

РАЗРЫВ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ У БЕРЕМЕННОЙ — РЕДКОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ В ПРАКТИКЕ

ЧИКАЕВ ВЯЧЕСЛАВ ФЕДОРОВИЧ, докт. мед. наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ХЭС
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Минздрава России, Россия, 420012,
Казань, ул. Бутлерова, 49, e-mail: prof.chikaev@gmail.com

ГАЛЯУТДИНОВ ФАРИД ШАРИПОВИЧ, канд. мед. наук, зам. главного врача по хирургии ГАУЗ «Городская
клиническая больница № 7», Россия, 420000, Казань, ул. Чуйкова, 54

ДЕВЛИКАМОВ РАДИК ШАМИЛЬЕВИЧ, врач-патологоанатом ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7», Россия,
420000, Казань, ул. Чуйкова, 54

БУКУШКИНА ВИКТОРИЯ АЛЕКСЕЕВНА, студентка VI курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО
«Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань,
ул. Бутлерова, 49

ФАТЫХОВ ЛЕНАР ЗУФАРОВИЧ, студент VI курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Казанский
государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань,
ул. Бутлерова, 49

Реферат. Цель исследования — представить случай спонтанного разрыва аневризмы почечной артерии у беременной в III триместре. **Материал и методы.** Проведено комплексное обследование, выявлены особенности клинического течения и оказания медицинской помощи в ГАУЗ ГKB № 7 г. Казани у беременной 29 лет с разрывом аневризмы почечной артерии. **Результаты и их обсуждение.** В приемное отделение пациентка доставлена с диагнозом «межреберная невралгия слева». Учитывая протеинурию и лейкоцитурию в анализах мочи, пациентка с диагнозом «острый пиелонефрит беременной» госпитализирована в терапевтическое отделение. Через 5 ч после госпитализации наблюдается ухудшение состояния больной: усилились боли в животе, появился холодный пот, слабость, одышка. После повторного проведения ультразвукового исследования брюшной полости, консилиума (гинеколог, хирург, реаниматолог) был выставлен диагноз «субтотальная отслойка плаценты, антенатальная гибель плода». Пациентку взяли на операцию в крайне тяжелом состоянии: артериальное давление — 50/20 мм рт.ст., гемодинамика поддерживалась введением норадреналина 0,3 мкг/кг/мин шприцевым внутривенным дозатором. После лапаротомии, извлечения из матки мертвого плода и сокращения матки выявлена обширная забрюшинная гематома. Операция продолжена бригадой хирургов и сосудистым хирургом. При ревизии забрюшинного пространства выявлено интенсивное артериальное кровотечение в области ворот почки, причиной явилось повреждение почечной артерии у ворот почки, по жизненным показаниям проведена нефрэктомия. При гистологическом исследовании удаленной почки выявлен разрыв аневризмы почечной артерии. За период операции проведена инфузионная терапия в объеме 8879 мл, из них: эритроцитарная масса — 2489, свежемороженая плазма — 1890 мл. В послеоперационном периоде у больной в первые сутки развилась острая почечная недостаточность, печеночная недостаточность. Была проведена комплексная интенсивная консервативная терапия в отделении реанимации. В результате проводимой терапии на 10-е сут нормализовались биохимические показатели крови. Пациентка выписана на 21-е сут госпитализации в удовлетворительном состоянии. На вторые сутки после выписки у больной развилась клиника острого калькулезного холецистита, на 14-е сут развилась острая странгуляционная спаечная кишечная непроходимость с некрозом подвздошной кишки и гангреной участка желчного пузыря. Произведена операция лапаротомии, висцеролиз, резекция подвздошной кишки с тонко-тонкокишечным анастомозом, холецистэктомия. Выписана на 10-е сут в удовлетворительном состоянии. В отдаленные сроки состояние больной удовлетворительное. **Выводы.** Приведенное клиническое наблюдение свидетельствует, что аневризма почечной артерии у женщин — жизнеугрожающая патология. Разрыв аневризмы почечной артерии у беременных приводит к тяжелому кровотечению с антенатальной гибелью плода, развитием непредвиденных осложнений и срывов компенсаторных возможностей организма.

Ключевые слова: аневризма, почечная артерия, разрыв, беременность.

Для ссылки: Разрыв почечной артерии у беременной — редкое клиническое наблюдение в практике / В.Ф. Чикаев, Ф.Ш. Галяутдинов, Р.Ш. Девликамов [и др.] // Вестник современной клинической медицины. — 2018. — Т. 11, вып. 1. — С.64—68. DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(1).64—68.

