

Юкстагломерулярная опухоль почки: клиническое наблюдение и обзор литературы

Ю. А. Степанова*, О. А. Чехоева, А. В. Глотов, А. А. Грицкевич,
С. С. Пьяник, Д. В. Калинин, А. А. Теплов

ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва

Juxtaglomerular Cell Tumour: Case Report and Literature Review

Yu. A. Stepanova*, O. A. Chekhoeva, A. V. Glotov, A. A. Gritskovich,
S. S. Pyanikin, D. V. Kalinin, A. A. Teplov

A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow

Реферат

Юкстагломерулярная опухоль почки (ренинома) — это необычная, как правило, доброкачественная опухоль, характеризуется избыточной секрецией ренина, вызывающая вторичную гипертонию. Опухоль достаточно редко встречается. За 50 лет с момента ее первого описания в литературе зафиксировано немногим более 100 подобных опухолей. Неконтролируемая гипертония приводит к эндотелиальному повреждению и осложнениям на сердце, почках и центральной нервной системе, которые могут быть опасными для жизни. Прием гипотензивных препаратов дает временный эффект. Гипертония излечивается после резекции почки или нефрэктомии.

Представлено клиническое наблюдение пациентки 29 лет с юкстагломерулярной опухолью, с клинической картиной повышения артериального давления до 160–180 мм рт. ст. в течение 10 лет. Показаны возможности ультразвукового исследования (В-режим, дуплексное сканирование, контрастное усиление) при выявлении данной опухоли и важность анамнестических данных в дифференциальной диагностике опухолей почки.

Ключевые слова: юкстагломерулярная опухоль почки, ренинома, клиника, диагностика, лечение.

Abstract

Juxtaglomerular tumor cells kidney (reninoma) is an uncommon, mostly benign tumor, characterized by excess secretion of renin, causing a secondary hypertension. The tumor rather seldom meets. In 50 years from the moment of its first description a little more than 100 similar tumors are described in literature. The uncontrollable hypertension leads to endotelial damage and to complications on heart, kidneys and

* Степанова Юлия Александровна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отдела лучевых методов диагностики и лечения ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России.

Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.

Тел.: +7 (499) 236-44-14. Электронная почта: stepanovaua@mail.ru

Stepanova Yulia Aleksandrovna, M. D. Med., Senior Research of Department of Radiology Methods of Diagnostics and Treatment of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 27, B. ul. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.

Phone number: +7 (499) 236-44-14. E-mail: stepanovaua@mail.ru

the central nervous system which can be life-threatening. Reception of hypotensive preparations leads to temporary effect. The hypertension is treated by tumor resection or nephrectomy.

Clinical case of the women of 29 years old with a juxtaglomerular tumor with the clinical picture of high blood pressure to 160–180 mm Hg within 10 years are presented. Possibilities of ultrasonography (B-mode, duplex scanning, contrast enhancement) at detection of this tumor and the importance of anamnestic data in the differential diagnosis of kidney tumors are shown.

Key words: Juxtaglomerular Cells Tumor, Reninoma, Clinic, Diagnostics, Treatment.

Юкстагломерулярная опухоль почки (ренинома) — это обычно доброкачественная опухоль, характеризуется избыточной секрецией ренина, вызывающей вторичную гипертонию [40]. Опухоль, состоящую из специализированных гладкомышечных клеток сосудов (в норме расположенных в стенке приносящей артериолы почечного клубочка) юкстагломерулярного аппарата, впервые была описана P.W. Robertson et al. в 1967 г. [32]. В 1968 г. I. Kihara предложил термин «юкстагломерулярная опухоль» [20]. Она встречается достаточно редко. В 1979 г. в литературе было отмечено 9 подобных наблюдений [16], к 2001 г. — 70 [28], к 2013 г. — около 100 случаев заболевания [40]. F. Naab et al. выявили 8 случаев рениномы среди 30 000 пациентов с клиникой гипертонии [15]. Как правило, в статье описаны отдельные наблюдения и обзор литературы, лишь единичные авторы анализируют 4–6 наблюдений [14, 21, 28]. Возраст пациентов варьирует в пределах от 6 до 69 лет (средний возраст — 27 лет), однако опухоль чаще встречается у молодых пациентов, женщины болеют в 2 раза чаще, чем мужчины.

Избыточная продукция ренина юкстагломерулярной опухолью вызывает тяжелую гипертонию (которая является вторичной), гиперренинемию и вторичный гиперальдостеронизм [7, 34]. Это и обуславливает клиническую картину

заболевания. Наиболее распространенными симптомами являются головная боль, сопровождаемая головокружением, тошнота, вплоть до рвоты, полиурия и никтурия [3, 6, 23, 29]. Также наблюдают ретинопатию, диплопию, отек диска зрительного нерва, протеинурию, почечную недостаточность и гипертрофию левого желудочка [3, 23, 29, 44]. Большая часть этих симптомов может быть приписана гипертонии или гипокалиемии.

D. Dong et al. по клиническим признакам классифицировали юкстагломерулярные опухоли как типичные, нетипичные и нефункционирующие, в зависимости от уровней артериального давления и калия сыворотки крови [9]. Характеристики типов опухолей:

- типичная опухоль — гипертония и гипокалиемия;
- нетипичная опухоль — гипертония без гипокалиемии;
- нефункционирующая опухоль — отсутствие гипертонии и гипокалиемии.

Лабораторные характеристики типичной рениномы: высокий уровень плазменного ренина и альдостерона, гипокалиемия. Исследования уровней плазменного ренина и альдостерона в динамике полезны в постановке диагноза ренинома, но эти результаты могут быть отрицательными в нетипичных и нефункционирующих опухолях [9].

Течение опухоли чаще доброкачественное, описаны лишь 2 случая метастазирования: в кости [5] и в легкое [10].

