

3. Казанцева Е.В., Бусарин Д.Н., Старчик Д.А. Исследование щитовидной железы и шеи методом пластикации // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №5. [Электронный журнал].
4. Старчик Д.А. Способ полимерного бальзамирования анатомических препаратов, патент № 2282354. Российская Федерация, – 2005
5. Старчик Д.А. Раствор для дегидратации и обезжиривания анатомических препаратов при полимерном бальзамировании, патент № 2257058, МПК7 А01N1/00, А01N1/02. Российская Федерация, – 2004.
6. Старчик Д.А. Методические основы пластикации распилов тела // Санкт-Петербург: Морфология. – 2015, № 4. – с. 56-61.
7. Удочкина Л.А. Структурные преобразования щитовидной железы на этапах онтогенеза в норме и при воздействии на организм серосодержащего газа: / диссертация докт. мед. наук / – Астрахань, 2006. – 274.
8. Золотко Ю.Л. Атлас топографической анатомии человека. Часть I. голова и шея / Ю.Л.Золотко. – Москва: Издательство медицина. 1964. – 214 с.
9. Огнерубов Н.А., Жуков А.О., Сергеев Р.С. Индивидуальные особенности хирургической анатомии щитовидной железы // – Тамбов: Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. – 2016. №2. – с. 541-550.
10. Черных А.В. Топография щитовидной железы: от морфологии к клинике / А.В.Черных, Ю.В.Малеев, В.В.Стекольников [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – Воронеж: – 2012. №3. – с. 30-33.

## **ТОПОГРАФО АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ БАССЕЙНОВ ПОЧКИ В ТРЕХЗОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ЕЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ**

Кафаров Э.С., Докаева Т.С., Федоров С.В.

*Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова. Грозный. Чеченская Республика.  
Российская Федерация*

\*Контактная информация: г. Грозный, ул. А. Шерипова, 32. Электронная почта: edgar.kafaroff@yandex.ru

Целью исследования заключалась в изучении топографо-анатомических особенностей строения венозных бассейнов почки при трехзональной системе ее кровоснабжения.

Изучено 124 оцифрованных с помощью трехмерной микрокомпьютерной томографической цифровой системы полихромных коррозионных препарата артериальной и венозной системы почки человека. В ходе исследования отобрана группа почек с трехзональной системой кровоснабжения (29 %), т. е. с системой, когда главная почечная артерия (артерия I порядка) в воротах почки делится на 3 зональные артерии (артерии II порядка), которые в свою очередь образуют артериальные бассейны в почках. При изучении группы почек с трехзональной системой кровоснабжения выделены 4 варианта венозного оттока от почки при трехзональном ее кровоснабжении (всего: 17,3 % случаев, при  $p \leq 0,05$ ). Представленные варианты отличались строением и ходом почечных сосудов, а именно видом трихотомического деления главной почечной артерии «A. renalis» (I), типом ветвлением зональных почечных артерий (II), площадью кровоснабжения различных зон и сегментов почки, а также видом венозного дренирования 3-х зон почки. При 1 и 4 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки выявлены верхнепередний, верхнезадний и нижнеполюсной артериальные бассейны; вентральный и дорсальный венозные бассейны (10,7 % случаев). Данные варианты отличались по типу ветвления зональных почечных артерий. При 2 варианте выявлены верхнеполюсной, центральный и нижнеполюсной артериальные бассейны; верхнеполюсной и нижнеполюсной венозные бассейны (4,3 % случаев). При 3 варианте - нижневентральный, нижнедорсальный и верхнеполюсной артериальные бассейны; верхнеполюсной и нижнеполюсной венозные бассейны (2,3 % случаев).

TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE  
VENOUS POOLS OF THE KIDNEY IN THE TRIZONAL SYSTEM OF ITS BLOOD  
SUPPLY

Kafarov E.S., Dokaeva T.S., Fedorov S.V.

*Chechen State University named after A.A. Kadyrov. Grozny. Chechen Republic. Russian Federation*

\*Contact information: Grozny, A. Sheripov street, 32. E-mail: e.kazanceva@szgmu.ru

The purpose of this study was to investigate topographic and anatomical features of the structure of the venous pools of the kidney with a three-zone system of its blood supply.

