

УДК 616.136.7-007.271-089.819.5-07

## ПОЭТАПНОЕ СТЕНТИРОВАНИЕ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ ПОД КОНТРОЛЕМ ВНУТРИСОСУДИСТОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У ПАЦИЕНТА С РЕФРАКТЕРНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Е.Н. Семухина, М.В. Семухин, И.П. Зырянов, Л.И. Гапон

Филиал ФГБУ "НИИ кардиологии" СО РАМН "Тюменский кардиологический центр"  
E-mail: semuxin@gmail.com

## PHASED STENTING OF RENAL ARTERIES USING INTROVASCULAR ULTRASOUND IN PATIENT WITH ARTERIAL HYPERTENSION

E.N. Semukhina, M.V. Semukhin, I.P. Zyryanov, L.I. Gapon

Tyumen Cardiology Centre, Branch of Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Cardiology" of Siberian Branch  
under the Russian Academy of Medical Sciences

Описан клинический случай диагностики и лечения пациента молодого возраста, 33 лет, с двусторонним стено-  
тическим поражением почечных артерий, проживающего в сельской местности Тюменской области и госпита-  
лизированного для выполнения плановой брюшной аортографии по поводу симптоматической артериальной  
гипертензии вазоренального происхождения. После установления диагноза больной был успешно проопериро-  
ван.

**Ключевые слова:** стенотическое поражение почечных артерий, баллонная ангиопластика почечных артерий,  
вазоренальная артериальная гипертензия, внутрисосудистое ультразвуковое исследование почечных артерий.

The article presents a brief description of clinical presentation, diagnosis, and treatment of young 33 years-old patient  
diagnosed with bilateral stenosis of renal arteries. The patient resided in rural area of Tyumen Oblast and was hospitalized  
for planned abdominal aortography due to symptomatic renovascular hypertension. After the diagnosis had been established,  
the patient underwent successful surgery.

**Key words:** stenosis of renal artery, balloon angioplasty of renal artery, renovascular hypertension, intravascular ultrasound  
of renal arteries.

### Введение

Причиной формирования реноваскулярной артери-  
альной гипертензии (АГ) является гемодинамически зна-  
чимое стенозирование почечных артерий, часто сопро-

вождающееся развитием почечной недостаточности. Ос-  
новными методами лечения симптоматической артери-  
альной гипертензии и почечной недостаточности явля-  
ются транслюминальная баллонная ангиопластика, стен-  
тирование почечных артерий или оперативное вмеша-

тельство. Эффективность лечения напрямую зависит от правильно выработанных показаний и тщательной подготовки больного к тому или иному виду вмешательства. Строго говоря, основной проблемой коррекции стенозов почечных артерий является не вопрос о том, какое именно вмешательство выбрать, а о том, целесообразно ли вообще проводить вмешательство [13].

Двумя основными причинами, приводящими к возникновению стенозов почечных артерий, являются фибромышечная дисплазия и атеросклероз. Фибромышечная дисплазия встречается реже, в основном у женщин моложе 50 лет, и поражает дистальные отделы почечной артерии. Атеросклеротическое поражение почечных артерий чаще встречается у пожилых людей, как правило, сопровождается другими проявлениями системного атеросклероза и поражает устье и проксимальный сегмент почечной артерии [10, 14]. Частота обнаружения атеросклероза почечных артерий колеблется от менее 5% у лиц младше 50 лет до 60% у лиц более старшего возраста с артериальной гипертензией, проявлениями ишемической болезни сердца (ИБС), атеросклеротическим поражением периферических артерий и хронической почечной недостаточностью [11]. В отличие от фибромышечной дисплазии, атеросклероз почечных артерий имеет тенденцию к быстрому прогрессированию – около 60% больных с исходным стенозированием почечной артерии менее 50% по диаметру через 2–4 года демонстрируют появление гемодинамически значимого стеноза или окклюзии [6, 18].

