

МУЛЬТИСРЕЗОВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЯТРОГЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЧЕК

*О. А. Виноградова – врач-рентгенолог

КГАУЗ «Владивостокская клиническая больница № 2»
609049 Россия, г. Владивосток, ул. Русская, 57

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- многосрезовая компьютерная томография
- ятрогенные повреждения почек
- диагностика

РЕЗЮМЕ:

Своевременная диагностика ятрогенных повреждений почек остается сложной задачей. Статья посвящена изучению диагностических возможностей лучевых методов исследования в обследовании пациентов с ятрогенными травмами почек и послеоперационными осложнениями в урологии.

Материалы и методы: в исследование включено 38 пациентов, находившихся на лечении в урологических отделениях многопрофильного стационара, с травмами почек и послеоперационными осложнениями. Изучены диагностические возможности экскреторной урографии, ультразвукового исследования (УЗИ), мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ).

Результаты: определены показатели эффективности МСКТ в диагностике этих патологических состояний относительно данных, полученных интраоперационно (n=16; 42,1%) и при динамическом наблюдении (n=22; 57,9%). По данным исследования наилучшими показателями диагностической ценности обладает МСКТ с контрастированием (чувствительность 97%, специфичность 98%).

Для цитирования: Виноградова О.А. «Мультисрезовая компьютерная томография в диагностике ятрогенных повреждений почек». Журнал «Диагностическая и интервенционная радиология». 2017;11(3): 11–17

MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF IATROGENIC INJURY OF KIDNEYS

*Vinogradova O.A. – MD

Clinical City Hospital № 2, Vladivostok, Russian Federation
57, ul. Russkaya, Vladivostok, Russian Federation, 609049

KEY-WORDS:

- multislice computed tomography
- iatrogenic injury of kidneys
- diagnosis

ABSTRACT:

Timely diagnosis of iatrogenic injury of kidneys remains a challenge. Article is devoted to the study of diagnostic possibilities of radiological methods in the evaluation of patients with iatrogenic injuries of kidneys and postoperative complications in urology.

Materials and methods: study included 38 patients with kidney injury and postoperative complications, which were treated at the urological departments, were studied diagnostic capabilities of intravenous urography, ultrasound, CT. Defined indicators of efficiency of MSCT in the diagnosis of these pathological conditions relative to data obtained intraoperatively (n = 16; 42,1%) and during follow-up (n = 22; 57,9%). According to research MSCT has the best indicators of the diagnostic value (sensitivity – 97%, specificity – 98%).

Results: defined indicators of efficiency of MSCT in the diagnosis of these pathological conditions relative to data obtained intraoperatively (n = 16; 42,1%) and during follow-up (n = 22; 57,9%). According to research MSCT has the best indicators of the diagnostic value (sensitivity – 97%, specificity – 98%).

Введение

Травмы органов мочеполовой системы занимают важное место в ургентной урологии [1]. Выбор метода лечения пациента и его дальнейшая судьба во многом зависят от своевременной диагностики. По данным литературы специалисты, занимающиеся проблемой

лечения пострадавших, единодушно заявляют о сложности своевременной диагностики осложнений в связи с завуалированностью клинических симптомов [2]. У части пациентов при диагностике ренальных осложнений результаты физикальных и лабораторных методов

*Адрес для корреспонденции (Correspondence to): О.А. Виноградова (O. A. Vinogradova), e-mail: solo11973@mail.ru

исследований малоинформативны или противоречивы. В этой связи возрастает роль лучевых методов диагностики [1, 2]. Анализ литературных источников указывает на недостаточную освещенность вопросов лучевой диагностики ятрогенных повреждений почек, семиотику этих патологических состояний, что определяет актуальность данной работы, научный и практический интерес.

