

Е. С. Филимонова^{1,2}, А. И. Алешкевич¹

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИ ЛОКАЛИЗОВАННОГО РАКА ПОЧКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПЛАНИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИИ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»¹,
Минский городской клинический онкологический диспансер²

Цель исследования: разработка алгоритма диагностики и выбора тактики хирургического лечения клинически локализованного рака почки на основе анализа данных мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) для снижения риска развития периоперационных осложнений и улучшения функциональных результатов органосохраняющей операции (ОСО).

Материал и методы. Материалом для проспективного рандомизированного клинического исследования послужили результаты МСКТ и хирургического лечения пациентов ($n = 130$) с клинически локализованным раком почки на ранней стадии заболевания (40 (30,8%) пациентов со стадией T1a N0M0 и 90 (69,2%) пациентов со стадией T1bN0M0), которые были прооперированы в период с 2014 по 2019. Оценка периоперационных осложнений выполнялась по классификации Clavien-Dindo. Расчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ, мл/мин/1,73м²) выполнялся по уравнению MDRD (Modification of Diet in Renal Disease). Все диагностические исследования в условиях онкологического диспансера выполнялись на рентгеновском компьютерном томографе (фирма «General Electric (GE Healthcare)», модель СТ660, 64-спиральная система с технологией «IQ Enhance») на базе операционной системы Windows.

Результаты. По результатам моновариантного и мультивариантного логистического анализа установлено, что из всех исследуемых показателей только нефрометрические данные мультиспиральной компьютерной томографии, такие как диаметр образования, пространственная локализация опухоли в почке, наличие плотной фиброзной оболочки, преобладание солидного компонента по периферии образования, наличие в опухоли экстраренального компонента, а также деформация чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) ($p < 0,05$ для всех показателей) являются основными дифференциально-диагностическими критериями обоснования технической возможности выполнения энуклеорезекции (ЭрП) или классической резекции почки (РП). При сравнительном анализе результатов ОСО в исследуемой группе выявлено, что применение разработанного способа нефрометрической оценки опухоли почки по данным МСКТ оказало статистически значимое влияние на уменьшение продолжительности хирургического вмешательства ($U = 53,0$, $p = 0,001$), объем кровопотери ($U = 226,5$, $p = 0,001$), время тепловой ишемии ($F = 0,1$, $p = 0,008$), а также на улучшение показателей функционального состояния почечной ткани в раннем, позднем и отдаленном постоперационном периодах ($U = 354,5$, $p = 0,035$, $U = 343,0$, $p = 0,024$ и $U = 288,0$, $p = 0,004$ соответственно). По результатам морфологического исследования не было выявлено взаимосвязи между величиной отступа от опухолевого узла на прогрессирование основного заболевания ($F = 1,0$, $p = 1,0$).

Заключение. Разработка и использование новой нефрометрической шкалы оценки определенных дифференциально-диагностических критериев опухоли почки по данным МСКТ является основой для выбора способа хирургического вмешательства (РП или ЭрП) при локализованной форме рака почки.

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография, резекция почки, энуклеорезекция, почечно-клеточный рак, рак почки.

E. S. Filimonova, A. I. Aleshkevich

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF LOCALIZED KIDNEY CANCER WITH VARIOUS METHODS OF PLANNING OPERATIONS ACCORDING TO MULTISPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY

Objective: development of an algorithm for diagnosing and choosing the tactics of surgical intervention for localized kidney cancer based on the analysis of multispiral computed tomography data (MSCT) to reduce the risk of perioperative complications and to improve the functional results of nephron-sparing surgery (NSS).

Subjects and methods. As material for prospective randomized clinical trial were results of MSCT and surgical treatment of patients ($n = 130$) with clinically localized kidney cancer at an early stage of a disease (40 (30.8%) patients with a stage of T1aN0M0 and 90 (69.2%) patients with T1bN0M0 stage) which were operated in our clinical center during the period from 2014 to 2019 years. Assessment of the surgical complications was carried out on classification of Clavien-Dindo. Calculation of a glomerular filtration rate (СКФ, ml/min./1.73sq.m) was carried out on the equation of MDRD (Modification of Diet in Renal Disease). All diagnostic tests in the oncological clinic were performed on the X-ray computer tomography, based on the operating system «Windows» (General Electric (GE Healthcare) company, model CT660, 64-spiral system with IQ Enhance technology).

Results. According to the results of monovariant and multivariate analysis, it was found that of all the studied parameters, only nephrometric MSCT data, such as the diameter, the spatial localization of the tumor in the kidney, the presence of a pseudocapsule, the predominance of a solid component at the periphery of formation, the presence of an extrarenal component in the tumor, as well as deformation of the pyelocaliceal system ($p < 0,05$ for all indicators), are the main differential diagnostic criteria justify the possibility of the technical enucleoresection or classical partial nephrectomy. In the comparative analysis of results of PNS it is revealed that use of the developed way of nephrometry assessment of a tumor of a kidney according to MSCT had statistically significant impact on duration of surgical intervention ($U = 53,0$, $p = 0,001$), blood loss volume ($U = 226,5$, $p = 0,001$), time of ischemia ($F = 0,1$, $p = 0,008$), and also on functional conditions of renal function after operation ($U = 354,5$, $p = 0,035$). According to the results of a morphological study of surgical material, no relationship was found between the indentation from the tumor node for the progression of the disease ($F = 1,0$, $p = 1,0$).

Conclusion. Development and use of a new nephrometry score of assessment certain differential and diagnostic criteria of a tumor according to MSCT is a basis for the choice of surgical intervention (nephron-sparing surgery or enucleoresection) at the localized kidney cancer form.

Key words: multispiral computed tomography, nephron-sparing surgery, enucleoresection, renal cell carcinoma, localized kidney cancer.

