

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОТИВОИШЕМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ РАННЕГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ОРГАНОСОХРАНЯЮЩЕГО ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА

И.С. Шорманов¹, М.С. Лось², К.С. Титов³

¹ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России;
Россия, 150000 Ярославль, ул. Революционная, 5;

²ГБУЗ Ярославской области «Областная клиническая больница»; Россия, 150062 Ярославль, ул. Яковлевская, 7;

³ГБУЗ г. Москвы «Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова Департамента
здравоохранения г. Москвы»; Россия, 111123 Москва, шоссе Энтузиастов, 86

Контакты: Марина Сергеевна Лось 922099@mail.ru

Введение. В настоящее время ведется постоянный поиск новых эффективных методов защиты от ишемического повреждения, происходящего в момент создания тепловой ишемии при органосохраняющих операциях на почке и несущего в себе риск свести на нет функциональные результаты лечения.

Цель исследования — улучшение функциональных результатов хирургического лечения, сокращение числа койко-дней.

Материалы и методы. Нами проведено клиническое исследование перенесших органосохраняющие операции на почке по поводу почечно-клеточного рака по элективным показаниям. В исследование включены 69 пациентов. Время тепловой ишемии $14,2 \pm 2,4$ мин. В 1-й группе ($n = 34$) проводилась стандартная послеоперационная терапия, во 2-й группе ($n = 35$) в послеоперационном периоде проводили комплексную терапию: ежедневные сеансы гипербарической оксигенации (всего 5 сеансов) совместно с пероральным приемом α -токоферола ацетата в течение месяца. Проведены исследования изменений показателей общего анализа крови (степени лейкоцитоза, скорости оседания эритроцитов, лимфоцитоза, лейкоцитарного индекса интоксикации), скорости клубочковой фильтрации, состояния иммунитета, периферического кровообращения, функции почек, качества жизни.

Результаты. Данная схема послеоперационной реабилитации у пациентов с почечно-клеточным раком способствует активации противовоспалительного и иммунного ответа на оперативное лечение, более быстрому и полному восстановлению кровоснабжения и функции оперированного органа.

Выводы. Комплексное послеоперационное влияние гипербарической оксигенации и α -токоферола позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений и сократить сроки госпитализации.

Ключевые слова: резекция, рак почки, противоишемическая защита

DOI: 10.17650/1726-9784-2018-17-1-58-63

COMPLEX ANTI-ISCHEMIC THERAPY OF THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD OF ORGAN-PRESERVING OPERATIONAL TREATMENT OF RENAL CELLULAR CANCER

I.S. Shormanov¹, M.S. Los², K.S. Titov³

¹Yaroslavl State Medical University, Ministry of Health of Russia; 5 Revolyutsionnaya St., Yaroslavl 150000, Russia;

²Yaroslavl Regional Clinical Hospital; 7 Yakovlevskaya St., Yaroslavl 150062, Russia;

³A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department; 86 Shosse Entuziastov, Moscow 111123, Russia

Introduction. Currently it is a constant search for new and effective methods of protection against ischemic injury in limb-salvage surgery on kidneys.

Objective — improvement of functional results of surgical treatment, reducing the time of hospitalization.

Materials and methods. We conducted a clinical trial involving 69 patients. Time “warm ischemia” — $14,2 \pm 2,4$ min. All performed on the kidney sparing surgery for renal cell carcinoma for elective indications. After surgery, the study group ($n = 35$) held sessions of hyperbaric oxygenation parallel receiving α -tocopherol acetate. The control group included 34 patients. The analysis of inflammatory changes in indicators of total blood test, glomerular filtration rate, the state of immunity, peripheral circulation, renal function, the assessment of quality of life was performed.

Results. The scheme of post-operative rehabilitation of patients with renal cell carcinoma helps to activate the anti-inflammatory and immune response to surgical treatment, more rapid and complete restoration of blood flow and function of organ operated.