Данные опухоли, как правило, бывают небольшими (их размеры редко превышают 2–3 см в диаметре) [6, 12], однако описаны случаи опухоли, достигающей значительных размеров (до 12 см в диаметре) [25]. Макроскопически опухоль представлена хорошо отграниченным округлым узлом, с тонкой фиброзной псевдокапсулой, диаметром преимущественно 2–4 см. На разрезе опухоль чаще желтовато-коричневая. В большинстве случаев располагается в корковом слое почки и состоит из округлых или полигональных клеток, образующих солидные поля. Также описан микрокистозный вариант строения опухоли. В толще опухоли нередко определяются сосуды с относительно утолщенной гиалинизированной стенкой. Могут отмечаться признаки умеренно выраженной ядерной атипии, но митозы отсутствуют. Описаны случаи инвазии опухоли в собственную фиброзную псевдокапсулу или стенку сосудов. Иммуногистохимически выявляется экспрессия клетками опухоли виментином и CD34, экспрессия актина и CD117 вариабельна. Реакция с фактором Виллебранда (vWF), общим цитокератином, десмином, S100, HMB-45, хромогранином А, синаптофизинном и нейронспецифической енолазой отрицательная [1, 4, 10, 22, 23, 28, 37].

Дифференциальный диагноз следует проводить с гломусной опухолью, гемангиоперицитомой, метанефрогенной аденомой, папиллярным раком, карциномой собирательных трубочек, уротелиальной карциномой, эпителиоидной ангиомиолипомой и опухолью Вильямса. Дифференциальная диагностика

проводится на основании гистологического и иммуногистохимического исследований [6].

Инструментальные методы обследования позволяют диагностировать и локализовать опухолевую массу. Ультразвуковая диагностика дает возможность верифицировать рениному как небольшое гипоэхогенное аваскулярное образование в почке [13, 30, 44]. Зоны некроза и кровоизлияний могут изменять степень эхогенности образования. Однако в некоторых работах отмечается низкая чувствительность ультразвуковой диагностики в верификации рениномы [39, 44]. При использовании дуплексного сканирования сосудов почки описаны случаи сочетанного стенотического поражения почечной артерии на стороне поражения [28]. Методом выбора являются компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томографии (МРТ) [25, 39, 41, 44]. КТ — самый эффективный метод исследования для этой почечной опухоли, имеющая, по данным L. Wong et al., 100 %-ную чувствительность [44]. В нативную фазу исследования образование имеет четко очерченные контуры, низкую и среднюю или низкую и высокую рентгеновские плотности. При КТ с болюсным контрастным усилением образование умеренно накапливает контрастное вещество в отсроченную фазу исследования (до 100 ед. Н) [19, 33, 36, 38]. При МРТ выявляют образование, имеющее изоинтенсивный сигнал на T1-взвешенном изображении и гетерогенный средней или низкой интенсивности сигнал на T2 взвешенном изображении [6, 19, 36, 42]. Но данные литературы свидетельствуют о вариабельности результатов МРТ.

Ренинома обычно доброкачественное образование, однако неконтролируемая

гипертония приводит к эндотелиальному повреждению и осложнениям со стороны сердца, почек и центральной нервной системы, которые могут быть опасными для жизни. Описан случай летального исхода у пациентки с рениномой и тяжелой гипертонией из-за обширного кровоизлияния в мозг [11]. Поэтому целесообразно хирургическое удаление опухоли. Рекомендуется выполнять органосберегающее оперативное вмешательство, такое, как резекция почки с опухолью [30], лапароскопическая резекция почки [6, 11], но при невозможности выполнения такого вмешательства следует производить радикальную нефрэктомия [30]. Также описана возможность чрескожной радиочастотной абляции данной опухоли под КТ-наведением [12].

В послеоперационном периоде симптомы, связанные с опухолью (показатели артериального давления и уровня ренина), обычно уменьшаются или исчезают, и 90 % пациентов больше не требуют противогипертонического лечения [6]. Приблизительно в 10 % случаев гипертония может продолжиться даже после полного удаления опухоли из-за гипертензивной ангиопатии [33, 35].

Таким образом, поскольку ренинома — излечимая причина гипертонии посредством хирургического удаления опухоли, точный диагноз и лечение очень важны. В связи с редкостью встречаемости данного образования считаем целесообразным представить собственное клиническое наблюдение.

Пациентка П., 29 лет. Поступила с жалобами на повышение артериального давления до 160–180 мм рт. ст. в течение 10 лет.

Анамнез заболевания. Считает себя больной в течение 10 лет, когда во вре-

мя беременности в 2005 г. произошел гипертонический криз до 220 мм рт. ст., вызвавший преждевременные роды посредством кесарева сечения. С тех пор принимает постоянную гипотензивную терапию с временным эффектом. При контрольном УЗИ по месту жительства выявлено образование в левой почке. При КТ-урографии по месту жительства в верхнем полюсе левой почки выявлено образование максимальным размером до 43 мм. Принимая во внимание гипертоническую болезнь, проведена консультация эндокринолога с установлением диагноза «гиперальдостеронизм» (по лабораторным данным: ренин — повышение до 445 мкед/мл (норма до 46 мкед/мл), альдостерон — повышение до 644 пг/мл (норма до 146 пг/мл), натрий — норма, калий — норма, кальций — норма, Т4-своб — норма, ТТГ — норма, Т3-своб — норма, паратгормон — норма, кальцитонин — норма, свободный кортизол — норма, танефрин сут — норма, метанефрин — норма, глюкоза крови — 5,5 ммоль/л). Обратилась к урологу ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России.

В институте пациентке выполнили УЗИ.

Печень, желчевыводящие пути, поджелудочная железа, селезенка не изменены.

Правая почка: положение типичное, контуры ровные, размер — 92 × 43 мм. Паренхима равномерно и достаточно выражена (13 мм), эхогенность нормальная. Почечный синус повышенной эхогенности, ЧЛС не расширены. Очаговых образований не выявлено. Сосудистый рисунок почки достаточно и равномерно выражен (ЛСК и RI по междолевым артериям в пределах нормальных значений). Почечная артерия на уровне ворот

почки — $V_{sd} = 0,77$ м/с; $V_d = 0,40$ м/с; $RI = 0,49$. Почечная вена полностью окрашивается в режиме цветового доплеровского картирования.

