



УДК 616.617-003.7

## МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И КОРРЕЛЯЦИЯ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОТХОЖДЕНИЕ КОНКРЕМЕНТОВ МОЧЕТОЧНИКА ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

**А.Г. КОЦАРЬ<sup>1</sup>**  
**С.П. СЕРЕГИН<sup>1</sup>**  
**А.В. НОВИКОВ<sup>2</sup>**  
**С.И. КРИКОВЦОВ<sup>3</sup>**

<sup>1)</sup> Юго-Западный  
государственный  
университет, г. Курск

<sup>2)</sup> Курская городская  
клиническая больница  
скорой медицинской  
помощи

<sup>3)</sup> Шебекинская ЦРБ

*e-mail: litoklast@mail.ru*

Проведен ретроспективный статистический анализ лечения 673 больных с конкрементами мочеточника с целью выявления факторов, влияющих на спонтанное отхождение камней. Выявлены статистически значимые корреляционные связи между вероятностью отхождения камня и следующими факторами: размер конкремента ( $r_s = -1, p=0,05, \chi^2=135,025, p=0,001$ ), локализация – дистальность от почки ( $r_s = +1, p=0,05, \chi^2=161,9, p=0,0001$ ), возраст более 70 лет у мужчин ( $\chi^2=9,3, p=0,032, r = -0,83, p=0,01$ ), срок заболевания ( $r_s = -1, p<0,05, \chi^2=24,259, p=0,001$ ). К 7-м суткам отходит 81%, к 10-м – 95%, к 14-м – 98,4% камней, способных отойти самостоятельно. Вывод: литокинетическая терапия с эффективностью 50-90% может быть рекомендована женщинам и мужчинам до 70 лет при локализации конкремента в нижней трети мочеточника размером до 5 мм при сроке заболевания до 5 суток, при отсутствии противопоказаний в течение 14 суток.

Ключевые слова – мочекаменная болезнь, литокинетическая терапия, отхождение камней.

**Введение.** Миграция камня в мочеточник, приводящая к обструкции верхних мочевых путей, является причиной госпитализации до 70% всего контингента экстренно поступающих в урологические отделения больных [1]. Первой дифференциально-диагностической задачей врача при выборе метода избавления пациента от конкремента мочеточника является распознавание исследуемого случая как консервативного, то есть когда возможно самостоятельное отхождение конкремента, или хирургического, требующего неинвазивных методов дезинтеграции или инвазивных методов удаления камня. Примерно у 80% пациентов с уролитами размером не более 4 мм можно ожидать их самопроизвольного отхождения [3, 6]. Правильный отбор пациентов с учетом соответствующих показаний позволяет сократить расходы на лечение и избавить пациента от излишних вмешательств. Для правильного прогноза вероятности литокинеза необходим учет большого количества факторов, определяемых как свойствами самого конкремента, так и особенностями организма, влияющими на механику отхождения камней: размер, конфигурация и местоположение камня, тонус гладкой мускулатуры мочеточника, наличие или отсутствие отека слизистой оболочки, анатомические особенности пациента [4, 5, 7]. В то же время, необоснованное выжидание может привести к развитию обструктивно-воспалительных осложнений и значительно нарушить функцию почек [2].

**Цель исследования.** Выявить факторы, влияющие на самостоятельное отхождение конкрементов мочеточника. Выявить сроки инверсии лечебной тактики с консервативной на хирургическую при конкрементах мочеточника.

**Материалы и методы.** Настоящее исследование основано на ретроспективном анализе историй болезни больных МКБ, госпитализированных во 2 урологическое отделение ОБУЗ Курской городской клинической больницы скорой медицинской помощи в 2010 году. Критерием включения в группу были:

– законченный случай стационарного лечения в урологическом отделении № 2 ОБУЗ КГ КБ СМП за период 01.01.2010 по 31.12.2010;

– основной диагноз при выписке: «Мочекаменная болезнь: Конкремент ... мочеточника»;

– проведенное лечение мочекаменной болезни и/или ее осложнений.

С учетом данных условий выборочная совокупность составила 673 больных.