Conclusion. This reduces the incidence of postoperative complications and period of hospitalization.

Key words: partial nephrectomy, kidney cancer, anti-ischemic protection

Введение

В век развития органосохраняющей хирургии создание «сухого» операционного поля является важнейшим техническим элементом, позволяющим корректно выполнить резекцию почки. Чаще всего применяется методика тепловой ишемии, которая является «провокатором» острого ишемического повреждения [1, 2]. Выраженность изменений прямо пропорциональна времени прекращения кровотока. В настоящее время кроме реализации возможности сокращения периода тепловой ишемии основными способами противоишемической защиты являются локальное охлаждение (обкладывание льдом, перфузия холодным раствором) [3, 4] и применение фармакологических препаратов, обладающих противоишемическим и антигипоксическим действием (стероидных гормонов, антиоксидантов, блокаторов кальциевых каналов, α - и β -адреноблокаторов, диуретиков и др.) [5–10]. Повышение противоишемической толерантности органов возможно с помощью адаптации клеток к дефициту кислорода путем проведения нескольких сеансов дыхания газовой смесью, обедненной кислородом (10–12 %), или кратковременного 2–3-кратного пережатия питающих орган кровеносных сосудов (на 3–5 мин) с периодами реперфузии, выполненными непосредственно перед основным периодом ишемии [11]. Современным направлением исследований по сохранению функции почки является клеточная терапия (использование различных типов стволовых клеток). Разрабатываются новые классы антиоксидантов (так называемые митохондриально-ориентированные), способные избирательно накапливаться в функционирующих митохондриях в концентрации, превышающей в 1000 раз их концентрацию в цитоплазме, и обеспечивать защиту в гораздо меньших дозах, чем традиционные антиоксиданты [12]. Однако данные методы имеют или ограниченную клиническую эффективность, или технические неудобства в исполнении, или экономическую нерентабельность, что диктует постоянный поиск новых альтернативных методов защиты.

Цель исследования — улучшение результатов органосохраняющих операций (ОСО) при раке почки путем применения комплексной послеоперационной

терапии (КПТ), включающей гипербарическую оксигенацию и прием α -токоферола ацетата.

Материалы и методы

В клиническое исследование включили данные 69 пациентов со светлоклеточным почечно-клеточным раком в стадии T1N0M0, которым выполнена ОСО по электроактивным показаниям. В послеоперационном периоде пациенты были разделены на 2 группы. Пациентам 1-й группы ($n = 34$) проводилась стандартная послеоперационная терапия (СПТ), включающая назначение анальгетиков, антибиотиков, гемостатиков и переливание эритроцитарной массы по показаниям. Больным 2-й группы ($n = 35$) наряду с СПТ проводили КПТ: 5 сеансов гипербарической оксигенации в камере БЛКС-301 (Россия) под давлением 2,0–2,4 атм в течение 60 мин ежедневно начиная с 4-го дня после операции и 10 % масляный раствор α -токоферола ацетата *per os* в дозе 150 мг/сут в течение месяца начиная со 2-го дня после операции.

Результаты

В ответ на оперативное вмешательство в 1-й день послеоперационного периода происходит увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и лейкоцитов практически в 2 раза, лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) — в 4 раза. В дальнейшем степень лейкоцитоза к 14-м суткам наблюдения увеличивалась у пациентов 1-й группы, во 2-й группе данный показатель не отличался от уровня первых суток ($p > 0,05$), разница в показателях между группами статистически достоверная ($p < 0,05$). К 28-м суткам количество лейкоцитов полностью нормализовалось в обеих группах ($p > 0,05$) (табл. 1).

