



Особенности прижизненной топографии почек при изменении положения тела по данным мультиспиральной компьютерной томографии

С. Н. Лященко^{*}, Д. Б. Демин¹, Д. Ф. Уразов²

^{*}ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет», Оренбург, Россия

²Оренбургская областная клиническая больница №2, Оренбург, Россия

Цель – изучить изменения топографии почек в положении пациента на спине и в положении на боку для улучшения предоперационного планирования лапароскопических операций при объемных образованиях почек.

Материал и методы. Обследовано 35 пациентов с простой кистой почек, которым была выполнена компьютерная томография в положении на спине и на здоровом боку (операционное положение). Для оценки топографии предложена авторская система координат: на аксиальных компьютерных томограммах, выполненных в положении пациента на спине и в положении на боку, ось ОУ проводили через остистый отросток и середину тела позвонка, ось ОХ – перпендикулярно, через наиболее заднюю точку позвоночного отверстия. Оценка КТ-грамм проводили в программе RadiAnt DICOM Viewer.

Результаты. В исследовании определены морфометрические характеристики смещения почки медиально и кпереди, а также краниально или каудально. Отмечена большая мобильность почки слева в сравнении с правой почкой. Наименее подвижной была верхняя треть почки с каждой стороны, более подвижна средняя треть почки на уровне ворот, и наибольшая смещаемость отмечена у нижней трети почки. Левая почка в положении на боку чаще смещалась книзу (каудально) – 83% случаев, правая почка одинаково часто смещалась краниально (53% наблюдений) и каудально – 47%. Во всех случаях положения пациента на боку смещение почки сопровождалось деформацией ее сосудистой ножки.

Заключение. Полученные сведения необходимо учитывать при предоперационном планировании и при проведении лапароскопических операций на почках.

Ключевые слова: топография почки, прижизненная анатомия почки, компьютерная томография, компьютерная томография на боку.

Features of Intravital Renal Topography in Various Patient's Positions on the Basis of Multislice Computed Tomography Findings

© S. N. Lyashchenko^{*}, D. B. Demin¹, D. F. Urazov², 2020

^{*}Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

²Orenburg Regional Clinical Hospital No. 2, Orenburg, Russia

The aim of the study is to investigate changes in the renal topography in the supine and lateral position of the patient in order to further improve the preoperative planning of laparoscopic operations in kidney masses.

Material and methods. The study included 35 patients with a simple renal cyst, who underwent computed tomography in the supine position and on the healthy side (operating position). To assess the topography, the authors have proposed the following coordinate system: on axial computed tomograms performed with the patient in the supine and lateral position, the OY axis was drawn across the spinous process and the middle of the vertebral body, the OX axis was perpendicular, and went across the most posterior point of the spinal foramen. CT-grams were assessed using RadiAnt DICOM Viewer program.

Results. The study defined morphometric features of the renal displacement medially and anteriorly, as well as cranially or caudally. There was a greater mobility of the left kidney compared with the right kidney. The least mobile was the upper third of the kidney on each side, the middle third of the kidney was more mobile at the level of the hilum, and the greatest displacement was noted in the lower third of the kidney. When patients being in the lateral position, the left kidney was more often displaced downward (caudally) – in 83% of cases, the right kidney was equally often displaced cranially (53% of cases) and caudally – 47%. In all cases of the patient's lateral position, the displacement of the kidney was accompanied by deformation of its vascular pedicle.

Conclusion. The data obtained must be taken into account in preoperative planning, when performing laparoscopic kidney surgery.

Key words: topography of the kidney, intravital anatomy of the kidney, computed tomography, computed tomography in the patient's lateral position.