Рефрактерная гипертензия определяется как высокое артериальное давление (АД), не поддающееся адекватному контролю согласно текущим рекомендациям (т.е. АД > 140/90 мм рт. ст. в целом, > 130–139/80–85 мм рт. ст. у больных сахарным диабетом, > 130/80 мм рт. ст. у больных с хроническими заболеваниями почек), несмотря на одновременное применение трех или более антигипертензивных средств различных классов, включая диуретик, в максимальных или наивысших переносимых дозах [5, 8].

Ведение пациента с диагностированным атеросклеротическим стенозом почечных артерий направлено на устранение симптоматики (прежде всего, на контроль АД, уменьшение скорости прогрессирования почечной дисфункции, угнетение активности атеросклеротических процессов, улучшение прогноза, в том числе в отношении серьезных кардиоваскулярных событий).

Терапия атеросклеротического поражения почечных артерий в настоящее время в значительной степени является «кардиологически ориентированной». Лекарственные препараты и оперативные вмешательства, рекомендуемые при этой патологии, согласно актуальной доказательной базе, близки к тем стратегиям лечения, которые используются при ведении пациента с ИБС или атеросклеротическим стенозом сонных и церебральных артерий. Поэтому кардиологи должны быть как можно сильнее вовлечены в терапию такого больного [2].

Одним из важных методов лечения атеросклеротического стеноза почечных артерий является малоинвазивная (внутрисосудистая) хирургия. Такие вмешательства проводятся по тому же принципу, что и чрескожные ко-

ронарные вмешательства. Ангиопластика и стентирование почечных артерий в настоящее время приобретают все большую распространенность, и у большинства пациентов, которые подлежат оперативному лечению, они обеспечивают хорошую эффективность.

Из рандомизированных контролируемых исследований, касающихся сравнения малоинвазивных вмешательств на почечных артериях и консервативной терапии при атеросклеротическом стенозе почечных артерий, обращают на себя внимание исследование ЕММА (1998), J. Webster et al. (1998) и DRASTIC (2000), а также мета-анализ с объединенными результатами этих исследований, проведенный N.J. Ives et al. (2003). Все эти доказательные данные пока предоставляют противоречивые ответы на вопросы о преимуществах ангиопластики (стентирования) почечных сосудов в сравнении с медикаментозной терапией. В большинстве исследований не было обнаружено достоверной разницы по изменениям почечной функции у пациентов, подвергшихся реваскуляризации, по сравнению с консервативной терапией, как и по выживаемости больных. По разным данным имеются определенные факты не только в пользу реваскуляризации (например, снижение потребности в антигипертензивных препаратах), но и против нее (например, увеличение риска прогрессирования почечной дисфункции из-за периперационной травмы, обуславливающей почечный инфаркт, тромбоз стента, холестериновую эмболию, образование псевдоаневризмы или другие нарушения).

Тем не менее, в настоящее время American College of Cardiology (ACC, Американский Колледж Кардиологии) и American Heart Association (AHA, Американская Ассоциация Сердца) считают возможным рекомендовать проведение реваскуляризации следующим категориям больных с атеросклеротическим стенозом почечных артерий: при значительном двустороннем стенозе или стенозе артерии единственной почки в сочетании с хронической болезнью почек (класс рекомендаций IIa, уровень доказательности B); реваскуляризация может быть целесообразной и в случае одностороннего стеноза (при сохранном кровообращении в контрлатеральной артерии) при хронической почечной недостаточности (класс рекомендаций IIb, уровень доказательности C). [13].

Транслуминальная баллонная ангиопластика является операцией выбора для больных с фибромышечной дисплазией, устойчивых к антигипертензивной терапии [4, 7, 16]. При атеросклеротическом варианте поражения, напротив, непосредственные и отдаленные результаты плохие, в течение первых 6 мес. после вмешательства частота рестенозов превышает 50%. Устьевые поражения почечных артерий не подходят для ангиопластики, поскольку сопровождаются обратным эластическим спаданием «рекоилом» и диссекцией [15].

