин группы сравнения различия были выявлены только при использовании формулы MDRD ( $p = 0,01$ ). При сравнении СКФ у женщин с ПсА со СКФ у лиц группы сравнения выявлены значимые различия СКФ при

использовании формул Кокрофта–Гаулта ( $p = 0,005$ ), MDRD ( $p = 0,035$ ).

У лиц в возрасте старше 40 лет темп снижения СКФ составляет 1% в год или 6,5 мл/мин за десятилетие. В возрасте 60–80 лет СКФ снижается вдвое. Для уточнения СКФ у больных различного возраста больные ПсА были распределены в 2 группы: 1 группа – больные в возрасте 20–39 лет, 2 группа – пациенты в возрасте 40–60 лет, табл. 3.

Таблица 3

Скорость клубочковой фильтрации у больных ПсА и лиц группы сравнения разного возраста

Признак	20–39 лет		40–60 лет	
	ПсА, $n = 19$	Группа сравнения, $n = 14$	ПсА, $n = 47$	Группа сравнения, $n = 18$
СКФ по КГ, мл/мин	116 [89; 130]	104 [93; 136]	97 [77; 122]	96,5 [81; 104]
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	93,5 [90; 108]	<b>94,9 [85; 129,6]*</b>	73,6 [69; 97]#	91,7 [87,4; 108]
СКФ по СКД-ЕРІ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	100 [90; 108]	95,5 [88; 115]	80 [69; 97]#	88,5 [72; 98]”

Примечание: достоверность различий между показателями СКФ у больных ПсА и лиц группы сравнения \* –  $p < 0,05$ ; достоверность различий между СКФ у больных ПсА различного возраста # –  $p < 0,05$ ; достоверность различий между СКФ у лиц группы сравнения различного возраста ” –  $p < 0,05$ .

У большинства больных ПсА в возрасте старше 40 лет имеется повышение ИМТ, АД и уровня ОХ: в 15,15% случаев у больных ПсА в возрасте старше 40 лет и в 3,03% случаев у больных ПсА в возрасте до 40 лет ( $\chi^2$  с поправкой Йетса = 0,45,  $p = 0,5$ ). При сравнении СКФ у больных в возрасте до 40 лет с величиной СКФ у лиц группы сравнения соответствующего возраста существенных различий не выявлено. При сравнении СКФ у больных ПсА в возрасте старше 40 лет со СКФ у лиц группы сравнения установлено, что СКФ у лиц группы сравнения выше, чем СКФ у больных ПсА при использовании формулы MDRD ( $p = 0,001$ ).

Учитывая склонность больных ПсА к избыточной массе тела по сравнению с общей популяцией, обусловленной сочетанием приема системных глюкокортикоидов и малоподвижного образа жизни при высокой активности заболевания, для оценки СКФ у больных ПсА с различным ИМТ, были выделены три группы: 1 группа – пациенты с ИМТ до 24,9 кг/м<sup>2</sup>, 2 группа – пациенты с ИМТ от 25 до 29,9 кг/м<sup>2</sup>, 3 группа – больные с ИМТ более 30 кг/м<sup>2</sup>. При проведении рангового анализа по Краскелу–Уоллесу выявлены статистически значимые различия СКФ у больных ПсА с различным ИМТ при использовании всех формул: для СКФ по КГ  $n = 70$ ,  $h = 10,34$ ,  $p = 0,006$ ; для СКФ по MDRD  $n = 70$ ,  $h = 12,7$ ,  $p = 0,002$ ; для СКФ по СКД-ЕРІ  $n = 70$ ,  $h = 16,94$ ,  $p = 0,0002$ . Снижение СКФ, рассчитанной

по формуле MDRD, наиболее выражено у больных ПсА с ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup> по сравнению с лицами группы сравнения ( $p < 0,05$ ). При проведении корреляционного анализа выявлена взаимосвязи между ИМТ и СКФ по КГ ( $r = 0,33$ ;  $p = 0,004$ ), по MDRD ( $r = -0,44$ ;  $p = 0,000024$ ), по СКД-ЕРІ ( $r = -0,5$ ;  $p = 0,000007$ ).

Для уточнения взаимосвязей между СКФ и артериальной гипертензией (АГ) больные были разделены на две группы: первая группа – больные ПсА с АГ, вторая – больные ПсА без АГ. Для каждой группы выделили группу сравнения, сопоставимую по полу, возрасту, ИМТ. При сравнении больных ПсА с лицами группы сравнения выявлены различия СКФ по формуле MDRD ( $p < 0,05$ ) как у пациентов без, так и с АГ. Результаты представлены в табл. 4.

При проведении корреляционного анализа выявлены взаимосвязи между СКФ по КГ и уровнями систолического АД ( $r = 0,29$ ;  $p = 0,011$ ), диастолического АД ( $r = 0,28$ ;  $p = 0,01$ ), АДср ( $r = 0,29$ ;  $p = 0,01$ ); между возрастом начала АГ и СКФ по КГ ( $r = -0,59$ ;  $p = 0,0009$ ), СКФ по MDRD ( $r = -0,29$ ;  $p = 0,013$ ), СКФ по СКД-ЕРІ ( $r = -0,63$ ;  $p = 0,0004$ ); между СКФ по СКД-ЕРІ и систолическим АД ( $r = -0,25$ ;  $p = 0,03$ ).

