

Uzbek journal of case reports. 2023. Т.3, №2.

## Научная статья

УДК: 616.24-002-615.849.053.1

<https://doi.org/10.55620/ujcr.3.2.2023.3>*Косвенные компьютерно-томографические признаки уретеролитиаза*

Мардиева Г.М., Омонов М.Р., Якубов Г.А.

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

Автор, ответственный за переписку: Мардиева Гульшод Маматмурадовна, [gulshod\\_1965@rambler.ru](mailto:gulshod_1965@rambler.ru)

## Аннотация:

Введение. Мочекаменная болезнь — это хроническое мультифакторное заболевание с нарушениями обменных процессов и образованием конкрементов в органах мочевыделительной системы.

Материалы и методы. Исследованы результаты компьютерной томографии у 40 пациентов с подозрением на почечную колику. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от времени проведения исследования. Анализировались параметры, включая расширение системы почки и мочеточника, наличие тяжести и скопления жидкости, изменение плотности паренхимы, утолщение стенок и присутствие ободка вокруг камня. Результаты и обсуждение. На КТ обнаружено снижение плотности паренхимы на стороне обструкции, что свидетельствует о отеке почки. Выявленные косвенные признаки уретеролитиаза зависели от продолжительности обструкции. Уретероэктазия была ранним признаком, в то время как тяжесть и экстразация мочи выявлялись позднее.

Выводы. Компьютерная томография эффективна для диагностики уретеролитиаза и выявления различных патологических изменений, связанных с обструкцией мочеточников. Косвенные признаки, такие как расширение системы почки и мочеточника, тяжесть и изменения плотности паренхимы, могут помочь в оценке тяжести и прогнозировании развития заболевания.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, компьютерная томография, косвенные признаки, обструкция мочеточников, плотность паренхимы

Для цитирования: Мардиева Г.М., Омонов М.Р., Якубов Г.А. Косвенные компьютерно-томографические признаки уретеролитиаза. Uzbek journal of case reports. 2023;3(2):17-22. doi: 10.55620/ujcr.3.2.2023.3

*Indirect computed tomographic signs of ureterolithiasis*

Mardieva GM, Omonov MR, Yakubov GA

Samarkand state medical university, Samarkand, Uzbekistan

Corresponding author: Gulshod M. Mardieva, [gulshod\\_1965@rambler.ru](mailto:gulshod_1965@rambler.ru)

## Abstract:

Introduction. Urolithiasis is a chronic multifactorial disease characterized by disturbances in metabolic processes and the formation of concretions in the urinary system organs.

Materials and Methods. The results of computed tomography (CT) in 40 patients with suspected renal colic were examined. The patients were divided into three groups based on the timing of the examination. Parameters including kidney and ureter dilation, presence of fluid accumulation and severity, parenchymal density changes, wall thickening, and presence of a rim around the stone were analyzed.

Results and Discussion. CT revealed a decrease in parenchymal density on the obstructed side, indicating kidney edema. The detected indirect signs of ureterolithiasis were dependent on the duration of obstruction. Ureterectasia was an early sign, whereas severity and extravasation of urine were detected later. Conclusions. Computed tomography is effective for the diagnosis of ureterolithiasis and the detection of various pathological changes associated with ureteral obstruction. Indirect signs such as kidney and ureter dilation, severity, and parenchymal density changes can aid in assessing the severity and predicting the progression of the disease.

Keywords: urolithiasis, computed tomography, indirect signs, urinary tract obstruction, parenchymal density

For citation: Mardieva GM, Omonov MR, Yakubov GA. Indirect computed tomographic signs of urolithiasis. Uzbek journal of case reports. 2023;3(2):17-22. doi: 10.55620/ujcr.3.2.2023.3.

Мочекаменная болезнь является хроническим мультифакторным заболеванием, которое характеризуется нарушением обменных процессов в организме и развитием патологических изменений в органах мочевыделительной системы с образованием конкрементов. Это распространенное заболевание не имеет тенденции к снижению частоты заболеваемости [1,2,7].

