



О.А. Каплунова

## ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ И ВЕН

*Ростовский государственный медицинский университет,  
кафедра нормальной анатомии*

*Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер.Нахичеванский, 29. E-mail: kaplunova@bk.ru*

Цель: на основании собственных данных и данных литературы синтезировать сведения по вариантной анатомии почечных артерий и вен, их топографо-анатомическим взаимоотношениям и формированию аномалий сосудов в эмбриогенезе.

Материалы и методы: изучены препараты почек с аномалиями сосудов из фонда музея кафедры анатомии человека РостГМУ, 440 ангиограмм и 30 спиральных компьютерных ангиотомограмм почек людей различного возраста как в норме, так и при вазоренальной гипертензии.

Результаты: в контрольной группе множественные почечные артерии обнаружены в 20% случаев, а в группе людей, страдающих вазоренальной гипертензией, эти артерии, измененные патологическим процессом, встречались в 15,8% случаев. Множественные почечные вены выявлены в 2,1% случаях слева и в 23% - справа.

Выводы: множественные почечные артерии способствуют развитию вазоренальной гипертензии, а почки с такими артериями биологически менее надежны и подвержены заболеваниям. Нет полного соответствия в частоте обнаружения добавочных почечных артерий и вен. Разный характер и асимметрия аномалий артерий и вен почек объясняется асимметрией развития сосудистой системы.

*Ключевые слова:* почки, артерии, вены, аномалии.

O.A. Kaplunova

## ALTERNATIVE ANATOMY OF RENAL ARTERIES AND VEINS

*Rostov State Medical University,  
Department of General Anatomy*

*29 Nakhichevansky st., Rostov-on-Don, 344022, Russia. E-mail: kaplunova@bk.ru*

Purpose: Based on their own data and literature to synthesize information on the variant anatomy of renal arteries and veins, and their topographic relations and the formation of vascular abnormalities in embryogenesis.

Materials and Methods: The studied drugs with renal vascular anomalies of the museum department of human anatomy RostGMU, 440 angiograms and 30 renal spiral computer angiogramograms people of all ages, both in normal and in renovascular hypertension.

Results: In control group, multiple renal arteries were found in 20% of cases, and a group of people suffering from renovascular hypertension, the arteries, altered pathological process, occurred in 15.8% of cases. Multiple renal veins are identified in 2.1% cases at the left and in 23% - on the right.

Summary: Multiple renal arteries contribute to the development of renovascular hypertension, and reins with multiple arteries are biologically less reliable and prone to illness. There is no full conformity in frequency of detection multiple renal arteries and veins. Different in nature and the asymmetry of the anomalies of arteries and veins of kidney due to the asymmetry of the vascular system.

*Keywords:* kidneys, arteries, veins, anomalies.



## Введение

В литературе нет единого мнения о том, как часто встречаются множественные почечные артерии и каково их влияние на возникновение артериальной гипертензии. По данным ряда авторов [1-3] множественные почечные артерии были обнаружены в 14 - 50,6% случаев. Высокий процент выявления вазоренальной гипертензии у больных с аномалиями почек и почечных артерий объясняется большей подверженностью аномальных структур заболеваниям [4]. По мнению А.Я. Шабалина с соавт. [5] стеноз любой из множественных почечных артерий может явиться причиной вазоренальной гипертензии.

Морфологии вен почек посвящены немногочисленные исследования. Как правило, они разноречивы или являются дополнением при описании артериальной системы почек. В последнее время возникает интерес к изучению венозных сосудов почек в связи с запросами забрюшинной хирургии, эндоурологии, при трансплантации почек, «шунтовой» хирургии и венографических процедурах [6-9]. Известно, что при трансплантации [3] выбирают преимущественно левую почку (в 92,5% случаев) и только в 7,5% - правую при аномалиях левой почечной вены и нижней полой вены. Знание вариантов почечных вен необходимо при выполнении мобилизации почек во время операций, взятия крови из почечной или надпочечной вен, при хирургическом лечении аневризмы аорты.

В связи с вышеизложенным совершенно понятен возникший в последние годы интерес к вариантной анатомии сосудов почек и особенно вен.

Цель работы – на основании собственных данных и данных литературы синтезировать сведения по вариантной анатомии почечных артерий и вен, их топографо-анатомическим взаимоотношениям и формированию аномалий сосудов в эмбриогенезе.