Курили 9 больных с ПсА и 6 лиц группы сравнения. При сравнении СКФ у курящих больных ПсА и у курящих лиц группы сравнения существенной разницы по уровню

СКФ не выявлено ( $p > 0,05$ ); при сравнении некурящих больных ПсА с лицами группы сравнения выявлены различия СКФ по MDRD ( $p = 0,028$ ).

Дислипидемия является одним из основных факторов сердечно-сосудистого риска. Различные изменения липидного спектра были выявлены у 40 (57,1%) больных ПсА и у 14 (43,75%) человек группы

сравнения ( $\chi^2$  с поправкой Йетса = 0,28,  $p = 0,59$ ). При сравнении СКФ у больных ПсА выявлены статистически значимые различия в величине СКФ при использовании формулы СКД-ЕРІ ( $p = 0,008$ ). У пациентов с ПсА при наличии дислипидемии выявлено существенное различие СКФ по формуле MDRD ( $p = 0,0046$ ). Результаты представлены в табл. 5.

Таблица 4

Значения СКФ в зависимости от уровня АД у больных ПсА и у лиц группы сравнения

Признак	ПсА		Группа сравнения	
	АГ + ПсА, $n = 27$	ПсА без АГ, $n = 43$	АГ, $n = 10$	Без АГ, $n = 22$
СКФ по КГ, мл/мин	101 [80; 122]	97 [77; 127]	96 [90; 104]	102 [93; 117]
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	<b>73,6 [69,1; 92,3]*</b>	<b>86,5 [70,1; 101,1]*</b>	90 [87,4; 119,6]	93,6 [85; 116,5]
СКФ по СКД-ЕРІ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	79 [69; 90]#	92 [76; 103]	92 [70; 98]	90 [73; 109]

Примечания: достоверность различий между показателями больных ПсА и соответствующей группы сравнения \* –  $p < 0,05$ ; достоверность различий между показателями у больных ПсА # –  $p < 0,05$ .

Таблица 5

Значения СКФ в зависимости от липидного спектра у больных ПсА и у лиц группы сравнения

Признак	ПсА		Группа сравнения	
	Дислипидемия, $n = 40$	Без дислипидемии, $n = 30$	Дислипидемия, $n = 14$	Без дислипидемии, $n = 18$
СКФ по КГ, мл/мин.	99,5 [78; 128,5]	97,5 [80; 117]	99,5 [81; 114]	101,5 [93; 114]
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	<b>73,9 [68,6; 92,9]*</b>	86,95 [70,1; 104]	90,6 [84,9; 122,7]	93,6 [88; 110,5]
СКФ по СКД-ЕРІ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	79 [69; 94]#	95,5 [80; 107]	88,5 [72; 98]	91 [81; 104]

Примечание: достоверность различий между показателями больных ПсА и соответствующей группы сравнения \* –  $p < 0,01$ ; достоверность различий между показателями у больных ПсА # –  $p < 0,05$ .

При проведении корреляционного анализа выявлены взаимосвязи между СКФ по СКД-ЕРІ и уровнями ОХ ( $r = -0,31$ ;  $p = 0,0065$ ), триглицеридов ( $r = -0,31$ ;  $p = 0,008$ ), ЛНВП ( $r = -0,28$ ;  $p = 0,0015$ ), ЛПНП ( $r = -0,26$ ;  $p = 0,0029$ ); индексом атерогенности ( $r = -0,34$ ;  $p = 0,003$ ).

При оценке связи СКФ с жесткостью сосудистой стенки были выявлены значимые взаимосвязи между СКФ по КГ и АіхВ ( $r = -0,28$ ;  $p = 0,037$ ), АіхА ( $r = -0,27$ ;  $p = 0,045$ ), ЕД ( $r = -0,337$ ;  $p = 0,014$ ), РWVao ( $r = 0,31$ ;  $p = 0,032$ ); СКФ по MDRD и АіхВ ( $r = -0,31$ ;  $p = 0,02$ ), АіхА ( $r = -0,29$ ;  $p = 0,03$ ), ЕД ( $r = -0,28$ ;  $p = 0,038$ ); СКФ по СКД-ЕРІ и АіхВ ( $r = -0,34$ ;  $p = 0,013$ ), АіхА ( $r = -0,32$ ;  $p = 0,02$ ), ЕД ( $r = -0,37$ ;  $p = 0,006$ ).

### Выводы

Нарушения функции почек являются важным фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений. Результаты эпидемиологических и популяционных исследований свидетельствуют о том, что даже самые ранние субклинические нарушения функции почек являются независимым фактором риска сердечно-сосудистых осложнений и смерти, а также повторных осложнений у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями [1].

