

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **035833**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.08.18**

(21) Номер заявки  
**201800345**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.06.29**

(51) Int. Cl. *A61B 17/00* (2006.01)  
*A61M 25/10* (2013.01)

---

(54) **СПОСОБ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ИССЕЧЕНИЯ НОВООБРАЗОВАНИЯ ПОЧКИ С СУПЕРСЕЛЕКТИВНОЙ БАЛЛОННОЙ ОККЛЮЗИЕЙ СЕГМЕНТАРНОЙ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ**

---

(31) **2017128301**

(32) **2017.08.08**

(33) **RU**

(43) **2019.02.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "СЕВЕРО-  
ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
АММОСОВА" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Максимов Александр Васильевич,  
Неустроев Петр Афанасьевич, Гоголев  
Николай Михайлович (RU)**

(74) Представитель:  
**Винокуров А.А. (RU)**

(56) D'URSO L. et al. Benefits and shortcomings of superselective transarterial embolization of renal tumors before zero ischemia laparoscopic partial nephrectomy. *EJSO*, 2014, n. 40, pp. 1731-1737

RU-C1-2595060  
RU-C1-2557883

АЛЯЕВ Ю.Г. и др. Суперселективная эмболизация сосудов, питающих опухоль, перед резекцией почки. *Вестник урологии*, 2016, №2, сс. 13-26

MAY M. et al. Pre-operative renal arterial embolisation does not provide survival benefit in patients with radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *The British Institute of Radiology*, 2014, v. 82(981), pp. 1-5 [онлайн] [найдено 18.12.2018] Найдено в <<https://www.birpublications.org/doi/10.1259/bjr/17514226>>

(57) Изобретение относится к медицине, в частности к онкологии, урологии, хирургии, предназначено для выполнения резекции почки, пораженной новообразованием. По способу лапароскопического иссечения новообразования почки с суперселективной баллонной окклюзией сегментарной почечной артерии выполняют лапароскопический трансперитонеальный доступ к почке, обнажают участок почки с новообразованием, отсекают новообразование, отступая от края новообразования на 5 мм. Дефект паренхимы почки ушивают. Дренируют паранефральное пространство и удаляют инструменты. Непосредственно перед лапароскопической операцией под рентгенологическим контролем выполняют селективное контрастирование почечной артерии, в артерию, питающую сегмент почки с новообразованием, заводят коронарный баллон-катетер продолговатой или округлой формы, например, диаметром 1,25-3,5 мм и длиной 10-20 мм и раздувают до прекращения кровотока в пораженном сегменте, например, под давлением от 8 до 20 атмосфер. Выполняют лапароскопическую резекцию почки, сразу после ушивания раны паренхимы почки баллон сдувают, восстанавливая кровоток в ишемизированном сегменте. Использование настоящего изобретения позволит не допускать развитие критической ишемии почечной паренхимы за счет сохранения магистрального кровотока во время хирургического вмешательства, обеспечивая при этом минимальную травматизацию почечной паренхимы и надежный гемостаз для выполнения иссечения новообразования почки.

**B1****035833****035833****B1**

Изобретение относится к области медицины, а именно к онкологии, урологии, хирургии, и может быть использовано при оперативном лечении пациентов с новообразованиями почек различной локализации.

Открытая резекция почки при опухолях размерами менее 4 см в настоящее время является общепризнанным стандартом оперативного лечения и по мере совершенствования лапароскопической технологии все чаще выполняется лапароскопическим доступом. Из современных методик хирургического лечения опухолей почки, включающих радикальную нефрэктомия, резекцию почки, радиочастотную абляцию, органосохраняющие операции предпочтительны ввиду высокого риска развития острого снижения почечной функции в 25,8% случаев и последующего возникновения хронической почечной недостаточности у 40,8% больных, перенесших радикальную нефрэктомия. Резекция почки, выполненная как из лапароскопического, так и открытого доступа, осуществима только при условии адекватного гемостаза в операционной ране для визуального контроля за хирургическим краем. Предотвращение кровотечения достигается, как правило, путем выделения сосудистой ножки с последующим пережатием en-block (см. Н.А. Лопаткин. Оперативная урология: Руководство. - Л.: Медицина, 1986 г., с. 110-111).

Недостатком известного метода является полное выключение почечного кровотока пережатием почечной артерии или всей сосудистой ножки, что чревато ишемическими повреждениями почечной паренхимы, несмотря на стремление к минимизации времени тепловой ишемии.

Известны способы резекции почки без тепловой ишемии. Один из них - проведение операции в условиях пониженного до 65 мм рт.ст. артериального давления, что позволяет выполнять резекцию почки без пережатия почечных сосудов с минимальной геморрагией (см. Papalia R., Simone G., Ferriero M., Costantini M., Guaglianone S., Forastiere E., Gallucci M. Laparoscopic and robotic partial nephrectomy with controlled hypotensive anesthesia to avoid hilar clamping: feasibility, safety and perioperative functional outcomes. *J. Urol.* -2012. - Vol. 187, №4. - P.1190-1194). При этом закономерно гипоперфузия жизненно важных органов, что делает этот метод небезопасным.