Стентирование имеет преимущества перед ангиопластикой, поскольку позволяет уменьшить резидуальный стеноз и остаточный постстенотический градиент давления до минимума. Непосредственный успех стентирования составляет 90–100%, а частота рестенозов через 1 год приближается к 10%. Стентирование больше подходит для вмешательства на устьевых стенозах почечных

артерий, устранения рестенозов и коррекции неудачных результатов ангиопластики (остаточный стеноз более 30% или диссекция [9, 17].

#### *Клинический случай*

Пациент Х., 1979 г. рожд., житель села Киево Тюменской области, находился на лечении в Тюменском кардиологическом центре (ТКЦ) с 02.05.2012 по 05.05.2012 гг., с 28.05.2012 по 01.06.2012 гг., с 25.06.2012 по 29.06.2012 гг. Первая госпитализация осуществлена в плановом порядке для проведения брюшной аортографии и определения дальнейшей тактики ведения. Две последующие госпитализации – с целью поэтапного проведения баллонной ангиопластики со стентированием правой и левой почечных артерий.

При поступлении пациент предъявлял жалобы на периодические головные боли, повышенную утомляемость при умеренных физических нагрузках, иногда учащенное сердцебиение в покое, проходящее самостоятельно, периодические покалывания в области сердца с иррадиацией под левую лопатку.

Считает себя больным с 1995 г., когда впервые стало повышаться АД до 160/110 мм рт. ст., эпизоды максимального АД 200/130, ситуационно принимал анаприлин, лозап, повышение АД субъективно не ощущал. В ноябре 2011 г. проходил амбулаторное обследование – медицинский осмотр по месту работы, выявлено повышение АД до 170–180/120 мм рт. ст., стабильно высокое, субъективно протекающее малосимптомно. Самостоятельно в феврале 2012 г. обратился в клинику-консультативное отделение ТКЦ, обследовался амбулаторно, при проведении цветного дуплексного картирования почечных артерий выявлены признаки стенотического поражения правой почечной артерии либо гемодинамически значимого изгиба, при проведении ЭхоКГ: гипертрофия миокарда левого желудочка до умеренной в базальном отделе межжелудочковой перегородки (МЖП) 15–16 мм, задняя стенка левого желудочка (ЗСЛЖ) 13 мм. По назначению кардиолога пациент постоянно принимал вальс Н (160/12,5), амлодипин 5 мг, коронал 5 мг, АД не контролировал. Наследственный анамнез не отягощен. Вредные привычки: курит много лет по 1 пачке в сутки.

Объективный статус без особенностей. АД правая; левая рука: 180/120 и 180/110 мм рт. ст. на терапии. Пульс – 72 уд./мин.

При лабораторном исследовании выявлено: креатинин – 123 мкмоль/л; мочевины – 8,17 ммоль/л; общий холестерин – 5,36 ммоль/л; скорость клубочковой фильтрации – СКФ (MDRD) – 62,15 мл/мин/1,7; триглицериды – 1,99 ммоль/л; холестерин липопротеидов высокой плотности (Хс-ЛПВП) – 1,09 ммоль/л; холестерин липопротеидов низкой плотности (Хс-ЛПНП) – 3,88 ммоль/л; индекс атерогенности (ИА) – 3,92 ед.

Электрокардиография (ЭКГ) – без патологии.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) внутренних органов: правая почка: расположение типичное, размеры 112x54x15 мм, структура нормальная, чашечно-лоханная система (ЧЛС) не расширена, конкрементов нет. Левая почка: расположение типичное, размеры 106x50x11 мм, структура нормальная, ЧЛС не расширена, конкрементов нет.

