

Методы диагностики и оперативного лечения опухолевых новообразований почки: современные тенденции

Е.С. Филимонова^{1,2}, А.В. Брезовский², А.И. Алешкевич¹, И.Л. Масанский², А.С. Сарафанов²

¹УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск

²УЗ «Минский городской клинический онкологический диспансер», Беларусь

Methods of diagnostics and operational treatment of tumor kidney: current trends

E.S. Filimonova, A.V. Brezovski, A.I. Altshkevich, I.L. Masanski, A.S. Sarafanov

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография, резекция, энуклеорезекция, локализованный рак почки

Цель. Поиск новых диагностических критериев оценки опухолевого очага в почке с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) для планирования органосохраняющего хирургического вмешательства на предоперационном этапе и усовершенствование тактики оперативного лечения для снижения риска развития периоперационных осложнений у пациентов с локализованным раком почки (РП). **Материал и методы.** Для сравнительного анализа использованы клинические данные, результаты МСКТ и результаты хирургического лечения 32 пациента с локализованным РП T1N0M0 за период с декабря 2016 года по сентябрь 2017 г. Пациенты разделены на 2 сопоставимые клинические группы. Первую группу составили 15 пациентов, которым выполнена энуклеорезекция, 2-ю — 17 пациентов, перенесших резекцию почки. Пациентам обеих групп на предоперационном этапе была выполнена МСКТ с болюсным введением контрастного препарата. **Результаты.** В рамках нашего исследования в обеих группах пациентов, которым был выполнен тот или иной вид оперативного вмешательства (энуклеорезекция или резекция) на предоперационном этапе были подробно изучены характеристики опухолевого очага, полученные с помощью МСКТ. Установлено, что оценка показателей опухолевого новообразования в почке, выполняемая на этапе проведения МСКТ с болюсным контрастным усилением в предоперационном периоде, позволяет определить с высокой степенью объективности техническую возможность проведения того или иного варианта органосохраняющего хирургического удаления опухолевого новообразования в почке. **Заключение.** Разработка критериев оценки характеристики злокачественного опухолевого новообразования в почке с помощью МСКТ является предиктором выполнения того или иного способа органосохраняющего лечения при локализованном РП (резекция или энуклеорезекция).

Key words: multispiral computed tomography, resection, enucleoresection, localized kidney cancer

Objectives. Search for new diagnostic criteria for evaluation of a tumor focus in the kidney with the help of multispiral computed tomography (MSCT) for planning nephron-sparing surgical intervention at the preoperative stage and improving the tactics of surgical treatment to reduce the risk of perioperative complications in patients with localized kidney cancer (KC). **Methods.** We used for comparative analysis clinical data, MSCT results and the results of surgical treatment of 32 patients with localized RP T1N0M0 for the period from December 2016 to September 2017. Patients are divided into 2 comparable clinical groups. The first group consisted of 15 patients who underwent enucleoresection, and the second group consisted of 17 patients who had undergone kidney resection. Patients of both groups at the preoperative stage were performing MSCT with a bolus injection of a contrast agent. **Results.** In our study, we examined in detail the characteristics of the tumor focus obtained by MSCT in both groups of patients who underwent some type of surgical intervention (enucleoresection or resection) at the preoperative stage. It has been established that evaluation of tumor neoplasms in the kidney performed at the stage of MSCT with bolus contrast enhancement in the preoperative period allows to determine with a high degree of objectivity the technical feasibility of carrying out one or another variant of nephron-sparing operation of the tumor neoplasm in the kidney. **Conclusions.** The development of criteria for evaluating the characteristics of malignant tumor neoplasms in the kidney with MSCT is a predictor of the performance of one or another method of treatment with localized KC (resection or enucleoresection).

ВВЕДЕНИЕ

Заболеваемость раком почки (РП) за последнее десятилетие неуклонно растет во всех регионах мира. РП составляет около 3–4% всех злокачественных новообразова-

ний в общей структуре онкологической заболеваемости. При этом заболеваемость и смертность при РП возрастают примерно на 2–3% за десятилетие [1, 2].