Левая почка: положение типичное, контуры ровные, размер — 114×42 мм. Паренхима равномерно и достаточно выражена (16 мм), эхогенность нормальная. Почечный синус повышенной эхогенности, ЧЛС не расширены. В верхнем сегменте подкапсульно и интрапаренхиматозно определяется изоэхогенное объемное образование, размером 52×46 мм, с четкими и ровными контурами. На участке до 14 мм плотно прилежит к лоханке с ее компрессией (рис. 1, а). При дуплексном сканировании по периферии образования определяются отдельные сосудистые локусы (рис. 1, б). При введении контрастного вещества образование слабо его накапливает (в виде отдельных пузырьков) (рис. 1, в). Сосудистый рисунок почки достаточно и равномерно выражен (ЛСК и RI по междолевым артериям в пределах нормальных значений). Почечная артерия на уровне ворот почки — $V_{sd} = 0,78$ м/с; $V_d = 0,42$ м/с; $RI = 0,51$. Почечная вена полностью окрашивается в режиме цветового доплеровского картирования.

Свободная жидкость в брюшной полости и в малом тазу не определяется.

Увеличенных лимфатических узлов вдоль почечных вен и нижней полой вены не выявлено.

Заключение: опухоль левой почки.

По данным анамнеза, клиники и предоперационного обследования с предварительным диагнозом «рак левой почки I стадии T1aNxM0» пациентке было выполнено оперативное вмешательство: «лапароскопическиассистированная резекция левой почки в условиях тепловой ишемии, паракавальная, лимфаденэктомия».

При мобилизации почечной ножки выявлен рассыпной тип ветвления почечной вены, дополнительная почечная артерия. Выделены элементы почечной ножки, левый мочеточник на протяжении. Выделены почечные вены основная и дополнительная, почечная артерия. Выполнена мобилизация всей поверхности почки. Паранефральная клетчатка удалена от верхнего полюса с отсепаровкой клетчатки левого надпочечника. Удалена клетчатка из области ворот почки. Почки ротирована. В верхнем полюсе левой почки, располагаясь подкапсульно и интрапаренхиматозно, определяется образование округлой формы размером

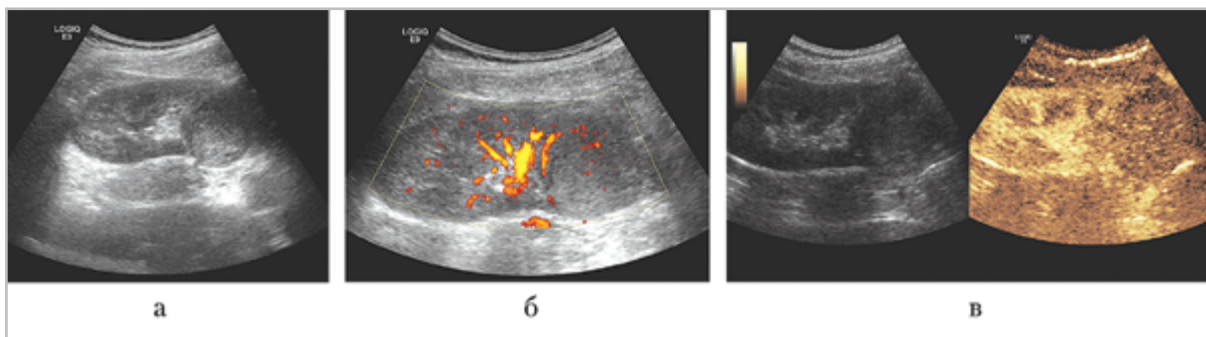


Рис. 1. УЗ-изображение опухоли верхнего полюса левой почки: а — в В-режиме; б — в режиме энергии отраженного доплеровского сигнала; в — при введении контрастного препарата Соноvue

50 мм, с четкими бугристыми контурами. При ИОУЗИ образование имеет солидную структуру, изоэхогенное, несколько неоднородное, в псевдокапсуле толщиной до 1 мм. По медиальному контуру образование огибают сегментарные внутриорганные ветви почечной артерии и вены, дающие коллатерали более мелкого калибра в структуру образования. В самом образовании определяются как артериальные, так и венозные сигналы. При исследовании левого надпочечника структура его не изменена, очаговых образований не выявлено. Принимая во внимание отсутствие эхографических данных за опухолевое поражение левого надпочечника, стабильные гемодинамические показатели интраоперационно на этапах мобилизации и ревизии надпочечника, после обсуждения ситуации с эндокринологом принято решение о сохранении левого надпочечника. Под УЗ-контролем нанесена разметка дистальных границ резекции. На сосуды

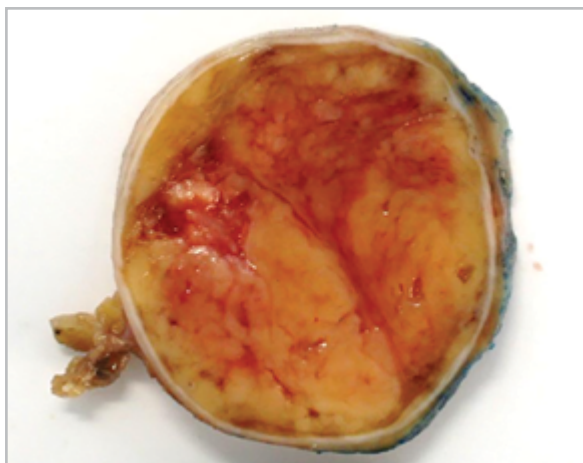


Рис. 2. Макроскопический вид операционного материала. Опухолевый узел округлой формы, дольчатой структуры, с четким контуром, размером $3,7 \times 3,8 \times 4,2$ см. Опухоль мягкой консистенции, желтовато-розовая, с участками отека. Прослеживается белесоватая капсула толщиной около 1 мм

почки наложены сосудистые зажимы типа «бульдог» с предварительным введением 2500 ед. гепарина. Выполнена резекция почки, отступя на 2 мм от границ опухоли (рис. 2). Дефект лоханки ушит непрерывным узловым рассасывающимся швом. Швы на дефект паренхимы почки. Время тепловой ишемии составило 20 мин. Произведено удаление жировой клетчатки паракавально и из аортовенозного окна.