Показатель СОЭ в 1-е сутки после операции превышал нормальные значения в 2 раза. К 14-му дню послеоперационного периода его рост продолжался и составил 75,6 % в 1-й группе и 45 % во 2-й по сравнению с показателями первых суток послеоперационного периода. Разница между группами статистически достоверная ($p < 0,05$). К окончанию наблюдения СОЭ снизилась в обеих группах, но не достигла дооперационных значений ($p < 0,05$), однако во 2-й группе изучаемый показатель на 1-е сутки после операции

Таблица 1. Динамика содержания лейкоцитов в периферической крови, $\times 10^9$ г/л

До операции	1-е сутки	14-е сутки		28-е сутки	
		СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
7,2 \pm 0,16	12,5 \pm 0,29*	13,7 \pm 0,13**	12,8 \pm 0,14***	7,4 \pm 0,24**	6,9 \pm 0,17**

Примечание. Здесь и в табл. 2–9: КПТ — комплексная послеоперационная терапия; СПТ — стандартная послеоперационная терапия.

*Достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к дооперационным значениям; **достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к 1-м суткам послеоперационного периода; ***достоверная разница ($p < 0,05$) между показателями 1-й и 2-й групп.

Таблица 2. Динамика СОЭ после ОСО на почке, мм/ч

До операции	1-е сутки	14-е сутки		28-е сутки	
		СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
8,7 ± 0,41	16,4 ± 1,14*	28,8 ± 1,7**	23,8 ± 1,5**/**	15,9 ± 1,1*	13,2 ± 0,64**/**

*Достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к дооперационным значениям; **достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к 1-м суткам послеоперационного периода; ***достоверная разница ($p < 0,05$) показателей групп 1 и 2.

был статистически достоверно ниже такового в 1-й группе ($p < 0,05$) (табл. 2).

Уровень ЛИИ (табл. 3) снизился уже на 5-е сутки в обеих группах, но во 2-й группе (с КПТ) это снижение было на 15,8 % более активным ($p < 0,05$ между группами). Полная нормализация ЛИИ произошла к 7-м суткам в обеих группах.

Во 2-й группе на 7-е сутки после операции нормальные показатели лейкоцитурии определялись у 67 % против 35 % в 1-й группе. Массивная лейкоцитурия наблюдалась у 9 % пациентов 2-й группы против 21 % в 1-й группе.

С помощью ультразвуковой доплерографии было выявлено увеличение индекса резистентности (RI) и индекса пульсации (PI) междолевых сосудов паренхимы почки на 7-е сутки после оперативного лечения во 2-й группе на 35,6 % и в 1-й группе на 31,4 % соответственно ($p < 0,05$), в дальнейшем отмечено более активное снижение индексов во 2-й

группе на 10-е и 14-е сутки ($p < 0,05$ между группами) (табл. 4).

К 28-м суткам кровотоков нормализовался в обеих группах в зоне резекции (на уровне междолевых сосудов). Ангиофосцинтиграфия в этот период наблюдения выявила выраженное нарушение (на 30 %) почечного кровотока в 1-й группе ($p < 0,05$).

В обеих группах снижения скорости клубочковой фильтрации не отмечалось ни в одном из наблюдений как в до-, так и в послеоперационном периоде. Среднее значение показателя перед ОСО составило $106,4 \pm 3,29$ мл/мин, в 1-е сутки — $101,8 \pm 4,52$ мл/мин. На 7-е сутки послеоперационного периода показатель скорости клубочковой фильтрации в 1-й группе составил $108,6 \pm 4,34$ и $109,4 \pm 5,23$ мл/мин во 2-й.

При оценке показателей отдельной функции почек по данным динамической ангиофосцинтиграфии через месяц после операции было выявлено, что время достижения пика концентрации радиоизотопного

Таблица 3. Динамика ЛИИ после ОСО на почке

До операции	1-е сутки	5-е сутки		7-е сутки	
		СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
1,1 ± 0,14	4,3 ± 0,32*	1,9 ± 0,09**	1,6 ± 0,11**/**	1,0 ± 0,05***	0,9 ± 0,04***

*Достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к дооперационным значениям; **достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к 1-й группе; ***достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к первым суткам послеоперационного периода.