Основанием для установления предварительного диагноза: «Мочекаменная болезнь. Конкремент мочеточника» являлись: типичная клиническая симптоматика, ретенция чашечно-лоханочной системы по данным УЗИ почек, наличие эритроцитов в осадке мочи. После купирования болевого синдрома, подготовки к рентгенологическому дообследованию и уточнения уровня азотемии выполнялась экскреторная урография и, в ряде случаев, дополнительное топическое ультразвуковое исследование мочевой системы для визуализации конкремента и комплексной анатомо-функциональной оценки мочевых путей. Варианты лечения: литокинетическая терапия, дистанционная ударно-волновая литотрипсия, контактная литотрипсия, открытая операция в сочетании или без методов дренирования чашечно-лоханочной системы почки: катетеризация, стентирование мочеточника, пункционная, транслюмботомическая нефростомия. Статистическая обработка полученных данных включала методы описательной и вариационной статистики с использованием программ Microsoft Excel и Statistica 6.

**Результаты исследования.** По результатам обследования камни мочеточника локализованы в 506 случаях (75%, n=673). У 185 пациентов (27,5%, n=673) имелось сочетание нефро- и уретеролитиаза. Из 673 пациентов, камни спонтанно или на фоне проводимой литокинетической терапии отошли у 437 пациентов (65%). Спонтанное отхождение конкрементов в ближайшее время после госпитализации до выполнения экскреторной урографии отмечено у 167 пациентов (38% от количества больных с отошедшими камнями и 25% от всех больных с камнями мочеточника), что подтверждалось отсутствием теней конкрементов и ретенционных изменений верхних мочевых путей по данным ультразвукового и рентгенологического исследования (экскреторная урография). Распределение размеров и локализации отошедших камней представлено в табл. 1. Как видно из таблицы, наиболее часто отходили конкременты при локализации в нижней трети мочеточника – 81,8% (n=269) и при размерах камня до 5 мм – 93,8% (n=208). Для выявления значимых закономерностей литокинеза проведен статистический анализ.

Таблица 1

**Локализация и размеры камней, отошедших самостоятельно, подтвержденных при комплексном обследовании**

Размер	Верхняя 1/3 мочеточника		Средняя 1/3 мочеточника		Нижняя 1/3 мочеточника		Локализация не известна		Всего	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%
Размер не известен	-	-	-	-	28	10,4%	33	12,3%	65	24,2%
3 мм	4	1,5%	3	1,1%	107	39,7%	-	-	114	42,4%
4 мм	3	1,1%	2	0,7%	33	12,3%	-	-	38	14,1%
5 мм	3	1,1%	1	0,4%	39	14,5%	-	-	43	16%
6 мм	-	-	-	-	10	3,7%	-	-	10	3,7%
7 мм	-	-	-	-	2	0,7%	-	-	2	0,7%
8 мм	-	-	-	-	1	0,4%	-	-	1	0,4%
всего	10	3,7%	6	2,2%	220	81,8%	33	12,3%	269	100%

**Размер конкрементов.** Выявлена обратная корреляционная зависимость между размером конкрементов и частотой их самостоятельного отхождения ( $r_s = -1$ ,  $p=0,05$ ,  $\chi^2=135,025$ ,  $p=0,001$ ). С увеличением размера конкремента вероятность самостоятельного отхождения камня снижается (рис. 1).



Рис. 1. Зависимость частоты самостоятельного отхождения конкрементов от размера камней

**Локализация камней.** Выявлена прямая корреляционная зависимость между локализацией (дистальностью от почки) конкрементов и частотой их самостоятельного отхождения ( $r_s = +1$ ,  $p=0,05$ ,  $\chi^2=161,9$ ,  $p=0,0001$ ) (рис. 2).