Материалы и методы

Обследовано 38 пациентов с ренальными осложнениями интра- и послеоперационного периода, находившихся на лечении в урологических отделениях многопрофильного стационара в период с 2014 по 2016 г. Травмы почек и ренальные осложнения послеоперационного периода отмечались у 31,1% пациентов с ятрогенными повреждениями органов мочевой системы, включенных в исследование. Возраст пациентов варьировал от 18 до 74 лет, медиана составила 50,2 года. Женщин было 27 (71,1%), мужчин – 11 (28,9%). Помимо общеклинических обследований при поступлении и в процессе лечения пациентам выполнялось ультразвуковое исследование (УЗИ) на аппарате Aloka SSD-1700 (Korea), рентгенологическое исследование (обзорная, экскреторная урография, пиелоуретрография) на цифровом рентгеновском аппарате «Програф 7000» (Россия). Мультисрезовая компьютерная томография проводилась на аппарате Aquilion 32 (Toshiba, Япония) с толщиной среза 0,5 мм по стан-

дартному протоколу с внутривенным, болюсным введением рентгеноконтрастного (РКВ). При анализе изображений использовались MIP, MPR, 3D-реконструкция.

У большинства пациентов с тяжелыми повреждениями одновременно или последовательно наблюдалось развитие двух и более ренальных осложнений, которые были разделены на инфекционные и неинфекционные (табл. 1).

Таким образом, анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что наиболее частыми ренальными осложнениями являются инфекционные осложнения – острый пиелонефрит или обострение хронического (60,5%), паранефрит (23,7%), нагноение забрюшинной гематомы (23,7%), пионефроз (15,8%). Травмы почек с развитием гематом определялись у 39,5% пациентов (n = 15). Мочевые свищи послеоперационного рубца поясничной области у 29% больных (n=11).

Инфекционные осложнения и повреждения почек стали осложнением лечебных и диагностических манипуляций: нефрэктомия (n = 7; 18,4%); установка чрескожной пункционной нефростомы (n = 6; 15,8%); гемирезекция подковообразной почки (n = 6; 15,8%); дистанционная или контактная литотрипсия камня почки, верхней трети мочеточника (n = 5; 13,2 %); пиелолитонефростомия (n = 4; 10,5%); резекция почки (n = 3; 7,9%), пункционная нефробиопсия (n = 2; 5,3%); пункция кисты почки (n = 2; 5,3%); дренирование абсцесса почки (n = 1; 2,6%).

Таблица 1. Виды ятрогенных ренальных осложнений послеоперационного периода (n = 38)

Ренальные осложнения	Количество осложнений	
	Абс.	%
Пиелонефрит	23	60,5
Паранефрит	9	23,7
Пионефроз	6	15,8
Гемирезекция перешейка	6	15,8
Перитонит мочевой	3	7,9
Уросепсис	5	13,2
Мочевые затеки	3	7,9
Подкапсулярная гематома почки	3	7,9
Паранефральная гематома	5	13,2
Субкапсулярный разрыв почки	1	2,6
Нефросклероз	1	2,6
Нагноение забрюшинной гематомы	9	23,7
Гидронефроз	10	26,3
Мочевые свищи	11	29
Почечная недостаточность	5	13,2
Желудочное кровотечение	1	2,6
Итого	101	100

Результаты и обсуждение

При обследовании пациентов с ятрогенной травмой почки мы использовали классификацию, принятую комитетом по органам повреждения Американской Ассоциации Хирургической Травмы (AAST, Moore, 1989). В основу классификации положены результаты компьютерной томографии или данные хирургической ревизии органа. Все травмы почек в соответствии с классификацией сведены в **таблице 2**.

Таким образом, в нашем исследовании отмечены все степени повреждения почек, от ненарастающей, подкапсульной гематомы до тяжелого разрыва паренхимы, распространяющегося через корковое, мозговое вещество, собирательную систему почки. Данное повреждение явилось осложнением резекции подковообразной почки, которая не была диагностирована на дооперационном этапе и сопровождалось развитием острой почечной недостаточности, уросепсисом,

мочевым перитонитом, мочевыми затеками, паранефритом.

Наиболее часто встречаемые признаки повреждения почек представлены в **таблице 3**.