Данные брюшной селективной ангиографии почечных артерий: почечные артерии типичного ветвления. Определяется стенотическое поражение средней трети правой почечной артерии до 70%, неровности контуров на протяжении. Левая почечная артерия – контуры неровные, в средней трети стенотическое поражение 90%. Заключение: гемодинамически значимое стенотическое поражение правой и левой почечных артерий. Рекомендовано проведение чрескожной баллонной ангиопластики со стентированием левой и правой почечных артерий поэтапно, с интервалом в 1 мес. Контрастное вещество: ультравист (йопромид) 370. Количество 50 мл. Время облучения – 1,3 мин.

С целью дообследования и определения функции почек проведена динамическая сцинтиграфия почек с <sup>99m</sup>Tc – пентатехом. Заключение: выраженное нарушение накопительно-выделительной функции обеих почек, сцинтиграфические признаки хронической почечной недостаточности (ХПН).

Данные осмотра уролога – диагноз: гемодинамическое значимое стенотическое поражение правой и левой почечной артерии. ХПН 2-й ст. Рекомендовано: леспенефрил по схеме, курантил по 1 таб. 3 раза в день. Решение вопроса о стентировании почечных артерий.

Клинический диагноз: артериальная гипертензия III стадии, 3-й степени, риск 4. Дислипидемия. ХСН I. ФК I (NYHA). Гемодинамически значимое стенотическое поражение правой и левой почечных артерий. ХПН 2-й ст. Брюшная селективная ангиография почечных артерий (03.05.2012 г.).

Лечение: диета: 10, конкор 5 мг/сут, диувер 5 мг/сут, кардилопин 10 мг/сут, физиотенз 0,4 мг/сут.

28.05.2012 г. госпитализирован в ТКЦ с целью проведения баллонной ангиопластики со стентированием левой почечной артерии.

При рутинном клинико-биохимическом исследовании характер изменений прежний. На фоне терапии: АД правая; левая рука: 166/98 и 166/98 мм рт. ст., пульс 70 уд./мин.

С целью профилактики контрастиндуцированной нефропатии проводилась внутривенная инфузия физиологического раствора в дозе 600 мл в течение 6 ч до процедуры и в течение 6 ч после нее.

После преддилатации проведена баллонная ангиопластика со стентированием левой почечной артерии. Стент – PALMAZ blue Cordis L 12 D 6, P 10 атм. Получен хороший ангиографический результат. Остаточного стеноза нет. Диссекций нет. Контрастное вещество: ультравист (йопромид) 370. Количество 150 мл. Время облучения – 6 мин.

Диагноз прежний.

На фоне проводимого лечения: жалоб нет, АД 140/90 мм рт. ст.; пульс 68 уд./мин.

Рекомендовано продолжить прежнее лечение, дополнительные назначения: аторис 20 мг/сутки, кардиомагнил 75 мг/сутки, плавикс 75 мг/сутки на 1 мес. после баллонной ангиопластики со стентированием левой почечной артерии.

25.06.2012 г. госпитализирован в ТКЦ с целью проведения баллонной ангиопластики со стентированием ле-

вой почечной артерии.

При поступлении пациент отмечает нормализацию АД до значений 120/80–130/90 мм рт. ст. после последней госпитализации в ТКЦ, слабость на фоне снижения АД до 110/70 мм рт. ст.

В динамике при проведении биохимического исследования крови наблюдается улучшение функции почек: креатинин – 107 мкмоль/л; мочевины – 5,59 ммоль/л; СКФ (MDRD) – 72,99 мл/мин/1,73; СКФ (Кокрофт–Гаулт) – 114,89 мл/мин/1,73.

Проведена профилактика контрастиндуцированной нефропатии.

Выполнено внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ): левая почечная артерия: проксимальная площадь просвета – 21,9 мм<sup>2</sup>, дистальная площадь просвета – 21,7 мм<sup>2</sup>, референсная площадь просвета – 21,8 мм<sup>2</sup>. Должная площадь просвета – 17,44 мм<sup>2</sup>. Фактическая площадь просвета – 18,9 мм<sup>2</sup>. Прилегание ранее установленного стента полное, симметричное (рис. 1 на 2-й стр. обложки).