Гистологическое исследование. Образование почки солидного строения представлено преимущественно эпителиоидными клетками с крупными округлыми и полиморфными светлыми ядрами, эозинофильной цитоплазмой. Встречаются клетки с крупными полиморфными гиперхромными ядрами, многоядерные формы, в цитоплазме некоторых клеток выраженная эозинофильная зернистость. Митозы не выявляются (рис. 3). Имеются немногочисленные кровеносные сосуды с утолщенными стенками, небольшие участки отека стромы, единичные мелкие кисты, участки

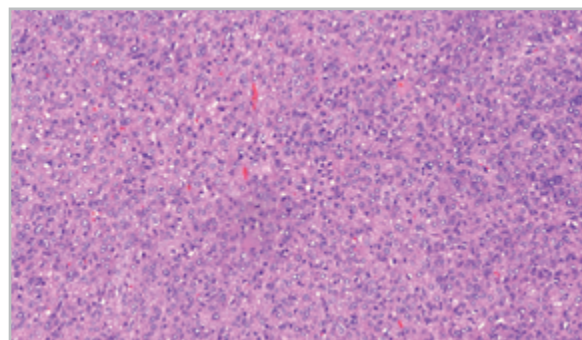


Рис. 3. Гистологический препарат, окрашка гематоксилином и эозином, увеличение $\times 200$. Опухоль построена преимущественно из эпителиоидных клеток с эозинофильной цитоплазмой и крупными округлыми, частью полиморфными светлыми ядрами, формирующих солидные поля. Митозы не выявляются

слабовыраженной лимфоцитарной инфильтрации. Опухоль имеет хорошо сформированную фиброзную псевдокапсулу с микроочагами внедрения в нее опухоли, без выхода за ее пределы. В отдельно доставленном фрагменте клетчатки — без элементов опухоли. В 24 лимфоузлах парааортальной клетчатки — без метастазов.

Иммуногистохимическое исследование. Умеренно выраженная (++) мембранно-цитоплазматическая экспрессия CD-34 (клон QVEnd/10, CellMarque) клетками опухоли (рис. 4, а). Умеренно выраженная (++) мембранно-цитоплазматическая экспрессия CD-34 (клон QVEnd/10, CellMarque) клетками опухоли (рис. 4, б). Отдельные клетки и группы клеток обнаруживают цитоплазматическую экспрессию (+/++) аSMA (клон 1A4, CellMarque) (рис. 4, в).

Заключение: юкстагломерулярно-клеточная опухоль.

Дополнительно материал был направлен в лабораторию электронной микроскопии.

Электронно-микроскопическое исследование. Обнаружено значительное количество клеток со специфическими

гранулами в цитоплазме. Форма, величина, внутренняя структура гранул соответствовали ЮГ-гранулам. Образование гранул начинается в канальцах эндоплазматической сети, где происходит накопление гомогенной или осмофильной субстанции. Были определены протогранулы — самая ранняя структурно определяемая форма гранулы характерной продолговатой или ромбовидной формы. Они располагались внутри цистерн комплекса Гольджи или в ближайшей от него цитоплазме. В зависимости от стадии формирования меняется их ультраструктура. Зрелые гранулы имели сферическую форму. На периферии клеток определяли гранулы меньшей электронной плотности и меньшего размера, что указывает на секреторную активность клетки. Увеличение количества специфических гранул в эпителиоидных клетках является морфологическим выражением активации ренин-ангиотензинной системы. Были обнаружены единичные эпителиоидные клетки, в цитоплазме которых определяли тонкие миофибриллы, расположенные по периферии клетки, что, возможно, и стало причиной очаговой

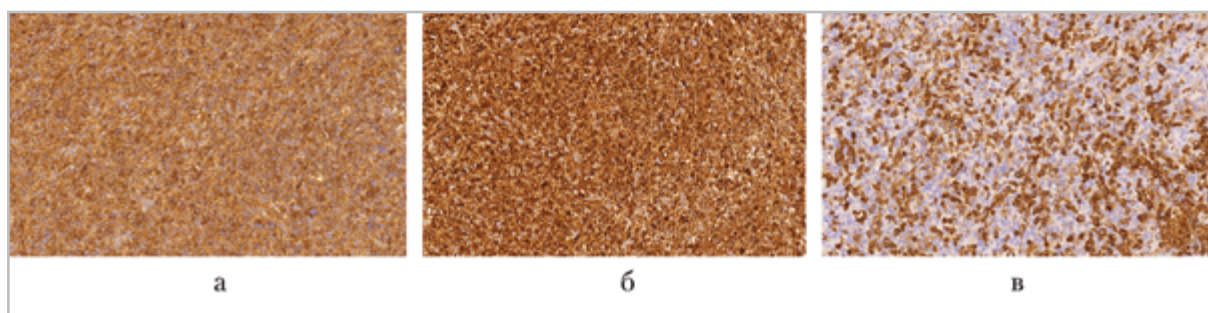


Рис. 4. Иммунопероксидазный метод, ДАБ, гематоксилин, увеличение $\times 200$: а — умеренно выраженная (++) мембранно-цитоплазматическая экспрессия CD-34 (клон QVEnd/10, Cell Marque) клетками опухоли; б — выраженная (+++) мембранно-цитоплазматическая экспрессия Vimentin (клон V9, DAKO) клетками опухоли; в — отдельные клетки и группы клеток обнаруживают цитоплазматическую экспрессию (+/++) аSMA (клон 1A4, Cell Marque)

экспрессии гладкомышечного актина при иммуногистохимическом исследовании.

Заключение: юкстагломерулярно-клеточная опухоль.

Таким образом, окончательный диагноз юкстагломерулярной опухоли почки был установлен после электронномикроскопического исследования.

Послеоперационный период протекал без осложнений, больная выписана под наблюдение хирурга по месту жительства.

Динамическое наблюдение за состоянием пациентки в течение года показало нормализацию цифр артериального давления.

В представленном наблюдении при постановке диагноза были недооценены жалобы, клиническая картина и лабораторные показатели пациентки.