Анализ данных таблицы показал, что обязательным признаком ранения почки является наличие гематомы (внутрипочечной, подкапсульной, паранефральной), изменение контуров почки, размера, уплотнение паранефральной клетчатки (n=15; 100%) (**рис. 1,2**). Часто встречающимся признаком является негомогенность паренхимы, снижение перфузии почки (n= 14; 93,3%), увеличение размера почки (n=8; 57,1%), снижение выделительной функции почки (n=8; 57,1%). Расширение чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) встречалось в 70% случаев и было связано с обструкцией мочеточника конкрементом (n=5; 50%), сгустком (n=5; 50%). Расширение ЧЛС выявлялось во всех случаях на КТ, в 80% на УЗИ, лишь в 60% на экскреторной урографии

Таблица 2. Тяжесть повреждения почек (n=15)

Степень повреждения	Количество пациентов		Причины возникновения
	Абс.	%	
I	3	20	ДУВЛТ, ЧПНС, дренирование абсцесса
II	1	6,7	ЧПНС
III	3	20	Пункция кисты, ЧПНС
IV	2	13,3	Нефробиопсия
V	6	40	Гемирезекция перешейка подковообразной почки

Примечания: ДУВЛТ – дистанционная ударно-волновая литотрипсия; ЧПНС – чрескожная пиелонефростомия

Таблица 3. Признаки повреждения почек по данным лучевых методов и способов верификации (n = 15)

Признак	Рентгенография (экскреторная урография)		УЗИ		МСКТ		Операция/Динамическое наблюдение	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Гематома (подкапсульная, паранефральная, внутрипочечная)	0	0	15	100	15	100	15	100
Реакция паранефральной клетчатки	0	0	9	60	15	100	15	100
Увеличение размера почки	5	30	15	100	15	100	15	100
Неровность, нечеткость контуров	5	30	6	40	15	100	15	100
Негомогенность паренхимы, снижение перфузии	0	0	5	30	13	86,7	14	93,3
Расширение полостной системы	6	40	8	53,3	10	70	10	70
Уриномы	0	0	6	40	8	53,3	8	53,3
Затек КВ	3	20	0	0	8	53,3	8	53,3
Нарушение выделительной функции почки	9	60	0	0	9	60	9	60
Свободная жидкость в БП	0	0	3	20	6	40	6	40
Свободная жидкость в ПП	5	30	4	26,7	7	46,7	7	46,7

Примечания: КВ – рентгеноконтрастное вещество; БП – брюшная полость; ПП – плевральная полость.



Рис. 1. Компьютерная томограмма почек.

*а – аксиальная проекция. Внутрипочечная гематома правой почки, осложнившая пункцию кисты почки;
б – коронарная проекция. Внутрипочечная гематома правой почки (стрелка), кистостома.*



Рис. 2. Компьютерная томограмма забрюшинного пространства пациентки с СКВ, состояние после диагностической пункционной нефробиопсии. По латеральной, дорсальной поверхности почки определяется обширная паранефральная урогематома, смещающая почку проксимально и кпереди (стрелка);

*а – аксиальная проекция;
б – коронарная проекция.*

(рис. 3). Затеки рентгеноконтрастного вещества (РКВ), уриномы наблюдались более чем в половине наблюдений (n=8; 53,3%). Экскреторные урограммы оказались нечувствительны к изменениям паренхимы, паранефральной, забрюшинной клетчатки. Они позволяют лишь предположить наличие гематомы по косвенным признакам – нечеткости и небольшому локальному выбуханию контура почки, при более крупной гематоме – смещению, компрессии чашечно-лоханочного комплекса, нечеткости большой поясничной мышцы (n= 5; 30 %).

Мочевой свищ послеоперационного рубца в поясничной области наблюдался у 11 пациентов (29%). В

исследование включены пациенты с длительностью существования свища от нескольких дней до 26 лет. Формирование наружного мочевого свища происходило после пиелолитонектомии (n=3; 7,9%), наложения чрескожной пункционной нефростомии (n=3; 7,9%), резекции почки по поводу рака (n=3; 7,9%), гемирезекции левой половины подковообразной почки (n=1; 2,6%), нефрэктомии (n=1; 2,6%).