Проблема онкологической заболеваемости остается одной из важнейших медико-социальных проблем как в мировой науке, так и в практическом здравоохранении Республики Беларусь. В отчете Европейской ассоциации урологов (European Association of Urology, EAU, 2018) указано, что за последние два десятилетия в странах Западной Европы показатель заболеваемости ПКР увеличился на 2 % [1, 2]. Согласно данным GLOBOCAN 2018, IARC (International Agency for Research of Cancer – Международное агентство по изучению рака), опухолевое поражение почки составляет более 3 % в структуре общей онкологической заболеваемости и занимает уже 7-е место среди всех злокачественных новообразований [3].

По оценке состояния на 2018 год, Американское общество онкологов зарегистрировало 65 340 новых случаев опухолевого поражения почки и 14 970 случаев смерти пациентов с установленным диагнозом почечно-клеточный рак (ПКР) [4] (рисунок 1). Отечественные исследователи (Суконко О. Г., Красный С. А.) приводят аналогичные статистические дан-

ные по раку почки в Республике Беларусь и Российской Федерации [5].

Несмотря на огромное количество проведенных эпидемиологических исследований, основная причина развития заболевания до сих пор четко не определена. В 8% случаях образование опухоли обусловлено генетическими факторами, в остальных 92% случаях образ жизни пациента и различные факторы окружающей среды составляют основу для рака почки [6]. К ведущим факторам риска, влияющим на развитие почечно-клеточного рака, относят немодифицируемые, модифицируемые, экологические и профессиональные факторы риска (рисунок 2) [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Опухоль почки небольших размеров отличается малосимптомным течением с быстрой трансформацией на более позднюю стадию заболевания, для которой показатель 5-летней выживаемости составляет 12,7 %. Возможность диагностировать опухолевый процесс на ранней стадии в значительной мере появилась благодаря развитию высокотехнологичных визуализирующих методов исследо-

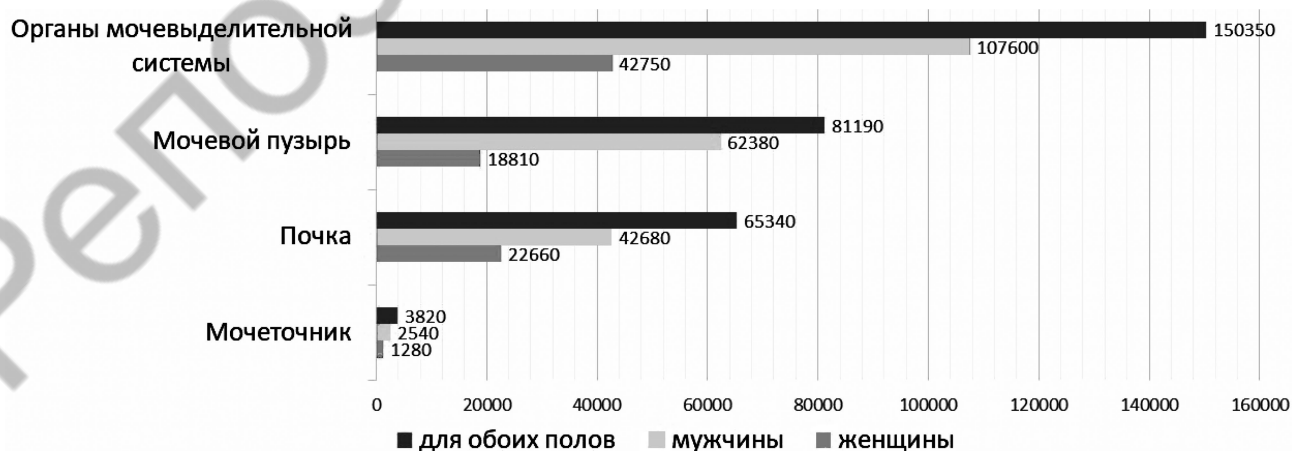


Рис. 1. Заболеваемость населения США в 2018 году основными злокачественными новообразованиями мочевыделительной системы



Рис. 2. Основные факторы риска развития опухоли почки

вания [14, 15, 16, 17], что в свою очередь привело к широкому внедрению органосохраняющих операций (ОСО) в онкоурологическую практику, при которых показатель 5-летней выживаемости пациента с локализованной формой ПКР составляет 90–95 % [18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Однако, успешные онкологические результаты не всегда означают высокую общую выживаемость пациентов. В связи с этим актуализируется проблема развития неонкологических заболеваний, сопряженных с результатами хирургического лечения ПКР, затрагивающие вопросы снижения почечной функции за счет сокращения числа функционирующих нефронов, в следствии чего наблюдается прогрессирование почечной недостаточности и развитие сердечно-сосудистых заболеваний [25, 26, 27, 28, 29]. Усу-

губляет ситуацию и тот факт, что выбор между выполнением резекции или энуклеорезекции зачастую определяется хирургом непосредственно во время операции, вынуждая проводить конверсию операционного доступа, так как повреждения в опухолевой псевдокапсуле или другие особенности опухолевого узла зачастую не позволяют выполнить запланированный ход операции.

Цель исследования – в сравнительном аспекте изучить результаты хирургического лечения пациентов с локализованной формой рака почки при различных способах планирования операции по данным мультиспиральной компьютерной томографии.

Материалы и методы. Материалом для клинического исследования послужили данные из медицинских карт стационарного и амбулаторного пациента

($n = 130$), прошедшего диагностическое обследование и хирургическое лечение в учреждении здравоохранения «Минский городской клинический онкологический диспансер» с 2014 по 2019 годы включительно с диагнозом – клинически локализованный рак почки на стадии T1NOMO (40 (30,8%) пациентов на стадии T1a и 90 (69,2%) пациентов на стадии T1b). Исследуемые показатели анализировались в определенные временные контрольные точки: до выполнения оперативного вмешательства, в период госпитализации, затем в позднем и отсроченном постоперационном периоде.

Оценка физического состояния пациента во время госпитализации и подготовки к проведению оперативного вмешательства выполнялась по шкале Карновского или по индексу ECOG/Zubrod (Eastern Cooperative Oncology Group scale or Zubrod). Оценка осложнений, возникающих во время операции в постоперационный период, выполнялась по классификации хирургических осложнений Clavien-Dindo. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ, мл/мин/1,73 м²) рассчитывалась по уравнению MDRD (Modification of Diet in Renal Disease). Все исследования в условиях онкологического диспансера выполнялись на рентгеновском компьютерном томографе фирмы «General Electric (GE Healthcare)», модель CT660 с технологией «IQ Enhance».