***Автор для переписки:**

Лященко Сергей Николаевич
Оренбургский государственный медицинский университет, ул. Советская, 6, Оренбург, 460000, Российская Федерация

***Corresponding author:**

Sergei Lyashchenko
Orenburg State Medical University, ul. Sovetskaya, 6, Orenburg, 460000, Russian Federation
E-mail: serglyashenko@mail.ru

Введение

В настоящее время лечение по поводу злокачественных и доброкачественных новообразований почек, преимущественно хирургическое. Часто оперативные вмешательства на почках выполняются с использованием лапароскопической технологии в латеропозиции пациента, т.е. на здоровом боку. Положение пациента на боку приводит к ретракции органов брюшной полости книзу, тем самым облегчая доступ к забрюшинному пространству.

Одним из первых ученых, который отмечал изменения топографии внутренних органов в зависимости от состояния окружающих органов и положения тела, был Н.И. Пирогов. Он разработал несколько методов анатомического исследования, позволяющих изучить морфометрические параметры органов в норме и при патологии, когда происходит их смещение и изменение формы и положения органов. В первую очередь это метод распилов замороженных трупов в трех взаимно перпендикулярных плоскостях и метод «ледяной анатомической скульптуры» [3, 6].

Одним из первых трудов по изучению изменения рентгеновской топографии органов была работа Ф.Ф. Амирова с соавт. [1], где авторами описаны изменения в топографии диафрагмы, печени и других органов брюшной полости в положении тела на спине и в положении на боку, но не описаны органы забрюшинного пространства. Изменение рентгеновской топографии ободочной кишки при переходе из горизонтального в вертикальное положение описано в работах И.И. Кагана, А.М. Адегамовой и других авторов [4, 5]. В отдельных работах описано изменение положения почки и расстояния до кожи в положении на спине и в положении на животе [7, 9].

П.Е. Анисько [2] описывает изменения положения внутренних органов, в том числе почек и мочеточников при выполнении различных упражнений у спортсменов, но исследований топографии органов в положении спортсменов на боку автор не проводил. Исследование 12 пациентов в положениях на спине, на боку и на животе провел Brian Duty с соавт. [8] для изучения длины и углов доступа к почке.

Таким образом, остается актуальным вопрос изменения прижизненной топографии

почек в положении пациента на боку, что, безусловно, позволит более точно проводить предоперационное планирование лапароскопических операций. В связи с этим цель исследования – изучить изменения топографии почек в положении пациента на спине и в положении на боку для улучшения предоперационного планирования лапароскопических операций при объемных образованиях почек.

Материал и методы исследования

В исследовании приняли участие 35 пациентов, которым по данным компьютерной томографии поставлен предварительный диагноз простая киста почки. Среди пациентов было 17 мужчин и 18 женщин. Возраст пациентов варьировал от 25 до 72 лет, в среднем составлял 42.4–11.2 года. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, протокол №236 от 04.10.2019 г. Исследование выполнялось на мультиспиральном компьютерном томографе GE Brightspeed 16. Всем пациентам на догоспитальном этапе была выполнена компьютерная томография брюшной полости и забрюшинного пространства в стандартном положении на спине. Далее при поступлении в стационар, с информированного согласия пациентов была выполнена компьютерная томография в операционном положении на здоровом боку.

Критериями включения в исследование служили: наличие простой неосложненной кисты почки I–II F категории по Bosniak; наличие у пациента данных МСКТ с контрастированием, выполненной за 3–4 недели до госпитализации в стационар по стандартной методике, в положении на спине; согласие пациента участвовать в исследовании.

Критерии исключения пациентов из исследования явились: III и IV категории кист по Bosniak, другая объемная патология почек; отказ пациента от участия в исследовании.

Все измерения на компьютерных томограммах проводили при помощи программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer. Для оценки изменения топографии органов забрюшинного пространства при изменении положения тела была предложена система координат. На аксиальных компьютерных томограммах проводили две оси. Через остистый отросток и середину тела позвонка проводили вертикальную линию (ось ОУ). Ось ОХ проводили перпендикулярно оси ОУ через заднюю точку позвоночного отверстия (рис. 1).