Аналогичная ситуация сложилась и в Республике Беларусь. В г. Минске в течении последних десяти лет наблюдается

увеличение количества случаев заболевания почечно-клеточным раком с 358 в 2006 г. до 426 в 2016 г. (увеличение на 18%)

Из вновь выявленных случаев заболевания раком этой локализации, в 2016 году 243 пришлось на мужское население и 183 — на женское. У 287 пациентов РП (67,4%) установлена I стадия, у 27 пациентов (6,3%) — II стадия, у 45 пациентов (10,6%) — III стадия, у 57 пациентов (13,4%) — IV стадия. Таким образом, удельный вес ранних стадий составил 73,7%. В 2016 году показатель смертности от рака почки достиг 5,4 на 100 000 населения, одногодичная летальность 14,6% [3].

Наиболее эффективным методом лечения РП является хирургический, объем и технические аспекты которого длительное время остаются дискутируемыми [4, 5]. И если лапароскопическая нефрэктомия ассоциируется с «золотым стандартом» лечения местно-распространенного РП, доказавшего свою эффективность и безопасность многочисленными рандомизированными исследованиями и мета-анализами, то в отношении нефрон-сохранной хирургии (НСХ) остается множество вопросов [6, 7, 8]. К наиболее часто обсуждаемым вопросам относятся возможности мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в оценке характеристик опухолевого узла и псевдокапсулы опухоли в почке на предоперационном этапе, преимущества НСХ, допустимая длительность и необходимость ишемии почки, методики эффективного гемостаза, развитие хронической болезни почек (ХБП) в постоперационном периоде, влияние на общую выживаемость и выживаемость без прогрессирования [9, 10, 11].

Основанием для размышлений стали результаты рандомизированного исследования, проведенное группой ученых «European Organisation for Research and Treatment of Cancer Genito-Urinary Group (EORTC-GU) N 30904», указывающее на сопоставимые результаты онкологических исходов между НСХ и нефрэктомией и сопоставимые результаты развития ХБП 3 ст., составившие 1,5% и 1,6%, соответственно [12]. Однако это была популяция взрослых пациентов (медиана возраста >60 лет) в целом хорошего здоровья, с удовлетворительной функцией контралатеральной почки (креатинин сыворотки <1,25 мг/дл у более чем 90% пациентов), что не позволяет экстраполировать эти данные на всех пациентов с локализованным РП. Более молодые пациенты с длительной ожидаемой продолжительностью жизни, теоретически, подвержены большему риску рецидивирующего и/или заболевания контралатеральной почки. Такие пациенты имеют более значимые конкурирующие риски для здоровья, учитывая неопределенность в отношении развития ХБП в будущем, принимая во внимание распространенность факторов риска ХБП (ожирение, гипертония, употребление табака), которые могут влиять на функцию почек в течение длительного периода их жизни. По этой причине, такие пациенты должны подвергаться

нефрон-сохранной хирургии (НСХ), когда это технически возможно. Пациентов с высоким риском развития ХБП, имеющих такую патологию, как: тяжелая гипертония, сахарный диабет, мочекаменная болезнь или ожирение, следует рассматривать кандидатами для НСХ, чтобы максимально сохранить почечную паренхиму, а соответственно и почечную функцию [13, 14].

Таким образом, НСХ следует уделять первоочередное внимание при лечении пациентов с локализованным РП и применять персонализированный подход в решении вопроса о выборе тактики оперативного лечения, основывающейся на балансировании периоперационных рисков для каждого пациента.

В клинической практике было предложено несколько нефрометрических шкал для объективной оценки сложности резекции почки, основанные на применении МСКТ с болюсным контрастированием в предоперационном периоде. Данные оценочные шкалы помогают хирургам в принятии клинических решений, оценивая хирургические риски. В настоящее время наиболее часто используются шкалы: R.E.N.A.L. Nephrometry Score (RENAL), PADUA (PADUA), и Centrality (C)-index [15–17]. При комплексном использовании шкал RENAL и PADUA оценка опухолевого узла в почке происходит на основании характеристик опухоли в почке: радиус, экзофитность, близость к почечному синусу, переднее или заднее расположение в почке и расположение относительно полярных линий.

В исследовании Lavalley L, Desantis D, Kamal F, et al. авторы делают вывод о корреляции нефрометрических шкал с принятием решения о хирургическом доступе, продолжительности операции и времени ишемии, но не выявлено связи с частотой развития тяжелых осложнений (3 и более степени по Clavien), объемом кровопотери и частотой положительного хирургического края [18–23].

Однако, данные оценочные шкалы не учитывают визуализационные характеристики внутренней структуры опухолевого узла и степени выраженности псевдокапсулы опухоли, которые в совокупности могут являться предикторами положительного хирургического края и влиять на выбор вида хирургического вмешательства при локализованном РП в предоперационном периоде [24].