По данным ВОЗ в развитых странах уролитиазом страдает около 1-2% населения, поэтому он получил название «народная болезнь» или «болезнь цивилизации». В структуре урологических заболеваний он занимает второе место после воспалительных неспецифических заболеваний почек и мочевых путей. Пациенты с конкрементами в почках и мочеточниках составляют 20-40% общего числа пациентов, обратившихся в урологические стационары. Количество больных увеличивается, и заболевание поражает основную трудоспособную часть населения [3,5,6,9,11].

Несмотря на достижения медицины, распознавание уретеролитиаза и его разнообразных проявлений остается актуальной клинической и диагностической проблемой [1,8,12]. Традиционные рентгенологические методы, такие как обзорная и экскреторная урография, ретроградная пиелография, а также новые методы луче-

вой диагностики, включая УЗИ, МРТ и сцинтиграфию, не всегда позволяют точно определить характер заболевания. Иногда сложно различить уролитиаз от других заболеваний с похожими клиническими проявлениями, что негативно сказывается на результате лечения пациентов. В урологии уролитиаз является одной из наиболее распространенных причин смертности [4,10].

Проблема выявления уретеролитиаза остается очень актуальной. Пациенты с камнями в почках и мочеточниках составляют до 40% от общего числа пациентов, обращающихся в урологические стационары, и их количество увеличивается. Это заболевание в основном поражает трудоспособную часть населения [5,6].

Цель данного исследования заключается в изучении возможностей компьютерной томографии для диагностики косвенных признаков уретеролитиаза.

**Материал и методы исследования.** В данной работе был проведен анализ результатов исследования 40 пациентов, которые были направлены в отделение компьютерной томографии с подозрением на почечную колику и у которых при комплексном лучевом обследовании были обнаружены мочеточниковые конкременты. Для проведения исследования использовался спиральный томограф PHILIPS Brilliance 16.

№	Время обследования пациента от начала почечной колики	Число больных	
		абс.	%
1	до 4 часов	4	10,0
2	4-14 часов	22	55,0
3	свыше 14 часов	14	35,0

Таблица 1.  
Разделение больных в зависимости от времени проведения исследования от начала почечной колики

Table 1.  
Separation of patients depending on the time of the study from the onset of renal colic

№	Признаки	Время обследования (час.)					
		1-4		4-14		Свыше 14	
		Частота выявления признака					
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	Расширение ЧЛС почки	3	75,0	20	90,9	13	92,9
2	Расширение мочеточника	4	100,0	21	95,5	14	100,0
3	Перинефральная тяжесть	-	-	12	54,5	11	78,6
4	Периуретеральная тяжесть	1	25,0	11	50,0	8	57,1
5	Перинефральное скопление жидкости	-	-	3	13,6	2	14,3
6	Периуретеральное скопление жидкости	-	-	2	9,1	1	7,1
7	Увеличение почки	1	25,0	6	27,3	4	28,6
8	Снижение плотности паренхимы почки	1	25,0	10	45,5	7	50,0
9	Наличие мягкотканного ободка вокруг камня	3	75,0	17	77,3	20	85,7
10	Утолщение стенок лоханки	1	25,0	10	45,5	8	57,1
11	Утолщение капсулы, нечеткость контуров почки	-	-	5	22,7	4	28,6

Таблица 2  
Частота косвенных симптомов уролитиаза в зависимости от времени проведения КТ-исследования

Table 2  
The frequency of indirect symptoms of urolithiasis, depending on the time of CT studies

Из общего числа пациентов мужчины чаще страдали от уролитиаза - 22 случая, что составляет 55,0%, в то время как у женщин было выявлено 18 случаев (45,0%). Большинство случаев почечной колики приходится на возрастную группу от 20 до 40 лет, что указывает на то, что данное заболевание наиболее распространено среди активной возрастной группы.

**Результаты исследования и обсуждение.** В дополнение к прямым признакам уретеролитиаза, при помощи компьютерной томографии были обнаружены ряд кос-

венных признаков, свидетельствующих о возникновении обструкции верхних мочевых путей. Для изучения времени появления и динамики этих косвенных симптомов пациенты были разделены на три группы в зависимости от времени проведения исследования с момента начала развития почечной колики. Полученные данные представлены в таблице 1.