124 polychrome corrosive preparations of the arterial and venous system of the human kidney digitized using a three-dimensional microcomputer tomographic digital system were studied. In the course of the study, a group of kidneys with a three-zone blood supply system (29%) was selected, i.e. with a system where the main renal artery (I-order artery) at the hilum of the kidney divides into 3 zonal arteries (II-order arteries), which in turn form arterial pools in the kidneys. When studying a group of kidneys with a three-zone blood supply system, 4 variants of venous outflow from the kidney with its three-zone blood supply were identified (total: 17.3% of cases, at  $p \leq 0.05$ ). The presented variants differed in the structure and course of the renal vessels, namely, in the type of trichotomy division of the main renal artery "A. renalis" (I), the type of branching of the zonal renal arteries (II), the area of blood supply to various zones and segments of the kidney, as well as the type of venous drainage of 3 zones of the kidney. In variant 1 and 4 of the three-zone system of blood supply to the kidney, the upper anterior, upper posterior, and lower pole arterial pools were identified; ventral and dorsal venous pools (10.7% of cases). These variants differed in the type of branching of the zonal renal arteries. In variant 2, the upper polar, central and lower polar arterial basins were identified; upper and lower polar venous pools (4.3% of cases). In option 3 - lower ventral, lower dorsal and upper pole arterial pools; upper and lower polar venous pools (2.3% of cases).

*Key words:* Kidney, renal veins, renal artery, 3D - modeling.

**Введение.** В последние десятилетия увеличилась доля выполнения органосохраняющих оперативных вмешательств на почках [8]. Данный факт обусловлен совершенствованием диагностических методик выявления новообразований почек малых размеров, а также накопленным клиническим опытом, свидетельствующем о том, что органосохраняющие операции сопровождаются значительно меньшей долей послеоперационных осложнений в сравнении с радикальной нефрэктомией [8, 10].

Органосохраняющие операции на почках выполняются путем энуклеации или резекции [8]. Выбор методики вмешательства зависит как от объема поражения почки, так и от топографо-анатомических особенностей расположения артериальных и венозных почечных сосудов в воротах почки и внутри органа, а также от патологической вовлеченности почечных сосудов. Понимание клинической анато-

мии системы кровообращения почки особенно важно при выполнении радикальных резекций [2 -4, 6, 7].

Сложность технического выполнения органосохраняющих хирургических вмешательств на почках в первую очередь объясняется высокой индивидуальной изменчивостью топографо-анатомического ветвления почечных сосудов. Различия хода сосудов могут наблюдаться в пределах ворот, пазух, а также в толще паренхимы почки [12]. Оперирующие хирурги утверждают, что успешность выполнения органосохраняющих операций на почках во многом зависит от предоперационной информированности о морфологической связи опухоли с магистральными сосудами почки, а также от понимания топографо-анатомических особенностей строения почечных сосудов у конкретного больного [9,13]. Применение в клинической практике мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с контрастированием

и возможностью последующего трехмерного (3D) моделирования позволяет изучить размер патологического очага, его расположение, особенности роста и связь с магистральными почечными сосудами, а также внутриорганный строение почечных сосудов с возможностью моделирования индивидуальных вариантов и типов ветвления артериальных и венозных сосудов [2-4,6-13,14]. Изучение представленных данных на предоперационном этапе позволяет выбрать верную стратегию и объем оперативного вмешательства, а также избежать непредвиденных ситуаций во время операции.

Целью исследования заключалась в изучении топографо-анатомических особенностей строения венозных бассейнов почки при трехзональной системе ее кровоснабжения.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на 124 полихромных коррозионных препаратах артериальной и венозной системы почки человека, которые были изготовлены из почек трупов людей от 22 до 75 лет обоих полов, погибших от различных заболеваний, не имеющих отношения к патологии почек. Представленные препараты были приобретены в рамках реализации гранта Российского фонда фундаментальных исследований № 18-29-09118 от 2018 года.

Исследование проводилось в следующие шаги:

1) Все 124 полихромных коррозионных препарата артериальной и венозной системы почки человека оцифрованы с помощью 3D – сканирования трехмерной микрокомпьютерной топографической цифровой системой «RayScan 130» (Германия), с силой тока в 132 mAs, напряжением 140 kV, с шагом спирали 1,0 мм; с последующим выполнением 3D-моделирования почечных сосудов (Соглашение № 5 от 18.07.2020 г.).