Отмечается неуклонная тенденция к возрастанию объема предоперационной диагностической информации, необходимой для решения технических и тактических вопросов при выборе вида оперативного пособия и осуществлении хирургического вмешательства. Это стало возможным благодаря более широкому применению МСКТ с болюсным контрастированием.

Цель исследования — разработка новых диагностических критериев оценки опухолевого очага в почке с помощью МСКТ для планирования органосохраняющего хирургического вмешательства на предоперационном этапе и усовершен-

ствование тактики оперативного лечения для снижения риска развития периоперационных осложнений у пациентов с локализованным РП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для сравнительного анализа использованы клинические данные, результаты МСКТ и результаты хирургического лечения 32 пациентов с локализованным РП T1N0M0 за период с декабря 2016 года по сентябрь 2017 г. Пациенты оперированы в УЗ «Минский городской клинический онкологический диспансер» с использованием видеоэндоскопического оборудования.

Пациенты разделены на 2 сопоставимые клинические группы. Первую группу составили 15 пациентов, которым выполнена энуклеорезекция, 2-ю — 17 пациентов, перенесших резекцию почки. Пациентам обеих групп на предоперационном этапе была выполнена МСКТ с болюсным введением контрастного препарата.

В исследуемой группе количество женщин преобладало над количеством мужчин в 1,5 раза. Возраст пациентов варьировал от 27 до 68 лет (медиана 45,5 (36–55,5)). В равной степени выявлялось поражение правой и левой почки (таблица 1).

Всем пациентам, вошедшим в исследование, была установлена первая стадия заболевания, что соответствовало стадии T1aN0M0 у 21 пациента и стадии T1bN0M0 у 11 пациентов. Количество пациентов с T1a стадией рака в 1-й и 2-й группах различались. Все пациенты в группе энуклеорезекции имели стадию T1aN0M0, тогда как во 2-й группе 11 пациентов (64,7%) имели стадию заболевания T1bN0M0 (таблица 2).

В предоперационном периоде пациентам обеих групп были проведены следующие виды диагностических исследований: УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства ($n=32$), во время которого было заподозрено наличие объемного образования в почке, и МСКТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным болюсным контрастным усилением, при этом дозирование вводимого рентген-контрастного препарата выполнялось из расчета 1 мл/кг массы тела пациента ($n=32$).

Материалы исследования обработаны статистически с помощью прикладных программ MS Excel, MS Office, STATISTICA 6.0.

В задачи данного исследования входили:

- улучшение методики оценки злокачественного опухолевого новообразования в почке с помощью МСКТ, при локализованном РП, для определения объема хирургического вмешательства на предоперационном этапе;
- разработка критериев выбора варианта органосохраняющего оперативного лечения злокачественного опухолевого образования в почке с помощью МСКТ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках нашего исследования в обеих группах пациентов, которым был выполнен тот или иной вид опера-

тивного вмешательства (энуклеорезекция или резекция) на предоперационном этапе были подробно изучены характеристики опухолевого очага, полученные с помощью МСКТ.

В таблице 3 представлены данные результатов МСКТ пациентов, которым была выполнена энуклеорезекция опухоли (1-я группа) и резекция почки (2-я группа).

Как свидетельствуют данные из таблицы 3, энуклеорезекция опухоли почки выполнялась при следующих характеристиках опухолевого узла (рисунок 1):

- размеры опухолевого очага всегда были меньше 2,44 см ($n=15$, 100%);
- прослеживалась четкая псевдокапсула опухоли на всем ее протяжении ($n=15$, 100%);
- в большинстве случаев преобладал солидный компонент по периферии опухоли ($n=11$, 73,3%);
- во всех наблюдениях опухоль накапливала контрастный препарат в пределах не менее 15–20 ед. Хаунсфилда;
- все опухоли имели экстраренальный компонент не менее $1/2$ очага;
- деформация чашечно-лоханочной системы почки не определялась;
- опухоль располагалась преимущественно в кортикальном слое почки.