Таблица 4. Динамика изменений индексов периферического сопротивления сосудов

День наблюдения	RI		PI	
	СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
До операции	0,59 ± 0,004		1,02 ± 0,04	
После операции:				
3–5-й	0,73 ± 0,004*	0,74 ± 0,004*	1,28 ± 0,003*	1,29 ± 0,002*
7-й	0,8 ± 0,002*	0,8 ± 0,002*	1,34 ± 0,002*	1,34 ± 0,002*
10-й	0,68 ± 0,002*	0,65 ± 0,002**	1,26 ± 0,003*	1,17 ± 0,003**
14-й	0,64 ± 0,002*	0,62 ± 0,003**	1,18 ± 0,002*	1,09 ± 0,003**
28-й	0,59 ± 0,002	0,58 ± 0,003	1,02 ± 0,002	0,99 ± 0,002

Примечание. RI — индекс резистентности; PI — индекс пульсации.

*Достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к дооперационным значениям; **достоверная разница ($p < 0,05$) показателей групп 1 и 2.

препарата (T_{\max}) в паренхиме органа было короче у тех пациентов, которым в послеоперационном периоде проводилась КПТ. T_{\max} не превышало 15 мин. Средний показатель во 2-й группе составил $8,6 \pm 0,26$ мин, аналогичный показатель в 1-й группе максимально достигал 24,7 мин, в среднем $15,2 \pm 0,89$ мин. Различия между группами статистически достоверны ($p < 0,05$). Среднее значение продолжительности периода полувыведения радиоизотопа составило $28,1 \pm 1,07$ мин у пациентов 2-й группы, у пациентов 1-й группы — $37,9 \pm 1,78$ мин. Между группами в значениях данного параметра были выявлены статистически достоверные различия ($p < 0,05$).

Уровень лимфоцитов в периферической крови снизился в 1-е сутки послеоперационного периода на 52,7 % ($p < 0,05$). В дальнейшем во 2-й группе (с КПТ) к 14-м суткам данный показатель не отличался от дооперационных значений, а в 1-й группе (с СПТ) оставался ниже таковых на 19,3 % ($p < 0,05$). Разница между группами составила 12,5 % ($p < 0,05$). К 28-м суткам показатель не отличался от нормы в обеих группах ($p > 0,05$) (табл. 5).

Динамика популяционного состава лимфоцитов, ответственных за активность клеточного иммунитета, отражена в табл. 6.

Функциональная активность лейкоцитов оценивалась по фагоцитарной активности нейтрофилов

и макрофагов (фагоцитарному индексу и фагоцитарному числу) (табл. 7).

Динамика показателей гуморального звена иммунной системы представлена в табл. 8.

Полученные результаты иммунограмм позволяют говорить об отсутствии у пациентов с локализованным раком почки выраженных нарушений в иммунной системе. Оперативное вмешательство приводит к изменениям в клеточном звене иммунитета. Проводимая КПТ позволяет скорректировать нарушения иммунной системы. При анализе дооперационных данных и показателей на 14-е сутки после операции получены следующие результаты ($p < 0,05$): уровень Т-лимфоцитов повышался на 14 % в 1-й группе и 23 % во 2-й группе, Т-хелперов — на 40,8 и 24,5 % соответственно, иммунорегуляторного индекса — на 62,6 и 49,6 %, НК-клеток — на 8,7 и 46,6 %; уровень Т-супрессоров, наоборот, снижался на 46,2 и 16,9 %. Фагоцитарное число на фоне КПТ во 2-й группе к 14-м суткам увеличилось в 2 раза, в то время как у пациентов 1-й группы данный показатель снизился на 15 %. Фагоцитарный индекс в послеоперационном периоде имел ту же динамику: увеличение во 2-й группе (с КПТ) на 29,6 % и снижение на 24,1 % в 1-й группе (с СПТ).