RUPTURE OF THE RENAL ARTERY IN PREGNANT — RARE CLINICAL OBSERVATION

CHIKAEV VYACHESLAV F., D. Med. Sci., professor of the Department of traumatology, orthopedics and emergency surgery of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, e-mail: prof.chikaev@gmail.com
 GALYAUDINOV FARID SH., D. Med. Sci., deputy chief physician for surgery of City Clinical Hospital № 7, Russia, 420000, Kazan, Chuykov str., 54

DEVLIKAMOV RADIK SH., autopsist of City Clinical Hospital № 7, Russia, 420000, Kazan, Chuykov str., 54

BUKUSHKINA VICTORIA A., VI year student of pediatric faculty of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49

FATYKHOV LENAR Z., VI year student of the faculty of general medicine of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49

Abstract. Aim. Clinical case of spontaneous rupture of the renal artery aneurysm in a pregnant woman in the 3rd trimester was presented. **Material and methods.** A complex examination was carried out. The features of the clinical course and provision of medical care in City Clinical Hospital № 7 at Kazan to a pregnant woman aged 29 years with a rupture of the aneurysm of the renal artery were revealed. **Results and discussion.** The patient has been admitted with a diagnosis of intercostal neuralgia on the left. Considering proteinuria and leukocyturia in urinalysis, the patient with a diagnosis of acute pyelonephritis in pregnancy was hospitalized to internal medicine ward. 5 hours after hospitalization the patient's condition has worsened. The pain in the abdomen has increased, cold sweat, weakness and dyspnea have appeared. After the repeated ultrasound examination of the abdominal cavity and after the consultation (gynecologist, surgeon, and critical care physician) she was diagnosed with subtotal placental abruption, antenatal fetal death. The patient was taken to operation room in critical condition: blood pressure — 50/20 mmHg. Hemodynamics was maintained by the administration of norepinephrine 0,3 µg/kg/min via syringe intravenous dispenser. After laparotomy, dead fetus extraction and contraction of the uterus an extensive retroperitoneal hematoma was revealed. The surgery was continued by a team of surgeons and a vascular surgeon. When revising the retroperitoneal space, intensive arterial bleeding was detected in the area of the kidneys' gate. The cause was damage to the renal artery at the kidneys gate. Nephrectomy was performed according to vital indications. Histological examination of the removed kidney revealed a rupture of the aneurysm of the renal artery. Infusion therapy was performed during the surgery in the amount of 8879 ml, including: erythrocyte mass — 2489 and fresh frozen plasma — 1890 ml. In the postoperative period the patient developed acute renal failure and hepatic insufficiency on the 1st day. Complex intensive conservative therapy was conducted in intensive care unit. As a result of ongoing therapy on the 10th day the biochemical parameters of blood have normalized. The patient was discharged on the 21st day of hospitalization in a satisfactory condition. On the 2nd day after discharge the patient developed acute calculous cholecystitis, on the 14th day — an acute strangulation adhesive commissural obstruction with necrotic ileum and gangrene of the gallbladder site. The surgery consisted of laparotomy, viscerolysis, resection of the ileum with a thin-intestinal anastomosis and cholecystectomy. She was discharged on the 10th day in a satisfactory condition. In remote terms the patient's condition remained satisfactory. **Conclusion.** The clinical observation indicates that the aneurysm of the renal artery in women is a life-threatening condition. The rupture of the aneurysm of the renal artery in pregnant women leads to severe bleeding with antenatal fetal death, to development of unforeseen complications and disruptions of the compensatory capabilities of the body.

Key words: aneurysm, renal artery, rupture, pregnancy.

For reference: Chikayev VF, Galyautdinov FSh, Devlikamov RSh, Bukushkina VA, Fatykhov LZ. Rupture of the renal artery in pregnant — rare clinical observation. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2018; 11 (1): 64-68.

DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(1).64-68.

Введение. По литературным данным, частота аневризмы периферических сосудов колеблется от 0,3 до 4,6% [1—4]. Этиология возникновения аневризмы артерий многофакторна: она связана с атеросклерозом, неспецифическим аортериитом, вторичной инфекцией, посттравматическим повреждением. В ряде случаев встречаются врожденные формы аневризм, при генетической патологии, при синдроме Элерса — Данло и синдроме Марфана. По мнению видных ученых-экологов, нарушение среды обитания приводит к аномалии развития человека [5—7]. Среди аномалий мочеполовых органов самой частой является аномалия почечных сосудов, при этом нередко встречаются аневризмы почечных артерий [8—10].