## Материал и методы

Нами были изучены препараты почек с аномалиями сосудов из фонда музея кафедры анатомии человека РостГМУ, 440 ангиограмм (из архива Ростовского областного центра по контрастным и внутрисердечным методам рентгенологического исследования) и 30 спиральных компьютерных ангиотомограмм почек людей различного возраста как в норме, так и при вазоренальной гипертензии.

## Результаты и обсуждение

Наличие различных данных о частоте встречаемости множественных почечных артерий можно, очевидно, объяснить недостаточно четким определением понятия. Мы полагаем, что добавочные воротные артерии – это артерии, которые берут начало от аорты и ее ветвей и, являясь дополнительным источником кровоснабжения почки, проникают в почку через ее ворота (рис. 1-б), в отличие от добавочных перфорирующих, прободающих почку за пределами ворот, чаще у полюсов (рис. 1-а, 2-а, 2-в). Следует также дифференцировать добавочные перфорирующие артерии и перфорирующие ветви основной почечной артерии.

Установлено, что в норме наиболее часто (17,3% случаев) встречаются двойные почечные артерии с одной

стороны, реже (1,35% случаев) – 2 артерии с двух сторон или 3 артерии с одной стороны, крайне редко (0,35% случаев) – 3 артерии с двух сторон, 4 или 5 артерий с одной стороны. Всего в контрольной группе множественные почечные артерии обнаружены в 20% случаев. В 2% случаев обнаружена подковообразная почка (рис. 1-в), кровоснабжение которой осуществляли множественные почечные артерии. Среди общего числа выявленных добавочных почечных артерий в 39,5% случаев были добавочные воротные артерии и в 60,5% - добавочные перфорирующие. Расстояние между основной и добавочными артериями варьировало от 1 до 110 мм, а угол ответвления добавочной артерии от аорты – от 55° до 110°.

В группе людей, страдающих вазоренальной гипертензией, множественные почечные артерии были выявлены в 15,8% случаев. Однако среди них в 63% случаев множественные почечные артерии были изменены патологическим процессом (атеросклероз, фиброзномышечная дисплазия, неспецифический аортоартериит). Мы согласны с мнением авторов [1], считающих, что множественные почечные артерии способствуют развитию вазоренальной гипертензии, а почки с такими артериями биологически менее надежны и подвержены заболеваниям.

Установлено, что длина левой почечной вены  $-5,8 \pm 1,5$  см значительно превышает длину правой почечной вены –  $2,4 \pm 1,3$  см. Диаметры обеих почечных вен одинаковы:  $1,2 \pm 1,2$  см у левой и  $1,2 \pm 0,2$  см у правой. Место впадения в нижнюю полую вену правой и левой почечных вен находится на одном уровне в 12% случаев. Уровень впадения левой почечной вены выше, чем правой – в 55% случаев, или правой выше, чем левой – в 33% случаев. Вертикальное расстояние между этими уровнями может достигать  $2,3 \pm 1,2$  см.

В левую почечную вену в 100% случаев вливаются левая надпочечная и левая гонадная вены, а в правую почечную вену – правая надпочечная и в 3,2% случаев – правая гонадная вена. По данным ряда авторов [10] в 37-65% случаев в левую почечную вену вливаются 1-2 нижние поясничные вены, а также двойные гонадные или надпочечные вены.

Почечная вена обычно образуется в воротах почки или на расстоянии 1,5-2 см от них при слиянии двух венозных стволов (чаще переднего и заднего, реже – верхнего и нижнего), а иногда она формируется из 3-4 венозных стволов. Задний, позадилоханочный приток почечной вены был обнаружен в 35% случаев.

Аномалии почечных вен выявляются довольно редко, в 17% случаев, по мнению ряда авторов [2, 7]. Частота обнаружения множественных почечных вен варьирует от 0,5 до 30% случаев [2], чаще справа: две почечные вены (в 26-29% случаев) или 3 почечные вены (в 5-9,7% случаев) [8], реже слева (до 5%) [2, 8]. Описан случай с 4 почечными венами справа в сочетании с множественными почечными артериями [11].

Множественные почечные вены нами были обнаружены в 2,1% случаях слева (рис. 3-а) и в 23% - справа (рис. 2-а, 2-в). Выявлены добавочные почечные вены при тазовой дистопии левой почки (рис. 1-г). Нет полного соответствия в частоте обнаружения добавочных почечных артерий и вен. Добавочные почечные вены впадают в нижнюю полую вену или в общие подвздошные вены.