При анализе пациентов, вошедших во 2-ю группу (таблица 3), нами получены следующие результаты (рисунок 2):

- размеры опухолевого очага в 100% случаев были более 2,5 см;
- прослеживалась четкая псевдокапсула опухоли на всем ее протяжении в 12 случаях (70,6%), тогда как в 5 случаях (29,4%) псевдокапсула опухолевого очага прослеживалась фрагментарно;
- плотностные характеристики внутренней структуры опухоли: кистозный компонент преобладал над солидным компонентом;
- только в 5-ти случаях (29,4%) наличие экстраренального компонента было более $1/2$ опухолевого очага;
- опухоль в большинстве случаев деформировала чашечно-лоханочную систему почки (70,6%);
- расположение опухоли преимущественно в мозговом слое почки наблюдалось в 76,5% случаев.

На 2-м этапе анализа 1-й и 2-й групп пациентов была проведена оценка показателей опухолевого новообразования в почке, выполняемая на этапе проведения МСКТ с болюсным контрастным усилением в предоперационном периоде, что позволило определить с высокой степенью объективности техническую возможность проведения того или иного варианта органосохраняющего хирургического удаления опухолевого новообразования в почке (таблица 4).

Таблица 1 – Характеристика исследуемых групп пациентов РП

Показатель	Всего	1-я группа (энуклеорезекция)	2-я группа (резекция)
Всего пациентов, п (%)	32 (100,0)	15 (100,0)	17 (100,0)
Мужчины, п (%)	13 (40,6)	6 (40)	7 (41,2)
Женщины, п (%)	19 (59,4)	9 (60)	10 (58,8)
Возраст, лет (медиана)	45,5 (36–55,5)	45 (36–55)	46 (41–56)
Поражение почки, п (%):			
правой	16 (50)	8 (53,3)	8 (47)
левой	16 (50)	7 (46,7)	9 (53)

Таблица 2 – Распределение пациентов РП по стадиям заболевания

Стадия заболевания	Всего, п (%)	1-я группа (энуклеорезекция), п (%)	2-я группа (резекция), п (%)
T1aNOMx	21 (65,6)	15 (100)	6 (35,3)
T1bNOMx	11 (43,4)	0 (0)	11 (64,7)

Таблица 3 – Оценка характеристик опухолевого узла в почке с помощью МСКТ

Характеристики опухоли	1-я группа (энуклеорезекция), п (%)	2-я группа (резекция), п (%)
Размеры опухоли		
– от 1,5 см до 2,44 см (медиана 2,0 (1,7–2,3))	15 (100)	0 (0)
– от 2,5 см до 4,0 см (медиана 3,4 (2,7–3,6))	0 (0)	17 (100)
Псевдокапсула		
– четкая на всем протяжении	15 (100)	12 (70,6)
– прослеживается фрагментарно	0 (0)	5 (29,4)
Солидный компонент по периферии опухоли		
– преобладает	11 (73,3)	6 (35,3)
– больше кистозный	4 (26,7)	11 (64,7)
Градиент контрастирования (>15–20 ед.Н)	15 (100)	17 (100)
Наличие экстраренального компонента		
– <x опухолевого очага	0 (0)	12 (70,6)
– ≥x опухолевого очага	15 (100)	5 (29,4)
Вовлечение чашечно-лоханочной системы почки		
– есть деформация	0 (0)	12 (70,6)
– нет деформации	15 (100)	5 (29,4)
Расположение опухоли		
– преимущественно в кортикальном слое	15 (100)	4 (23,5)
– большая часть в мозговом слое	0 (0)	13 (76,5)



Рисунок 1 – Злокачественная опухоль правой почки (применен метод энуклеорезекции)

