

10-1-2018

SURGICAL TREATMENT OF RENAL CELL CARCINOMA WITH INTRALUMINAL VENOUS INVASION

M.N. Tilliashahov

Republican Cancer Research Center, Tashkent, 100179, Uzbekistan, rio-tma@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/tma>

Recommended Citation

Tilliashahov, M.N. (2018) "SURGICAL TREATMENT OF RENAL CELL CARCINOMA WITH INTRALUMINAL VENOUS INVASION," *Central Asian Journal of Medicine*: Vol. 2018 : Iss. 3 , Article 14.
Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tma/vol2018/iss3/14>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Central Asian Journal of Medicine by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

УДК: 616.61-006.6:616.146-089(575.1-25)

Title of the article in the Uzbek language:

**БУЙРАК ХУЖАЙРАЛИ САРАТОННИ
ИНТРАЛЮМИНАР
ИНВАЗИЯСИДА ХИРУРГИК ДАВО**

Title of the article in Russian language:

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА
С ИНТРАЛЮМИНАРНОЙ ВЕНОЗНОЙ
ИНВАЗИЕЙ****SURGICAL TREATMENT OF RENAL CELL CARCINOMA
WITH INTRALUMINAL VENOUS INVASION**

Tilliashahov M.N., Boyko E.V., Khasanov Sh.T., Yusupov Sh.H., Tilljashaykhova R.M.

*Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology***Maqola to'g'risida ma'lumot****Qabul qilindi: 2018 y, iyul****Chop etildi: 2018 y, sentyabr****Калит сўзлар:** буйрак саратони,
нефрэктомия, тромбэктомия.**АННОТАЦИЯ**

Мақсад: буйрак хужайра саратон интралюминар веноз инвазияси билан беморларнинг радикал жаррохлик даволашнинг тактикасини ва натижаларини аниқлаш. **Материал ва усуллар:** 10 йил давр ичида пастки ковак вена бўлигида чегараси диафрагмагача бўлган ўсма тромби билан кенгайтирилган нефрек-томия, пастки ковак венадан ўсма тромбини олиш амалиёти бажарилган, 76 та беморни касаллик, ҳамда амбулатор карталари таҳлил қилиб чиқилган. **Натижа:** юқоридаги барча беморлар узоқ йиллар давомида кузатувда бўлганлар. 5 ойдан 36 ойгача 17 та бемор метастазлар билан кузатувда бўлган. Операциядан кейинги даврда ўртача ҳаёт давомийлиги 32 ойни ташкил этган. 1 йиллик ҳамда 3 йиллик яшаи кўрсат-кичи 75 ва 51% ташкил этди. **Хулоса:** барча беморларда касалликни клиник намоён бўлишини камайтириш билан яшаи давомийлигини узайтириш имкони бўлди.

Информация о статье**Принят: июль 2018 г.****Опубликовано: сентябрь 2018 г.****Ключевые слова:** почечно-
клеточный рак, нефрэктомия,
тромбэктомия.**АННОТАЦИЯ**

Цель: выбор тактики и оценка результатов радикального хирургического лечения больных почеч-но-клеточным раком с интралюминарной инвазией. **Материал и методы:** в течение 10-летнего периода проанализированы записи историй болезни и амбулаторных карт 76 пациентов с наличием опухолевых масс в просвете нижней полой вены, с верхним уровнем до диафрагмы, которым выполнена расширенная нефрэктомия с тромбэктомией из нижней полой вены. Оперативный подход определялся на основе краниального уровня кавальной локализации опухоли, установленного при предоперационных диагностических исследованиях. **Результаты:** долгосрочное наблюдение было установлено за всеми пациентами. 17 пациентов жили с

метастазами от 5 до 36 месяцев. Среднее время выживания после операции – 32 месяца. Одно- и трехлетняя выживаемость составила соответственно 75 и 51%. **Выводы:** у всех пациентов удалось добиться уменьшения клинических проявлений болезни и продолжительной выживаемости.

Article info

Adopted: January 2018

Published: July 2018

Key words: renal cell cancer, nephrectomy, thrombectomy.