Наибольшую группу пациентов, составляющую 22 человека (55,0%), составили те, у которых КТ-исследование проводилось в период с 4 до 14 часов после начала

Отдел мочеточника	Средний размер камней	Количество камней при положительном симптоме	Частота выявления симптома
	см		
Прилоханочный	0,85	32	80,0
Средняя треть	0,56	29	72,5
Юкставезикальный	0,41	21	52,5
Интрамуральный	0,38	17	42,5

Таблица 3  
Частота определения переуретральной тяжести в зависимости от размеров выявленных камней и их локализации

Table 3  
Frequency of determination of perurethral heaviness depending on the size of the detected stones and their localization

№	Степень снижения плотности паренхимы	Число больных	
		абс.	%
1	До 2 НУ	12	30,0
2	2-4 НУ	11	27,5
3	4-6 НУ	9	22,5
4	Свыше 6 НУ	8	20,0
5	Всего	40	100

Таблица 4  
Степень понижения плотности паренхимы почки на стороне обструкции

Table 4  
The degree of decrease in the density of the renal parenchyma on the side of obstruction

почечной колики. Большинство пациентов этой группы испытали болевой приступ вечером и обратились за медицинской помощью утром. 14 пациентов (35,0%) обратились за помощью только на следующий день после начала приступа колики. Большая часть пациентов этой группы столкнулась с приступом в выходной день, и только 4 пациента (10,0%) обратились за помощью в первые часы после развития болевого приступа.

Мы провели анализ частоты выявления косвенных признаков обструкции верхних мочевых путей в зависимости от времени проведения КТ-исследования с момента начала болевого приступа. Результаты представлены в таблице 2.

Для определения степени расширения чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) почки на стороне обструкции проводились измерения наибольших поперечных размеров верхней, средней и нижней чашек, сравнивая их с размерами чашек здоровой почки. Также измерялись наибольшие поперечные размеры лоханки на стороне обструкции и сравнивались с размерами лоханки контралатеральной почки. Степень расширения ЧЛС на стороне обструкции, учитывая размеры расширенных чашек и лоханки, была условно подразделена на три степени: I (не более чем на одну треть), II (не более чем одну вторую их размера), III (более чем на одну вторую их размера).

При использовании компьютерной томографии (КТ) расширенная лоханка представляла собой каплевидную

или овальную структуру в области ворот почки с четкими контурами и плотностью от 5 до 20 НУ. Наибольший размер расширенной лоханки составлял 3,7 см. В 47,5% случаев удалась визуализировать стенку расширенной лоханки.

Расширение ЧЛС почки было обнаружено у 573 пациентов (85,0%). Хотя отмечалась тенденция к увеличению частоты встречаемости расширения пиелокаликоектазии с течением времени от начала почечной колики (от 75,0% в первые 4 часа до 90,9% в период от 4 до 10 часов и до 92,9% после 14 часов), этот признак является одним из наиболее постоянных у пациентов с почечной коликой. Даже в первые часы развития заболевания этот признак обнаруживался в большинстве случаев. Степень расширения полостной системы почки в большинстве случаев была связана с выраженностью клинической картины почечной колики.

Также было отмечено, что степень расширения ЧЛС зависела от временного фактора: чем больше времени прошло с начала почечной колики, тем выше была степень расширения ЧЛС. Крупные камни вызывали более выраженную обструкцию и реже обходились потоком мочи. Наибольшая степень расширения чашек и лоханки почки наблюдалась при наличии камней в прилоханочном отделе и средней трети мочеточника, где размеры конкрементов были наибольшими. Также была отмечена связь между вариантом анатомического строения ЧЛС

и степенью пиелокаликоектазии: у пациентов с внутрипочечным и смешанным типом анатомического строения лоханки пиелокаликоектазия была менее выражена, чем при внепочечном типе лоханки. У пациентов старшей возрастной группы с различной степенью атрофии почечной паренхимы и расширенными синусами почек также наблюдалась более выраженная пиелокаликоектазия.