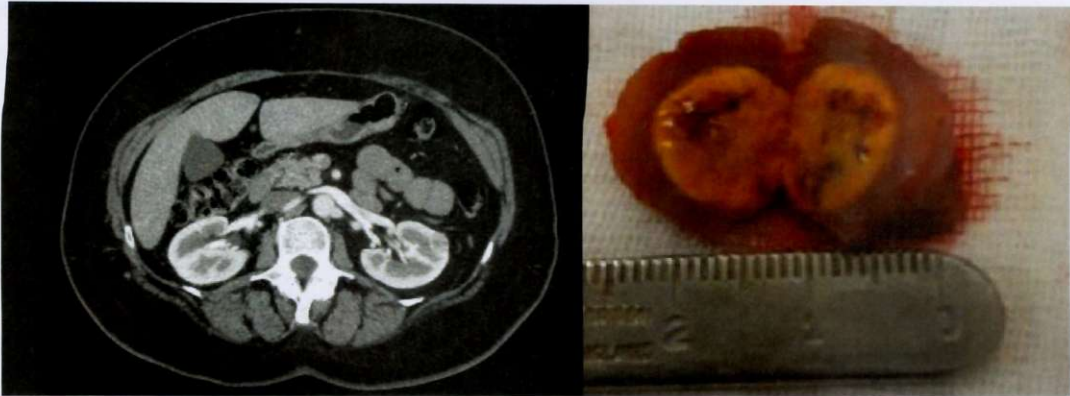
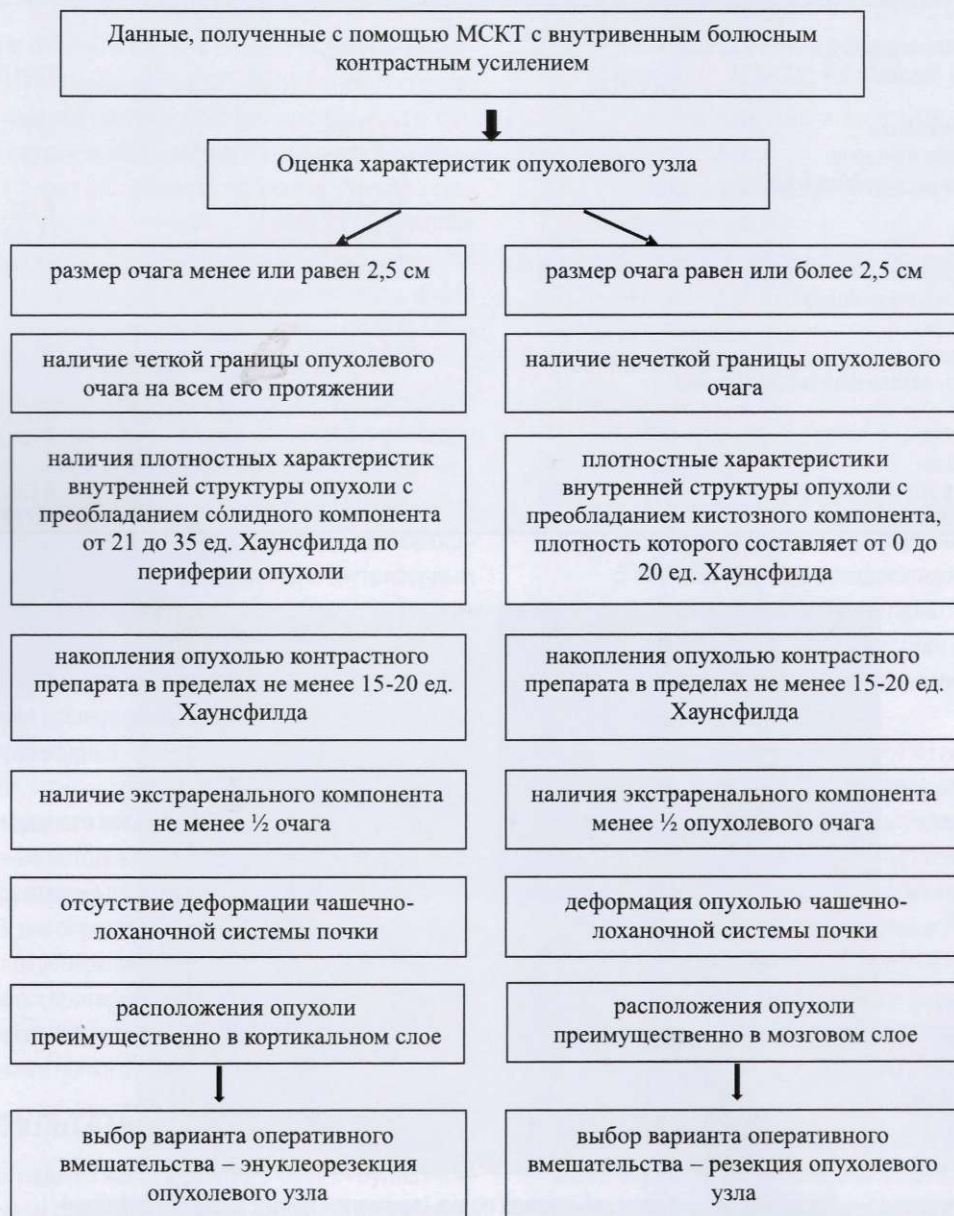