У каждого пациента в положении на спине и в положении на боку измеряли кратчайшее расстояние от почек до условных осей, при этом каждая почка от верхнего до нижнего полюса была условно разделена на три

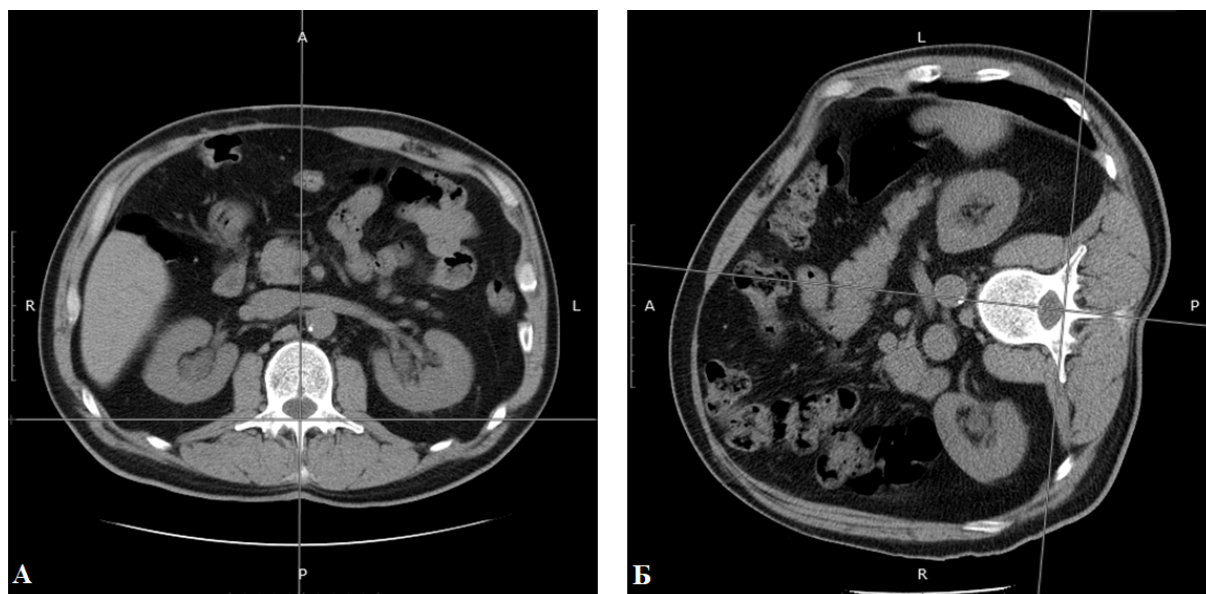


Рис. 1. Компьютерная томограмма, аксиальная проекция, уровень L_1 . А – положение пациента на спине; Б – положение пациента на здоровом боку. Проведены координатные прямые ОУ через остистый отросток, ОХ перпендикуляр через заднюю точку позвоночного отверстия.

части. Для вычисления смещения в каудальную или краниальную стороны, на коронарной или фронтальной проекции в двух положениях определяли проекцию почек на тела позвонков, разницу в проекции измеряли.

Для измерения углового смещения кист почек у пациента определялся уровень максимального продольного размера объемного образования, проводилось измерение углов между его крайними точками и осью ОХ в двух положениях на спине и на боку, далее вычисляли разницу угла. Все морфометрические параметры обрабатывали с помощью вариационно-статистического метода с использованием пакета программ Microsoft Office Excel 2017, Statistica 6.0. Для оценки характера распределения использовали графический метод построения гистограмм и критерий Колмогорова–Смирнова. Сравнения двух групп проводили с помощью параметрического t -критерия Стьюдента. Статистическую обработку проводили при равном объеме двух групп сравнения (пациенты в стандартном положении и вторая группа пациенты в операционном положении) для всех изучаемых количественных параметров. Данные представлены в виде выборочного среднего с указанием стандартного отклонения.