ABSTRACT

Objective: Identification of tactics and results of radical surgical treatment of patients with renal cell carcinoma with intraluminal venous invasion. **Material and methods:** over a 10-year period, records of case histories and outpatient records of 76 patients with the presence of tumor masses in the lumen of the inferior vena cava, with the upper level up to the diaphragm, which underwent expanded nephrectomy with thrombectomy from the inferior vena cava were analyzed. The operative approach was determined on the basis of the cranial level of the caval tumor localization established during preoperative diagnostic studies. **Results:** long-term follow-up established for all patients. 17 patients lived with metastases from 5 to 36 months. The average survival time after surgery is 32 months. One- and three-year survival rates were respectively 75 and 51%. **Conclusions:** all patients managed to achieve a reduction in the clinical manifestations of the disease and prolonged survival.

Частота почечно-клеточного рака (ПКР) растет во всем мире и положительно коррелирует с валовым внутренним продуктом на душу населения [23]. Заболеваемость является самой высокой в развитых странах, причем в Северной Америке, Северной и Восточной Европе в 15 раз выше, чем в Африке и Юго-Восточной Азии [24]. Установленные факторы риска развития ПКР – увеличение возраста, курение, ожирение и гипертония [15].

В целом уровень заболеваемости ПКР, стандартизованный по возрасту, с 1993 по 2014 гг. увеличился на 3,1%. Общий мировой уровень заболеваемости составил 2,2% в 1993-2003 гг. и 3,9% в период между 2003 и 2014 гг.

При I стадии заболевания пятилетнюю безрецидивную выживаемость имеют более 92% пациентов, тогда как риск рецидива у пациентов с II и III стадиями достигает 40% [14].

Почечно-клеточный рак имеет тенденцию к формированию опухолевых тромбов с распространением последних по почечной и нижней полой вене вплоть до правого предсердия [5]. Опухолевый тромбоз нижней полой вены (НПВ) отмечается у 4-10% всех больных ПКР, у 60% из них тромб распространяется выше устья печеночных вен [4].

Основным отличием тромбэктомии от простой радикальной нефрэктомии является необходимость мобилизации, контроля и резекции НПВ, что превращает обычную полостную операцию в сосудистую и может представлять определенные технические сложности. С практической точки зрения важны особенности хирургической техники в зависимости от локализации опухоли в правой или левой почке, протяженности и характера тромба (флотирующий, врастающий в стенку НПВ). Соблюдение указанных ниже методологических аспектов тромбэктомий является залогом успеха данных операций: адекватный хирургический доступ; независимо от стороны поражения операция должна начинаться с мобилизации восходящей ободочной и двенадцатиперстной кишок, выхода на НПВ, почечные вены и аорту; ранняя перевязка почечной артерии, что снижает интенсивность кровотечения из многочисленных венозных коллатералей и облегчает мобилизацию НПВ; хорошая мобилизация сосудов, определяющая надежный контроль гемостаза; точное определение границ тромба, что снижает риск тромбоэмболических осложнений за счет его фрагментации и отрыва; интраоперационное использование современных методов уменьшения кровопотери, коррекции объема циркулирующей крови [6].

Кроме того, сложный характер удаления опухоли с сопутствующим венозным тромбозом подчеркивает необходимость многодисциплинарного группового подхода. В зависимости от точного местоположения опухоли и степени тромбоза следует учитывать сотрудничество с коллегами сосудистой или торакальной хирургии и сердечной анестезиологией, чтобы обеспечить наибольшую вероятность успеха [3].

Пациенты, которым из-за тяжелого общего соматического состояния выполняют паллиативную нефрэктомию или по этой же причине не назначается оперативное пособие, погибают в течение одного года. Непосредственные осложнения кавальной окклюзия может приводить к

массивным отекам нижних конечностей, асцит, печеночной недостаточности и легочной эмболии.

В течение 10 лет, с 2007 по 2017 гг., в РСНПМЦОиР и Ташкентском филиале РСНПМЦОиР на лечении находились 133 пациента с почечно-клеточным раком в стадии сосудистого опухолевого тромбоза. У всех пациентов опухолевый тромб на разных уровнях достигал нижней полой вены. У 76 (57-%) из этих больных выполнена радикальная нефрэктомия с полной экстракцией кавальных опухолевых масс. У 39 пациентов нефрэктомия осуществлена без удаления опухолевого тромба, 18 пациентов получали симптоматическое лечение. В эту группу включены больные с опухолевым тромбозом НПВ до уровня диафрагмы. Долгосрочное последующее наблюдение проводилось для всех пациентов. Однолетняя и трехлетняя выживаемости по методологии таблиц смертности составила соответственно 75 и 51%. Среднее время выживания после тромбэктомии – 32 месяца.