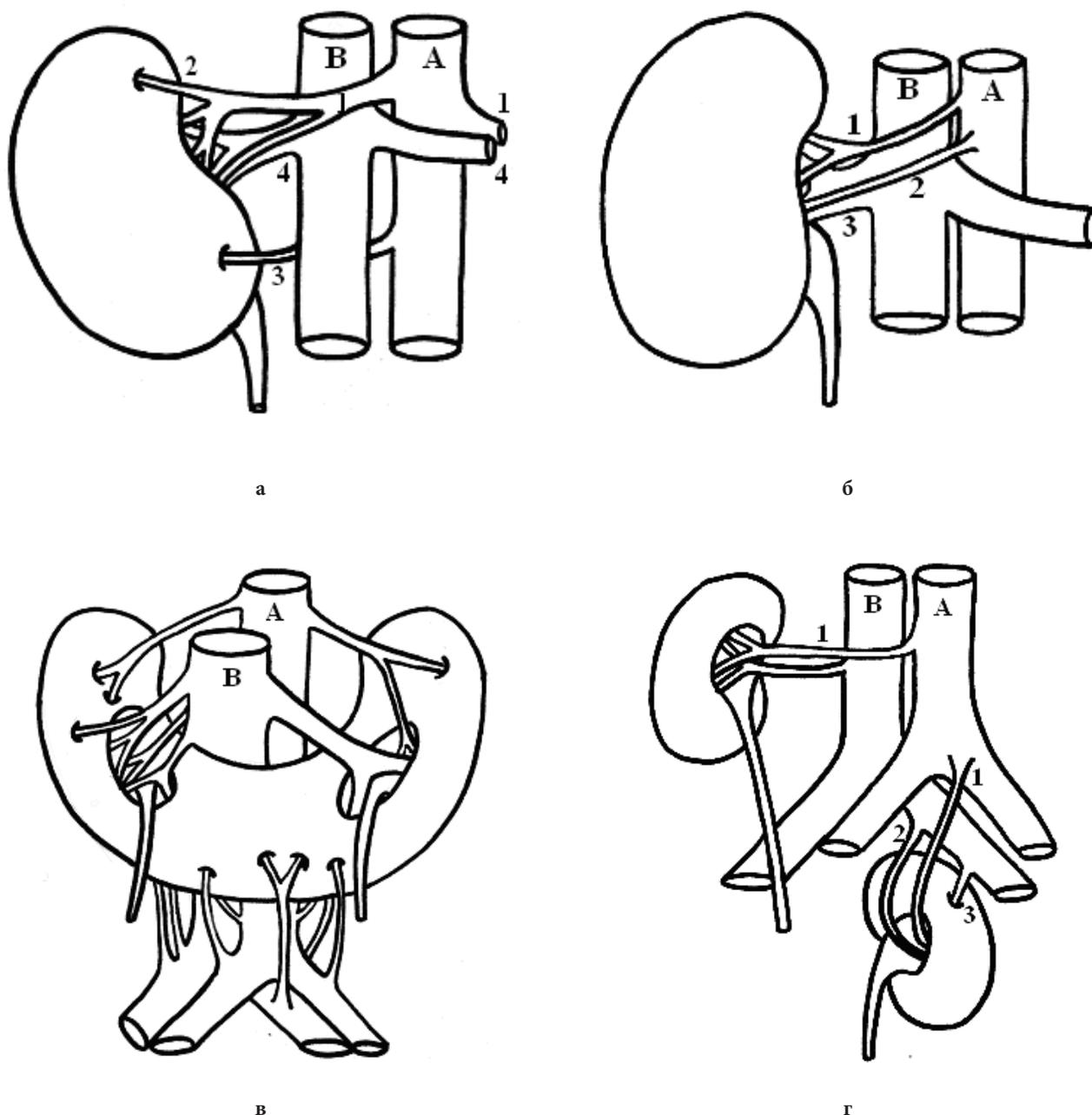


Рис.1. Схема экстраорганных сосудов: а - правой почки, основная почечная артерия (1), её перфорирующая ветвь (2), добавочная перфорирующая почечная артерия (3), почечная вена (4); б - правой почки, основная почечная артерия (1), добавочная воротная почечная артерия (2), почечная вена (3); в - подковообразной почки; г - при тазовой дистопии левой почки, почечная артерия (1), левая почечная вена (2) и добавочная левая почечная вена (3); А - брюшная аорта, В - нижняя полая вена.