Первые проявления заболевания и манифестация клинической картины в виде гипертонического криза с верхними цифрами артериального давления до 220 мм рт. ст. были отмечены пациенткой во время беременности, но тогда не были приняты во внимание. В литературе описано только 5 наблюдений, описывающих исход беременности у пациентки с рениномой. Четыре из них вызвали преждевременные роды и гибель плода. В 4 из 5 случаев опухоль была диагностирована через несколько лет после родоразрешения [8, 18, 24, 27, 31].

С момента первого проявления пациентка постоянно принимала гипотензивные препараты с временным эффектом. После выявления объемного образования почки и консультации эндокринолога с установлением диагноза «гиперальдостеронизм» (с учетом повышения показателей ренина и альдостерона по лабораторным данным) было

возможно заподозрить юкстагломерулярную опухоль почки.

Из дополнительных методов уточняющей диагностики в пользу данного диагноза говорит ультразвуковое исследование, при котором образование было слабо васкуляризировано по периферии, при введении контрастного вещества крайне слабо его накапливало (в виде отдельных пузырьков), что малохарактерно для почечно-клеточного рака [2, 17, 26].

Выбранная тактика лечения соответствовала рекомендуемой при наличии юкстагломерулярной опухоли по объему резецируемой ткани почки, однако выполнение лимфаденэктомии в таком объеме при этой опухоли не требуется.

Заключение

Ренинома — редкая причина вторичной гипертензии, выявляемая преимущественно у пациентов в молодом возрасте. Типичная клиническая триада рениномы — гипертензия, гипокалиемия и высокий уровень плазменного ренина, что требует внимательного отношения к сбору анамнеза. Данный вид опухоли почки необходимо рассматривать в плане дифференциального диагноза, даже когда при повышенном давлении уровень калия в норме. В этом случае необходимо дополнительное обследование с помощью лучевых методов исследования, таких, как ультразвуковое исследование, ультразвуковое исследование и компьютерная томография с контрастным усилением. Подобный вид опухоли почки требует обязательного хирургического лечения (предпочтительно в органосохраняющем варианте) без проведения вмешательства на регионарных лимфоузлах. Применение толстоигольной биопсии на дооперационном этапе

представляется малоинформативным исследованием с высоким риском развития гипертонического криза у данной категории больных.

Список литературы

1. Опухоли почки. Морфологическая диагностика и генетика: Руководство для врачей / Под ред. Ю. Ю. Андреевой и Г. А. Франка. М.: РМАПО, 2011. 66 с.
2. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. 2-е изд. / Под ред. В. В. Митькова. М.: Видар, 2011. 720 с.
3. *Agrawal R., Zafar S., Jafri H. et al.* Juxtglomerular cell tumor: MR findings // *J. Comput. Assist. Tomogr.* 1995. V. 19. № 1. P. 140–142.
4. *Beaudoin J., Perigny M., Tetu B., Lebel M.* A patient with a juxtglomerular cell tumor with histological vascular invasion // *Nat. Clin. Pract. Nephrol.* 2008. V. 4. № 8. P. 458–462.
5. *Chen W. S., Chang J. W.* Extrarenal juxtglomerular cell tumor in bone // *Chin. Med. J.* 1987. V. 100. № 1. P. 78–82.
6. *Choi J.-H., Park T.-H., Kim M.-H. et al.* A rare cause of secondary hypertension in a young adult // *Korean. Circ. J.* 2015. Nov. V. 45. № 6. P. 531–534.
7. *Conn J. W., Cohen E. L., McDonald W. D. et al.* The syndrome of hypertension, hyperreninemia and secondary aldosteronism associated with renal juxtglomerular cell tumor (primary reninism) // *J. Urol.* 1973. V. 109. P. 349.
8. *Diker-Cohen T., Abraham S. B., Rauschecker M. et al.* Reninoma presenting in pregnancy // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014. Aug. V. 99. № 8. P. 2625–2626.
9. *Dong D., Li H., Yan W., Xu W.* Juxtglomerular cell tumor of the kidney – a new classification scheme // *Urol. Oncol.* 2010. V. 28. P. 34–38.
10. *Duan X., Bruneval P., Hammadeh R. et al.* Metastatic juxtglomerular cell tumor in a 52-year-old man // *Am. J. Surg. Pathol.* 2004. V. 28. P. 1098–1102.
11. *Gherardi G. J., Arya S., Hickler R. B.* Juxtglomerular body tumor: A rare occult but curable cause of lethal hypertension // *Hum. Pathol.* 1974. V. 5. № 2. P. 236–240.
12. *Gil N.-S., Han J.Y., Ok S.-H. et al.* Anesthetic management for percutaneous computed tomography-guided radiofrequency ablation of reninoma: a case report // *Korean J. Anesthesiol.* 2015. Feb. V. 68. № 1. P. 78–82.
13. *Gottardo F., Cesari M., Morra A. et al.* A kidney in an adolescent with severe hypertension and hypokalemia: an uncommon case-case report and review of the literature on reninoma // *Urol. Int.* 2010. V. 85. № 1. P. 121–124.
14. *Gu W.J., Zhang L. X., Jin N. et al.* Rare and curable renin-mediated hypertension: a series of six cases and a literature review // *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* 2015. Oct 23. URL: pii: /j/jpem.ahead-of-print/jpem-2015-0025/jpem-2015-0025.xml. [Epub ahead of print].
15. *Haab F., Dulcos J. M., Guyenne T. et al.* Renin-secreting tumors: diagnosis, conservative surgical approach and long-term results // *J. Urol.* 1995. V. 153. № 6. P. 1781–1784.
16. *Hanna W., Tepperman B., Logan A.G. et al.* Juxtglomerular cell tumour (reninoma) with paroxysmal hypertension // *CMA J.* 1979. 21 Apr. V. 120. P. 957–959.
17. *Helenon O., Correas J.-M.* Ultrasound and doppler in kidney cancer. *Guermazi A. Imaging of Kidney Cancer.* Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2006. P. 15–28.
18. *Henderson N. L., Mason R. C.* Juxtglomerular cell tumor in pregnancy // *Obstet. Gynecol.* 2001. V. 98. P. 943–945.