Основными семиотическими признаками свища были следующие: наличие свищевого хода между ЧЛС и кожей поясничной области (n=11; 100%), деформация почки, неровность контура (n= 11; 100%), уплотнение и неомогенность паренхимы почки (n= 1; 100%)

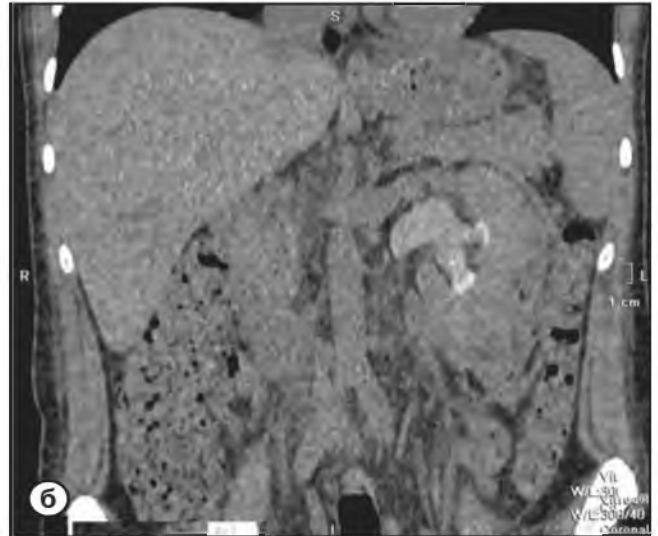


Рис. 3. Компьютерные томограммы почек той же пациентки через 2 недели;
а – аксиальная проекция; по латеральной, дорсальной поверхности почки определяется обширная паранефральная урогематома, на постконтрастных изображениях видна локальная экставазация КВ линейной формы из поврежденной нижней чашечки;
б – коронарная проекция; сохраняется умеренно выраженный гидронефроз, обусловленный частичной обструкцией сгустком в лоханочно-мочеточниковом сегменте.

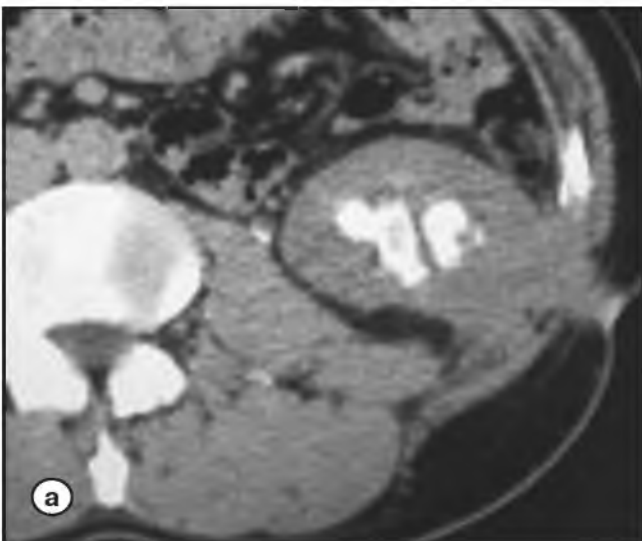


Рис. 4. Компьютерная томография забрюшинного пространства пациента Г. 42 лет после резекции левой почки по поводу ЗНО;
а – аксиальная проекция, нативная фаза. Почки неправильной формы с неровными контурами, подтянута и фиксирована к мышцам латеральной области, полостная система деформирована, умеренно расширена, коралловидный камень, свищевой ход, идущий от почки на латеральную поверхность брюшной стенки (стрелка);
б – аксиальная проекция, выделительная фаза. Через 1,5 года свищ закрылся (стрелка).