Большая частота встречаемости множественных вен почек справа связана с особенностями развития правой и левой сторон венозной системы брюшной полости [11]. Правая почечная вена развивается из множественных вен мезонефроса, левая – из анастомоза между левыми субкардинальной и супракардинальной венами. Правые множественные почечные вены образуются в результате неполной редукции множественных вен первичной почки и располагаются в виде «лестницы».

Позадиорральная левая почечная вена по данным литературы [8, 11, 3, 12] встречается в 0,8-7% случаев. Кольцевидная левая почечная вена (рис. 2-6) встречается еще реже – в 0,3-5% случаев [11,8]. Большинство авторов описывают единичные находки [11,10, 2, 13]. По мнению М. Izumiyama е.а. [10], позадиорральная левая почечная вена имеет общее развитие с кольцевидной до стадии исчезновения переднего края кольца. Передний край кольца развивается между субкардинальными венами, а задний край – из анастомоза между супракардинальными венами.

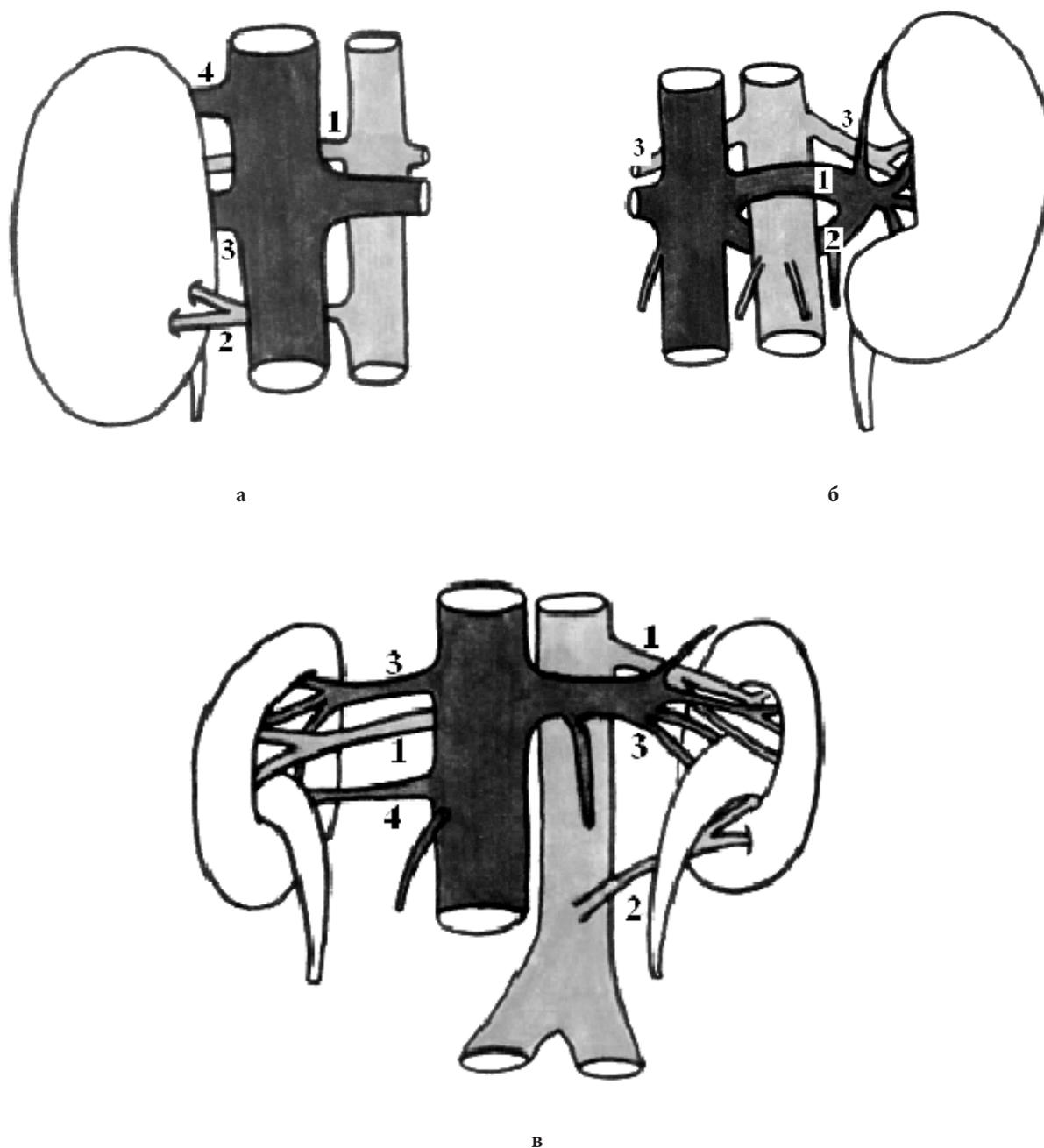


Рис. 2. Схема экстраорганных сосудов: а - правой почки, основная почечная артерия (1), добавочная перфорирующая почечная артерия (2), основная почечная вена (3), добавочная почечная вена (4); б - при кольцевидной почечной вене слева, передний край (1) и задний позадиортальный край (2) кольцевидной вены, почечные артерии (3); в - основная почечная артерия (1), добавочная перфорирующая почечная артерия слева (2), основная почечная вена (3), добавочная почечная вена (4).