Рисунок 2 – Злокачественная опухоль левой почки (применен метод резекции)

Таблица 4 – Определение вида оперативного вмешательства на почке (резекция или энуклеорезекция опухолевого узла) а основе данных, полученных с помощью МСКТ



ВЫВОДЫ

Вопросы современной онкоурологии и онкологической безопасности в лечении злокачественных новообразований почки был и остается актуальной проблемой онкологии. Необходим персонализированный подход в решении вопроса о выборе тактики оперативного лечения опухолевого новообразования в почке на основе современных методов диагностики, позволяющий максимально сохранить функционирующую почечную паренхиму, снизить риск развития периоперационных осложнений, а также значительно снизить затраты на лечение данной патологии.

Разработка рентгенологических критериев характеристики злокачественного опухолевого новообразования в почке с помощью МСКТ является предиктором выполнения того или иного способа органосохраняющего лечения при локализованном РП (резекция или энуклеорезекция).

Предлагаемая нами методика оценки характеристик опухолевого узла в почке, с последующей оптимизацией выбора вида хирургического лечения является перспективной, что дает основание для проведения дальнейшего проспективного научного исследования по данной тематике.

Список использованных источников

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году // А.Д. Каприна [и др.]; под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой — Москва, 2017. — С. 17–25.
2. Zabell J. Predictors of Long-term Survival after Renal Cancer Surgery / J. Zabell, S. Demirjian, B. Lane, I. Derweesh, S. Isharwal, C. Suk-Ouichai, J. Wu, D. Palacios, S. Campbell // *J. Urol.* — 2017. — Vol. 208, N 12. — P. 3.
3. Статистика онкологических заболеваний в Республике Беларусь (2006–2015): сб. ст. / РНПЦ ОМР им. Н.Н. Александрова; под ред. О.Г. Суконко (гл. ред.) [и др.]. — Минск: БГМУ, 2016. — С. 25.
4. Алексеева Г.Н. Результаты и преимущества органосохраняющего хирургического лечения больных раком почки / Г.Н. Алексеева, Л.И. Гурина // *Урология.* — 2015. — Т. 37, N 2. — С. 42
5. Zabell J. Predictors of Long-term Survival after Renal Cancer Surgery / J. Zabell, S. Demirjian, B. Lane, I. Derweesh, S. Isharwal, C. Suk-Ouichai, J. Wu, D. Palacios, S. Campbell // *J. Urol.* — 2017. — Vol. 208, N 12. — P. 3.
6. Clayman R. Laparoscopic nephrectomy: initial case report / R. Clayman, L. Kavoussi, N. Soper, S. Dierks, S. Meretyk, M. Darcy, F. Roemer, E. Pingleton, P. Thomson, S. Long // *J. Urol.* — 2010. — Vol. 146. — P. 278–282.
7. Saranchuk J. Laparoscopic radical nephrectomy: current status / J. Saranchuk, S. Savage // *BJU* — 2005. — Int. 95, Suppl. 2. — P. 21–26.
8. Lau W. Matched comparison of radical nephrectomy vs nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney / W. Lau, M. Blute, A. Weaver. // *Mayo. Clin. Proc.* — 2000. — Vol. 75. — P. 1236–1242.