Результаты и их обсуждение

При анализе аксиальных томограмм выявлено, что со сменой положения тела со спины на бок почка смещается кпереди (увеличение расстояния ОХ–почка) и медиально (уменьшение расстояния ОУ–почка). Проведя первые измерения, мы пришли к выводу, что почка смещается неравномерно, и разделили ее на три части: верхнюю, среднюю (уровень ворот) и нижнюю треть.

Кпереди верхняя и средняя треть правой почки смещается примерно одинаково, в среднем на 18.3 ± 6.5 мм и 18.9 ± 5.5 мм соответственно. Максимально верхняя треть правой почки смещалась кпереди на 35.9 мм, минимально – на 4.8 мм. Разница абсолютных показателей смещения правой почки кпереди на уровне ворот варьировала от минимального показателя равного 4.6 мм, до максимального – 43.6 мм. Нижняя треть в 100% случаях смещалась на большее расстояние, чем верхняя и средняя трети. Относительно оси ОХ нижняя треть правой почки смещалась кпереди в среднем на 27.8 ± 9.1 мм, с разницей от минимального в 3 мм, до максимального – 68.7 мм. Наиболее стабильной к медиальному смещению правой почки была верхняя треть, ее приближение к оси ОУ составило в среднем 4.3 ± 1.9 мм (минимально – на 2.0 мм, максимально – на 24.7 мм). Средняя треть правой почки на уровне ворот смещалась медиально в среднем на 9.5 ± 3.3 мм. Минимальное ее смещение составило 0.9 мм, максимальное – 18.6 мм. В свою очередь, как и кпереди, наблюдалось более выраженное смещение нижней трети медиально, среднее значение составило 24.4 ± 8.2 мм. Разница медиального смещения нижней трети правой почки изменялась от минимального значения равного 2.5 мм, до максимального – 48.4 мм.

При оценке смещения левой почки кпереди (рис. 2) наиболее стабильной являлась верхняя треть, ее смещение в среднем составило 19.8 ± 7.6 мм, абсолютные значения смещения верхней трети левой почки кпереди варьировали от минимального значения равного 4 мм, до максимального – 61.5 мм. Средняя треть левой почки отдалялась кпереди от оси ОХ в среднем на 21.3 ± 7.5 мм, максимальное значение составило 43.6 мм, минималь-