(рис. 4а). Большинство пациентов страдали мочекаменной болезнью, у 6-ти (54,5%) определялся коралловидный камень почки со стороны существующего свища. ЧЛС у всех пациентов была расширена, деформирована (n=11; 100%), рубцовая деформация паранефральной клетчатки отмечена в 6-ти наблюдениях (54,5%) (рис. 4б). При проведении УЗИ прямых признаков мочевой фистулы получено не было. У всех пациентов определялся неровный, не достаточно четкий контур почки с пораженной стороны. При проведе-

нии экскреторной урографии прямые признаки мочевого свища получены в 2-х (18,2%) исследованиях в виде выполнения хода контрастным веществом, идущего от латеральной поверхности почки на кожу поясничной области. Конкременты выявлялись в 33,3% при рентгенографии, в 100% на УЗИ.

Группа пациентов с воспалительными осложнениями послеоперационного периода наиболее многочисленна, включала: пиелонефрит, острый или обострение хронического (n= 23; 60,5%), паранефрит (n=9; 23,7%),



Рис. 5. Компьютерные томограммы почек пациентки с абсцессом забрюшинного пространства, возникшем через 4 года после нефрэктомии по поводу пионефроза.
 а – коронарная проекция, определяется абсцесс в правом забрюшинном пространстве, большая поясничная мышца инфильтрирована;
 б – аксиальная проекция, забрюшинное пространство дренировано, мышцы латеральной области инфильтрированы (стрелка).



Рис. 6. Компьютерная томограмма забрюшинного пространства, нативная фаза, состояние после нефрэктомии слева по поводу пионефроза.
 а – коронарная проекция, в ложе удаленной почки инфильтрат неправильной формы, неоднородной плотности (стрелка), клетчатка забрюшинного пространства инфильтрирована, большая поясничная мышца слева утолщена, содружественный выпот в левой плевральной полости;
 б – аксиальная проекция, инфильтрат в ложе удаленной почки.

нагноение забрюшинной гематомы (n=9; 23,7%), пионефроз (n= 6; 15,8%), уросепсис (n=5; 13,2%), мочевого перитонит (n=3; 7,9%).

Острый пиелонефрит – самое частое осложнение диагностических и лечебных манипуляций (n=23; 60,5%). Это осложнение могло возникнуть после любого оперативного вмешательства. Диагноз основывался на жалобах, данных объективного осмотра, лабораторных и инструментальных показателей. Основные

признаки по данным лучевых методов: увеличение размеров почки (n= 20; 87%), утолщение паренхимы (n=20; 87%), конкременты в собирательной системе почки (n=3; 100 %), расширение полой системы почки (n=3; 100%), снижение выделительной функции почки (n=1; 33,3%).

Абсцессы и инфильтраты забрюшинного пространства наблюдались у 9-ти пациентов (23,7%). У всех пациентов данные осложнения развились после нефрэктомии

по поводу пионефроза. Абсцедирование забрюшинного пространства развивалось в сроки от 2-х недель до 7-ми лет после нефрэктомии. У одного пациента абсцедирование имело характер рецидивирующего. Поражение левого забрюшинного пространства отмечено у 7-ми больных (77,8%), правого – у 2-х (22,2%). Абсцессы были диагностированы у 18,4% (n=7) пациентов. По данным лучевых методов они определялись как жидкостные образования с достаточно четким контуром округлой или неправильной формы, в ряде случаев неоднородной структуры за счет включений газа (57,1%; n = 4), геморрагического компонента (57,1 %; n = 4) и/или внутренних перегородок (14,3 %; n= 1) в ложе удаленной почки, в забрюшинном пространстве (рис. 5 а,б). Размер абсцесса составлял до 115 мм в наибольшем измерении. Инфильтраты (n=2; 5,3%) визуализировались как обра-

зования мягкотканной, неоднородной структуры за счет жидкостных участков, что свидетельствовало о начале деструкции. Размер инфильтратов варьировал от 40 до 76 мм в наибольшем измерении (рис. 6 а,б).