Полноценное предоперационное планирование на основании данных диагностики и с учетом сопутствующих патологий имеет важное значение. Оптимальный подход для извлечения или вынужденной фрагментации венокавальной опухоли диктуется краниальным уровнем опухолевого фрагмента в НПВ, выявляемым при проведении предоперационной торакоабдоминальной компьютерной томографии и ультразвукового исследования. К заболеванию, ограниченному подпечёночной полой веной, проще всего подступить через торакоабдоминальный разрез через восьмое межреберье, разрез по Шеврону, а также срединный лапаротомный разрез.

В всех случаях интактный участок сосудистой стенки, непосредственно прилегающий в окружности измененного участка, удалялся с неообразцом для гистологического исследования. Сформированный дефект ушивался с полным восстановлением кровотока по магистрали. В последующем осложнений кавального сужения не наблюдалось. Агрессивные

хирургические подходы в отношении внутрикавального опухолевого тромба с полным его извлечением и радикальным удалением почечной опухолевой массы приводили к длительной выживаемости пациентов и устойчивому облегчению проявлений болезни.

Хирургическое удаление этих опухолей представляет значительные трудности, хотя многие авторы сообщают об успешном удалении этих обширных новообразований [3].

Мы решили поделиться собственным опытом хирургического лечения пациентов с почечно-клеточным раком с поражением нижней полой вены.

Цель исследования

Определение тактики и оценка результатов радикального хирургического лечения больных почечно-клеточным раком с интравенозной венозной инвазией.

Материал и методы

За 10-летний период проанализированы записи историй болезни и амбулаторных карт 76 пациентов, которым выполнена радикальная нефрэктомия с тромбэктомией из НПВ. Хирургическое пособие проводилось в урологических отделениях РСНПМЦОиР и Ташкентского филиала РСНПМЦОиР. Мужчин было 51 (67%), женщин – 25 (33%) Средний возраст пациентов 52 года.

За каждым пациентом было установлено долгосрочное наблюдение. Годичные и трехлетние показатели выживаемости были рассчитаны по методологии таблиц смертности.

Случай 1

51-летняя женщина была госпитализирована с неясно выраженной абдоминальной болью. Анализ мочи был в норме; внутривенная пиелография – в норме. При проведении ультразвукографии брюшной полости выявлено образование правой почки с распространением в нижнюю полую вену на уровне печеночных вен (рис. 1).



Рис. 1. Ультрасонография брюшной полости. Четко видно расширение опухоли в интрапеченочный отдел нижней полой вены (указатель).



Рис. 2. КТ-сканирование. Расширение просвета НПВ (а); в просвете почечной вены выше уровня печеночных вен, не достигая перикардия, определяется опухолевый тромб (б).

Радикальная правосторонняя нефрэктомия и экстракцией кавального опухолевого тромба выполнялась путем разреза по Шеврону (рис. 3).

Проксимальный контроль полой вены осуществлялся после мобилизации печени выделении печеночных вен с рассечением диафрагмы. Дистальный кавальный контроль выполнялся ниже опухолевой массы. Левая почечная вена была окружена сосудистой петлей. Чтобы ограничить приток печеночной артерии и портальной вены, на воротную вену кратковременно был установлен сосудистый зажим. Печеночные вены были визуализированы, но не рассекались. Полая вена была рассечена продольно, с последующим удалением окружности соустья почечной вены и НПВ. Весь опухолевый тромб был удален не поврежденным, поскольку тромботические массы флотировали и не инвазировали сосудистую стенку. Ушивание дефекта НПВ привело к незначительному сужению магистрального сосуда.

Пациентка была выписана на 15-й день после операции с выздоровлением.

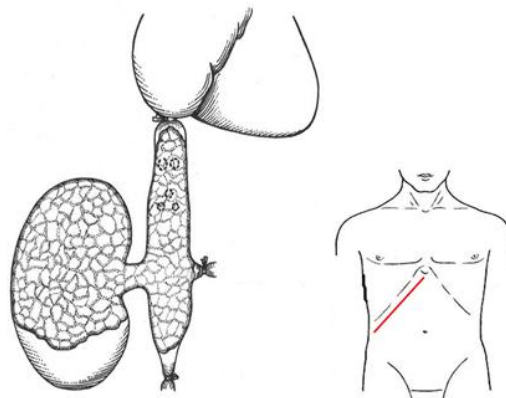


Рис. 3. На схеме процедуры, проведенные пациентке. Показан подреберный разрез по Шеврону (вставка), точки сосудистого контроля и степень опухоли в подпечёночной полости.