Уретерозктазия (расширение мочеточника) была обнаружена у 38 пациентов, что составляло 95,0% общего числа обследованных пациентов. Этот признак оказался наиболее часто выявляемым признаком обструкции верхних мочевых путей. При использовании КТ, расширенный мочеточник выглядел как трубчатая структура с содержимым, имеющим плотность, характерную для жидкости, и диаметром до 1-1,5 см. Протяженность просвета мочеточника была практически одинаковой на всем его протяжении, и отсутствовало деление на цистодные сегменты.

Расширение мочеточника было выявлено в зависимости от времени, прошедшего с момента начала почечной колики:

- В первые 4 часа у 4 пациентов (100% всех обследованных в данном временном интервале).

- В течение следующих 10 часов у 20 пациентов, что составило 90,9%.

- Свыше 14 часов у 13 пациентов (92,9%).

Представленные данные свидетельствуют о том, что расширение мочеточника является одним из самых ранних косвенных признаков уретеролитиаза. Оно было выявлено у большинства пациентов уже в первые часы после начала заболевания, и частота его встречаемости не увеличивалась после 10 часов развития почечной колики.

Степень расширения мочеточника была переменной и варьировала от 0,4 до 1,5 см. Выраженность расширения оценивалась путем сравнения диаметра расширенного мочеточника с диаметром контралатерального. Расширение мочеточника в большинстве случаев (92,5%) коррелировало с расширением ЧЛС почки, зависело от размера конкремента и соотносилось с выраженностью клинической картины почечной колики.

В большинстве случаев расширенный мочеточник прослеживался до уровня обструкции конкремента, однако в 10,0% случаев уретерозктазия определялась на 2-3 см ниже уровня обструкции.

У 23 пациентов (57,5% от всех пациентов с конкрементами мочеточников при КТ на стороне обструкции) были обнаружены специфические изменения в околопочечной клетчатке в виде перинефральной тяжистости. Эти изменения представляли собой линейные структуры изогнутой формы с нечеткими контурами и неравномерной толщиной. Они пересекались между собой, соприкасались с капсулой почки и стенкой мочеточника. Плотность этих изменений составляла 30-40 НУ, и они ограничивались перинефрием.

Степень выраженности перинефральной тяжистости оценивалась субъективно путем сравнения перинефральной клетчатки на стороне обструкции с клетчаткой противоположной почки. Выделены три степени проявления тяжистости: незначительно выраженная, умеренно выраженная и выраженная, основываясь на распространенности в перинефральной клетчатке.

Отмечается зависимость выраженности перинефральной тяжистости от длительности и выраженности синдрома обструкции. У пациентов, у которых КТ проводилась в первые часы после начала почечной колики, тяжистость клетчатки определялась на уровне ворот почки и имела тенденцию распространяться к нижнему полюсу, охватывая всю нижнюю половину почки. При длительности колики более 4 часов такие изменения

наблюдались также в области верхнего полюса почки, а в 20,0% случаев тяжистость распространялась по ходу периуретеральной клетчатки, затрагивая всю перинефральную клетчатку. Заметна ясная тенденция к увеличению степени выраженности тяжистости с увеличением времени, прошедшего с начала почечной колики. Если в первые часы после начала почечной колики не наблюдалась выраженная тяжистость, то при длительности колики более 4 часов такая степень тяжистости уже отмечалась у 10-12% пациентов.

Мы проанализировали частоту определения этого симптома в зависимости от размеров обнаруженных камней в мочеточнике и их локализации у всех пациентов (40 человек) с конкрементами верхних мочевых путей. Таким образом, частота обнаружения симптома перинефральной тяжистости напрямую зависит от размеров камней и степени обструкции.

В зависимости от времени исследования от начала клинических проявлений почечной колики, перинефральная тяжистость была выявлена со следующей частотой: в первые 4 часа - не обнаружено; в следующие 10 часов - у 12 пациентов (54,5%); после 14 часов - у 11 пациентов (78,6%). Таким образом, наблюдается явная тенденция увеличения обнаружения этого признака с увеличением времени обструкции мочеточника.

Аналогичные изменения в клетчатке окружающей мочеточник, известные как периуретеральная тяжистость, были обнаружены у 19 пациентов (47,5% от общего числа обследованных) при КТ и характеризовались как «нежные» волокнистые структуры с нечеткими контурами, прилегающие к наружной стенке мочеточника, с плотностью от -10 до +10 НУ.