Двойные нижние полые вены обнаруживаются редко – в 0,6-2,3% случаев по данным ряда авторов [7] или в единичных случаях [14, 15]. По мнению М. Itoh е.а. [14], двойная нижняя полая вена образуется при сохранении левой супракардинальной вены.

В музее кафедры анатомии Рост ГМУ представлены два препарата с двойной нижней полую веной. На рис. 3-а видны две нижние полые вены, 3 почечные артерии к правой почке. Две почечные вены, выйдя из ворот левой

почки, самостоятельно впадают в левую нижнюю полую вену, соединяющуюся, в свою очередь, с левой общей подвздошной веной. На рис.3-б две нижние полые вены соединены поперечным анастомозом, в который вливаются правая и левая почечные вены. В правую нижнюю полую вену впадают правая почечная, правая общая подвздошная и левая внутренняя подвздошная вены. В левую нижнюю полую вену впадают левая почечная и левая наружная подвздошная вены.

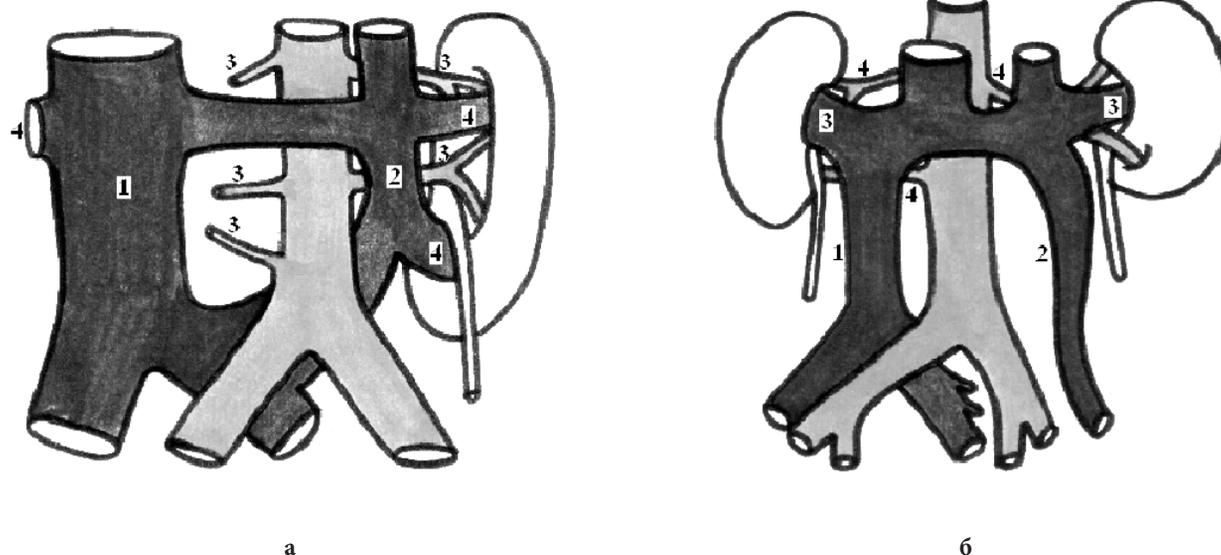


Рис. 3. Схема экстраорганных почечных сосудов при двойной нижней полой вене: а - правая нижняя полая вена (1), левая нижняя полая вена (2), почечные артерии(3), почечные вены (4); б - правая нижняя полая вена (1), левая нижняя полая вена (2), почечные вены(3), почечные артерии (4).