Случай 2

63-летняя женщина была госпитализирована с жалобами на периодическую безболеную гематурию. При ультразвуковом исследовании

выявлено образование правой почки с опухолевым тромбом НПВ до подпеченочного отдела (рис. 4).

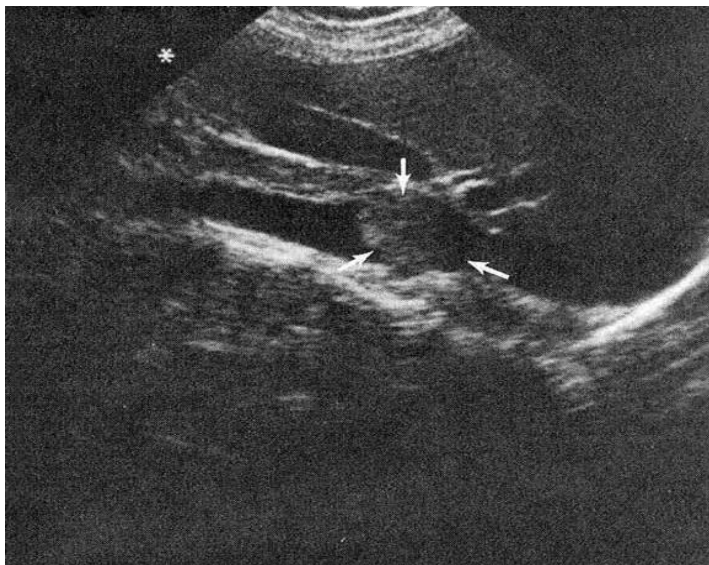


Рис. 4. Ультрасонография брюшной полости. Локальной расширение просвета НПВ опухолью (показано стрелкой).

Был идентифицирован один костный метастаз в крестце. Радикальную правостороннюю нефрэктомиию и венокавальную опухолевую экстракцию проводили через срединный лапаротомный разрез. Проксимальный контроль полой вены осуществлялся только ниже печеночных вен (рис. 5).

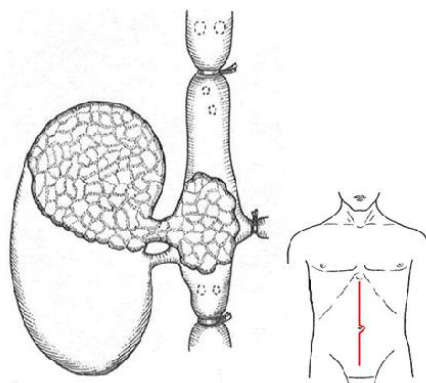


Рис. 5. Схема процедуры, проведенной у пациентки, демонстрирует срединный разрез, верхняя точка сосудистого контроля формируется на уровне внутривенного отдела НПВ.

Дистальный контроль был осуществлен ниже опухолевой массы. Левая почечная вена была окружена сосудистой петлей. Опухоль удалена вместе с почкой. Дефект НПВ был ушит непрерывным атравматическим полипропиленом.

Пациент был выписан на 8-й день после операции без осложнений.

Результаты

У больных наблюдались специфические клинические признаки: гематурия, боль в животе, отеки нижних конечностей, снижение массы тела, асцит, расширение подкожных вен живота, синюшность нижних конечностей (табл.).

Таблица

Клинические признаки, наблюдаемые у пациентов с ПКР с поражением нижней полой вены

Клинический признак	Число больных, абс. (%)
Гематурия	44 (33)
Боль в животе	29 (22)
Похудание	98 (74)
Отечность нижних конечностей	7 (5)
Увеличение живота (по типу асцита)	4 (3)
Расширение подкожных вен живота	11 (8)
Синюшность нижних конечностей	1 (0,7)

Классической триады (поясничные боли, объемное образование в брюшной полости и гематурия), ни в одном случае не отмечалось.