В зависимости от распространенности таких изменений выделялись три степени выраженности периуретеральной тяжистости:

- Незначительно выраженная (толщина инфильтрированной периуретеральной клетчатки до 0,5 см от стенки мочеточника)

- Умеренно выраженная (от 0,5 до 1,0 см)

- Выявленная (более 1,0 см)

Периуретеральную клетчатку на стороне обструкции сравнивали с клетчаткой вокруг здорового мочеточника. Как и выраженность перинефральной тяжистости, степень выраженности периуретеральной тяжистости зависела от длительности и степени проявления синдрома обструкции.

Если в первые часы (до 4-х) мы обнаруживали периуретеральную тяжистость у 25,0% обследованных, то у пациентов, проходящих исследование свыше 14 часов с момента начала развития почечной колики, у 50,0% была выявлена выраженная периуретеральная тяжистость. Это свидетельствует о том, что данный признак имеет четкую тенденцию к нарастанию по мере увеличения времени обструкции.

В половине наблюдений, когда конкремент локализовался в прилоханочном отделе и имел диаметр 1 см и более, периуретеральная тяжистость определялась на 4-5 см ниже уровня обструкции.

У 5 пациентов (12,5%) при КТ было обнаружено скопление жидкости в околопочечной клетчатке. У 3 пациентов (7,5%) жидкость распространялась также на периуретеральную клетчатку. При этом на фоне ранее отмеченной тяжистости в перинефральной и периуретеральной клетчатке, были выявлены структуры жидкости неправильной формы, веретенообразные или округлые, с нечеткими контурами. Максимальный размер такого скопления жидкости в области нижнего полюса почки составлял 3x2 см, а ее плотность была в пределах 0-10 НУ. Такие изменения обычно распространялись от уровня ворот почки до ее нижнего конца и далее вдоль

мочеточника. Однако во всех случаях жидкость не опускалась ниже прилоханочного отдела мочеточника (ниже 5-6 см от уровня лоханки).

Для оценки выраженности этого симптома и количества жидкости в перинефральной и периуретеральной клетчатке проводилось сравнение почки и мочеточника на стороне обструкции с незатронутой почкой и мочеточником. При описании скоплений жидкости указывались их наибольшие поперечные размеры, количество и распространенность.

Отмечена зависимость частоты обнаружения перинефрального и периуретерального скопления жидкости от времени проведения КТ-исследования с момента развития почечной колики. Так, в первые 4 часа такие изменения не были обнаружены ни у одного пациента. В течение последующих 10 часов перинефральное и периуретеральное скопление жидкости начало определяться. Таким образом, частота обнаружения перинефрального (периуретерального) скопления жидкости зависит от продолжительности обструкции. С увеличением времени нарушения оттока мочи увеличивается количество пациентов с обнаруженным перинефральным и периуретеральным скоплением жидкости, причем последнее обычно обнаруживается позже перинефрального.

У 11 пациентов (27,5% от обследованных с подтвержденным уретеролитиазом) отмечалось увеличение почки на стороне обструкции. Для определения этого признака измеряли поперечный размер почки (толщину) на уровне ворот, прокладывая линию измерения обычно под прямым углом к сагиттальной плоскости. Затем размеры сравнивались с размерами здоровой, нетронутой почки. Средний поперечный размер здоровой почки на уровне ворот составил  $4,5 \pm 0,5$  см. При нормальных размерах контрольной почки считали значимым увеличение поперечных размеров почки на стороне обструкции более 0,5 см. Обнаруженная разница между почками составляла от 0,5 до 1,6 см.