#### Выводы

1. Множественные почечные артерии способствуют развитию вазоренальной гипертензии, а почки с такими артериями биологически менее надежны и подвержены заболеваниям.

2. Нет полного соответствия в частоте обнаружения добавочных почечных артерий и вен.

3. Разный характер аномалий артерий и вен почек, а также асимметрия аномалий вен почек объясняется асимметрией развития сосудистой системы брюшной полости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дгебуадзе М.А. Сравнительная характеристика микроангиоархитектоники почек при одиночных и множественных истоках кровоснабжения в возрастном аспекте // Морфология. -1998.- 3 (5).-С. 66-71.
2. Ali-El-Dein B., Osman Y., Shokeir A.A. e.a. Multiple arteries in live donor renal transplantation: surgical aspects and outcomes // J. Urol.-2003.-169 (6).-P. 2013-2027.
3. Mandal A.K., Cohen C., Montgomery R.A., Kavoussi L.R., Rather L.E. Should the indications for laparoscopic live donor nephrectomy of the right kidney be the same as for the open procedure? Anomalous left renal vasculature is not a contraindication to laparoscopic left donor nephrectomy // Transplantation.- 2001.- 71 (5).- P. 660-664.
4. Айвазян А.В., Войно-Ясенецкий А.М. Пороки развития почек и мочеточника.- М.: Наука, 1988.-488 с.
5. Gupta A., Tello R. Accessory renal arteries are not related to hypertension risk: a review of MR angiography data // AJR Am. J. Roentgenol.-2004.-182 (6).-P. 1521-1524.
6. Козловская Н.Л., Медведева Т.Ю., Мирошниченко Н.Г., Камалов Ю.Р. Тромбоз почечных вен при мембранозной нефропатии // Тер. арх.- 2000.- 72 (6).- С. 71-73.
7. Mathews R., Smith P.A., Fishman E.K., Marshall F.F. Anomalies of the inferior vena cava and renal veins: embryologic and surgical considerations // Urology.- 1999.- 53 (5).- P. 873-880.
8. Satyapal K.S., Kalideen M., Haffejee A.A., Singh B., Robbs J.V. Left renal vein variations // Surg. Radiol. Anat.- 1999.- 21 (1).- P. 77-81.
9. Yoshinaga K., Kawai K., Kodama K. An anatomical study of the retroaortic left renal vein // Okajimas Folia Anatomica Japonica.- 2000.- 77 (2-3).- P. 47-52.
10. Izumiya M., Horiguchi M. Two cases of the retroaortic left renal vein and a morphogenetic consideration of the anomalous vein // J. of Anatomy.- 1997.- 72 (6).- P. 535-543.
11. Watarai Y., Kubo K., Hirano T., Togashi M. ea. Intravenous digital subtraction angiography and helical computed tomography in evaluation of living renal donors // Int. J. Urol.-2001.-8 (8).- P. 417-422.
12. Drabe N., Zund G., Hoerstrup S.P., Jockenhvel S., Vogt P.R., Turina M. Surgical management of retro-aortic left renal vein in combined abdominal aortic and coronary surgery // Vasa.- 2001.- 30 (2).- P. 135-137.
13. Urban B.A., Ratner L.E., Fishman E.K. Tree-dimensional volume-rendered CT angiography of the renal arteries and veins: normal anatomy, variants and clinical applications // Radiographics.-2001.- 21 (2).-P. 373-386.
14. Itoh M., Moriyama H., Tokunaga Y., Miyamoto K., Nagata W., Satriotomo I., Shimada K., Takeuchi Y. Embriological consideration of drainage of the left testicular vein into the ipsilateral renal vein: analysis of cases of a double inferior vena cava // Int. J. Androl.- 2001.- 24 (3).- P. 142-152.
15. Ashley D.W., Gamblin T.C., Burch S.T., Solis M.M. Accurate deployment of vena cava filters: comparison of intravascular ultrasound and contrast venography // J. Trauma.- 2001.- 50 (6).- P. 975-981.

ПОСТУПИЛА: 12.10.2011