Оперативный подход определялся на основе краниального уровня каваальной локализации, установленного при предоперационных диагностических исследованиях. Из 76 пациентов, которым выполнена

радикальная нефрэктомия с тромбэктомией, забрюшинный боковой разрез осуществлен у (2,6%), срединный абдоминальный разрез – у 69 (90,7%), торакоабдоминальный разрез через восьмое межреберье – у 3 (4%), разрез по Шеврону – у 2 (20,6%).

Послеоперационные осложнения (пневмония, расхождение швов, раневая инфекция и тромбоз глубоких вен) наблюдались у 13 (17%) пациентов. 5 из них были госпитализированы в отделение интенсивной терапии. У 2 больных развилась послеоперационная легочная эмболия, 1 из них умер вследствие сердечной недостаточности и тяжелой пневмонии. Время пребывания в больнице в среднем составляло 16,5 дня.

Долгосрочное наблюдение было установлено за всеми пациентами. 17 пациентов прожили с метастазами от 5 до 36 месяцев. Остальные умерли от прогрессирования почечно-клеточного рака через 7-93 месяца после операции. Среднее время выживания после операции – 32 месяца. Одно- и трехлетняя выживаемость составила соответственно 75 и 51%. У всех пациентов удалось добиться облегчения симптомов. У 1 больного через 16 месяцев после нефрэктомии наблюдались рецидивирующий асцит и отеки ног.

Обсуждение результатов

Впервые об извлечении опухолевого тромба из поллой вены сообщил А.А. Berg [10] в 1913 году. Резекция поллой вены с целью удаления опухолевого тромба ПКР впервые выполнена Е. Rehn [17] в 1922 году. Первая попытка хирургического удаления наддиафрагмального уровня опухоли осуществлена R.G. Ardekani и соавт. [9] в 1971 году. Сегодня описывается более сложные процедуры, применяемые для достижения улучшенной выживаемости и уменьшения осложнений при кавальной обструкции [16,23].

Клинические проявления с распространением ПКР в поллой вене вариативны. Классическая триада (поясничные боли, объемное образование в

брюшной полости и гематурия), не отмечалась ни у одного из наших пациентов. W.B. Waters, J.P. Richie [22] наблюдали эту триаду клинических признаков только у 4% из 130 пациентов с оперированным ПКР. Гематурия была обнаружена у 67% наших пациентов, а боль в области живота присутствовала у 42%. Признаки кавальной обструкции включали отек нижних конечностей у 3 пациентов, варикоцеле у 2 и асцит с растянутыми венами стенки брюшной полости у 1. Размытость клинических признаков была отнесена к неполной кавальной обструкции и хорошо развитой к моменту диагностики обширной венозной коллатерали.

Наиболее точное анатомическое определение уровня распространения опухолевого тромба имеет важное значение для планирования оптимального оперативного подхода к нефрэктомии. Торакоабдоминальное КТ-сканирование с контрастным усилением, магнитно-резонансная томография, абдоминальная ультрасонография способствуют более точной предоперационной оценке. Эффективность торакоабдоминального КТ-сканирования в точном определении наличия и степени опухолевого тромба в просвете полых вен была хорошо продемонстрирована группой авторов, которые отметили, что чувствительность и специфичность КТ в оценке состояния почечной ножки и НПВ составляют 95-100% [1]. Лимфаденопатия почечного синуса, а также по ходу магистральных сосудов и отдаленных метастазов также может быть обнаружена при КТ. Ультрасонография брюшной полости является широко распространенным методом оценки опухолей почек. Точность метода УЗИ составляет 70-97% [3,7,8]. Как показывает наш опыт, абдоминальная ультрасонография у правильно подготовленного пациента представляет собой экономически эффективный, точный метод исследования опухоли почки и оценки степени кавального поражения [2].

Оптимальный оперативный подход к экстракции или резекции кавальной опухоли диктуется степенью краниального распространения

тромба. Некоторые авторы предлагают одновременную медианную стернотомию, сердечно-легочный шунт и срединный разрез брюшной полости для всех уровней опухолевого тромба с кавальным распространением [18]. Другие предпочитают более избирательный оперативный подход [12,13]. По нашему опыту, заболевания, ограниченные подпеченочной полостью веной, лучше всего удалять срединным лапаротомным, правым торакоабдоминальным разрезом через восьмое межреберье и разрезом по Шеврону, а сердечно-легочный шунт добавляется, если опухоль определяется в правом предсердии.