19. *Katabathina V. S., Vikram R., Nagar A. M. et al.* Mesenchymal neoplasms of the kidney in adults: imaging spectrum with radiologic-pathologic correlation // *Radiographics*. 2010. V. 30. № 6. P. 1525–1540.
20. *Kihara I., Kitamura S., Hoshino T. et al.* A hitherto unreported vascular tumor of the kidney: a proposal of «juxtaglomerular cell tumor» // *Acta. Path. Jap.* 1968. V. 18. № 2. P. 197–206.
21. *Kim H.-J., Kim C.H., Choi Y.-J. et al.* Juxtaglomerular cell tumor of kidney with CD34 and CD117 immunoreactivity. Report of 5 cases // *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2006. V. 130. № 5. P. 707–711.
22. *Kodet R., Taylor M., Vachalova H., Pycha K.* Juxtaglomerular cell tumor: An immunohistochemical, electron-microscopic, and in situ hybridization study // *Am. J. Surg. Pathol.* 1994. V. 18. № 8. P. 837–842.
23. *Kuroda N., Gotoda H., Ohe C. et al.* Review of juxtaglomerular cell tumor with focus on pathobiological aspect // *Diagn. Pathol.* 2011. V. 6. P. 80.
24. *Lachvac L., Svajdler M., Valansky L. et al.* Juxtaglomerular cell tumor, causing fetal demise // *Int. Urol. Nephrol.* 2011. V. 43. P. 365–370.
25. *Leemingsawat C., Thongtang N.* Malignant hypertension due to a large reninoma: a case report // *J. Med. Assoc. Thai.* 2012. Feb. V. 95. № 2. P. S251–255.
26. *Li X., Liang P., Guo M. et al.* Real-time Contrast-enhanced Ultrasound in Diagnosis of solid renal lesions // *Discov. Med.* 2013. Aug. V. 16. № 86. P. 15025.
27. *Librio A. B., Marques F. O., Testagrossa L. et al.* Malignant hypertension with intestinal ischemia secondary to juxtaglomerular cell tumor // *Am. J. Kidney Dis.* 2005. V. 46. P. 957–961.
28. *Martin S. A., Mynderse L. A., Lager D. J. et al.* Juxtaglomerular cell tumor: a clinicopathologic study of four cases and review of the literature // *Am. J. Clin. Pathol.* 2001. V. 116. P. 854–863.
29. *McVicar M., Carman C., Chandra M. et al.* Hypertension secondary to renin-secreting juxtaglomerular cell tumor: case report and review of 38 cases // *Pediatr. Nephrol.* 1993. V. 7. №4. P. 404–412.
30. *Merte U. K., Niranjan J., Kusum J. et al.* Reninoma treated with nephron-sparing surgery // *Urol.* 2003. V. 61. № 6. P. 1259–1260.
31. *Mimran A., Leckie B.J., Fourcade J. C. et al.* Blood pressure, renin-angiotensin system and urinary kallikrein in a case of juxtaglomerular cell tumor // *Am. J. Med.* 1978. V. 65. P. 527–536.
32. *Robertson P. W., Klidjian A., Harding L. K. et al.* Hypertension due to a renin-secreting renal tumour // *Am. J. Med.* 1967. V. 43. P. 963.
33. *Rubenstein J. N., Eggener S. E., Pins M. R. et al.* Juxtaglomerular apparatus tumor: a rare, surgically correctable cause of hypertension // *Rev. Urol.* 2002. V. 4. № 4. P. 192–195.
34. *Schambelan M., Howes E.L. J., Stockigt J. R. et al.* Role of renin and aldosterone in hypertension due to a renin-secreting tumor // *Am. J. Med.* 1973. V. 55. P. 86.
35. *Squires J. P., Ulbright T. M., DeSchryver-Kecskemeti K., Engleman W.* Juxtaglomerular cell tumor of the kidney // *Cancer.* 1984. V. 53. № 3. P. 516–523.
36. *Tanabe A., Naruse M., Ogawa T. et al.* Dynamic computer tomography is useful in the differential diagnosis of juxtaglomerular cell tumor and renal cell carcinoma // *Hypertens. Res.* 2001. V. 24. № 4. P. 331–336.
37. *Tetu B., Vaillancourt L., Camilleri J.-P. et al.* Juxtaglomerular cell tumor of the kidney: report of two cases with a papillary pattern // *Hum. Pathol.* 1993. V. 24. № 11. P. 168–1174.