Методом стратифицированной рандомизации пациенты распределялись на 2 группы (группа сравнения и исследуемая группа) для обеспечения однородности и минимизации элемента случайности. Пациенты в каждой группе также были распределены на 2 подгруппы, в которых выбор между выполнением резек-

ции или энуклеорезекции базировался / не базировался на результатах разработанной нефрометрической шкалы оценки опухоли по данным МСКТ. Подгруппы наблюдения были статистически сопоставимы по полу пациента ($\chi^2 = 0,5$; $p = 0,464$ для подгрупп I и III, $\chi^2 = 0,3$; $p = 0,617$ для подгрупп II и IV). Пик заболеваемости раком почки на стадии T1 пришелся на возрастной промежуток от 60 до 70 лет.

Группы подобраны с равнозначным количеством пациентов ($F = 0,1$; $p = 0,154$ для подгрупп I и III, $F = 0,1$; $p = 0,131$ для подгрупп II и IV), в анамнезе которых была выявлена клинически значимая сопутствующая патология, снижающая функцию почки (ишемическая болезнь сердца, кардиосклероз, артериальная гипертензия, проведение курсов химио- и лучевой терапии, сахарный диабет, кистозная и мочекаменная болезнь почки). В равной степени были поражены правая и левая почки ($\chi^2 = 0,6$; $p = 0,445$ для подгрупп I и III, и $\chi^2 = 1,0$; $p = 0,316$ для подгрупп II и IV) (таблица 1).

Согласно проведенному анализу морфологической идентификации опухоли почки не было выявлено статистически значимых различий между распределением пациентов между группами наблюдения по наличию в узле злокачественных клеток (среди пациентов I и III подгрупп χ^2 составил 0,3 ($p = 0,601$) и при исследовании операционного материала во II и IV подгруппах χ^2 был равен 0,1 ($p = 1,000$). При оценке гистологических результатов новообразования почки также учитывалось количество случаев выявления кистозных образований (статистическая значимость различий для I и III подгрупп: $F = 0,1$ $p = 0,793$ и для II и IV подгрупп: $F = 0,5$ $p = 0,577$).

Таблица 1. Характеристика 130 пациентов с клинически локализованным раком почки

Показатель	I подгруппа (n = 34)	III подгруппа (n = 32)	p	II подгруппа (n = 32)	IV подгруппа (n = 32)	P
Мужчины, % (абс.)	55,9 (19)	46,9 (15)	0,464	53,1 (17)	46,9 (15)	0,617
Женщины, % (абс.)	44,1 (15)	53,1 (17)		46,9 (15)	53,1 (17)	
Возраст, Me (25%-75%)	60 (54-70)	62 (58-66)	0,710	62 (56-66)	57 (45-65)	0,052
Сопутствующее заболевание, снижающее функцию почки, % (абс.):						
– наличие,	73,5 (25)	87,5 (28)	0,154	93,8 (30)	81,2 (26)	0,131
– отсутствие	26,5 (9)	12,5 (4)		6,3 (2)	18,8 (6)	
Сторона поражения, % (абс.):						
– правая почка,	50 (17)	40,6 (13)	0,445	59,4 (19)	56,9 (15)	0,316
– левая почка	50 (17)	59,4 (19)		40,6 (13)	53,1 (17)	

По данным морфологического исследования в I и III подгруппах установлено, что у 7 (20,6%) пациентов I подгруппы после выполнения оперативного вмешательства было выявлено объемное новообразование почки без признаков малигнизации (из них доброкачественная опухоль была обнаружена у 6 (17,6%) пациентов и кистозное образование у 1 (3,0%) пациента). В подгруппе III доброкачественный процесс был подтвержден у 5 (15,6%) пациентов (из них у 4 (12,5%) пациентов была обнаружена опухоль почки без признаков малигнизации и у 1 (3,1%) пациента определялась киста).

При гистологическом исследовании операционного материала среди пациентов из однородных подгрупп наблюдения (II и IV) во II подгруппе в 7 (21,9%) случаях было выявлено доброкачественное поражение почки (опухоль без признаков малигнизации обнаружена в 5 (15,6%) случаях и кистозное образование в 2 (6,3%) случаях). В IV подгруппе доброкачественный процесс почки был определен

в 7 (21,9%) наблюдениях (в 4 (12,5%) наблюдениях опухоль имела доброкачественный характер роста и в 3 (9,4%) наблюдениях определялась киста почки). (таблица 2).

Всем пациентам было проведено хирургическое лечение – органосохраняющая операция (резекция или энуклеорезекция), техника которой детально описана в литературе [30].

Чаще всего применялся комбинированный доступ (тораколапаротомия), обеспечивающий возможность адекватной ревизии и достаточно хорошей визуализации почечных сосудов ($\chi^2 = 0,1$, $p = 0,924$ для подгрупп I и III, $\chi^2 = 1,1$, $p = 0,594$ для подгрупп II и IV). В подгруппах I и III выполнялась резекция надпочечника при подозрении на опухолевое поражение, однако данное обстоятельство не повлияло на статистическую значимость различий между однородными подгруппами наблюдения ($F = 0,5$, $p = 0,591$). У 1 (2,9%) пациента из I подгруппы был удален надпочечник с контралатеральной стороны ($F = 0,1$, $p = 0,515$) (таблица 3).

Таблица 2. Данные морфологического исследования опухоли почки, % (абс.)