В зависимости от времени проведения исследования у пациента с момента развития почечной колики, данный признак обнаруживался со следующей частотой: в первые 4 часа - у 1 пациента (25,0% от общего числа пациентов, обследованных в этот период); в последующие 10 часов - у 6 пациентов (27,3%); после 14 часов - у 4 пациентов (28,6%). Таким образом, данный косвенный признак синдрома обструкции верхних мочевых путей демонстрирует четкую тенденцию к увеличению частоты обнаружения с увеличением времени от начала почечной колики. У 18 пациентов (45,0% от обследованных с уретеролитиазом) отмечалось значимое снижение денситометрических показателей плотности паренхимы почки на стороне обструкции. Для получения этих данных измеряли плотность паренхимы на четырех уровнях: в области верхнего и нижнего концов почки (на уровне чашек) выше и ниже сосудистой ножки. Затем полученные данные сравнивали с денситометрическими показателями аналогичных зон здоровой почки. Замечено снижение плотности паренхимы почки на стороне обструкции в диапазоне от 2,1 до 9,6 HU по сравнению с здоровой почкой. Данные приведены в таблице 4.

Утолщение стенки лоханки на стороне обструкции мочевых путей было обнаружено у 19 пациентов, что составляет 47,5% от обследованных больных с уретеролитиазом. Этот признак указывает на изменения в структуре и функции почки вследствие обструкции мочевых путей. Для определения этого признака измеряли толщину

стенки лоханки на уровне верхней и нижней чашечки на обеих почках и сравнивали полученные данные. Утолщение стенки лоханки считалось значимым, если разница в толщине превышала 1 мм.

В зависимости от времени проведения исследования с момента развития почечной колики, признак утолщения стенки лоханки был выявлен со следующей частотой: в первые 4 часа - у 1 пациента (25,0% от обследованных в этот период); в последующие 10 часов - у 10 пациентов (45,5%); свыше 14 часов - у 8 пациентов (40,0%). Таким образом, частота обнаружения утолщения стенки лоханки также демонстрирует тенденцию к нарастанию с увеличением времени от начала почечной колики.

Эти косвенные признаки обструкции мочевых путей, вместе с другими клиническими и лабораторными данными, позволяют подтвердить наличие уретеролитиаза и определить степень его тяжести, что помогает в планировании лечебных мероприятий.

В данном исследовании утолщение стенки лоханки и изменения капсулы почки были использованы как косвенные признаки обструкции мочевых путей при уретеролитиазе.

Утолщение стенки лоханки было обнаружено у 60,0% пациентов с выраженным расширением лоханки (более чем на 1/2 в сравнении с противоположной почкой) и у 8,4% пациентов с умеренным расширением (более чем на 1/3 в сравнении с противоположной почкой).

Относительно времени проведения исследования, утолщение стенки лоханки было выявлено: в первые 4 часа - у 1 пациента (25,0% от обследованных в этот период); в последующие 10 часов - у 10 пациентов (45,5%); свыше 14 часов - у 8 пациентов (57,1%). Таким образом, частота выявления этого признака обструкции мочевых путей пропорционально увеличивается с течением времени после начала почечной колики.

У 9 пациентов (22,5% от обследованных пациентов с уретеролитиазом) было обнаружено утолщение капсулы почки и нечеткость ее контуров. На стороне почечной колики контур почки был «подчеркнутым» за счет визуализации утолщенной капсулы толщиной 2-4 мм, в то время как наружный контур был нечетким и «размытым». Плотность капсулы была на 5-10 HU выше плотности почечной паренхимы. Эти изменения были выявлены путем сравнения с контрольной здоровой почкой.

Относительно времени проведения КТ-исследования с момента развития почечной колики, этот признак не был выявлен в первые 4 часа, затем был обнаружен у 4 пациентов (18,2% от всех обследованных) в последующие 10 часов, и у 3 пациентов (21,4%) после 14 часов. Таким образом, данный признак выявлялся относительно поздно и наблюдалось увеличение его частоты появления со временем.

**Выводы.** Степень выраженности косвенных признаков уретеролитиаза непосредственно зависит от продолжительности мочевых путей. Ранние признаки появляются в самые первые часы почечной колики и включают уретероэктазию, то есть расширение мочеточника. Позднее обнаруживаются перинефральная и периуретеральная тяжесть, а также экстрavasация мочи, что означает ее проникновение в окружающие ткани. Рентгеновская компьютерная томография эффективно применяется для диагностики как прямых, так и косвенных признаков уретеролитиаза. Этот метод позволяет выявить различные патологические изменения, сопутствующие обструкции мочеточника.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Aliyev MH, Museibov EA. Modern issues in the epidemiology, diagnosis, and treatment of complications of urolithiasis. *Vestnik problem biologii i meditsiny*. 2019;2:1(149):102-104. (In Russ.)
2. Apolikhin OI, Kalinchenko SY, Kamalov AA, et al. Urolithiasis as a new component of metabolic syndrome. *Saratov*