Правая почечная артерия: проксимальная площадь просвета – 21,3 мм<sup>2</sup>, дистальная площадь просвета – 10,6 мм<sup>2</sup>, референсная площадь просвета – 15,95 мм<sup>2</sup>. Должная площадь просвета – 12,76 мм<sup>2</sup>. Площадь просвета стенозированного участка – 6,2 мм<sup>2</sup> (61%), (рис. 2 на 2-й стр. обложки).

Выполнено стентирование правой почечной артерии. Стент – PALMAZ blue Cordis L 15 D 6, Р 8 атм. Контрольное ВСУЗИ: фактическая площадь просвета стента – 14,6 мм<sup>2</sup>, прилегание стента полное, симметричное (рис. 3 на 2-й стр. обложки).

Окончательный диагноз: артериальная гипертония III стадии, 3-й степени. Риск – 4. Дислипидемия. Хроническая сердечная недостаточность-1 (ХСН-1). ФК-1 (NYHA). Брюшная селективная ангиография почечных артерий (03.05.2012 г.). Гемодинамически значимое стенотическое поражение правой и левой почечных артерий. ХПН 2-й ст. Состояние после баллонной ангиопластики левой почечной артерии со стентированием (PALMAZ blue Cordis), 30.05.2012 г. Баллонная ангиопластика правой почечной артерии со стентированием (PALMAZ blue Cordis). ВСУЗИ почечных артерий, 26.06.2012 г.

На фоне проводимого лечения самочувствие пациента улучшилось, жалоб нет, состояние удовлетворительное, АД 120–130/80 мм рт. ст.; частота сердечных сокращений (ЧСС) 70 уд./мин.

Рекомендовано лечение: конкор 5 мг/сут, кардилопин 10 мг/сутки, физиотенз 0,4 мг/сут под контролем АД, аторис 20 мг/сут, кардиомагнил 75 мг/сут, плавикс 75 мг/сут на 1 мес. после баллонной ангиопластики со стентированием правой почечной артерии.

Осмотрен 30 июля 2012 г. (через 1 мес. после операции) амбулаторно в ТКЦ. Самочувствие хорошее. Жалоб нет. Состояние удовлетворительное. АД стабилизировалась на цифрах 120/80–110/70 мм рт. ст. Проведена коррекция гипотензивной терапии. Рекомендовано лечение: конкор 5 мг/сут, кардиомагнил 75 мг/сут, аторис 20 мг/сут; кардилопин и физиотенз отменены.

## Обсуждение

Применение ангиопластики и стентирования почечных артерий в сроки наблюдения до 3 лет приводит к нормализации или улучшению течения АГ у большинства (более 80%) больных вазоренальной АГ. Однако за этот же период времени в 1,5–25% случаев выявляется рестеноз в области ранее выполненной пластики с рецидивом вазоренальной АГ, что требует повторных рентгенохирургических вмешательств [3]. Поэтому при рентгенохирургических операциях ВСУЗИ показало существенные преимущества перед ангиографией в плане выбора оптимального инструмента. Оценка диаметра просвета в дистальном референсном сегменте и диаметра “медиа-медиа” в зоне поражения позволяли оптимально подобрать размер стента и баллона для постдилатации. Ангиографические и ультразвуковые измерения существенно отличались в плане выбора инструмента [1]. По данным Оренбургской областной клинической больницы, технический успех операции достигнут в 95,1% случаев, гипотензивный эффект – в 80%. Осложнения в виде поздних тромбозов и рестенозов зарегистрированы в 12,2% случаев. После любых рентгеноэндоваскулярных или хирургических вмешательств на почечных артериях больные вазоренальной АГ подлежат диспансерному наблюдению с контролем АД и проходимости зоны реконструкции артерии (проведение УЗИ, магнитно-резонансной ангиографии и других неинвазивных методов диагностики). По показаниям, в ходе динамического наблюдения проводится комплексная антигипертензивная и гиполипидемическая терапия, коррекция сопутствующих факторов риска сердечно-сосудистых осложнений. Помимо обеспечения гипотензивного эффекта комплексная медикаментозная терапия вазоренальной АГ предусматривает необходимость воздействия на основной патогенетический процесс при установлении этиологии АГ.