Показатель	Группа №1 (n = 66)			Группа №2 (n = 64)		
	I (n = 34)	III (n = 32)	p	II (n = 32)	IV (n = 32)	P
Гистологический тип:						
- светлоклеточный,	74,1 (20)	88,9 (24)	0,359	88,0 (22)	92,0 (23)	0,081
- папиллярный,	11,1 (3)	3,7 (1)		12,0 (3)	0,0 (0)	
- хромофобный,	11,1 (3)	3,7 (1)		0,0 (0)	8,0 (2)	
- тубулярного строения,	0,0 (0)	3,7 (1)		0,0 (0)	0,0 (0)	
- светлоклеточный + хромофобный	3,7 (1)	0,0 (0)		0,0 (0)	0,0 (0)	
Степень анаплазии:						
- G1,	59,3 (16)	40,7 (11)	0,129	64,0 (16)	68,0 (17)	0,268
- G2,	40,7 (11)	48,2 (13)		36,0 (9)	24,0 (6)	
- G3	0,0 (0)	11,1 (3)		0,0 (0)	8,0 (2)	

Таблица 3. Варианты выполнения хирургического вмешательства, % (абс.)

Показатель	I подгруппа (n = 34)	III подгруппа (n = 32)	p	II подгруппа (n = 32)	IV подгруппа (n = 32)	p
Резекция кисты в оперируемой почке	2,9 (1)	3,1 (1)	0,738	6,3 (2)	0,0 (0)	0,246
Выполнение адреналэктомии	2,9 (1)	3,1 (1)	0,738	0,0 (0)	0,0 (0)	-
Надпочечник не удался	94,1 (32)	96,9 (31)	0,591	0,0 (0)	0,0 (0)	-

Результаты клинического исследования обрабатывались с использованием программы STATISTICA for Windows (версия 10). При анализе количественных значений в случае нормального распределения использовались параметрические методы статистической обработки данных и применялся t-критерий Стьюдента. К клиническим данным, не подчиняющимся закону нормального распределения, применялись непараметрические методы статистического анализа и использовался U-критерий Манна-Уитни.

Значимость различий количественных признаков между двумя сравниваемыми группами оценивалась с помощью U-критерия Манна-Уитни. Для определе-

ния факторов, влияющих на информативность разработанного диагностического теста, были выполнены моновариантный и мультивариантный регрессионные логистические анализы, вычислены отношения шансов (ОШ), их 95% доверительный интервал (ДИ) и статистическая значимость. Показатели выживаемости пациентов после выполнения операции, а также медиана выживаемости рассчитаны по методу Каплана-Мейера.

Результаты и обсуждение. Алгоритм выбора определенного вида органосохраняющей операции по нефрометрическим данным МСКТ разработан на основе результатов моно- и мультивариантного анализов (таблицы 4, 5) данных из

Таблица 4. Результаты многофакторного логистического анализа в IV подгруппе (исследуемая группа)

Переменная	ОШ	95% ДИ	p
Размер узлового образования почки: $\leq 2,5$ см / $> 2,5$ см	56,00	11,28-277,71	0,001
Сегмент: верхний и нижний / средний	12,50	7,06-22,12	0,026
Плотная фиброзная оболочка опухоли: наличие / отсутствие	27,00	10,10-72,09	0,003
Поверхность поражения: передняя, задняя, латеральная / медиальная	12,50	7,06-22,12	0,026
Внутренний компонент опухоли: солидный / кистозный	9,60	5,97-15,44	0,049
Наличие / отсутствие экстраренального компонента	9,60	5,97-15,44	0,049
Наличие / отсутствие деформации ЧЛС почки	9,60	5,97-15,44	0,049

Таблица 5. Результаты монофакторного логистического анализа во 2 подгруппе (группа сравнения)

Переменная	ОШ	95% ДИ	p
Размер узлового образования почки: $\leq 2,5$ см / $> 2,5$ см	44,00	18,85-102,65	0,001
Сегмент: верхний и нижний / средний	6,00	2,90-12,39	0,020
Плотная фиброзная оболочка опухоли: наличие / отсутствие	19,00	3,05-118,14	0,003
Поверхность поражения: передняя, задняя, латеральная / медиальная	8,00	3,49-18,33	0,008
Внутренний компонент опухоли: солидный / кистозный	28,33	10,38-77,32	0,001
Наличие / отсутствие экстраренального компонента	26,60	4,20-168,22	0,010
Наличие / отсутствие деформации ЧЛС почки	28,33	10,38-77,32	0,001

исследуемой группы и в группе сравнения, с помощью которых установлены основные дифференциально-диагностические критерии обоснования технической возможности выполнения энуклеорезекции почки.

Так, по данным таблицы в исследуемой группе (таблица 4) при размерах опухоли более 2,5 см шанс выполнения конверсии хирургического доступа увеличивается в 56,00 раз (95% ДИ = 11,28-277,71) по сравнению с $d \leq 2,5$ см ($p = 0,001$), при расположении опухоли в верхнем или нижнем сегментах отношение шансов (ОШ) успешного выполнения ЭрП составляет 12,50 (95% ДИ = 7,06-22,12) по сравнению с расположением опухоли в среднем сегменте ($p = 0,026$). Аналогичная ситуация наблюдается в случае

вовлечения в опухолевый процесс переднего, заднего или латерального края почки (ОШ = 12,50, 95% ДИ = 7,06-22,12, $p = 0,026$). При условии наличия в опухоли плотной оболочки ОШ = 27,00 (95% ДИ = 10,10-72,09) по сравнению с присутствием в псевдокапсуле узла участков истончения или перфорации ($p = 0,003$). В случае выявления солидной опухоли шанс реализации энуклеорезекции в 9,60 раз (95% ДИ = 5,97-15,44) выше по сравнению с успешной диссекцией кистозного образования ($p = 0,049$). При распространении опухоли за пределы капсулы почки ОШ = 17,33 (95% ДИ = 8,44-35,58) по сравнению с узлом без экстраренального компонента ($p = 0,011$), а также шанс успешно завершить запланированный хирургический

доступ в 9,60 раз (95% ДИ = 5,97-15,44) выше при отсутствии деформации ЧЛС, чем при распространении процесса на центральные структуры почки ($p = 0,049$).

Алгоритм визуализационного исследования патологической анатомии новообразования почки по данным МСКТ представлен на рисунке 3.