2) На полихромных коррозионных препаратах артериальной и венозной системы почки человека произведен подсчет количества внутриорганных артерий и вен, а также выделены топографо-анатомические особенности строения и хода почечных сосудов.

3) При использовании компьютерной программы в трехмерной (3D) проекции были выделены различные зоны артериального кровоснабжения и зоны венозного дренирования участков паренхимы почки, которые отличались в зависимости от варианта деления почечной артерии и слияния притоков почечной вены, а также от типа интраорганного ветвления ветвей почечной артерии и вены.

4) Полученный цифровой материал и данные инструментальных методов исследования подвергались обработке методами вариационной статистики с использованием рабочей станции с процессором Intel Core2Duo T5250 1.5 ГГц, RAM до 2ГБ на платформе Windows 7. В ходе работы использован прикладной пакет Excel из Microsoft Office 2007.

5) Отобрана группа полихромных коррозионных препаратов артериальной и венозной системы почки человека с трихотомическим вариантом деления почечной артерии для изучения топографо-анатомических особенностей строения венозных бассейнов почки.

**Результаты и их обсуждение.** Изучено 124 полихромных коррозионных препарата артериальной и венозной системы почки человека. Отобрано 36 почек (29 %), имеющих трехзональную систему кровоснабжения, т. е. систему, когда главная почечная артерия - «А. renalis» (артерия I порядка) в воротах почки по отношению к фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостям делится на 3 зональные артерии - «А. zonal» (артерии II порядка), которые в свою очередь образуют артери-

альные бассейны в почках.

При последующем детальном изучении почек с трехзональной системой кровоснабжения выделены 4 варианта венозного оттока от почки при трехзональном ее кровоснабжении (всего: 17,3 % случаев, при  $p \leq 0,05$ ).

Представленные варианты отличались строением и ходом почечных сосудов, а именно видом трихотомического деления главной почечной артерии «A. renalis» (I), типом ветвлением зональных почечных артерий (II), площадью кровоснабжения различных зон и сегментов почки, а также видом венозного дренирования 3-х зон почки (таблица 1).

При 1 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки главная почечная артерия «A. renalis» (I) делится на - вентральную - «A. ventralis», дорсальную - «A. dorsalis» и нижнеполюсную - «A. inferior polus» зональные артерии II-ого порядка, которые имеют рассыпной тип ветвления и разделяются на междолевые артерии I-го порядка (артерии III порядка), которые в свою очередь кровоснабжают

верхнепереднюю, верхнезаднюю и нижнеполюсную зоны почки. При чем, нижнеполюсная артерия кровоснабжает паренхиму нижнеполюстного сегмента, нижнепереднего и нижних отделов дорсального сегмента (таблица 2).

Венозный отток при 1 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки осуществляется от верхнепередней, верхнезадней и нижнеполюсной зон в вентральную - «V. ventralis», дорсальную - «V. dorsalis» и нижнеполюсную вены «V. inferior polus» II-ого порядка, которые образуются путем рассыпного слияния междолевых вен I порядка (таблица 3).

При 2 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки главная почечная артерия «A. renalis» (I) делится на: верхнеполюсную - «A. superius polus», центральную - «A. centralis» и нижнеполюсную - «A. inferior polus» зональные ветви II-порядка, которые располагаются в одной проекции. Верхнеполюсная артерия имеет магистральный тип ветвления, а центральная и нижнеполюсная – рассыпной.

**Таблица 1.**

**Варианты венозного оттока от почки при трехзональной системе ее кровоснабжении (всего: 17,3 % случаев, при  $p \leq 0,05$ ).**

<b>Варианты трихотомического деления a. renalis</b>	<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>	<b>3 вариант</b>	<b>4 вариант</b>
Процент выявления при $p \leq 0,05$	8,5 %	4,3 %	2,3 %	2,2 %
Зональные артерии 2-ого порядка	1. Вентральная 2. Дорсальная 3. Нижнеполюсная	1. Верхнеполюсная 2. Центральная 3. Нижнеполюсная	1. Вентральная 2. Дорсальная 3. Верхнеполюсная	1. Вентральная 2. Дорсальная 3. Нижнеполюсная
Зоны кровоснабжения почки	1.Верхнепередняя 2.Верхнезадняя 3.Нижнеполюсная	1.Верхнеполюсная 2.Центральная 3.Нижнеполюсная	1.Верхнеполюсная 2.Нижнепередняя 3. Нижнезадняя	1.Верхнепередняя 2.Верхнезадняя 3.Нижнеполюсная
Зоны венозного дренирования	1.Вентральная 2.Дорсальная	1.Верхнеполюсная 2.Нижнеполюсная	1.Верхнеполюсная 2.Нижнеполюсная	1.Вентральная 2.Дорсальная