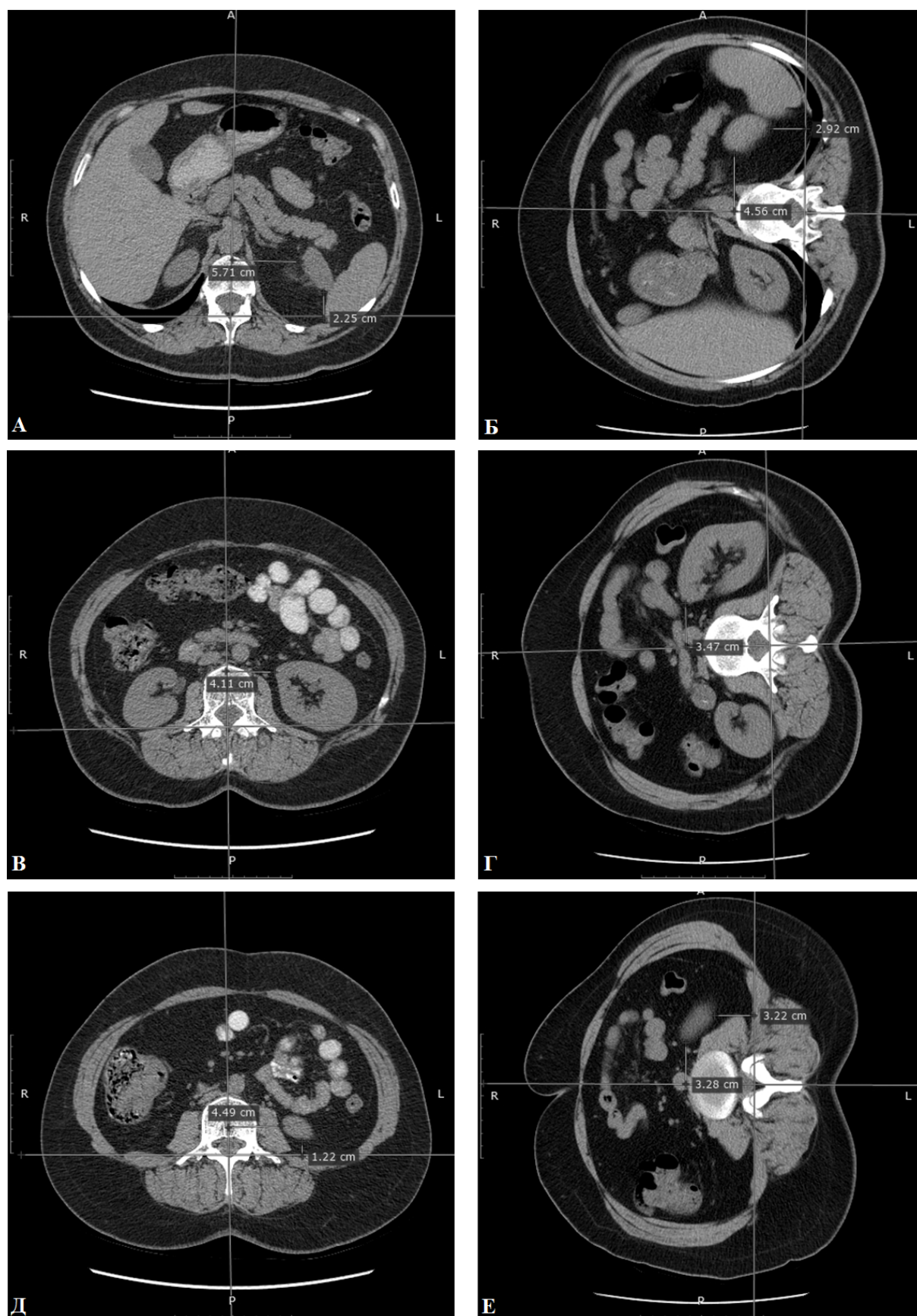


Рис. 2. Смещение левой почки. А, В, Д – в положении на спине, Б, Г, Е – в положении на правом боку. А, Б – на уровне верхней трети почек, В, Г – на уровне средней трети, Д, Е – на уровне нижней трети почек.



Рис. 3. А – компьютерная томограмма в коронарной проекции в положении на спине, верхняя граница левой почки на уровне Th₁₂, Б – сагиттальная проекция в положении на боку, верхняя граница левой почки на уровне L₁.