Терапия вазоренальной АГ атеросклеротической этиологии включает применение гиполипидемических препаратов. Прием статинов при ишемической болезни почек способствует обеспечению нефропротекции у этой категории больных. Атеросклеротический стеноз почечных артерий – сложная клиническая проблема, которая требует междисциплинарного подхода. В последнее время появляется все больше доказательных данных в пользу того, что эта патология является в значительной степени кардиологической проблемой, существенно влияющей на сердечно-сосудистый континуум и прогноз пациента в целом. Актуальность реноваскулярных нарушений возрастает и в связи с их значительной распространенностью как в популяции в целом, так и среди когорты больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Значительная доля пациентов на приеме у кардиолога – это больные с атеросклерозом почечных сосудов (как правило, не выявленным). Очень важно всегда помнить об этой патологии – она может существенно влиять как на клиническую картину, так и на выживаемость больных, особенно пожилых, даже при отсутствии специфической для стеноза злокачественной АГ.

Подходы к диагностике и лечению этого заболевания пока опираются на недостаточное количество доказательных данных, однако уже сегодня очевидно, что ведение

пациента с атеросклеротическим стенозом почечных артерий пересекается со многими аспектами работы кардиолога и потому должно обращать на себя внимание не только таких узких специалистов, как нефрологи.

Особенностью данного случая является двустороннее выраженное атеросклеротическое поражение средней трети обеих почечных артерий у молодого пациента. Своевременная диагностика позволила провести полноценную реваскуляризацию сосудов почек, что благоприятно отразилось на клиническом течении заболевания, и достичь оптимального контроля АД и улучшения функции почек под контролем биохимического исследования крови. При повторной ангиографии под контролем ВСУЗИ было выявлено, что раскрытие ранее установленного стента полное, симметричное. С целью улучшения результатов операции – совершенствования самого этапа вмешательства, в частности посредством более оптимального выбора размеров используемых инструментов [1], выполнена ВСУЗИ правой почечной артерии, размер стеноза расценен как 61%. Проведение ангиопластики и стентирования под контролем ВСУЗИ привело к полному устранению стенозов, отсутствию осложнений в раннем и отсроченном послеоперационном периоде, а также стабилизации клинического состояния пациента. По данным наблюдения через 1 мес. после операции состояние больного удовлетворительное, достигнут стойкий гипотензивный эффект, уменьшены дозы и количество принимаемых гипотензивных препаратов.