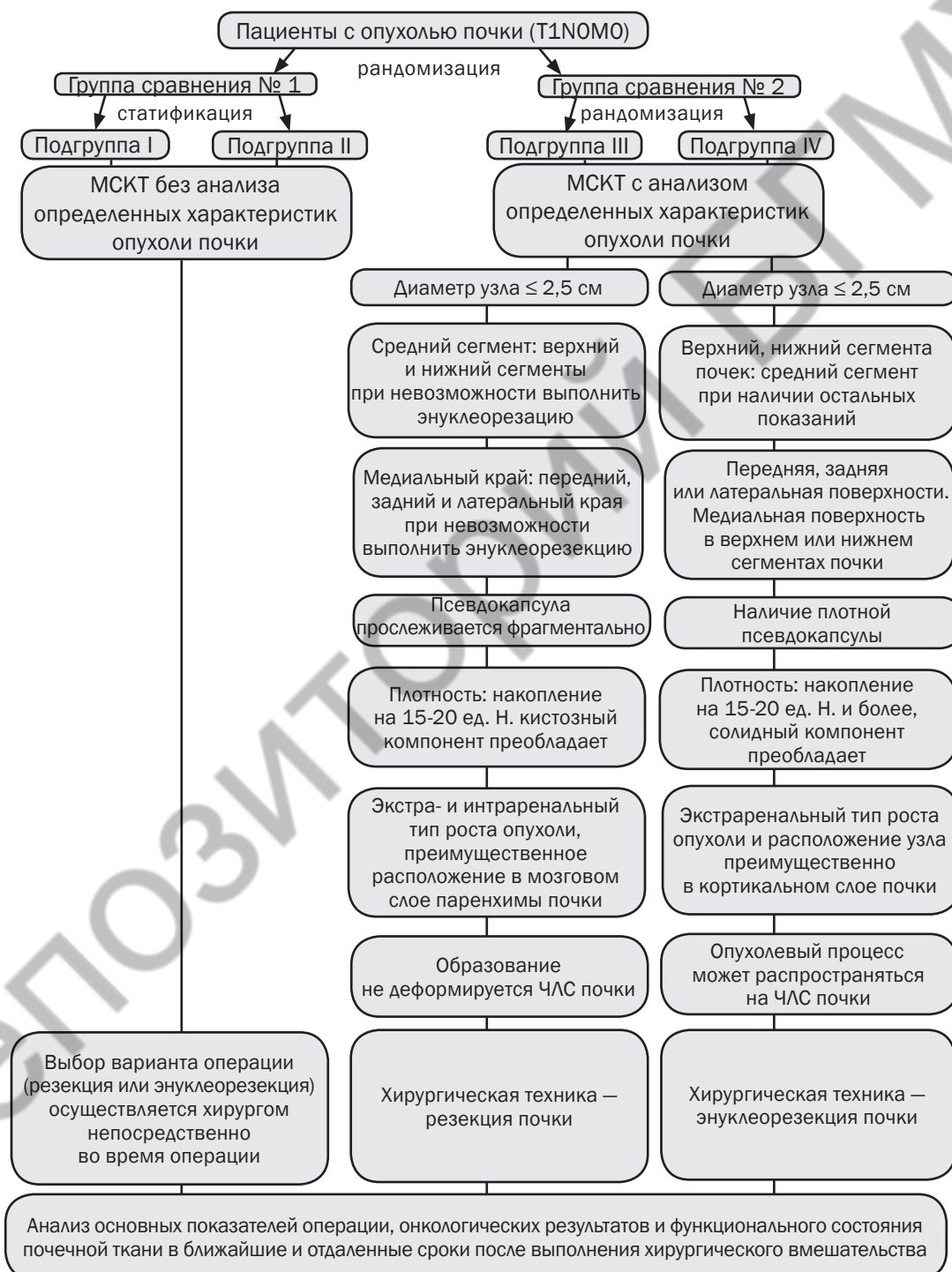
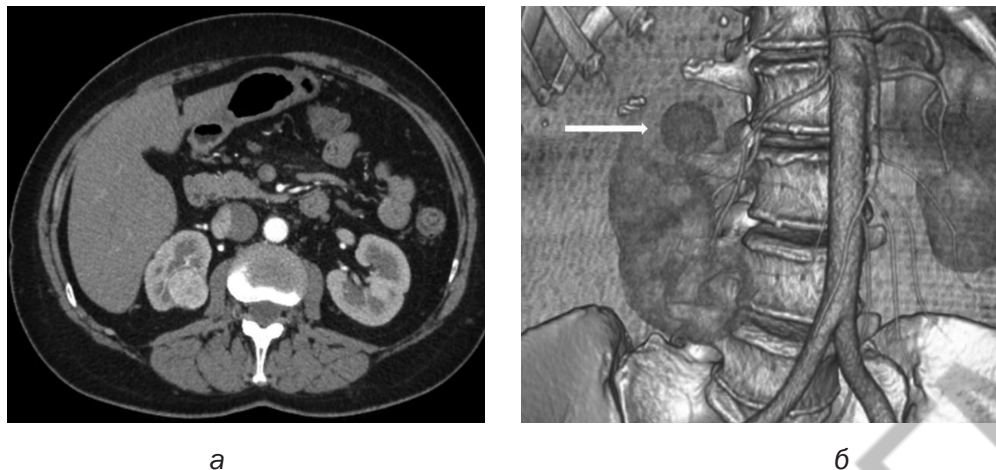
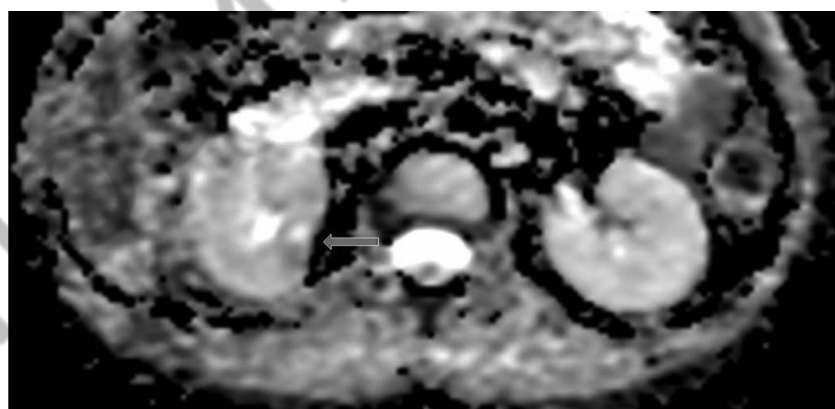
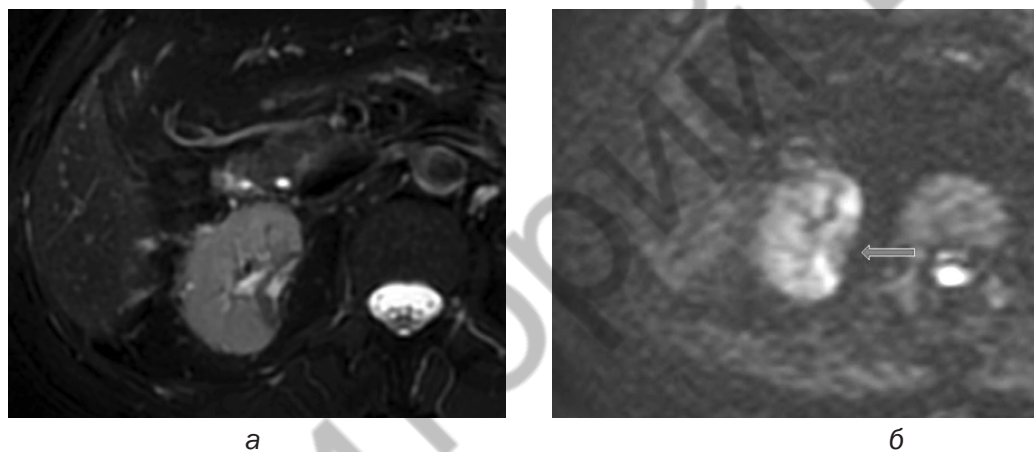