На 7–14-е сутки после операции у 16 (47,1 %) больных 1-й группы возникла атака острого пиелонефрита,

Таблица 5. Динамика уровня лимфоцитов в послеоперационном периоде, %

До операции	1-е сутки	14-е сутки		28-е сутки	
		СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
$29,6 \pm 0,98$	$15,6 \pm 0,52^*$	$23,9 \pm 0,6^{**}$	$27,3 \pm 0,68^{**}/***$	$28,7 \pm 0,71^{**}$	$31,1 \pm 0,38^{**}$

*Достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к дооперационным значениям; **достоверная разница ($p < 0,05$) по отношению к первым суткам послеоперационного периода; ***достоверная разница ($p < 0,05$) показателей групп 1 и 2.

Таблица 6. Динамика показателей клеточного иммунитета, %

Показатель	До операции	1-е сутки	7-е сутки		14-е сутки	
			СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
Т-лимфоциты	$64,4 \pm 0,12$	$64,8 \pm 0,17$	$72,7 \pm 0,6^*$	$76,6 \pm 0,4^{**}$	$73,4 \pm 0,5^*$	$79,2 \pm 0,4^{**}$
Т-хелперы CD4 ⁺	$37,5 \pm 1,4$	$40,2 \pm 0,4$	$53,6 \pm 0,5^*$	$44,0 \pm 0,9^{**}$	$52,8 \pm 0,3^*$	$46,7 \pm 0,7^{**}$
Т-супрессоры CD8 ⁺	$31,4 \pm 0,7$	$23,3 \pm 1,2^*$	$18,2 \pm 0,5^*$	$25,1 \pm 0,6^{**}$	$16,9 \pm 0,7^*$	$26,1 \pm 0,3^{**}$
Индекс CD4 ⁺ /CD8 ⁺	$1,19 \pm 0,07$	$1,73 \pm 0,06^*$	$2,95 \pm 0,03^*$	$1,75 \pm 0,03^{**}$	$3,12 \pm 0,02^*$	$1,79 \pm 0,05^{**}$
НК-клетки CD16 ⁺	$10,3 \pm 0,5$	$9,8 \pm 0,2$	$11,3 \pm 0,3$	$13,5 \pm 0,4^{**}$	$11,2 \pm 0,3$	$15,1 \pm 0,5^{**}$

*Достоверная разница с дооперационными значениями ($p < 0,05$); **достоверная разница по отношению к группе 1 ($p < 0,05$).

Таблица 7. Динамика показателей фагоцитарной активности лейкоцитов

Показатель	До операции	1-е сутки	7-е сутки		14-е сутки	
			СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
Фагоцитарное число	3,38 ± 0,07	3,51 ± 0,04	3,54 ± 0,04	6,08 ± 0,09*/**	2,9 ± 0,08*	6,71 ± 0,05*/**
Фагоцитарный индекс, %	59,4 ± 1,1	61,9 ± 0,7	60,3 ± 0,2	64,8 ± 0,7*/**	45,1 ± 0,6*	77,0 ± 0,9*/**

*Достоверная разница с дооперационными значениями ($p < 0,05$); **достоверная разница по отношению к 1-й группе ($p < 0,05$).

проявляющаяся повышением температуры тела до фебрильных цифр, усилением болевого синдрома, а также изменением лабораторных показателей (увеличение количества лейкоцитов и СОЭ в периферической крови, а также лейкоцитурии) в разной степени, что потребовало повторного проведения антибактериальной терапии. Во 2-й группе данное осложнение возникло лишь у 7 (20 %) пациентов.

Средняя продолжительность госпитализации больных после ОСО на почке, получавших КПТ, составила $18,1 \pm 0,4$ дня, что было на 2,5 дня короче аналогичного показателя в 1-й группе, который составил $20,6 \pm 0,6$ дня.

Через месяц после операции всем пациентам проводилась оценка качества жизни по опроснику SF-36, выявившая изменение всех показателей ($p < 0,05$) (табл. 9).