**Таблица 2.**  
**Артериальное кровоснабжение зон почки при 1 варианте трехзональной системы кровоснабжения.**

артерия I порядка	главная почечная артерия - «A. renalis» (I)			
	вентральная артерия		дорсальная артерия	нижнеполюсная артерия
зональные артерии II порядка	рассыпной тип ветвления		рассыпной тип ветвления	рассыпной тип ветвления
артерии III порядка (X±m)	3 ± 1 артерии	1 ± 1 артерии	3 ± 1 артерии	4 ± 1 артерии
площадь кровоснабжения почки (%)	30%	5%	30%	35%
зоны кровоснабжения почки	верхний полюс почки (вентральный отдел)		верхний полюс почки (дорсальный отдел)	нижний полюс почки

**Таблица 3.**  
**Венозный отток от зон почки при 1 варианте трехзональной системы кровоснабжения.**

зоны кровоснабжения почки	междольевые вены I порядка (X±m)	площадь венозного оттока (%)	вены II порядка и зоны венозного дренирования
верхний полюс почки (вентральный отдел)	4 ± 1	30%	вентральная вена
	1 ± 1	0%	
	1 ± 1	0%	
верхний полюс почки (дорсальный отдел)	1 ± 1	5%	дорсальная вена
	3 ± 1	30%	
	1 ± 1	0%	
нижний полюс почки	1 ± 1	0%	нижнеполюсная вена
	1 ± 1	0%	
	5 ± 1	35%	

Примечание: Стрелками обозначен ход и зона впадения междольевых вен I порядка в вены II порядка.

Представленные зональные артерии в последующем разделяются на междолевые артерии 1-го порядка (артерии III порядка), которые кровоснабжают верхнеполюсную, центральную и нижнеполюсную зоны почки. При этом, центральная артерия питает паренхиму верхних отделов верхне-переднего и заднего сегментов, а также паренхиму нижних и задних отделов почки (см. таблицу 4).

разделяются на междолевые артерии 1-го порядка (артерии III порядка), которые кровоснабжают верхнеполюсную, нижнепереднюю и нижнезаднюю зоны почки (таблица 6).

Венозный отток при 2 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки осуществляется от верхнеполюсной, нижнепередней и нижнезадней зон в нижнезадней зон в нижнеполюсную и верхне-

**Таблица 4.**  
**Артериальное кровоснабжение зон почки при 2 варианте трехзональной системы кровоснабжения**

<b>артерия I порядка</b>	главная почечная артерия - «A. renalis» (I)		
<b>зональные артерии II порядка</b>	верхнеполюсная ↓ магистральный тип ветвления	центральная ↓ рассыпной тип ветвления	нижнеполюсная ↓ рассыпной тип ветвления
<b>артерии III порядка (X±m)</b>	3 ± 1 артерии ↓	3 ± 1 артерии ↓	2 ± 1 артерии ↓
<b>зоны кровоснабжения почки</b>	верхнеполюсная зона	центральная зона	нижнеполюсная зона

Венозный отток при 2 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки осуществляется от верхнеполюсной, центральной и нижнеполюсной зон в верхнеполюсную - «V. superius polus» и нижнеполюсную - «V. inferior polus» вены II-ого порядка, которые образуются путем рассыпного слияния междолевых вен I порядка (таблица 5).

При 3 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки главная почечная артерия «A. renalis» делится на: вентральную - «A. ventralis», дорсальную - «A. dorsalis» и верхнеполюсную - «A. superius polus» зональные артерии 2-ого порядка. Вентральная артерия имеет магистральный тип ветвления, а дорсальная и верхнеполюсная – рассыпной. В последующем представленные зональные артерии

полночную вены 2-ого порядка, которые образуются путем рассыпного слияния междолевых вен I порядка (таблица 7). В общем итоге нижнеполюсная вена участвует в дренировании вентральной и дорсальной нижне-полюсной зон почки; а верхнеполюсная вена дренирует верхнеполюсную зону, верхний отдел передне-нижнего сегмента, паренхиму верхнеполюсного, верхнепереднего и верхних отделов дорсального сегментов.