Выводы

МСКТ с контрастированием, обладая высокой чувствительностью (97%) и специфичностью (98%) позволяет оценить состояние мочевых путей, функциональное состояние почек, выявить характер и тяжесть повреждения, наличие осложнений со стороны других органов и систем, что способствует определению тактики лечения и объема оперативного вмешательства. МСКТ с контрастированием можно рекомендовать в качестве приоритетного метода в алгоритме обследования пациентов с подозрением на повреждение почки. ■

Список литературы/ References

1. Нечипоренко А.С., Нечипоренко А.Н., Варец И.Г. Компьютерная томография в диагностике закрытой травмы почек. *Russian Electronic Journal of Radiology*. 2013; 3(4):88–93.

Nechiporenko A.S., Nechiporenko A.N., Varec I.G. Komp'yuternaja tomografija v diagnostike zakrytoj travmy pochk. [CT in diagnostics of renal blunt trauma]. *Russian Electronic Journal of Radiology*. 2013; 3(4):88–93 [In Russ].

2. Комьяков Б.К., Сорока И.В., Савелло В.Е. и др. Особенности клинико-лучевой диагностики осложненных сочетанных повреждений почек в разные периоды травматической болезни. *Биомедицинский журнал www.medline.ru*. 2011; 12:1450–1466.

Komjakov B. K., Soroka I. V., Savello V. E. i dr. Osobennosti kliniko-luchevoj diagnostiki oslozhhennyj sochetannyh povrezhdenij pochk v raznye periody travmaticheskoy bolezni. [Features of clinical and beam diagnostics of complications of combined renal trauma in different terms of traumatic disease]. *Biomedicinskij zhurnal www.medline.ru*. 2011; 12:1450–1466 [In Russ].

3. Меринов Д.С., Павлов Д. А., Фатихов Р.Р. и др. Минимально-инвазивная перкутанная нефролитотрипсия: деликатный и эффективный инструмент в лечении крупных камней почек. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2013; 3:94–98.

Merinov D.S., Pavlov D.A., Fatihov R.R. i dr. Mini-invazivnaja perkutannaja nefrolitotripsija: delikatnyj i jeffektivnyj instrument v lechenii krupnyh kamnej pochk. [Mini-invasive percutaneous nephrolithotripsy: delicate and effective way to treat large renal stones]. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2013; 3:94–98 [In Russ].

4. Мудрая И.С., Гурбанов Ш.Ш., Меринов Д.С. Перистальтика мочеточника у пациентов с камнями

почки и уродинамика верхних мочевыводящих путей после перкутанной нефролитолапаксии. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2014; 1:67–71.

Mudraja I.S., Gurbanov Sh.Sh., Merinov D.S. Peristal'tika mochetochnika u pacientov s kamnjami pochki i urodinamika verhnih mochevyvodjashhih putej posle perkutannoj nefrolitolapaksii. [Peristalsis of the ureter in patients with renal stones and urodynamics of the upper urinary tract after percutaneous nephrolitholapaxy]. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2014; 1:67–71 [In Russ].

5. Росоловский А.Н., Чехонацкая М.Л., Захарова Н. Б. и др. Динамическая оценка состояния почечной паренхимы у больных после дистанционной ударно-волновой литотрипсии камней почек. *Вестник урологии*. 2014; 2:3–14.

Rosolovskij A.N., Chehonackaja M.L., Zaharova N.B. i dr. Dinamicheskaja ocenka sostojanija pochechnoj parenhimy u bol'nyh posle distancionnoj udarno-volnovoj litotripsii kamnej pochk. [Dynamic assessment of renal parenchyma in patients after extracorporeal shock wave lithotripsy of kidney stones]. *Vestnik urologii*. 2014; 2:3–14 [In Russ].

6. Яненко Э.К., Катиров М.И., Меринов Д.С. и др. Прогностические факторы для эффективности и безопасности перкутанной нефролитотрипсии крупных и коралловидных камней единственной почки. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2015; 3:42–47.

Janenko Je.K., Katibov M.I., Merinov D.S. i dr. Prognosticheskie faktory dlja jeffektivnosti i bezopasnosti perkutannoj nefrolitotripsii krupnyh i korallovidnyh kamnej edinstvennoj pochki. [Prognostic factors for the efficacy and safety of percutaneous nephrolithotripsy of large and coral stones of a single kidney]. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2015; 3:42–47 [In Russ].