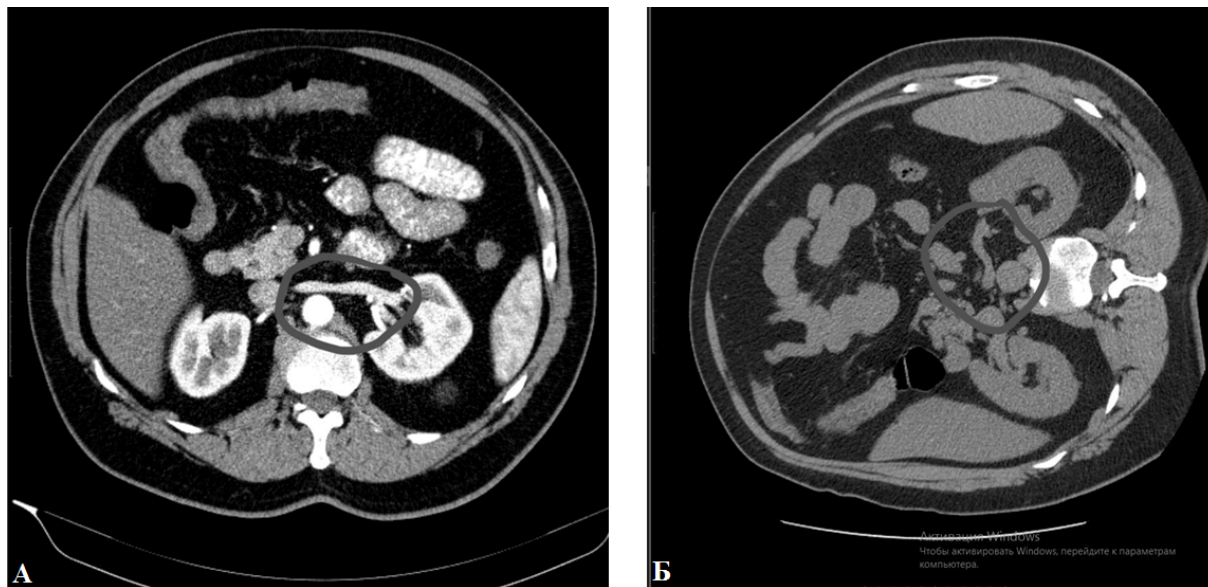


Рис. 4. Аксиальная томограмма на уровне ворот левой почки. А – положение на спине, Б – положение на боку. Изменение хода сосудов почечной ножки в латеральном положении.

ное – 4.6 мм. Нижняя треть левой почки смещалась кпереди в среднем на 31.1 ± 9.7 мм. Разница смещения нижней трети левой почки изменялась от минимального показателя равного 10.7 мм, до максимального равного 51.2 мм. При изучении медиального смещения левой почки к срединной линии выявлено, что верхняя треть приближалась к оси ОУ в среднем на 7.9 ± 3.6 мм (максимально – на 28.9 мм, минимально – на 1.5 мм). Средняя треть почки в положении пациента на боку смещалась медиально в среднем на 13.4 ± 7.3 мм (максимально – на 33.3 мм, минимально – на 1.4 мм). Нижняя треть левой почки является наиболее нестабильной, ее смещения медиально в среднем равны 30.0 ± 13.9 мм, с разницей показателей от минимального 6.8 мм, до максимального 55.6 мм.

При рассмотрении случаев смещения почки кпереди и медиально более, чем на 50 мм, выявлено, что общим для большинства этих случаев будет наличие крупного кистозного образования передней поверхности средней или нижней трети почки. То есть основной движущей силой смещения почки является сила тяжести, величина которой зави-

сит от массы объемного образования, направленной вниз – на уровне нижней трети почек.

В ходе исследования выявлено, что с изменением положения тела со спины на бок происходит смещение почки не только медиально и кпереди, но и вертикально, т.е. краниально или каудально. Левая почка в положении на правом боку смещалась книзу (рис. 3) в 15 случаях (83%) в среднем на 19.1 ± 7.7 мм (максимально – на 39 мм, минимально – на 2.6 мм). Кверху она смещалась лишь в 3 случаях (17%) в среднем на 7.4 ± 2.9 мм, максимальное смещение было на 10.4 мм, минимальное – на 2.6 мм. Правая почка в положении на левом боку одинаково часто смещается как кверху, так и книзу. В 8 случаях (47%) наблюдалось смещение в краниальном направлении со средним значением 11.9 ± 6.1 мм, с разницей показателей от минимального 5.2 мм до максимального 26 мм. Смещение правой почки в каудальном направлении отмечено в 9 случаях (53%) и составило в среднем 14.6 ± 8.3 мм (максимально – на 32.5 мм, минимально – на 2.6 мм.).