4 вариант трехзональной системы кровоснабжения имеет те же артериальные и венозные бассейны, что и 1 вариант. Вентральная артерия (II) имеет рассыпной, а дорсальная и нижне-полюсная (II) - магистральный тип ветвления, как все артерии II-ого порядка имеют рассыпной тип ветвления (таблица 8).

**Таблица 5.**  
**Венозный отток от зон почки при 2 варианте трехзональной системы кровоснабжения.**

зоны кровоснабжения почки	междолевые вены I порядка ( $X \pm m$ )		вены II порядка и зоны венозного дренирования
верхнеполюсная зона	$3 \pm 1$	→	верхнеполюсная вена
	$1 \pm 1$		
центральная зона	$1 \pm 1$	→	нижнеполюсная вена
	$2 \pm 1$		
нижнеполюсная зона	$1 \pm 1$	→	нижнеполюсная вена
	$4 \pm 1$		

Примечание: Стрелками обозначен ход и зона впадения междолевых вен I порядка в вены II порядка.

**Таблица 6.**  
**Артериальное кровоснабжение зон почки при 3 варианте трехзональной системы кровоснабжения.**

артерия I порядка	главная почечная артерия - «A. renalis» (I)			
	вентральная	верхнеполюсная		дорсальная
зональные артерии II порядка	магистральный тип ветвления	рассыпной тип ветвления		рассыпной тип ветвления
артерии III порядка ( $X \pm m$ )	$3 \pm 1$ артерии	$1 \pm 1$ артерии	$4 \pm 1$ артерии	$1 \pm 1$ артерии
зоны кровоснабжения почки	вентральная нижнеполюсная	верхнеполюсная		дорсальная нижнеполюсная

**Таблица 7.**  
**Венозный отток от зон почки при 3 варианте трехзональной системы кровоснабжения.**

зоны кровоснабжения почки	междолевые вены I порядка ( $X \pm m$ )		вены II порядка и зоны венозного дренирования
вентральная нижнеполюсная	$3 \pm 1$	→	нижнеполюсная вена
	$1 \pm 1$		
верхнеполюсная	$1 \pm 1$	→	верхнеполюсная вена
	$5 \pm 1$		
дорсальная нижнеполюсная	$1 \pm 1$	→	верхнеполюсная вена
	$1 \pm 1$		

Примечание: Стрелками обозначен ход и зона впадения междолевых вен I порядка в вены II порядка.

**Таблица 8.**  
**Артериальное кровоснабжение зон почки при 4 варианте трехзональной системы кровоснабжения**

<b>артерия I порядка</b>	главная почечная артерия - «A. renalis» (I)		
<b>зональные артерии II порядка</b>	вентральная артерия	дорсальная артерия	нижнеполюсная артерия
	рассыпной тип ветвления	магистральный тип ветвления	магистральный тип ветвления
<b>зоны кровоснабжения почки</b>	↓ верхний полюс почки (вентральный отдел)	↓ верхний полюс почки (дорсальный отдел)	↓ нижний полюс почки

Представленное исследование основано на изучении оцифрованных 3D - моделей артериальных и венозных сосудов почки, полученных путем сканирования полихромных коррозионных препаратов артериальной и венозной системы почек человека трехмерной микрокомпьютерной томографической цифровой системой.

В ходе работы отобрано 36 почек с трехзональной системой кровоснабжения (29 %). При изучении данной группы выделены 4 варианта венозного оттока от почки при трехзональном ее кровоснабжении (всего: 17,3 % случаев, при  $p \leq 0,05$ ). Представленные варианты отличались строением и ходом почечных сосудов, а именно видом трихотомического деления главной почечной артерии («a. renalis» (I), типом ветвлением зональных почечных артерий (II), площадью кровоснабжения различных зон и сегментов почки, а также видом венозного дренирования 3-х зон почки.

При 1 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки (8,5 %) главная почечная артерия (I) делится на вентральную, дорсальную и нижнеполюсную зональные артерии (II), которые в свою очередь имеют рассыпной тип ветвления и кровоснабжают верхнепереднюю, верхнезаднюю и нижнеполюсную зоны почки.

Венозный отток от представленных зон осуществляется в вентральную, дорсальную и нижнеполюсную вены.