38. *Torricelli F. C. M., Marchini G. S., Junior J. R. C. et al.* Nephron-sparing surgery for treatment of reninoma: a rare renin secreting tumor causing secondary hypertension // *Int. Braz. J. Urol.* 2015. Jan – Feb. V. 41. № 1. P. 172–176.
39. *Trnka P., Orellana L., Walsh M. et al.* Reninoma: an uncommon cause of renin-mediated hypertension // *Front. Pediatr.* 2014. V. 2. P. 89.
40. *Venkateswaran R., Hamide A., Dorairajan L. N., Basu D.* Reninoma: a rare cause of curable hypertension // *BMJ. Case Rep.* 2013. May 15; 2013. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3669796/> (дата обращения: 3.02.2016).
41. *Vidal-Petiot E., Bens M., Choudat L. et al.* A case report of reninoma: radiological and pathological features of the tumour and characterization of tumour-derived juxtaglomerular cells in culture // *J. Hypertens.* 2015. Aug. V. 33. № 8. P. 1709–1715.
42. *Watanabe M., Sugi M., Murota T. et al.* Retroperitoneoscopic nephrectomy for juxtaglomerular cell tumor // *Int. J. Urol.* 2002. V. 9. № 12. P. 704–706.
43. *Wolley M., Gordon R. D., Stowasser M.* Reninoma: the importance of renal vein renin ratios for Lateralisation and Diagnosis // *Am. J. Nephrol.* 2014. V. 39. P. 16–19.
44. *Wong L., Hsu T. H., Perlroth M. G. et al.* Reninoma: case report and literature review // *J. Hypertens.* 2008. V. 26. P. 368–373.
2. Practical guidance on ultrasonic diagnostics. General ultrasonic diagnostics / Prod. the 2nd., ed. V. V. Mitkov. Moscow: Vidar, 2011. 720 p. (in Russian).
3. *Agrawal R., Zafar S., Jafri H. et al.* Juxtaglomerular cell tumor: MR findings. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 1995. V. 19. No. 1. P. 140–142.
4. *Beaudoin J., Perigny M., Tetu B., Lebel M.* A patient with a juxtaglomerular cell tumor with histological vascular invasion. *Nat. Clin. Pract. Nephrol.* 2008. V. 4. No. 8. P. 458–462.
5. *Chen W. S., Chang J. W.* Extrarenal juxtaglomerular cell tumor in bone. *Chin. Med. J.* 1987. V. 100. No. 1. P. 78–82.
6. *Choi J.-H., Park T.-H., Kim M.-H. et al.* A rare cause of secondary hypertension in a young adult. *Korean. Circ. J.* 2015. Nov. V. 45. No. 6. P. 531–534.
7. *Conn J. W., Cohen E. L., McDonald W. D. et al.* The syndrome of hypertension, hyperreninemia and secondary aldosteronism associated with renal juxtaglomerular cell tumor (primary reninism). *J. Urol.* 1973. V. 109. P. 349.
8. *Diker-Cohen T., Abraham S. B., Rauschecker M. et al.* Reninoma presenting in pregnancy. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014. Aug. V. 99. No. 8. P. 2625–2626.
9. *Dong D., Li H., Yan W., Xu W.* Juxtaglomerular cell tumor of the kidney – a new classification scheme. *Urol. Oncol.* 2010. V. 28. P. 34–38.
10. *Duan X., Bruneval P., Hammadeh R. et al.* Metastatic juxtaglomerular cell tumor in a 52-year-old man. *Am. J. Surg. Pathol.* 2004. V. 28. P. 1098–1102.
11. *Gherardi G. J., Arya S., Hickler R. B.* Juxtaglomerular body tumor: A rare occult but curable cause of lethal hypertension. *Hum. Pathol.* 1974. V. 5. No. 2. P. 236–240.

References

1. Kidney tumors. Morphological diagnostics and genetics. The management for doctors / Ed. Yu. Yu. Andreyeva and G. A. Frank. Moscow: RMAPO, 2011. 66 p. (in Russian).

12. *Gil N.-S., Han J.Y., Ok S.-H. et al.* Anesthetic management for percutaneous computed tomography-guided radiofrequency ablation of reninoma: a case report. *Korean J. Anesthesiol.* 2015 Feb. V. 68. No. 1. P. 78–82.
13. *Gottardo F., Cesari M., Morra A. et al.* A kidney in an adolescent with severe hypertension and hypokalemia: an uncommon case-case report and review of the literature on reninoma. *Urol. Int.* 2010. V. 85. No.1. P. 121–124.
14. *Gu W.J., Zhang L. X., Jin N. et al.* Rare and curable renin-mediated hypertension: a series of six cases and a literature review. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* 2015 Oct 23. URL: pii: /j/jpem.ahead-of-print/jpem-2015-0025/jpem-2015-0025.xml. [Epub ahead of print].
15. *Haab F., Dulcos J. M., Guyenne T. et al.* Renin-secreting tumors: diagnosis, conservative surgical approach and long-term results. *J. Urol.* 1995. V. 153. No. 6. P. 1781–1784.
16. *Hanna W., Tepperman B., Logan A.G. et al.* Juxtglomerular cell tumour (reninoma) with paroxysmal hypertension. *CMA Journal.* 1979. 21 Apr. V. 120. P. 957–959.
17. *Helenon O., Correas J.-M.* Ultrasound and doppler in kidney cancer. Chapter in book: *Guermazi A. Imaging of Kidney Cancer.* Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2006. P. 15–28.
18. *Henderson N. L., Mason R. C.* Juxtglomerular cell tumor in pregnancy. *Obstet. Gynecol.* 2001. V. 98. P. 943–945.
19. *Katabathina V. S., Vikram R., Nagar A. M. et al.* Mesenchymal neoplasms of the kidney in adults: imaging spectrum with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2010. V. 30. No. 6. P. 1525–1540.
20. *Kihara I., Kitamura S., Hoshino T. et al.* A hitherto unreported vascular tumor of the kidney: a proposal of «juxtglomerular cell tumor». *Acta. Path. Jap.* 1968. V. 18. No. 2. P. 197–206.
21. *Kim H.-J., Kim C.H., Choi Y.-J. et al.* Juxtglomerular cell tumor of kidney with CD34 and CD117 immunoreactivity. Report of 5 cases. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2006. V. 130. No. 5. P. 707–711.
22. *Kodet R., Taylor M., Vachalova H., Pycha K.* Juxtglomerular cell tumor: An immunohistochemical, electron-microscopic, and in situ hybridization study. *Am. J. Surg. Pathol.* 1994. V. 18. No. 8. P. 837–842.
23. *Kuroda N., Gotoda H., Ohe C. et al.* Review of juxtglomerular cell tumor with focus on pathobiological aspect. *Diagn. Pathol.* 2011. V. 6. P. 80.
24. *Lachvac L., Svajdler M., Valansky L. et al.* Juxtglomerular cell tumor, causing fetal demise. *Int. Urol. Nephrol.* 2011. V. 43. P. 365–370.
25. *Leemingsawat C., Thongtang N.* Malignant hypertension due to a large reninoma: a case report. *J. Med. Assoc. Thai.* 2012. Feb. V. 95. No. 2. P. S251–255.
26. *Li X., Liang P., Guo M. et al.* Real-time Contrast-enhanced Ultrasound in Diagnosis of solid renal lesions. *Discov. Med.* 2013. Aug. V. 16. No. 86. P. 15025.
27. *Librio A. B., Marques F. O., Testagrossa L. et al.* Malignant hypertension with intestinal ischemia secondary to juxtglomerular cell tumor. *Am. J. Kidney Dis.* 2005. V. 46. P. 957–961.
28. *Martin S. A., Mynderse L. A., Lager D. J., et al.* Juxtglomerular cell tumor: a clinicopathologic study of four cases and review of the literature. *Am. J. Clin. Pathol.* 2001. V. 116. P. 854–863.
29. *McVicar M., Carman C., Chandra M. et al.* Hypertension secretory to renin-secreting juxtglomerular cell tumor: case report and review of 38 cases. *Pediatr. Nephrol.* 1993. V. 7. No. 4. P. 404–412.