Кавальный контроль достигается до манипуляций с опухолевым тромбом для предотвращения смещения и развития эмболии. Сосудистые резиновые ленты располагаются значительно выше и ниже уровня тромба. Мобилизация печени путем разделения суспензионных связок необходима для обеспечения доступа к находящейся выше подпеченочной полостью вене или печеночным венам. Сосудистые зажимы применяются у «ворот» печени, чтобы в течение короткого времени, необходимого для экстракции подпеченочного опухолевого тромба, ограничить кровоток в печеночной артерии и воротной вене. Оклюзия полостью вены хорошо переносится, когда обеспечено коллатеральное венозное кровообращение. В противном случае окклюзия в операционной может привести к выраженной гипотонии. Правильные расчеты переливаемой жидкости и крови помогут устранить эту проблему.

Мобилизацию и удаление опухоли почки проводят таким образом, что прикрепленной остается только ипсилатеральная почечная вена. Контралатеральная почечная вена контролируется сосудистой петлей. Сосудистая изоляция пораженного кавального участка выполняется на ранее определенных участках. Если не будет осуществляться сердечно-легочное шунтирование, то перед окклюзией гепарин не требуется. После кавальной окклюзии производится продольный разрез таким образом, чтобы удалить

окружающую часть сосудистой стенки НПВ у места соустья с почечной веной. Опухолевый тромб обычно может быть извлечен из поллой вены целиком с минимальными манипуляциями, поскольку он слабо прикрепляется к интимальной поверхности. Катетер-баллон Фолея или эмболэктомический катетер-баллон Фогарти могут быть необходимы для извлечения большой под/интрапеченочной опухоли. Интимное прилегание тромба к кавальной стенке указывает на инвазию опухоли. В этих случаях необходима резекция поллой вены. Полученный разрез-дефект ушивают нерассасывающими полипропиленовыми швами. Умеренное кавальное сужение хорошо переносилось всеми нашими пациентами. Интерпозиционная трансплантация поллой вены в наших наблюдениях не использовалась.

Осложнения наблюдались в 34,4% случаев. Непосредственно с кавальной экстракцией было связано только одно осложнение (тромбоз глубоких вен).

Время выживания после резекции в среднем составляло 32 месяца. До года дожили 57 (75%) пациентов. Все пациенты с отдаленными метастазами не дожили до 8 месяцев. 46 (60%) больных оставались живы до 24 месяцев, 39 (51%) до 3-х лет.

Среднее время выживания для лиц с пораженными лимфатическими узлами и отдаленными метастазами составляло соответственно 24 и 5 месяцев. В исследований показатель однолетней выживаемости варьировал от 70 до 80%. Некоторые авторы подтверждают вывод о том, что пациенты без узлового или метастатического распространения заболевания или локального распространения опухоли в паранефрий имеют наилучший прогноз после нефрэктомии с кавальной экстракцией опухолевых масс [20].

Агрессивная сосудистая хирургия этих технически сложных опухолей привела к приемлемому уровню оперативной смертности, эффективному

снижению клинических проявлений болезни и продолжительной выживаемости.

References:

1. Buylov V.M., Borisano A.V., Osintsev A.V. Ratsional'noye ispol'zovaniye mnogofazovoy spiral'noy komp'yuternoy tomografii pri rake pochki // Nevskiy radiol. forum. – SPb, 2005. – S. 35-36.
2. Vaganov N.V., Vazhenin A.V. Vysokiye tekhnologii v onkologii. Materialy 5-go Vserossiyskogo s"yezda onkologov. – Kazan', 2000. – T. 1. – S. 273-274.
3. Glazun L.O., Polukhina Ye.V. Ul'trazvukovaya diagnostika zabolevaniy pochek. – M.: Izd. dom Vidar-M, 2014. – 296 s.
4. Zukov R.A. Lecheniye pochechno-kletochnogo raka: vozmozhnosti, problemy, perspektivy // Sibirskoye med. obozreniye. – 2013. – №3. – S. 105-111.
5. Komarov R.N., Belov YU.V., Chernyavskiy S.V., Galnykina Ye.K. Khirurgicheskoye lecheniye bol'nogo rakom pravoy pochki i opukholevym trombozom nizhney poloy veny, pravogo predserdiya posle raneye perenesennogo aortokoronarnogo shuntirovaniya // Khirurgiya. – 2016. – №3. – S. 64-66.
6. Matveyev B.P. Klinicheskaya onkourologiya. – M.: ABV Press, 2011. – 934 s.
7. Mit'kova V.V. prakticheskoye rukovodstvo po ul'trazvukovoy diagnostike. – M.: Izd. dom Vidar-M, 2011. – 2-ye izd. – 712 s.
8. Khitrova A.N., Mit'kov V.V., Mit'kova M.D. Ul'trazvukovaya diagnostika zabolevaniy pochek // Prakticheskoye rukovodstvo po ul'trazvukovoy diagnostike; Pod. red. V.V. Mit'kova. – M.: Izd. dom Vidar-M, 2005. – 338 s.
9. Ardekani R.G., Hunter J.A., Thomson A. Hidden hypernephroma simulating right atrial tumor // Ann. Thorac. Surg. – 1971. – Vol. 11. – P. 371-375.
10. Berg A.A. Malignant hypernephroma of the kidney // Surg. Gynecol. Obstet. – 1913. – Vol. 17. – P. 463–471.