9. Clark A. Preservation of renal function following partial or radical nephrectomy using 24-hour creatinine clearance / A. Clark, R. Breaux, C. Morash // *J. Eur. Urol.* — 2008. — Vol. 54. — P. 143–149.
10. Clark A. Preservation of renal function following partial or radical nephrectomy using 24-hour creatinine clearance / A. Clark, R. Breaux, C. Morash // *J. Eur. Urol.* — 2008. — Vol. 54. — P. 143–149.
11. Simmons M. Surgical renal ischemia: a contemporary overview / M. Simmons, M. Schreiber, I. Gill // *J. Urol.* — 2008. — Vol. 180. — P. 19–30.
12. Scosyrev E. Renal function after nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy: results from EORTC randomized trial 30904 / E. Scosyrev, E. Messing, R. // *Eur. Urol.* — 2014. — Vol. 65. — P. 372.
13. Linehan W. The metabolic basis of kidney cancer / W. Linehan, C. Ricketts // *Semin. Cancer Biol.* — 2013. — Vol. 23. — P. 46.
14. Herring J. Parenchymal sparing surgery in patients with hereditary renal cell carcinoma / J. Herring, E. Enquist, A. Chernoff // *J. Urol.* — 2001. — Vol. 162, N 777. — P. 53.
15. Kutikov A. The RENAL nephrometry score: A comprehensive standardized system for quantitating renal tumour size, location and depth / A. Kutikov, R. Uzzo // *J. Urol.* — 2009. — Vol. 182, N 844. — P. 53.
16. Ficarra V. Preoperative aspects and dimensions used for an anatomical (PADUA) classification of renal tumours in patients who are candidates for nephron-sparing surgery / V. Ficarra, G. Novara, S. Secco // *Eur. Urol.* — 2009. — Vol. 56, N 786. — P. 93.
17. Simmons M. Kidney tumour location measurement using the C-index method / M. Simmons, C. Ching, M. Samplaski // *J. Urol.* — 2010. — Vol. 183, N 1708. — P. 13.
18. Lavallée L. The association between renal tumor scoring systems and ischemia time during open partial nephrectomy / L. Lavallée, D. Desantis, F. Kamal // *Can. Urol. Assoc.* — 2013. — Vol. 7, N 207. — P. 14.
19. Hayn M. RENAL nephrometry score predicts surgical outcomes of laparoscopic partial nephrectomy / M. Hayn, T. Schwaab, W. Underwood // *J. Urol.* — 2011. — Vol. 108, N 876. — P. 81.
20. Okhunov Z. The comparison of three renal tumor scoring systems: C-index, PADUA, and RENAL nephrometry score / Z. Okhunov, S. Rais-Bahrami, A. George // *J. Endourol.* — 2011. — Vol. 25, N 1921. — P. 4.
21. Stroup S. RENAL nephrometry score is associated with operative approach for partial nephrectomy and urine leak / S. Stroup, K. Palazzi, R. Kopp // *J. Urology.* — 2012. — Vol. 80. — P. 151–6.
22. Bruner B. Renal nephrometry score is associated with urine leak after partial nephrectomy / B. Bruner, R. Breaux, C. Lohs // *J. Urology.* — 2011. — Vol. 108. — P. 67–72.
23. Ravi M. Are renal tumor scoring systems better than clinical judgement at predicting partial nephrectomy complexity? / M. Ravi, M. Kumar, T. Luke // *Can. Urol. Assoc.* — 2017. — Vol. 11, N 6. — P. 199–203.