## Литература

1. Демин В.В., Демин А.В., Алмакаев А.К. и др. Внутрисосудистый ультразвуковой контроль при ангиопластике и стентировании почечных артерий // Тезисы четвертого съезда интервенционных кардиологов. – 2011. – 39–40 с.
2. Картышева А.Ф. Обзор: Атеросклеротический стеноз почечных артерий – находится ли эта проблема в ведении кардиолога? *Medicine Review* // Научно-практический медицинский журнал. – 2009. – № 3 (8). – С. 36–45.
3. Чихладзе Н.М., Чазова И.Е. Симптоматические артериальные гипертензии. Диагностика и лечение // *Болезни сердца и сосудов*. – 2006. – № 3. – С. 30–34.
4. Brawn L.A., Ramsay L.E. Is “improvement” real with percutaneous transluminal angioplasty in the management of renovascular hypertension? // *Lancet*. – 1987. – Vol. 2. – P. 1313–1316.
5. Calhoun D.A., Jones D., Textor S. et al. Resistant hypertension: diagnosis, evaluation, and treatment: a scientific statement from the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research // *Circulation*. – 2008. – Vol. 117. – P. 510–526.
6. Choudhri A.H., Cleland J.G., Rowlands P.C. et al. Unsuspected renal artery stenosis in peripheral vascular disease // *BMJ*. – 1990. – Vol. 301. – P. 1197–1198.
7. Cicuto K.P., McLean G.K., Oleaga J.A. et al. Renal artery stenosis anatomic classification for percutaneous transluminal angioplasty // *Am. J. Roentgenol.* – 1981. – Vol. 137. – P. 599–601.
8. Deutsche Hochdruckliga E.V. // *DHL: Leitlinien zur Behandlung der arteriellen Hypertonie. Nieren- und Hochdruckkrankheiten*. – 2009. – Vol. 38. – P. 137–88.
9. Dorros G., Prince C., Mathiak L. Stenting of a renal artery stenosis achieves better relief of the obstructive lesion than balloon angioplasty // *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* – 1993. – Vol. 29. – P. 191–198.
10. Dustan H.P., Humphries A.W., Dewolf V.G. et al. Normal arterial pressure in patients with renal arterial stenosis // *JAMA*. – 1964. – Vol. 187. – P. 1028–1029.
11. Hansen K.J., Edwards M.S., Craven T.E. et al. Prevalence of renovascular disease in the elderly population-based study // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 36. – P. 443–451.
12. Himanshu Shah. Patient selection and preparation for renal angioplasty // *Peripheral vascular interventions*. – 2001. – P. 247–248.
13. Hirsch A.T., Haskal Z.J., Hertzner N.R. et al. American Association for Vascular Surgery; Society for Vascular Surgery; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society for Vascular Medicine and Biology; Society of Interventional Radiology; ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; Vascular Disease Foundation. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation // *Circulation*. – 2006. – Vol. 113 (11). – P. 463–654.
14. Holley K.E., Hunt J.C., Brown A.L.Jr. et al. Renal artery stenosis a clinical-pathologic study in normotensive and hypertensive patients // *Am. J. Med.* – 1964. – Vol. 37. – P. 14–22.
15. Martin L.G., Cork R.D., Kaufman S.L. Long-term results of angioplasty in 110 patients with renal artery stenosis // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 1992. – Vol. 3. – P. 619–626.
16. Tegtmeyer C.J., Selby J.B., Hartwell G.D. et al. Results and complications of angioplasty in fibromuscular disease // *Circulation*. – 1991. – Vol. 83 (Suppl). – I. – P. 155–161.
17. Van de Ven P.J., Kaatee R., Beutler J.J. et al. Arterial stenting and balloon angioplasty in ostial atherosclerotic renovascular disease a randomised trial // *Lancet*. – 1999. – Vol. 353. – P. 282–286.
18. Wilms G., Marchal G., Peene P. et al. The angiographic incidence of renal artery stenosis in the arteriosclerotic population // *Eur. J. Radiol.* – 1990. – Vol. 10. – P. 195–197.

Поступила 02.04.2013

## Сведения об авторах

**Семухина Елена Николаевна**, канд. мед. наук, научный сотрудник, врач-кардиолог Филиала ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН “Тюменский кардиологический центр”.

Адрес: 625016, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 111.

E-mail: semuxina@gmail.com.

**Семухин Михаил Витальевич**, канд. мед. наук, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1.

Адрес: 625016, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 111.

**Зырянов Игорь Павлович**, канд. мед. наук, заведующий отделения рентгенохирургических методов диагнос-

тики и лечения № 1, заместитель директора по научной и лечебной работе.

Адрес: 625016, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 111.

**Гапон Людмила Ивановна**, докт. мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель отдела

клинической кардиологии Филиала ФГБУ “НИИ кардиологии” СО РАМН “Тюменский кардиологический центр”.

Адрес: 625016, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 111.