- Journal of Medical Scientific Research. 2011;2(7):117. (In Russ.)
3. Belay SI, Dovbysh MA, Belay IM. Urolithiasis: relevance of the issue. Possibilities of predicting the development of inflammatory complications in the postoperative period in patients with urolithiasis. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii. Electronic edition. 2019;2(109):113. (In Russ.)
  4. Kovtunovich EL. Difficulties in ultrasound diagnosis of urolithiasis: a clinical observation. Ultra- and pathophysiology. 2014;4(9):81-86. (In Russ.)
  5. Konstantinova OV, Shaderkina VA. Epidemiological assessment of urolithiasis in outpatient urological practice. Experimental and Clinical Urology. 2015;1:11-14. (In Russ.)
  6. Protoshchak VV, Paronnikov MV, Babkin PA. Quality of life in urological patients. Urologia. 2018;5:160-168. (In Russ.)
  7. Rossolovskiy AN, Berezinets OL, Blumberg BI. Urolithiasis: evolution and prospects of its development. Vestnik VGMU. Ukraine. 2016;15(5):19-26. (In Russ.)
  8. Styazhkina SN, Chernenkova ML, Gyulakhmedova EM. Current issues of complications of urolithiasis. Successes of Modern Natural Science. 2015;4:68-69. (In Russ.)
  9. Bultitude M. Urolithiasis around the world. BJU Int. 2017;120:601-601.
  10. Fisang C, Anding R, Muller SC. Urolithiasis: an interdisciplinary diagnostic, therapeutic, and secondary preventive challenge. Dtsch Arztebl Int. 2015;112(6):83-91. doi:10.3238/arztebl.2015.0083
  11. Liu Y, Chen Y, Liao B, et al. Epidemiology of urolithiasis in Asia. Asian Journal of Urology. 2018;5(4):205-214.
  12. Mardieva GM, Omonov MR, Turdumatov ZhA. Opportunities of computer tomography in the diagnosis of ureterolithiasis. Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences. 2021;6:24-30.

Статья поступила в редакцию 20.04.2023; одобрена после рецензирования 14.05.2023; принята к публикации 19.05.2023.  
The article was submitted 20.04.2023; approved after reviewing 14.05.2023; accepted for publication 19.05.2023.

*Информация об авторах:*

Мардиева Гульшод Маматмурадовна — к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики и терапии. Самаркандский государственный медицинский университет. Самарканд, Узбекистан. Email: gulshod\_1965@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7308-2612>.

Омонов Мухаммад Равшан угли — резидент магистратуры кафедры лучевой диагностики и терапии. Самаркандский государственный медицинский университет. Самарканд, Узбекистан

Якубов Голиб Акбарович — ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии. Самаркандский государственный медицинский университет. Самарканд, Узбекистан.

*Information about the authors:*

Gulshod M. Mardieva — PhD, Associate Professor, Department of Radiodiagnostics and Therapy. Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan. Email: gulshod\_1965@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7308-2612>.

Muhammad R. Omonov — Master's Degree Resident, Department of Radiodiagnostics and Therapy. Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan.

Golib A. Yakubov — Assistant, Department of Radiodiagnostics and Therapy. Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan.

*Источники финансирования:* Работа не имела специального финансирования.

*Конфликт интересов:* Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

*Вклад авторов:*

Мардиева Г.М. — концепция и дизайн исследования; оценка результатов исследования; Омонов М.Р. — написание статьи, внесение изменений в текст, обработка материалов; Якубов Г.А. — написание статьи, внесение изменений в текст, обработка материалов.

*Sources of funding:* The work did not receive any specific funding.

*Conflict of interest:* The authors declare no explicit or potential conflicts of interest associated

*Contribution of the authors:*

Mardieva GM - study concept and design; research results evaluation.

Omonov MR - article writing, manuscript editing, data processing.

Yakubov GA - article writing, manuscript editing, data processing.