ВЫВОДЫ

Вопросы современной онкоурологии и онкологической безопасности в лечении злокачественных новообразований почки был и остается актуальной проблемой онкологии. Необходим персонализированный подход в решении вопроса о выборе тактики оперативного лечения опухолевого новообразования в почке на основе современных методов диагностики, позволяющий максимально сохранить функционирующую почечную паренхиму, снизить риск развития периоперационных осложнений, а также значительно снизить затраты на лечение данной патологии.

Разработка рентгенологических критериев характеристики злокачественного опухолевого новообразования в почке с помощью МСКТ является предиктором выполнения того или иного способа органосохраняющего лечения при локализованном РП (резекция или энуклеорезекция).

Предлагаемая нами методика оценки характеристик опухолевого узла в почке, с последующей оптимизацией выбора вида хирургического лечения является перспективной, что дает основание для проведения дальнейшего проспективного научного исследования по данной тематике.

Список использованных источников

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году // А.Д. Каприна [и др.]; под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой — Москва, 2017. — С. 17–25.
2. Zabell J. Predictors of Long-term Survival after Renal Cancer Surgery / J. Zabell, S. Demirjian, B. Lane, I. Derweesh, S. Isharwal, C. Suk-Ouichai, J. Wu, D. Palacios, S. Campbell // *J. Urol.* — 2017. — Vol. 208, N 12. — P. 3.
3. Статистика онкологических заболеваний в Республике Беларусь (2006–2015): сб. ст. / РНПЦ ОМР им. Н.Н. Александрова; под ред. О.Г. Суконко (гл. ред.) [и др.]. — Минск: БГМУ, 2016. — С. 25.
4. Алексеева Г.Н. Результаты и преимущества органосохраняющего хирургического лечения больных раком почки / Г.Н. Алексеева, Л.И. Гурина // *Урология.* — 2015. — Т. 37, N 2. — С. 42
5. Zabell J. Predictors of Long-term Survival after Renal Cancer Surgery / J. Zabell, S. Demirjian, B. Lane, I. Derweesh, S. Isharwal, C. Suk-Ouichai, J. Wu, D. Palacios, S. Campbell // *J. Urol.* — 2017. — Vol. 208, N 12. — P. 3.
6. Clayman R. Laparoscopic nephrectomy: initial case report / R. Clayman, L. Kavoussi, N. Soper, S. Dierks, S. Meretyk, M. Darcy, F. Roemer, E. Pingleton, P. Thomson, S. Long // *J. Urol.* — 2010. — Vol. 146. — P. 278–282.
7. Saranchuk J. Laparoscopic radical nephrectomy: current status / J. Saranchuk, S. Savage // *BJU* — 2005. — Int. 95, Suppl. 2. — P. 21–26.
8. Lau W. Matched comparison of radical nephrectomy vs nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney / W. Lau, M. Blute, A. Weaver. // *Mayo Clin. Proc.* — 2000. — Vol. 75. — P. 1236–1242.
9. Clark A. Preservation of renal function following partial or radical nephrectomy using 24-hour creatinine clearance / A. Clark, R. Breau, C. Morash // *J. Eur. Urol.* — 2008. — Vol. 54. — P. 143–149.
10. Clark A. Preservation of renal function following partial or radical nephrectomy using 24-hour creatinine clearance / A. Clark, R. Breau, C. Morash // *J. Eur. Urol.* — 2008. — Vol. 54. — P. 143–149.
11. Simmons M. Surgical renal ischemia: a contemporary overview / M. Simmons, M. Schreiber, I. Gill // *J. Urol.* — 2008. — Vol. 180. — P. 19–30.
12. Scosyrev E. Renal function after nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy: results from EORTC randomized trial 30904 / E. Scosyrev, E. Messing, R. // *Eur. Urol.* — 2014. — Vol. 65. — P. 372.
13. Linehan W. The metabolic basis of kidney cancer / W. Linehan, C. Ricketts // *Semin. Cancer Biol.* — 2013. — Vol. 23. — P. 46.
14. Herring J. Parenchymal sparing surgery in patients with hereditary renal cell carcinoma / J. Herring, E. Enquist, A. Chernoff // *J. Urol.* — 2001. — Vol. 162, N 777. — P. 53.
15. Kutikov A. The RENAL nephrometry score: A comprehensive standardized system for quantitating renal tumour size, location and depth / A. Kutikov, R. Uzzo // *J. Urol.* — 2009. — Vol. 182, N 844. — P. 53.
16. Ficarra V. Preoperative aspects and dimensions used for an anatomical (PADUA) classification of renal tumours in patients who are candidates for nephron-sparing surgery / V. Ficarra, G. Novara, S. Secco // *Eur. Urol.* — 2009. — Vol. 56, N 786. — P. 93.
17. Simmons M. Kidney tumour location measurement using the C-index method / M. Simmons, C. Ching, M. Samplaski // *J. Urol.* — 2010. — Vol. 183, N 1708. — P. 13.
18. Lavallée L. The association between renal tumor scoring systems and ischemia time during open partial nephrectomy / L. Lavallée, D. Desantis, F. Kamal // *Can. Urol. Assoc.* — 2013. — Vol. 7, N 207. — P. 14.
19. Hayn M. RENAL nephrometry score predicts surgical outcomes of laparoscopic partial nephrectomy / M. Hayn, T. Schwaab, W. Underwood // *J. Urol.* — 2011. — Vol. 108, N 876. — P. 81.
21. Okhunov Z. The comparison of three renal tumor scoring systems: C-index, PADUA, and RENAL nephrometry score / Z. Okhunov, S. Rais-Bahrami, A. George // *J. Endourol.* — 2011. — Vol. 25, N 1921. — P. 4.
22. Stroup S. RENAL nephrometry score is associated with operative approach for partial nephrectomy and urine leak / S. Stroup, K. Palazzi, R. Kopp // *J. Urology.* — 2012. — Vol. 80. — P. 151–6.
23. Bruner B. Renal nephrometry score is associated with urine leak after partial nephrectomy / B. Bruner, R. Breau, C. Lohs // *J. Urology.* — 2011. — Vol. 108. — P. 67–72.
24. Ravi M. Are renal tumor scoring systems better than clinical judgement at predicting partial nephrectomy complexity? / M. Ravi, M. Kumar, T. Luke // *Can. Urol. Assoc.* — 2017. — Vol. 11, N 6. — P. 199–203.