11. Bissada N.K., Yakout H.H., Babanouri A. et al. Long-term experience with management of renal cell carcinoma involving their inferior vena cava // *Urology*. – 2003. – Vol. 61, №10 – P. 89-92.
12. Blute M.L., Leibovich B.C., Lohse C.M. et al. The Mayo-Clinic experience with surgical management complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus // *Brit. J. Urol. Int.* – 2004. – Vol. 94, №1. – P. 33-41.
13. Haferkamp A., Bastian P.J., Jakobi H. et al. Renal cell carcinoma with tumor thrombus extension into the vena cava: prospective long-term followup // *J. Urol.* – 2007. – Vol. 177, №5. – P. 1703-1708
14. Janowitz T., Welsh S.J., Zaki K. et al. Adjuvant therapy in renal cell carcinoma – past, present, and future // *Semin. Oncol.* – 2013. – Vol. 40. – P. 482-491.
15. Lotan Y., Karam J.A., Shariat S.F. et al. Renal-cell carcinoma risk estimates based on participants in the prostate, lung, colorectal, and ovarian cancer screening trial and national lung screening trial // *Urol. Oncol.* – 2016. – Vol. 34, №4. – P. e167-169.
16. Parra J., Drouin S. J., Hupertan V. et al. Oncological outcomes in patients undergoing radical nephrectomy and vena cava thrombectomy for renal cell carcinoma with venous extension: a single-centre experience // *Europ. J. Surg. Oncol.* – 2011. – Vol. 37, №5. – P. 422-428.
17. Rehn E. Gefass komplikationen und ihre beherrschung beim hypernephrom // *Z. Urol. Chir.* – 1922. – Vol. 10. – P. 326-332
18. Rigaud J., Hetet J.-F., Braudetal G. Surgical care, morbidity, mortality and follow-up after nephrectomy for renal cancer with extension of tumor thrombus into their inferior vena cava: retrospective study since 1990s // *Europ. Urol.* – 2006. – Vol. 50, №2. – P. 302-310

19. Shinder B.M., Rhee K., Farrell D. et al. Surgical Management of Advanced and Metastatic Renal Cell Carcinoma: A Multidisciplinary Approach // *Front. Oncol.* – 2017. – Vol. 31, №7. – P. 107.
20. Skinner D.G., Pritchett T.R., Lieskovsky G. et al Vena caval involvement by renal cell carcinoma: surgical resection provides meaningful long-term survival// *Ann. Surg.* – 1989. – Vol. 210, №3. – P. 387-394.
21. Wagner B., Patard J.-J., Mrejean A. et al. Prognostic value of renal vein and inferior vena cava involvement in renal cell carcinoma // *Europ. Urol.* – 2009. – Vol. 55, №2. – P. 452-460.
22. Waters W.B., Richie J.P. Aggressive surgical approach to renal cell carcinoma review of 130 cases // *J. Urol.* – 1979. – Vol. 122. – P. 306-309.
23. Wong M.C.S., Goggins W.B., Yip B.H.K. et al. Incidence and mortality of kidney cancer: temporal patterns and global trends in 39 countries // *Sci. Rep.* – 2017. – Vol. 7, №1. – P. 15698.
24. Znaor A., Lortet-Tieulent J., Laversanne M. et al. International variations and trends in renal cell carcinoma incidence and mortality // *Europ. Urol.* – 2015. – Vol. 67, №3. – C. 519-530.