На аксиальных томограммах (рис. 4) нами обнаружено, что в положении на боку во всех случаях происходит изменение хода

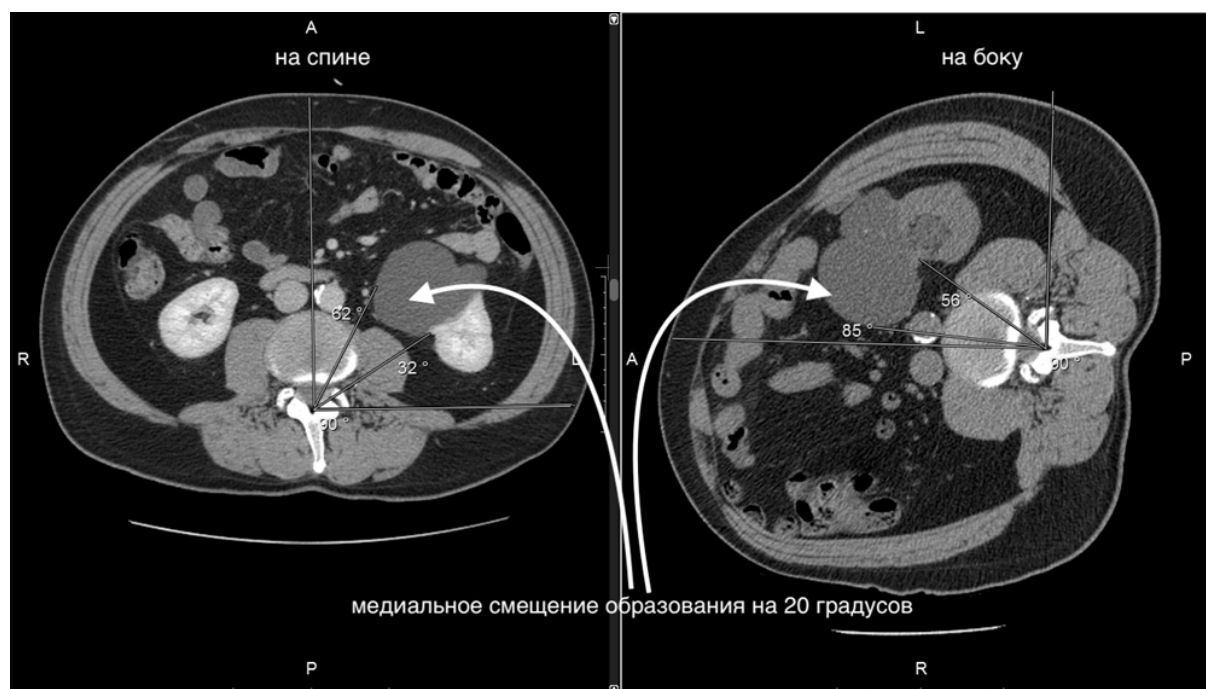


Рис. 5. Аксиальная томограмма на уровне межпозвонкового диска L_2-L_3 . Угловое медиальное смещение кисты левой почки в латеральном положении.

почечных сосудов с линейного на извитой. Это явление более выражено у левой почки.

В процессе нашего исследования проводилось измерение углового смещения объемных образований почек, т.е. зоны наибольшего хирургического интереса. Выявлено, что в положении пациента на боку происходит медиальное смещение образования в среднем на $18.2 \pm 7.7^\circ$, при этом разница углового медиального смещения при изменении положения тела со спины на бок варьировала от минимального показателя равного 2° до максимального, равного 60° . Схема углового смещения левой почки представлена на рис. 5.

Заключение

Проведенное исследование показало сложное смещение почки при изменении положения пациента со спины на бок. Смещение всегда имеет направление кпереди и медиально, а также краниально или каудально. Левая почка подвижнее правой, наиболее подвижным участком почки является ее нижняя треть, в меньшей степени – средняя треть на уровне ворот и минимально подвижным остается верхняя треть почки, что вероятно связано с большим давлением и фиксацией верхней трети почки органами верхнего этажа брюшной полости. При смещении почки происходит смещение и объемных образований, в частности, простых кист почки, также кпереди и медиально. Чем больше киста, расположенная на передней поверхности почки, тем сильнее происходит ее медиальное смещение при смене положения тела со спины на бок.