По данным многих исследований было выявлено, что СКФ является независимым предиктором атеросклероза и неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов с нормальной или сниженной СКФ [4], а сердечно-сосудистые заболе-

вания являются независимым фактором риска снижения СКФ [3]. В ряде исследований выявлена взаимосвязь СКФ с традиционными факторами кардиоваскулярного риска (ожирением, АГ, курением, уровнем ЛПНП и др.), при наличии которых отмечено снижение СКФ, особенно у лиц пожилого возраста [5, 7]. Доказана взаимосвязь СКФ с «новыми» факторами сердечно-сосудистого риска. Так, Makita S. с соавторами (2010) выявил взаимосвязь между хронической болезнью почек и увеличением жесткости сосудистой стенки независимо от традиционных факторов риска. Отмечено, что снижение СКФ может провоцировать развитие атеросклероза, что проявляется на ранних этапах увеличением жесткости сосудистой стенки [6].

В ходе обследования выявлено снижение СКФ у больных ПСА по сравнению со СКФ у лиц группы сравнения. Показана взаимосвязь СКФ с традиционными факторами кардиоваскулярного риска и жесткостью сосудистой стенки. Наиболее выраженное снижение СКФ у больных ПСА отмечено при наличии дислипидемии, АГ и повышенного ИМТ.

Таким образом, сочетание АГ, повышенного ИМТ и дислипидемии является качественно новым состоянием, которое вызывает снижение СКФ и прогрессирование хронической болезни почек у больных ПСА.

#### Список литературы

1. Научное общество нефрологов России. Функциональное состояние почек и прогнозирование сердечно-сосудистого риска / Всероссийское научное общество кардиологов, научное общество нефрологов России // Кардиоваскулярная патология и профилактика. – 2007. – Т. 7(6). – Приложение 3. – С. 77–96.
2. К проблеме оценки величины скорости клубочковой фильтрации у пациентов с хронической болезнью почек / Р.Т. Науэль, О.А. Детерева, И.Г. Каюков и др. // Нефрология. – 2011. – Том 15. – № 1. – С. 104–109.
3. Natural history and predictors of faster glomerular filtration rate decline in a referred population of older patients with type 2 diabetes mellitus / Abdelhafiz A.H., Tan E. et al. // Hosp Pract (Minneapolis). – 2012. – Vol. 40(4). – P. 49–55.
4. Impact of Estimated Glomerular Filtration Rate on Vascular Disease Extent and Adverse Cardiovascular Events in Patients Without Chronic Kidney Disease / Arbel Y., Halkin A. et al. // Can J Cardiol. 2013 Jan 11. pii: S0828-282X(12)01386-4.

5. Association of dyslipidemia with renal outcomes in chronic kidney disease / Chen S.C., Hung C.C., Kuo M.C. et al. // PLoS One. – 2013. – Vol. 8(2). – e55643.

6. Chronic kidney disease is associated with increased carotid artery stiffness without morphological changes in participants of health check-up programs / Makita S., Abiko A. et al. // Atherosclerosis. – 2010. – Vol. 213(1). – P. 306–310.

7. Hypertension and low HDL cholesterol were associated with reduced kidney function across the age spectrum: a collaborative study / Odden M.C., Tager I.B. et al. // Ann Epidemiol. – 2013. – Vol. 23(3). – P. 106–111.

#### References

1. Научное общество нефрологов России. Функциональное состояние почек и прогнозирование сердечно-сосудистого риска / Всероссийское научное общество кардиологов, научное общество нефрологов России // Кардиоваскулярная патология и профилактика. 2007. Т. 7(6). Приложение 3. pp. 77–96.
2. К проблеме оценки величины скорости клубочковой фильтрации у пациентов с хронической болезнью почек / Р.Т. Науэль, О.А. Детерева, И.Г. Каюков и др. // Нефрология. 2011. Том 15. no. 1. pp. 104–109.
3. Natural history and predictors of faster glomerular filtration rate decline in a referred population of older patients with type 2 diabetes mellitus / Abdelhafiz A.H., Tan E. et al. // Hosp Pract (Minneapolis). – 2012. – Vol. 40(4). – P. 49–55.
4. Impact of Estimated Glomerular Filtration Rate on Vascular Disease Extent and Adverse Cardiovascular Events in Patients Without Chronic Kidney Disease / Arbel Y., Halkin A. et al. // Can J Cardiol. 2013 Jan 11. pii: S0828-282X(12)01386-4.
5. Association of dyslipidemia with renal outcomes in chronic kidney disease / Chen S.C., Hung C.C., Kuo M.C. et al. // PLoS One. – 2013. – Vol. 8(2). – e55643.
6. Chronic kidney disease is associated with increased carotid artery stiffness without morphological changes in participants of health check-up programs / Makita S., Abiko A. et al. // Atherosclerosis. 2010. Vol. 213(1). pp. 306–310.
7. Hypertension and low HDL cholesterol were associated with reduced kidney function across the age spectrum: a collaborative study / Odden M.C., Tager I.B. et al. // Ann Epidemiol. 2013. Vol. 23(3). pp. 106–111.

#### Рецензенты:

Кашкина Е.И., д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратова;

Кошелева Н.А., д.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратова.

Работа поступила в редакцию 01.08.2013.