Ряд авторов (см. Novak R., Mulligan D., Abaza R. Robotic partial nephrectomy without renal ischemia. *J. Urol.* - 2012. - Vol. 79, №6. - P. 1296-1301) предлагают беззажимный метод резекции почки, который неизменно сопровождается обильным кровотечением из раны паренхимы почки, ухудшающим визуальный контроль за краем резекции.

Также известна методика селективного выделения и клипирования артерий третьего или четвертого порядка, питающих опухоль (см. Gill I.S., Patil M.B., Abreu A.L. Zero ischemia anatomical partial nephrectomy: a novel approach. *J. Urol.* - 2012. - Vol. 187, №3. - P.807-814). Такие операции сопряжены со значительными техническими трудностями, возникающими при выделении сегментарных артерий, и зачастую невыполнимы из-за анатомических особенностей строения почки и ее сосудов.

Использование методики наложения гемостатического зажима на паренхиму почки (см. Мосоян М.С., Аль-Шукри С.Х., Семенов Д.Ю., Есаян А.М., Ильин Д.М. Селективная ишемия почечной паренхимы как альтернатива традиционному пережатию сосудистой ножки при резекции почки. *Вестник урологии.* - 2014. №3. - С. 3-11) удобно лишь при определенных полярных расположениях опухолей.

Кроме того, известна методика постоянной трансартериальной эмболизации почечной артерии для профилактики кровотечения при резекции почки (см. Li C.C., Chou Y.H., Wu W.J., Shih M.C., Juan Y.S., Shen J.T., Liu C.C., Huang S.P., Huang C.H. Laparoscopic partial nephrectomy: the effect of preoperative tumor embolization. *Kaohsiung J. Med. Sci.* 2007 Dec; 23(12): 624-30). В данном случае, используя эмболизирующие агенты в виде спиралей, микрогранул и других материалов, можно добиться надежного гемостаза в зоне оперативного интереса, но объем некротизированной паренхимы в этом случае будет несколько больше, чем требуется. Например, подобное явление описано в работе L. D'Urso [см. D'Urso L, Simone G, Rosso R, Collura D, Castelli E, Giacobbe A, Muto GL, Comelli S, Savio D, Muto G. Benefits and shortcomings of superselective transarterial embolization of renal tumors before zero ischemia laparoscopic partial nephrectomy. *Eur J Surg Oncol.* 2014 Dec; 40(12):1731-7): из 23 суперселективных трансартериальных эмболизаций в 3 случаях получили объем ишемизированной области больше, чем требовалось.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является создание способа резекции почки, осуществляемого без прекращения внутривисцерального кровообращения.

Технический эффект, получаемый при решении поставленной задачи, выражается в профилактике развития острой и хронической почечной недостаточности в ранние и отдаленные сроки послеоперационного периода за счет исключения ишемии почечной паренхимы путем сохранения магистрального кровотока во время хирургического вмешательства;

профилактике развития осложнений, обусловленных распространением соединительной ткани в паранефральном пространстве и в области сосудистой ножки почки в результате минимального доступа к поверхности почки и отсутствии необходимости в выделении сосудов почки;

повышении качества визуализации операционного поля за счет надежного полного гемостаза.

Для решения поставленной задачи способ лапароскопического иссечения новообразования почки с суперселективной баллонной окклюзией сегментарной почечной артерии включает лапароскопический доступ к почке, обнажение поверхности почки с новообразованием, иссечение новообразования, ушивание раны паренхимы почки и удаление троакаров, при этом отличается тем, что непосредственно перед

эндохирургической операцией под рентгенологическим контролем выполняют селективное контрастирование почечной артерии, в процессе которой в сегментарную почечную артерию, кровоснабжающую участок паренхимы почки с новообразованием, устанавливают баллон-катетер и раздувают его до прекращения кровотока в участке почки, после чего выполняют лапароскопическое иссечение новообразования почки, затем после ушивания раны почки баллон-катетер сдувают, восстанавливая кровоток в ишемизированном участке почки.

Сопоставительный анализ признаков заявленного решения с признаками аналогов свидетельствует о соответствии заявленного решения критерию "новизна", т.к. из уровня техники не выявлены известные приемы проведения рентген-хирургического эндоваскулярного гемостаза дозированной окклюзией просвета почечной артерии раздуваемым баллон-катетером для коронарной ангиопластики при лапароскопической резекции новообразований почки.