Особо тяжелую этиологическую группу составляют аневризмы почечных артерий (АПА) у беременных. Причиной образования аневризм является повышение системного артериального и внутрибрюшного давления, возникающих, как правило, в III триместре беременности, вторичные изменения

артериальной стенки — вследствие избыточной гормональной продукции [6]. Аневризмы почечных артерий могут осложниться нефрогенной гипертензией, тромбообразованием. Наиболее тяжелым осложнением является разрыв аневризмы [6]. Коварством этой патологии является бессимптомное течение. Она может проявиться в самое неблагоприятное время беременности. Также одним из тяжелых осложнений является поражение почечной артерии у женщин, ее разрыв с внутренним кровотечением, нередко — с летальным исходом. Как показывает анализ литературных данных, разрыв АПА у беременных сопровождается летальностью матерей до 44%, и плода — до 88% [10—13]. При разрыве АПА типичными клиническими проявлениями являются появление или усиление боли в боковой части живота или поясничной области, падение артериального давления, тахикардия и снижение показателей красной крови. АПА, независимо от размеров, являются абсолютным показанием к хирургическому лечению из-за высокой склонности к разрывам [7—9, 14—17].

Цель — представить случай спонтанного разрыва аневризмы почечной артерии у беременной в III триместре в связи с его редкостью, разнообразием клинических проявлений, сложностью диагностики и лечения.

Материал и методы. Проведено комплексное обследование и диагностика, выявлены особенности клинического течения и оказания медицинской помощи в ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» (ГКБ № 7) г. Казани беременной 29 лет с разрывом аневризмы почечной артерии.

В приемное отделение пациентка доставлена с предварительным диагнозом: «межреберная невралгия слева». Гемодинамика — артериальное давление (АД) — 100/60 мм рт.ст.; осмотрена неврологом, гинекологом, сделано ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости. По данным УЗИ почки: размеры не увеличены, контуры ровные, четкие, чашечно-лоханочная система (ЧЛС) справа не расширена, слева лоханка 10 мм, чашечки 10—11 мм. УЗИ гепатобилиарной системы — признаки желчнокаменной болезни. В полости матки живой плод соответствует 32 нед беременности. Анализ крови: гемоглобин — 106 г/л, эритроциты — $3,63 \times 10^{12}/л$, лейкоциты — $23,0 \times 10^9/л$. Анализ мочи: pH — 7,0, относительная плотность — 1 020, белок — 600 mg/dl, эритроциты — 0,03 mg/dl, лейкоциты — 75 Leu/ul. Ввиду протеинурии, лейкоцитурии пациентка с диагнозом «острый пиелонефрит беременной» госпитализирована в терапевтическое отделение.

Клиническим проявлением АПА в 74% случаев является синдром вторичной артериальной гипертензии [1]. В нашем наблюдении у пациентки в период беременности высокое артериальное давление и гематурия не наблюдались.

Результаты и их обсуждение. Через 5 ч после госпитализации наблюдается ухудшение состояния больной: усилились боли в животе, АД снизилось до 90/60 мм рт.ст., появился холодный пот, слабость, одышка. В связи с ухудшением состояния больная переведена в отделение реанимации. После повторного проведения УЗИ брюшной полости, консилиума (гинеколог, хирург, реаниматолог) был выставлен диагноз «субтотальная отслойка плаценты, антенатальная гибель плода». Определено показание к экстренному оперативному родоразрешению путем кесарева сечения. Пациентка взята на операцию в крайне тяжелом состоянии: АД — 50/20 мм рт.ст. Гемодинамика поддерживалась введением норадреналина шприцевым внутривенным дозатором в дозе 0,3 мкг/кг/мин на уровне 80—90/50—55 мм рт.ст. После лапаротомии и извлечения из матки мертвого плода и сокращения матки выявлена обширная забрюшинная гематома. Для выяснения причины забрюшинной гематомы операция была продолжена бригадой хирургов и сосудистым хирургом. При ревизии забрюшинной гематомы открылось массивное кровотечение, был произведен сбор крови и реинфузия аппаратом *Cell Saver*. За период операции только массивная инфузионная терапия позволила поддержать гемодинамику и сохранить жизнь пациентки. Была проведена инфузионная

терапия в объеме 8879 мл, из них эритроцитарная масса 2489 мл, при этом 531 мл аппаратом *Cell Saver*, свежезамороженная плазма 1890 мл. Проведена ревизия сосудов забрюшинного пространства и аорты, при дальнейшей ревизии выявлено интенсивное артериальное кровотечение в области ворот почки. Наложено зажим на сосудистую ножку почки, кровотечение остановлено. Причиной кровотечения явилось повреждение почечной артерии у ворот почки. Ввиду крайне тяжелого состояния пациентки и невозможности восстановления почечной артерии, по жизненным показаниям была проведена нефрэктомия. При осмотре правая почка без особенностей. При гистологическом исследовании удаленной почки выявлен разрыв аневризмы почечной артерии (рис. 1—2).