При 2 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки (4,3 %) главная почечная артерия (I) делится на верхнеполюсную, центральную и нижнеполюсную зональные артерии (II). При этом, верхнеполюсная артерия имеет магистральный тип ветвления, а центральная и нижнеполюсная – рассыпной. Представленные зональные артерии (II) осуществляют кровоснабжение верхнеполюсной, центральной и нижнеполюсной зон почки. Венозный отток от данных зон осуществляется в верхнеполюсную и нижнеполюсную вены.

При 3 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки (2,3 %) главная почечная артерия (I) делится на вентральную, дорсальную и верхнеполюсную зональные артерии (II). Вентральная артерия имеет магистральный тип ветвления, а дорсальная и верхнеполюсная – рассыпной. Представленные зональные артерии (II) осуществляют кровоснабжение верхнеполюсной, нижнепередней и нижнезадней зон почки. Венозный отток от данных зон осуществляется в нижнеполюсную и верхнеполюсную вены.

4 вариант трехзональной системы кровоснабжения (2,2%) имеет те же артериальные и венозные бассейны, что и 1 вариант. Основное отличие заключается в том, что в верхневентральной зоне артерия II-порядка имеют рассыпной тип ветвления, а в верхнедорсальной и нижнеполюсной зоне - магистральный тип ветвления, в то время как при 1 варианте все артерии 2-ого порядка имеют рассыпной тип ветвления.

Результаты нашего исследований сходны с данными ряда авторов. В ходе исследования артериальных и венозных сосудов почек с трехзональной системой кровоснабжения установлено, что особенности локального кровоснабжения зон почек напрямую зависят от вида и особенностей ветвления главной почечной артерии (I) в воротах почки на зональные артерии II-го порядка, которые в свою очередь формируют сосудистые бассейны (зоны почки). Структура же сосудистого бассейна зависит от типа внутриорганный ветвления артерий (выделяют рассыпной и магистральный типы).

Строение системы венозных бассейнов почки схоже с артериальной, однако в ней отсутствуют изолированные области венозного оттока. Отмечается несоответствие между топографией хода артериальных и венозных сосудов [1,5,9,12]: венозные стволы не повторяют ход почечных артерий, а имеют сагиттальный характер распределения [1,9,12].

**Заключение.** Представленные данные позволяют сделать вывод, что в зависимости от особенностей ветвления почечных сосудов на различных уровнях в почках формируются отдельные топографо-анатомические варианты артериальных и венозных бассейнов, что имеет ключевое значение для понимания физиологии кровообращения почки.

**Источник финансирования:** Статья опубликована в рамках реализации гранта РФФИ по договору №18-29-09118

**Конфликт интересов:** Нет.

#### Список литературы.

1. *Азми Махмуд, Али Хуссейн* Объективное морфологическое выявление пиеловенозного рефлюкса в почках человека // – Полтава: Світ медицини та біології. – 2007. № 2, – с. 6-11.
2. *Аляев Ю.Г.* Компьютерное моделирование в планировании органосохраняющих операций по поводу опухоли почек / Ю.Г.Аляев, С.К.Терновой, С.Б.Хохлачев [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – Уфа: – 2010. №2, – с. 29–35.
3. *Аляев Ю.Г.* Использование интраоперационной навигации при органосохраняющих хирургических вмешательствах по поводу опухоли почки / Ю.Г.Аляев, Д.Н.Фиев, Н.В.Петровский [и др.] // – Москва: Онкоурология, – 2012. № 3. – с. 31–36.
4. *Аляев Ю.Г.* 3d-технологии в планировании и навигации лапароскопических операций пациентов с конкрементами почек и мочеточника / Ю.Г.Аляев, Е.С.Сирота, Е.А.Безруков [и др.] // Урология. – Москва: – 2019. № 4. – с. 9-15.
5. *Губарев К.К., Мусохранов В.В., Борисенко М.В.* Особенности подготовки мочеточника при трансплантации почки в зависимости от вариантов расположения мочеточниковой вены при разных типах формирования почечных вен // – Омск: Омский научный вестник. – 2006. № 3, – с. 331-334.
6. *Глыбочко П.В.* Компьютерное моделирование – инновационная методика в диагностике и планировании лечения пациентов с хирургическими заболеваниями почек / П.В.Глыбочко, Ю.Г.Аляев, Н.К.Терновой [и др.] // Уральский медицинский журнал. – Екатеринбург: – 2012. № 9, – с. 84.
7. *Глыбочко П.В.* 3D-технологии при операциях на почке: от хирургии виртуальной к реальной / .В.Глыбочко, Ю.Г.Аляев, – Москва: ГЭОТАР- Медиа, – 2014, – 91 с.
8. *Магер В.О.* Органосохраняющее лечение рака почки // – Москва: Онкоурология. – 2007. №. 3. – с. 20-26.
9. *Мочалов О.* Индивидуальная изменчивость архитектоники кровеносных сосудов почки: / автореф. дис. докт. мед. наук / – Кишинёв, – 2006, – 17 с.