Во 2-й группе (с КПТ) показатели физического и социального функционирования, психологического здоровья статистически не отличались от таковых у пациентов, получавших СПТ ($p > 0,05$). Более выраженные различия между группами были выявлены при изучении физического функционирования и общего здоровья — на 19,7 % ($p < 0,05$) и 16,3 % ($p < 0,05$) соответственно. Разница значений между группами для ролевого функционирования ($p > 0,05$) и боли ($p < 0,05$) в физической компоненте не превысила 10 %. При изучении психической составля-

ющей по опроснику SF-36 были выявлены максимальные колебания между группами в значениях жизнеспособности — 15,5 % ($p < 0,05$). Разница в значениях эмоционального и социального функционирования, а также психологического здоровья составила 11,4 % ($p < 0,05$), 9,6 % ($p > 0,05$) и 15 % ($p < 0,05$) соответственно.

Обсуждение

Поиск средств для защиты почечной паренхимы является актуальной задачей современной урологии. Гипербарическая оксигенация и α -токоферола ацетат давно используются в медицине, достаточно изучены показания и противопоказания к их применению, а также терапевтический эффект. Нами проведено исследование, направленное на послеоперационную реабилитацию больных, которые перенесли ОСО на почках. Для изучения влияния КПТ был проведен анализ динамики различных показателей, отражающих воспалительный, гемодинамический, функциональный, иммунологический аспекты данной проблемы, а также уровень качества жизни пациентов. Предлагаемая нами методика реабилитации больных после ОСО на почках имеет несколько преимуществ. Во-первых, она оказывает положительное влияние как на объективные, так и на субъективные изучаемые нами показатели послеоперационного периода при наличии

Таблица 8. Динамика показателей гуморального иммунитета

Популяция	До операции	1-е сутки	7-е сутки		14-е сутки	
			СПТ	КПТ	СПТ	КПТ
IgM, г/л	1,48 ± 0,05	1,60 ± 0,04	1,31 ± 0,07	1,49 ± 0,06	1,43 ± 0,03	1,48 ± 0,05
IgG, г/л	8,9 ± 0,25	9,3 ± 0,14	9,5 ± 0,4	9,4 ± 0,34	9,1 ± 0,35	8,9 ± 0,27
IgA, г/л	1,37 ± 0,03	1,44 ± 0,04	1,46 ± 0,07	1,48 ± 0,06	1,42 ± 0,06	1,32 ± 0,05
В-лимфоциты, %	12,8 ± 0,38	13,4 ± 0,31	12,2 ± 0,67	13,2 ± 0,51	12,0 ± 0,63	12,1 ± 0,58
ЦИК, г/л	5,6 ± 0,4	5,9 ± 0,12	5,2 ± 0,18	4,7 ± 0,17*/**	4,8 ± 0,16*	2,9 ± 0,13*/**

Примечание. Ig — иммуноглобулин; ЦИК — циркулирующие иммунные комплексы.

*Достоверные различия между группами ($p < 0,05$); **достоверные различия с дооперационными значениями ($p < 0,05$).

Таблица 9. Оценка состояния качества жизни через месяц после операции (опросник SF-36)

Показатель	До операции	28-й день	
		СПТ	КПТ
Физическое функционирование	27,6 ± 1,27	19,1 ± 0,62*	23,8 ± 0,47*/**
Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием	7,2 ± 0,05	4,7 ± 0,05*	4,9 ± 0,09*
Интенсивность боли	8,8 ± 0,16	9,2 ± 0,18*	9,8 ± 0,21***
Общее состояние здоровья	22,1 ± 0,46	17,4 ± 0,8*	20,8 ± 0,55*/**
Жизненная активность	19,4 ± 0,48	13,6 ± 0,67*	16,1 ± 0,68*/**
Социальное функционирование	8,3 ± 0,22	4,7 ± 0,36*	5,2 ± 0,34*
Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	5,1 ± 0,08	3,9 ± 0,13*	4,4 ± 0,13***
Психическое здоровье	22,7 ± 0,5	15,9 ± 0,94*	18,7 ± 0,81*/**

*Различия с дооперационным показателем достоверны ($p < 0,05$); **различия между группами достоверны ($p < 0,05$).