30. Merte U. K., Niranjana J., Kusum J. et al. Reninoma treated with nephron-sparing surgery. *Urol.* 2003. V. 61. No. 6. P. 1259–1260.
31. Mimran A., Leckie B. J., Fourcade J. C. et al. Blood pressure, renin-angiotensin system and urinary kallikrein in a case of juxtaglomerular cell tumor. *Am. J. Med.* 1978. V. 65. P. 527–536.
32. Robertson P. W., Klidjian A., Harding L. K. et al. Hypertension due to a renin-secreting renal tumour. *Am. J. Med.* 1967. V. 43. P. 963.
33. Rubenstein J. N., Eggener S. E., Pins M. R. et al. Juxtaglomerular apparatus tumor: a rare, surgically correctable cause of hypertension. *Rev. Urol.* 2002. V. 4. No. 4. P. 192–195.
34. Schambelan M., Howes E.L. J., Stockigt J. R. et al. Role of renin and aldosterone in hypertension due to a renin-secreting tumor. *Am. J. Med.* 1973. V. 55. P. 86.
35. Squires J. P., Ulbright T. M., De Schryver-Kecskemeti K., Engleman W. Juxtaglomerular cell tumor of the kidney. *Cancer.* 1984. V. 53. No. 3. P. 516–523.
36. Tanabe A., Naruse M., Ogawa T. et al. Dynamic computer tomography is useful in the differential diagnosis of juxtaglomerular cell tumor and renal cell carcinoma. *Hypertens. Res.* 2001. V. 24. No. 4. P. 331–336.
37. Tetu B., Vaillancourt L., Camilleri J.-P. et al. Juxtaglomerular cell tumor of the kidney: report of two cases with a papillary pattern. *Hum. Pathol.* 1993. V. 24. No. 11. P. 168–174.
38. Torricelli F. C. M., Marchini G. S., Junior J. R. C. et al. Nephron-sparing surgery for treatment of reninoma: a rare renin secreting tumor causing secondary hypertension. *Int. Braz. J. Urol.* 2015. Jan-Feb. V. 41. No. 1. P. 172–176.
39. Trnka P., Orellana L., Walsh M. et al. Reninoma: an uncommon cause of renin-mediated hypertension. *Front. Pediatr.* 2014. V. 2. P. 89.
40. Venkateswaran R., Hamide A., Dorairajan L. N., Basu D. Reninoma: a rare cause of curable hypertension. *BMJ Case Rep.* 2013. May 15; 2013. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3669796/> (дата обращения: 3.02.2016).
41. Vidal-Petiot E., Bens M., Choudat L. et al. A case report of reninoma: radiological and pathological features of the tumour and characterization of tumour-derived juxtaglomerular cells in culture. *J. Hypertens.* 2015. Aug. V. 33. No. 8. P. 1709–1715.
42. Watanabe M., Sugi M., Murota T. et al. Retroperitoneoscopic nephrectomy for juxtaglomerular cell tumor. *Int. J. Urol.* 2002. V. 9. №12. P. 704–706.
43. Wolley M., Gordon R. D., Stowasser M. Reninoma: the importance of renal vein renin ratios for Lateralisation and Diagnosis. *Am. J. Nephrol.* 2014. V. 39. P. 16–19.
44. Wong L., Hsu T. H., Perlroth M. G. et al. Reninoma: case report and literature review. *J. Hypertens.* 2008. V. 26. P. 368–373.

Сведения об авторах

Степанова Юлия Александровна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отдела лучевых методов диагностики и лечения ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России.
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.
Тел.: +7 (499) 236-44-14. Электронная почта: stepanovaua@mail.ru

Stepanova Yulia Aleksandrovna, M. D. Med., Senior Research of Department of Radiology Methods of Diagnostics and Treatment of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 27, ul. B. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.
Phone number: +7 (499) 236-44-14. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Чехоева Олеся Асхаровна, младший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.
E-mail: chekhoeva@ixv.ru

Chekhoeva Olesya Askharovna, Junior Researcher, Ultrasound Diagnostics of Department of A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 27, ul. B. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.
E-mail: chekhoeva@ixv.ru

Глотов Андрей Вячеславович, младший научный сотрудник отдела патологической анатомии ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.
E-mail: glotov@ixv.ru

Glotov Andrey Vyacheslavovich, Junior Researcher, Pathology of Department of A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 27, ul. B. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.
E-mail: glotov@ixv.ru

Грицкевич Александр Анатольевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения урологии ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.
E-mail: gritskevich@ixv.ru

Gritskevich Aleksandr Anatolevich, Ph. D. Med., Senior Research, the Urology of Department of A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 27, ul. B. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.
E-mail: gritskevich@ixv.ru

Пьянкин Сергей Сергеевич, младший научный сотрудник отделения урологии ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.
E-mail: pyanikin@ixv.ru

Pyanikin Sergey Sergeevich, Junior Researcher, Urology of Department of A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 27, ul. B. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.
E-mail: pyanikin@ixv.ru

Калинин Дмитрий Валерьевич, кандидат медицинских наук, заведующий отделом патологической анатомии ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.
E-mail: kalinin@ixv.ru

Kalinin Dmitrit Valerevich, Ph. D. Med., Head Pathology of Department of A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 27, ul. B. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.
E-mail: kalinin@ixv.ru

Теплов Александр Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27.
E-mail: teplov@ixv.ru

Teplov Aleksandr Aleksandrovich, M. D. Med., Professor, Deputy Director of A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 27, ul. B. Serpuhovskaja, Moscow, 117997, Russia.
E-mail: teplov@ixv.ru

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.