Рис. 3. Алгоритм выбора определенного вида органосохраняющей операции (резекция почки или энуклеорезекция) по данным МСКТ



а) аксиальный скан, артериальная фаза; б) 3D-реконструкция

Рис. 4. Пациент Г., 56 лет, история болезни № 28860-1148. МСКТ правой почки. Визуализируется солидная опухоль с четким контуром, располагается в верхнем сегменте почки по задней поверхности, чашечки почки не деформированы



а) T2-взвешанное изображение; б) диффузно-взвешенное изображение ($b = 1000$); в) карта измеряемого коэффициента диффузии

Рис. 5. Пациент Г., 56 лет, история болезни № 28860-1148. Магнитно-резонансная томография правой почки, аксиальная реконструкция (красной стрелкой обозначена резецированная рана почки). Участков ограничения диффузии и очагов патологического накопления контраста, соответствующие появлению рецидива в правой почке, не выявлено

Ниже мы приводим клинический случай, в котором в качестве хирургического лечения опухолевого поражения почки по данным МСКТ выбирали метод энуклеорезекция:

После выполнения энуклеорезекции опухоли почки операционную рану можно прошить хирургической нитью или с помощью метода коагуляции добиться адекватного гемостаза (рисунок 5).

По результатам выполненных ОСО мы оценили диагностическую информативность разработанного метода оценки опухоли почки, анализируя основные показатели оперативного вмешательства. В первую очередь была выполнена оценка продолжительности оперативного вмешательства и объема кровопотери (таблица 6).

чем в исследуемой группе ($U = 125,5$, $p = 0,001$ при сравнении подгрупп I и III и $U = 53,0$, $p = 0,001$ при сравнении подгрупп II и IV). Более короткая продолжительность выполнения энуклеорезекции связана с отсутствием необходимости в мобилизации почечных сосудов для создания временной ишемии почки (таблица 6).

При анализе результатов операции было установлено, что значение показателя объема кровопотери достоверно выше в группе сравнения, где ход хирургической техники определялся во время операции ($U = 182,5$, $p = 0,001$ при сравнении подгрупп I и III и $U = 226,5$, $p = 0,001$ при сравнении подгрупп II и IV). Большой объем интраоперационной кровопотери в случае выполнения классического варианта органосохраняющей

Таблица 6. Интраоперационные показатели ОСО при различных способах планирования операции

Подгруппа, № (n)	Me	Интерквартильный диапазон	U	P
Время операции, мин				
I (n = 34)	90,0	70,0-100,0	125,5	0,001
III (n = 32)	60,0	60,0-70,0		
II (n = 32)	85,0	80,0-90,0	53,0	0,001
IV (n = 32)	60,0	60,0-70,0		
Значения интраоперационной кровопотери, мл				
I (n = 34)	100,0	50,0-100,0	182,5	0,001
III (n = 32)	50,0	50,0-50,0		
II (n = 32)	50,0	50,0-100,0	226,5	0,001
IV (n = 32)	20,0	20,0-50,0		

В группе пациентов, в которой была выполнена ЭрП без предварительного планирования операции по данным МСКТ, значение показателя времени хирургического вмешательства достоверно выше,

операции связан в первую очередь с развитием кровотечения в области обширной резецированной раны почки, а также данный факт связан со вскрытием и ушиванием крупного участка ЧЛС по-

чки (таблица 6). Количество случаев с переключением почечной ножки во время операции отмечено меньше в исследуемой группе по сравнению с группой сравнения ($F = 0,1$, $p = 0,008$ и $F = 0,1$, $p = 0,102$ соответственно).

В течение послеоперационного периода у 49 (37,7%) пациентов были зарегистрированы осложнения 1 и 4 степени тяжести по классификации Clavien-Dindo. Только у 4 (21,1%) пациентов из подгруппы I и у 1 (7,69%) пациента из подгруппы II были зафиксированы осложнения, относящиеся к категории 4. Данный факт, вероятно, связан с техническими сложностями операции, выполняемой без предварительного анализа опухолевого узла почки во время проведения диагностической компьютерной томографии (таблица 7).