минимальных противопоказаний и побочных явлений. Во-вторых, она не является энергозатратной для медицинского персонала. В-третьих, достаточно экономична. К недостаткам методики можно отнести недостаточную оснащенность медицинских учреждений аппаратурой для проведения гипербарической оксигенотерапии.

Выводы

Послеоперационная реабилитационная терапия после ОСО на почке необходима даже при электро-ных показаниях к операции. Она позволяет не только ускорить восстановление функции оперированного органа и избежать послеоперационных осложнений, но и улучшить качество жизни оперированных больных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Онопко В.Ф., Леявин К.Б., Сусин С.А. Органосохраняющие операции на почке: пути профилактики послеоперационных осложнений. Клиническая онкология 2012; спец. выпуск (I):16–7.
- Аляев Ю.Г., Григорьев Н.А., Безруков Е.А. и др. Сравнительная характеристика лапароскопической и ретроперитонеоскопической резекции почки при опухоли. Материалы XIV конгресса Российского общества урологов. Саратов, 10–12 сентября 2014. С. 240–241.
- Gill I.S., Kavoussi L.R., Lane B.R. et al. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. J Urol 2007;178(1):41–6. DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.038. PMID: 17574056.
- Russo P. Open partial nephrectomy: an essential operation with an expanding role. Curr Opin Urol 2007;17(1):309–15. DOI: 10.1097/MOU.0b013e328277f1a2. PMID: 17762622.
- Кирпатовский В.И., Надточий О.Н., Сыромятникова Е.В. Возможности пролонгации допустимых сроков ишемии почки при использовании разных вариантов противоишемической защиты. Урология 2003;(3):7–10.
- Hosgood S.A., Yates P.J., Nicholson M.L. 1400W reduces ischemia reperfusion injury in an ex-vivo porcine model of the donation after circulatory death kidney donor. World J Transplant 2014;4(4):299–305. DOI: 10.5500/wjt.v4.i4.299. PMID: 25540738. PMCID: PMC4274599.
- Mohamed Abd E., Lasheen N.N. Comparative study on the protective role of vitamin C and L-arginine in experimental renal ischemia reperfusion in adult rats. Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol 2014;6(3):153–65. PMID: 25349638. PMCID: PMC4208736.
- Wystrychowski W., Wystrychowski G., Zukowska-Szczecowska E. et al. Nephroprotective effect of pentoxifylline in renal ischemia-reperfusion in rat depends on the timing of its administration. Transplant Proc 2014;46(8):2555–7. DOI: 10.1016/j.transproceed.2014.09.052. PMID: 25380864.
- Wu K., Li H., Tian J. et al. Protective effect of baicalein on renal ischemia/reperfusion injury in the rat. Ren Fail 2015;37(2):285–91. DOI: 10.3109/0886022X.2014.991999. PMID: 25519209.
- Ziypak T., Halici Z., Alkan E. et al. Renoprotective effect of aliskiren on renal ischemia/reperfusion injury in rats: electron microscopy and molecular study. Ren Fail 2015;37(2):343–54. DOI: 10.3109/0886022X.2014.991327. PMID: 25524622.
- Lee H.T., Emala C.W. Protective effects of renal ischemic preconditioning and adenosine pretreatment: role of A(1) and A(3) receptors. Am J Physiol Renal Physiol 2000;278(3):F380–7. PMID: 10710542.
- Васильева А.К., Плотников Е.Ю., Зоров Д.Б. Защитное действие ингибиторов GSK-3 и митохондриально-ориентированного антиоксиданта SkQ1 при ишемии/реоксигенации в культуре клеток почки. Материалы II Международного молодежного медицинского конгресса. СПб., 2007. С. 45–46.