Признаки отличительной части формулы изобретения обеспечивают применимость заявляемого технического решения, а именно достижение минимизации снижения скорости клубочковой фильтрации резецированной почки. При этом для выполнения резекции почки используют не постоянную ишемию почечной паренхимы эмболизирующими агентами с неминуемым некротическим исходом, а временную окклюзию эндоваскулярным баллоном.

Заявляемый способ реализуется следующим образом.

Проводится стандартная предоперационная подготовка. Непосредственно перед операцией в условиях рентген-операционной выполняется селективная почечная ангиография. В бедренную артерию устанавливается гайд-катетер. Выполняется селективная почечная ангиография. Оценивается архитектура почечных сосудов, локализация и размер патологического образования. Определяется артерия, питающая сегмент паренхимы с новообразованием. Диаметр сегментарной или долевой артерии измеряется для точного подбора размера окклюдировующего баллона. Затем в выбранную сегментарную артерию заводится микропроводник, по которому устанавливается эндоваскулярный баллон и раздувается введением контрастного вещества. Для эмболизации применяются эндоваскулярные баллон-катетеры, используемые для коронарной баллонной ангиопластики, с баллонами продолговатой или округлой формы, например, диаметром 1,25-3,5 мм и длиной 10-20 мм.

Далее установленный в необходимом месте баллон раздувается под рентгеноскопическим контролем под давлением от 8 до 20 атмосфер для достижения прекращения кровотока в участке паренхимы почки. Выполняется контроль расширенного баллона в сегментарной артерии почки. При контрольной ангиографии оценивается качество эмболизации и объем ишемизированной паренхимы. В случае сложного кровоснабжения интересующего участка паренхимы проводится суперселективная эмболизация нескольких питающих артерий. После завершения рентген-хирургического этапа больной немедленно переводится в эндохирургическую операционную, оснащенную стандартным оборудованием для 2-го этапа операции.

Выполняется лапароскопический трансперитонеальный доступ к поверхности почки. Выделяется участок поверхности почки с новообразованием и ножницами осуществляется резекция новообразования с отступом на 5 мм от края последней. Незначительное венозное кровотечение из почечной паренхимы аспирируется электроотсосом.

После резекции патологического новообразования на края паренхимы накладываются непрерывные стягивающие рану швы. Кровоток почки запускается немедленно после наложения гемостатических швов на паренхиму путем стравливания окклюдировующего баллона под эндовизуальным контролем. При этом оценивается равномерность кровонаполнения ишемизированных участков, наличие геморрагий, тургор паренхимы. При необходимости накладываются дополнительные гемостатические швы на паренхиму почки. Операция заканчивается дренированием паранефрального пространства силиконовым дренажом.

За 2016 год выполнено 11 операций по методике лапароскопической резекции почки с суперселективной баллонной эмболизацией почечной артерии по поводу новообразований почки. При этом средний возраст больных составил 56,8 лет (от 29 до 72 лет), из них 3 мужчин и 8 женщин. Локализация новообразования: справа - 5, слева - 6, верхний сегмент - 1, средний сегмент - 3, нижний сегмент - 7. Размер новообразований составил от 0,9 см до 3,8 см, в среднем 1,9 см. Всем больным выполнялись рутинные предоперационные исследования (УЗИ почек с доплерографией сосудов почек, МСКТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства, реносцинтиграфическое исследование, общеклинические исследования). По данным МСКТ степень сложности резекции почки по шкале R.E.N.A.L. составила 5,1 балла, что соответствует легкой степени резектабельности.

Сравнительные данные заявляемого способа с известным способом - резекцией почки с тотальным пережатием почечной ножки (контрольная группа) - приведены в таблице.

Таким образом, предлагаемый способ лапароскопического иссечения новообразования почки с суперселективной баллонной окклюзией сегментарной почечной артерии позволяет осуществить достижение заявленного технического результата, а именно - уменьшение снижения функции почки при ее резекции.

Измеряемый параметр	Основная группа, %	Контрольная группа, %
Снижение уровня остаточного азота в крови	2,2	45,5
Снижение минутного диуреза	20,71	43,53
Снижение скорости клубочковой фильтрации оперированной почки	22,75	58,4

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ лапароскопического иссечения новообразования почки с суперселективной баллонной окклюзией сегментарной почечной артерии, включающий лапароскопический доступ к почке, обнажение поверхности почки с новообразованием, иссечение новообразования, ушивание раны паренхимы почки и удаление троакаров, отличающийся тем, что непосредственно перед эндохирургической операцией под рентгенологическим контролем выполняют селективное контрастирование почечной артерии, в процессе которой в сегментарную почечную артерию, кровоснабжающую участок паренхимы почки с новообразованием, устанавливают баллон-катетер и раздувают его до прекращения кровотока в участке почки, после чего выполняют лапароскопическое иссечение новообразования почки, затем после ушивания раны почки баллон-катетер сдувают, восстанавливая кровоток в ишемизированном участке почки.