выявленному на этапе госпитализации. В 2% наблюдений в позднем операционном периоде была зарегистрирована острая почечная недостаточность. У пациента из подгруппы II (амбулаторная карта № 8679-15), у которого решение о выполнении энуклеорезекции принималось во время операции без предварительного анализа всех нефрометрических данных мультиспиральной компьютерной томографии, уровень креатинина до операции был 90,0 мкмоль/л, мочевины – 4,0 ммоль/л и СКФ – 67,14 мл/мин/1,73 м², а через 12 месяцев после операции значение креатинина соответствовало 273,0 мкмоль/л, значения мочевины и СКФ – 16,0 ммоль/л и 32,97 мл/мин/1,73 м² соответственно. Также у данного пациента были зафиксированы макрогематурия, требующая

Таблица 7. Осложнения 1 и 4 степени тяжести по классификации Clavien-Dindo, % (абс.)

Подгруппа, № (n)	1 степень	4 степень	F	p
I (n = 34)	78,9 (15)	21,1 (4)	0,2	0,137
III (n = 32)	100,0 (9)	0,0 (0)		
II (n = 32)	92,3 (12)	7,7 (1)	0,0	0,421
IV (n = 32)	100,0 (8)	0 (0)		

Статистически значимое влияние на снижение показателя СКФ в раннем, позднем и отдаленном послеоперационном периодах оказало отсутствие планирования энуклеорезекции на основе результатов разработанного алгоритма нефрометрической оценки опухоли почки по данным МСКТ ($U = 354,5$, $p = 0,035$, $U = 343,0$, $p = 0,024$ и $U = 288,0$, $p = 0,004$ соответственно) (таблица 8).

Функциональные результаты операции в раннем послеоперационном периоде оценены по наибольшему показателю СКФ,

срочного проведения гемотрансфузии, нефрэктомии и уретерэктомии с резекцией мочевого пузыря, которые и повлияли на развитие болезни почки после операции.

По результатам операций мы не выявили достоверного влияния величины отступа вглубь почечной ткани на прогрессирование рака (группа сравнения: $F = 0,5$, $p = 0,0510$ в подгруппе I и $F = 0,6$, $p = 0,706$ в подгруппе II; исследуемая группа: $F = 1,0$, $p = 1,0$ в подгруппе III и $F = 1,0$, $p = 1,0$ в подгруппе IV) и пришли к выводу, что при наличии технической воз-

Таблица 8. Параметры распределения показателя СКФ (мл/мин/1,73 м²)

Подгруппа, № (n)	Me	Интерквартильный диапазон	U	p
Значения показателя СКФ до операции				
I (n = 34)	76,3	61,0-95,6	515,0	0,715
III (n = 32)	79,0	60,0-91,3		
II (n = 32)	74,1	58,7-90,9	402,0	0,141
IV (n = 32)	85,4	69,1-91,0		
Значения показателя СКФ в раннем постоперационном периоде				
I (n = 34)	70,3	58,9-98,6	449,5	0,228
III (n = 32)	75,5	60,1-96,3		
II (n = 32)	73,8	57,1-93,6	354,5	0,035
IV (n = 32)	85,8	71,7-101,8		
Значения показателя СКФ в позднем постоперационном периоде				
I (n = 34)	68,2	54,5-88,9	399,0	0,064
III (n = 32)	92,2	68,6-113,1		
II (n = 32)	73,5	55,1-86,2	343,0	0,024
IV (n = 32)	82,4	66,9-114,9		
Значения показателя СКФ в отдаленном постоперационном периоде				
I (n = 34)	74,4	56,9-85,3	405,0	0,080
III (n = 32)	85,2	62,6-107,0		
II (n = 32)	67,1	58,4-92,8	288,0	0,004
IV (n = 32)	87,7	78,8-112,6		

возможности выполнения энуклеорезекции согласно нефрометрической оценки данных МСКТ допустимым расстоянием от опухолевого узла до края резекции может быть 1 мм (таблица 9).

Анализ полученных данных выявил отсутствие статически значимой разницы

по показателям онкоспецифической выживаемости между группой сравнения и исследуемой группой. Данный факт дает основание для рекомендации энуклеорезекции к широкому внедрению в клиническую практику в качестве альтернативного метода хирургического лечения

Таблица 9. Анализ онкологической безопасности при различных величинах отступа от края опухолевого узла почки, % (абс.)

Подгруппа, № (n)	Количество случаев прогрессирования рака почки при различных методах ОСО		F	p
	Резекция	Энуклеорезекция		
I (n = 34)	2,9 (1)	2,9 (1)	0,5	0,510
III (n = 32)	0,0 (0)	0,0 (0)	1,0	1,000
II (n = 32)	3,1 (1)	3,1 (1)	0,0	0,706
IV (n = 32)	0,0 (0)	0,0 (0)	1,0	1,000

клинически локализованного рака почки. Однако, учитывая вариационную составляющую патологической анатомии опухолевого поражения почки и высокие риски конверсии операционного доступа, оценка нефрометрических данных опухоли почки по результатам мультиспиральной компьютерной томографии является эффективным способом планирования и выполнения органосохраняющей операции.

Таким образом, опухолевое поражение почки является распространенным онкологическим заболеванием с ежегодным приростом заболеваемости и представляет серьезную медико-социальную проблему как в Республике Беларусь, так и по всему миру. Внедрение в клиническую практику нового метода малоинвазивной хирургической техники оперативного вмешательства на почке (энуклеорезекция) имеет множество преимуществ при сравнении с выполнением классическим вариантом (резекция почки). Учитывая, что выбор между резекцией и энуклеорезекцией почки сопряжен с высоким риском конверсии хирургического доступа во время операции, возможность планировать операцию по данным компьютерной томографии является приоритетным направлением в онкоурологической практике.