В положении на боку смещение почки приводит к изменению хода сосудов почечной

ножки, особенно вены. Сведения об изменении топографии почки в операционном положении позволят качественно и точно провести предоперационное планирование лапароскопических операций.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы / References

1. Амиров Ф. Ф. Рентгенанатомия брюшной полости и ее органов. Под редакцией Д.Н. Максумова. Ташкент: Медицина; 1973 [Amirov F.F. Rentgenanatomyi bryushnoi polosti i ee organov. Pod redaktsiei D.N. Maksumova. Tashkent: Meditsina; 1973] (in Russia).
2. Анисько П. Е. Динамическая морфология: учебное пособие. Гродно: ГрГУ, 2008 [Anis'ko P.E. Dinamicheskaya morfologiya: uchebnoye posobie. Grodno: GrGU, 2008] (in Russia).
3. Володин Н. Н., Владимиров В. Г., Андрейцев А. Н. Н.И. Пирогов – основоположник хирургической анатомии. «Ледяная анатомия» и компьютерная томография. Вестник РГМУ. 2010;5:62–9 [Volodin NN, Vladimirov VG, Andreytsev AN. N.I.Pirogov - the founder of surgical anatomy. "Ice anatomy" and computed tomography. Bulletin of Russian State Medical University. 2010;5:62–9] (in Russia).
4. Ефименко И. В. Оценка подвижности толстой кишки по ирригоскопии. Актуальные вопросы современной хирургии. Кемерово, 2015;21–2 [Efimenko I.V. Otsenka podvizhnosti tolstoi kishki po irrigoskopii. Aktual'nye voprosy sovremennoi khirurgii. Kemerovo, 2015;21–2] (in Russia).
5. Каган И. И., Адегамова А. М. Рентгенанатомическая изменчивость ободочной кишки. Оренбург: Издательский центр ОГАУ; 2009 [Kagan II, Adegamova AM. Rentgenanatomicheskaya

- izmenchivost' obodochnoi kishki. Orenburg: Izdatel'skii tsentr OGAU; 2009] (in Russia).
6. Пирогов Н. Иллюстрированная топографическая анатомия распилов, произведенных в трех измерениях через замороженное человеческое тело. Петербург; 859 [Pirogov N. Illyustrirovannaya topograficheskaya anatomiya raspilov, proizvedennykh v trekh izmereniyakh cherez zamorozhennoe chelovecheskoe telo. Peterburg; 859] (in Russia).
 7. Lusch A, Fujimoto S, Findeiss LK, Okhunov Z, McDougall EM, Landman J. Anthropometric Renal Anatomic Alterations Between Supine and Prone Positions in Percutaneous Renal Ablation for Renal Cortical Neoplasms. Journal of Endourology. 2016 Feb;30(2):165–9. doi: 10.1089/end.2015.0373
 8. Duty B, Waingankar N, Okhunov Z, Ben Levi E, Smith A, Okeke Z. Anatomical Variation Between the Prone, Supine, and Supine Oblique Positions on Computed Tomography: Implications for Percutaneous Nephrolithotomy Access. Urology. 2012 Jan;79(1):67–71. doi: 10.1016/j.urolgy.2011.06.019
 9. Voss AC, Wöllgens P, Rey G. Variations in kidney location and consequences for the radiotherapy of kidney neoplasms in the optimization of irradiation planning. Strahlentherapie. 1975;150(6):551–6.

Поступила в редакцию 4.04.2020
Принята в печать 11.09.2020

Received 4.04.2020
Accepted 11.09.2020

Для цитирования: Лященко С.Н., Демин Д.Б., Уразов Д.Ф. Особенности прижизненной топографии почек при изменении положения тела по данным мультиспиральной компьютерной томографии. Журнал анатомии и гистопатологии. 2020; 9(3): 28–34. doi: 10.18499/2225-7357-2020-9-3-28-34

For citation: Lyashchenko S.N., Demin D.B., Urazov D.F. Features of intravital renal topography in various patient's positions on the basis of multislice computed tomography findings. Journal of Anatomy and Histopathology. 2020; 9(3): 28–34. doi: 10.18499/2225-7357-2020-9-3-28-34