Рис. 1. В лоханке и в чашечках сгустки крови. Клетчатка пропитана кровью, в просвете красный тромб. Разрыв 1,5×1,5 см

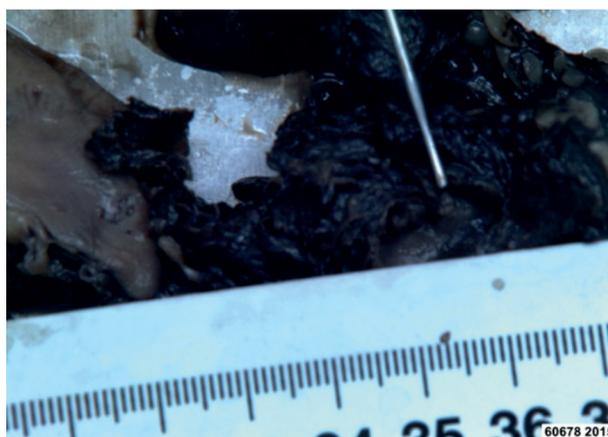


Рис. 2. В 2,5 см от ворот в почечной артерии аневризма длиной 4,5×2 см

В послеоперационном периоде в первые сутки развилась острая почечная, печеночная недостаточность. На вторые сутки биохимические показатели периферической крови: ALT — 1936 Ед/л, AST — 421 Ед/л, мочевины — 23,9 ммоль/л, креатинин — 426 мкмоль/л. На третьи сутки: ALT — 2279 Ед/л, AST — 368 Ед/л, мочевины — 23,0 ммоль/л, креатинин — 426 мкмоль/л. Комплексная интенсивная консервативная терапия в отделении реанимации включала коррекцию гомеостаза, глюкокортикоидную терапию дексаметазоном, гепатропную

терапию гептралом, профилактику эрозивно-язвенных поражений желудочно-кишечного тракта ульказолом, поддержку коллоидно-осмотического (онкотического) давления крови альбумином, коррекцию метаболических нарушений реамберином, цитофлавином, нутритивную терапию нутрифлексом, антибактериальную терапию меронемом, метронидазолом, профилактику тромбоэмболических осложнений фраксипарином, форсированный диурез с применением диуретика лазикс. В результате комплексной интенсивной терапии восстановилась функция единственной почки. Диурез в первые сутки составил 5000 мл, с постепенным снижением до 2500 мл. На 10-е сут произошла нормализация показателей биохимического анализа крови: ALT — 168 Ед/л, АСТ — 15 Ед/л, мочевина — 7 ммоль/л, креатинин — 147 мкмоль/л.

В послеоперационном периоде произведено дренирование лизированной гематомы забрюшинной клетчатки под контролем УЗИ. Пациентка выписана на 21-е сут в удовлетворительном состоянии. На вторые сутки после выписки у больной развилась клиника острого калькулезного холецистита. Ввиду недостаточного реабилитационного периода под контролем УЗИ произведена холецистостомия, проводилась консервативная терапия, пациентка выписана с холецистостомой. На 14-е сут после выписки у больной развилась острая странгуляционная спаечная кишечная непроходимость с некрозом подвздошной кишки и гангреной участка желчного пузыря. Произведена операция лапаротомия, висцеролиз, резекция подвздошной кишки с тонко-тонкокишечным анастомозом бок в бок, холецистэктомия. Выписана больная на 10-е сут в удовлетворительном состоянии с умеренным астеническим синдромом. В отдаленные сроки состояние больной удовлетворительное.