10. Самарцева Е.Е., Носов А.К., Петров С.Б. Современные представления о способах хирургического органосохраняющего лечения рака почки // – Санкт-Петербург: Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2018. №.2. – с. 249-253.
11. Giel D. Renal Function Outcomes in Patients Treated With Nephron Sparing Surgery for Bilateral Wilms Tumor // J Urol. – 2007. 178(10). – p.1786-1790.
12. Kafarov E.S. Sources and Options for the Formation of Renal Human Veins / E.S.Kafarov, L.A.Udochkina, Kh.M.Bataev // International Journal of Engineering and Advanced Technology. – 2019. 8(4), – p. 1009-1012.
- 13.. Kunzel B, Small W., Goodman M. Computed tomography based renal parenchyma volume measurements prior to renal tumor surgery are predictive of postoperative renal function // Can. J. Urol. – 2013. 20(2), – p.6714-6720.
14. Majos M. Does the type of renal artery anatomic variant determine the diameter of the main vessel supplying a kidney? A study based on CT data with a particular focus on the presence of multiple renal arteries / M.Majos, L.Stefańczyk, Z.Szemraj-Rogucka [et al.] // Surg Radiol Anat. – 2018. 40(4), – p. 381-388.

**ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ БАССЕЙНОВ ПОЧКИ С ДВУХЗОНАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ЕЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ С ВЕНТРАЛЬНЫМИ И ДОРСАЛЬНЫМИ АРТЕРИЯМИ, ОБРАЗУЮЩИМИ ВЕНТРАЛЬНУЮ И ДОРСАЛЬНУЮ ЗОНЫ В ПОЧКАХ**

Кафаров Э.С., Везирханов А.З, Батаев Х.М.

*Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова. Грозный. Чеченская Республика. Российская Федерация*

\*Контактная информация: г. Грозный, ул. А. Шерипова, 32. Электронная почта: edgar.kafaroff@yandex.ru

Целью исследования заключалась в изучении топографо-анатомических особенностей строения венозных бассейнов почки при двухзональной системе ее кровоснабжения вентральной и дорсальной артериями, образующими вентральную и дорсальные зоны в почках. Изначально изучено 124 оцифрованных с помощью трехмерной микрокомпьютерной томографической цифровой системы полихромных коррозионных препарата артериальной и венозной системы почки человека. Отобрано 88 препарата (70,9 %, при  $p \leq 0,05$ ), имеющих двухзональную систему кровоснабжения почки; с последующим выделением препаратов почек, в которых главная почечная артерия (I) относительно фронтальной плоскости дихотомически разделяется на вентральную и дорсальную артерии II-порядка, кровоснабжающие вентральную и дорсальную зоны почки (74 случая из 124 – 59,7%, при  $p \leq 0,05$ ). В ходе исследования установлены топографо-анатомические особенности локального кровоснабжения и венозного дренирования при дихотомическом варианте деления главной почечной артерии (I) на вентральную и дорсальную артерии II-ого порядка. Выявлено, что структура артериального и венозного бассейнов зависит от типа внутриорганный ветвления артерий различных порядков; выделяют рассыпной и магистральный типы. Кроме того, артерии и вены при различных анатомических вариантах отличаются по количественному и топографическому признаку. Установлено, что система венозного дренирования имеет подобный артериальному руслу характер строения, однако отличается тем, что отсутствует четкое формирование изолированных зон венозного оттока. Выявлено 11 вариантов венозного оттока от вентральной и дорсальной половины почки, различающихся типом слияния междолевых вен и ходом вен II-ого порядка, а также площадью венозного дренирования (всего установлено 51,8 % случаев, при  $p \leq 0,05$ ).

*Ключевые слова:* Почка, почечные вены, почечная артерия, 3D-моделирование