Литература

1. Lindblad, P. Epidemiology of renal cell carcinoma / P. Lindblad // *Scandinavian Journal of Surgery*. – 2004. – Vol. 93, № 2. – P. 88–96.
2. EAU Guidelines on Renal Cell Carcinoma / B. Ljungberg [et al.] // *European Association of Urology*. – 2018. – P. 1–70.
3. *Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries* / F., Ferlay [et al.] // *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. – 2018. – Vol. 68, № 6. – P. 394–424.
4. Siegel, R. L. Cancer statistics, 2018 / R. L. Siegel, K. D. Miller, A. Jemal // *CA Cancer J. Clin.* – 2018. – Vol. 68. – P. 7–30.
5. Алгоритмы диагностики и лечения злокачественных новообразований : сб. науч. ст. / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова ; редкол.: О. Г. Суконко, С. А. Красный [и др.]. – Минск : 2012. – С. 374–381.
6. Czene, K. Environmental and heritable causes of cancer among 9.6 million individuals in the Swedish family-cancer database / K. Czene, P. Lichtenstein, K. Hemminki // *Int. J. Canc.* – 2002. – Vol. 99. – P. 260–266.
7. Parkin, D. M. Tobacco-attributable cancer burden in the UK in 2010 / D. M. Parkin // *Br. J. Cancer*. – 2011. – Vol. 105. – P. 6–13.
8. Identification of TNF-alpha and MMP-9 as potential baseline predictive serum markers of sunitinib activity in patients with renal cell carcinoma using a human cytokine array / J. L. Perez-Garcia [et al.] // *Br. J. Cancer*. – 2009. – Vol. 101. – P. 1876–1883.
9. Cigarette smoking, obesity, diuretic use, and coffee consumption as risk factors for renal cell carcinoma / M. C. Yu [et al.] // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1986. – Vol. 77. – P. 351–356.
10. Alcohol intake and renal cell cancer in a pooled analysis of 12 prospective studies / J. E. Lee [et al.] // *J. Natl. Cancer Inst.* – 2007. – Vol. 99. – P. 801–810.
11. Vegetable and fruit consumption and risk of renal cell carcinoma: Results from the Netherlands cohort study / B. A. Van Dijk [et al.] // *Int. J. Cancer*. – 2005. – Vol. 117. – P. 648–654.
12. Fruits and vegetables and renal cell carcinoma: Findings from the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC) / S. Weikert [et al.] // *Int. J. Cancer*. – 2006. – Vol. 118. – P. 3133–3139.
13. Урология. Российские клинические рекомендации / под ред. Ю. Г. Аляева, П. В. Глыбочко, Д. Ю. Пушкаря. – 2017. – 293–294 с.
14. Rankin, S. C. Spiral computed tomography in the diagnosis of renal masses / S. C. Rankin, J. A. B. Webb, R. H. Reznick // *B. J. U. Int.* – 2000. – Vol. 26, № 1. – P. 48–57.
15. Foley, W. D. Renal multidetector row tomography / W. D. Foley // *Eur. Radiol.* – 2003. – Vol. 4, № 1. – P. 73–78.
16. Лучевые методы диагностики рака почки (обзор) / В. М. Попков [и др.] // *Саратов. науч.-мед. журнал*. – 2012. – Т. 8, № 3. – С. 834–841.

17. Статистика онкологических заболеваний в Республике Беларусь (2008–2017) / А. Е. Океанов [и др.] ; под редакцией О. Г. Суконко – Минск : РНПЦ ОМР им. Александрова, 2018. – С. 14–74.
18. *International variations and trends in renal cell carcinoma incidence and mortality* / A. Znaor [et al.] // *Eur. Urol.* – 2015. – Vol. 67, № 3. – P. 519–530.
19. Михайленко, Д. С. ДНК диагностика наследственного рака почки / Д. С. Михайленко, Л. Н. Любченко, Д. В. Залетаев // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН, Ежеквартальный научно-практический журнал по онкологии. – 2010. – Т. 21. – № 2 (80). – С. 10–17.
20. Moch, H. WHO classification 2016 and first S3 guidelines on renal cell cancer: What is important for the practice? / H. Moch // *Pathologe.* – 2016. – Vol. 37, № 2. – P. 127–133.
21. *Comprehensive molecular characterization of papillary renal-cell carcinoma* / W. M. Linehan [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2016. – Vol. 374, № 2. – P. 135–145.
22. *Succinate dehydrogenase (SDH)-deficient renal carcinoma: a morphologically distinct entity: a clinicopathologic series of 36 tumors from 27 patients* / A. J. Gill [et al.] // *Am. J. Surg. Pathol.* – 2014. – Vol. 38, № 12. – P. 1588–1602.
23. Аляев, Ю. Г. Локализованный и местнораспространенный рак почки : нефрэктомия или резекция? / Ю. Г. Аляев, А. А. Крапивин // *Онкоурология.* – 2005. – Т. 1. – С. 10–15.
24. Lindblad, P. Epidemiology of renal cell carcinoma / P. Lindblad // *Scandinavian Journal of Surgery.* – 2004. – Vol. 93, № 2. – P. 88–96.
25. *Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumours: a retrospective cohort study* / W. C. Huang [et al.] // *Lancet.* – 2006. – Vol. 7. – P. 735–40.
26. Ritz, E. Overview: increased cardiovascular risk in patients with minor renal dysfunction: an emerging issue with far-reaching consequences / E. Ritz, W. M. McClellan // *J. Am. Soc. Nephrol.* – 2004. – Vol. 15. – P. 513–6.
27. Russo, P. Oncological and renal medical importance of kidney-sparing surgery / P. Russo // *Nat. Rev. Urol.* – 2013. – Vol. 10. – P. 292–9.
28. *Radical nephrectomy for pT1a renal masses may be associated with decreased overall survival compared with partial nephrectomy* / R. H. Thompson [et al.] // *J. Urol.* – 2008. – Vol. 179. – P. 468–71.
29. *Nephrectomy induced chronic renal insufficiency is associated with increased risk of cardiovascular death and death from any cause in patients with localized cT1b renal masses* / C. J. Weight [et al.] // *J. Urol.* – 2010. – Vol. 183. – P. 1317–23.
30. *Anastasiadis, E. Open partial nephrectomy in renal cell cancer – Essential or obsolete?* / E. Anastasiadis, T. O'Brien, A. Fernando // *Int. J. Surg.* – 2016. – Vol. 36. – P. 541–547.

Поступила 30.10.2019 г.