Выводы. Приведенное клиническое наблюдение свидетельствует, что аневризма почечной артерии у женщин — жизнеугрожающая патология. Специфические клинические симптомы аневризмы отсутствуют, поэтому для своевременного выявления существующих патологий в период беременности необходимо особенно тщательное обследование женщин. Разрыв аневризмы почечной артерии у беременных приводит к тяжелому кровотечению с антенатальной гибелью плода, развитием непредвиденных осложнений и срывов компенсаторной возможности организма.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов, Ю.В. Хирургическое лечение больных вазоренальной гипертензией, обусловленной аневризматическими изменениями почечных артерий / Ю.В. Белов,

А.Н. Косенков, А.Б. Степаненко // *Ангиология и сосудистая хирургия.* — 2003. — Т. 9. — С.91—101.

2. Современные аспекты экстренной окклюзии врожденной и ятрогенной почечных артериовенозных фистул / П.В. Глыбочко, Ю.Г. Аляев, С.В. Кондрашкин [и др.] // *Медицинский вестник Башкортостана.* — 2013. — № 2. — С.276—285.
3. Клиника, ангиографическая картина и морфологическая характеристика аневризм почечных артерий / М.Д. Князев, А.Г. Евдокимов, В.Г. Кормишаев [и др.] // *Клиническая медицина.* — 1984. — № 10. — С.106—110.
4. *Продеус, П.П.* Гипоспадия / П.П. Продеус, О.В. Староверов. — М.: Медицина, 2003. — 338 с.
5. *Покровский, А.В.* Клиническая ангиология / А.В. Покровский. — М.: Медицина, 2004. — Т. 2. — С.262—284.
6. Опыт хирургического лечения аневризм почечных и селезеночных артерий / А.П. Семенов, А.К. Федосеева, А.П. Слепцов [и др.] // *Совершенствование оказания медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями в Республике Саха (Якутия): материалы II Респ. науч.-практ. конф.; Якутск, 28 марта 2014 г.* — Якутск, 2014. — С.224—229.
7. *Яицкий, Н.А.* Диагностика и лечение аневризм почечных артерий / Н.А. Яицкий, Д.В. Семенов // *Вестник хирургии.* — 2010. — Т. 169, № 1. — С.135—137.
8. *Dean, R.H.* Ex vivo renal artery reconstructions: Indications and techniques / R.H. Dean, P.W. Meachum, F.A. Weaver // *J. Vasc. Surg.* — 1986. — № 4. — P.546.
9. Aneurysms of the renal artery / de M.E. Bakey, E.A. Lefrak, R. Garcia-Rinaldi [et al.] // *Arch. Surg.* — 1973. — Vol. 106. — P.438—443.
10. Extracorporeal replacement of the renal artery: Techniques, indications and long-term results / J.M. Dubemard, X. Martin, D. Mongin [et al.] // *J. Urol.* — 1985. — Vol. 33. — P.13.
11. Renal artery aneurysms. A 35-year clinical experience with aneurysms in 168 patients / P.K. Henke, J.D. Cardneau, T.H. Welling [et al.] // *Ann. Surg.* — 2001. — Vol. 234. — P.454—462.
12. Ruptured renal artery aneurysm during pregnancy: successful ex situ repair and autotransplantation / H. Lacroix, P. Bernaerts, A. Nevelsteen [et al.] // *J. Vasc. Surg.* — 2001. — Vol. 33. — P.188—190.
13. *Love, W.K.* Renal artery aneurysm rupture in pregnancy / W.K. Love, M.A. Robinette, C.P. Vernon // *J. Urology.* — 1981. — Vol. 126. — P.809—811.
14. *Lumsden, A.B.* Renal artery aneurysm: areport of 28 cases / A.B. Lumsden, T.A. Salam, K.G. Walton // *Cardiovasc. Surg.* — 1996. — Vol. 4. — P.185—189.
15. Idiopathic renal artery and infrarenal aortic aneurysms in a 6-year-old child: case report and literature review / C. Callicutt, B. Rush, T. Eubancks [et al.] // *J. Vasc. Surg.* — 2005. — Vol. 41. — P.893—896.
16. A giant renal artery aneurysm diagnosed post partum / M.J. Pliskin, M.L. Dresner, L.H. Hassell [et al.] // *J. Urology.* — 1990. — Vol. 144. — P.1459—1461.
17. Experience with revascularising renal artery aneurysms: is it feasible, safe and worth attempting? / T. Seki, T. Koyanagi, M. Togashi [et al.] // *J. Urology.* — 1997. — Vol. 158. — P.357—362.

REFERENCES

1. Belov YuV, Kosenkov AN, Stepanenko AB. Hirurgicheskoe lechenie bol'nyh vazorenal'noj gipertenziej, obuslovlennoj anevrizmaticheskimi izmenenijami pochechnyh arterij [Surgical treatment of patients with the vazorenalny hypertension caused by anevrizmaticheskyy changes of renal

- arteries]. *Angiologija i sosudistaja hirurgija* [Angiology and a vessel surg]. 2003; 9: 91–101.
2. Glybochko PV, Alyaev YuG, Kondrashkin SV, Grigoriev NA, Shpot EV, Chinenov DV, Sorokin NI, Martirosyan GA. *Sovremennye aspekty jekstrennoj okkluzii vrozhdjonnoj i jatrogennoj pochechnyh arteriovenoznyh fistul* [Modern aspects of the emergency occlusion congenital and yatrogeny kidney arteriovenoznykh of fistulas]. *Medicinskij vestnik Bashkortostana* [Medical bulletin of Bashkortostan]. 2013; 2: 276–285.
 3. Knyazev MD, Evdokimov AG, Kormishayev VG et al. *Klinika, angiograficheskaja kartina i morfologicheskaja harakteristika anevrizm pochechnyh arterij* [Clinic, angiographic picture and morphological characteristic of aneurysms of renal arteries]. *Klinicheskaja Medicina* [Klin Medical]. 1984; 10: 106–110.
 4. Prodeus VV. *Gipospadija* [Gipospadiya's]. Moskva: *Medicina* [Moscow: Medicine]. 2003; 338 p.
 5. Pokrovsky AV. *Klinicheskaja angiologija* [Clinical angiology]. Moskva: *Medicina* [Moscow: Medicine]. 2004; 2: 262–284.
 6. Semyonov AI, Fedoseyeva AK, Sleptsov AP, Kopylov AN, Neustroyev PA, Semyonov DN. *Opyt hirurgicheskogo lechenija anevrizm pochechnyh i selezjonochnyh arterij* [Experience of surgical treatment of aneurysms of renal and splenic arteries]. *Materialy II respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovershenstvovanie okazanija medicinskoj pomoshhi bol'nym s sosudistymi zabolevanijami v Respublike Saha (Jakutija)»* [Materials of the II republican scientific and practical conference "Improvement of Delivery of Health Care by the Patient with Vascular Diseases in the Sakha (Yakutia) Republic"]. 2014; 224–229.
 7. Yaitsky NA, Semyonov DV. *Diagnostika i lechenie anevrizm pochechnyh arterij* [Diagnostics and treatment of aneurysms of renal arteries]. *Vestnik hirurgii* [Messenger of surgery]. 2010; 169 (1): 135–137.
 8. Dean RH, Meachum PW, Weaver FA. *Ex vivo renal artery reconstructions: Indications and techniques*. *J Vasc Surg*. 1986; 4: 546.
 9. De Bakey ME, Lefrak EA, Garcia-Rinaldi R et al. *Aneurysms of the renal artery*. *Arch Surg*. 1973; 106: 438–443.
 10. Dubemard JM, Martin X, Mongin D et al. *Extracorporeal replacement of the renal artery: Techniques, indications and long-term results*. *J Urol*. 1985; 33: 13.
 11. Henke PK, Cardneau JD, Welling TH et al. *Renal artery aneurysms: A 35-year clinical experience with aneurysms in 168 patients*. *Ann Surg*. 2001; 234: 454–462.
 12. Lacroix H, Bernaerts P, Nevelsteen A et al. *Ruptured renal artery aneurysm during pregnancy: successful ex situ repair and autotransplantation*. *J Vasc Surg*. 2001; 33: 188–190.
 13. Love WK, Robinette MA, Vernon CP. *Renal artery aneurysm rupture in pregnancy*. *J Urology*. 1981; 126: 809–811.
 14. Lumsden AB, Salam TA, Walton KG. *Renal artery aneurysm: areport of 28 cases*. *Cardio Vasc Surg*. 1996; 4: 185–189.
 15. Callicutt C, Rush B, Eubancks T et al. *Idiopathic renal artery and infrarenal aortic aneurysms in a 6-year-old child: case report and literature review*. *J Vasc Surg*. 2005; 41: 893–896.
 16. Pliskin MJ, Dresner ML, Hassell LH et al. *A giant renal artery aneurysm diagnosed post partum*. *J Urology*. 1990; 144: 1459–1461.
 17. Seki T, Koyanagi T, Togashi M et al. *Experience with revascularising renal artery aneurysms: is it feasible, safe and worth attempting?* *J Urology*. 1997; 158: 357–362.