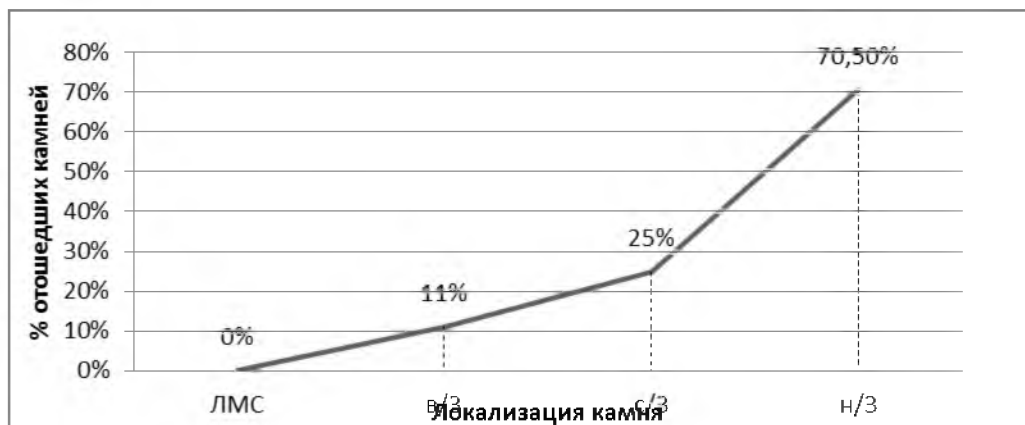


Рис. 2. Зависимость частоты самостоятельного отхождения конкрементов от локализации камней

**Срок заболевания.** Выявлена обратная корреляционная связь между давностью заболевания на момент поступления и частотой самостоятельного отхождения конкрементов ( $r_s = -1$ ,  $p<0,05$ ,  $\chi^2=24,259$ ,  $p=0,001$ ) (рис. 3). Так, у больных уретеролитиазом, госпитализированных при сроке заболевания до 6 часов, на фоне литокинетической терапии отошло 79,45% камней, а при сроках более 10 суток только 33,33%.



Рис. 3. Зависимость частоты самостоятельного отхождения конкрементов от срока заболевания



**Половой состав.** Статистически значимого гендерного различия у пациентов с отошедшими камнями не выявлено – 49% женщин, 51% мужчин, в общей совокупности – 50% женщин, 50% мужчин ( $\chi^2=0,089$ ,  $p=0,766$ ),

**Возрастной состав.** Выявлены статистически умеренно значимые различия в возрастных группах ( $\chi^2=9,7$ ,  $p=0,027$ ), однако корреляция не значима ( $r=-0,64$ ,  $p=0,09$ ) (рис. 4).

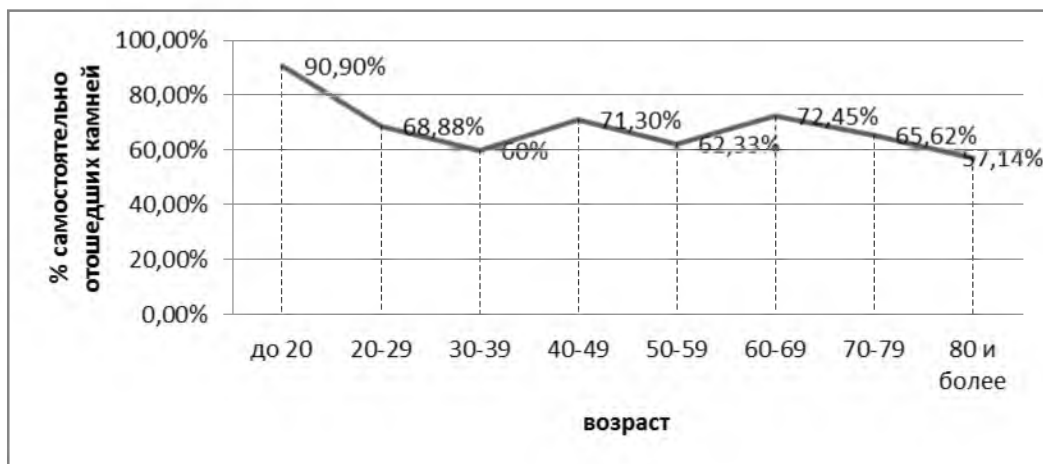


Рис. 4. Зависимость частоты самостоятельного отхождения конкрементов от возраста

**Гендерно-возрастной состав.** Выявлены закономерности самостоятельного отхождения конкрементов в гендерных группах (рис. 5). У мужчин с возрастом вероятность самостоятельного отхождения камней снижается ( $\chi^2=9,3$ ,  $p=0,032$ ,  $r=-0,83$ ,  $p=0,01$ ) в следующей закономерности: являясь максимальной в возрастной группе 20 лет (85,7%), снижается к 30 годам и с 30 до 70 лет остается практически в одних пределах (61-66%); значительно снижается после 70 лет, достигая после 80 лет 0%. Данная закономерность патогенетически обоснована и связана с геронтологическими особенностями анатомии и физиологии нижних мочевых путей у мужчин (в первую очередь патологией простаты).

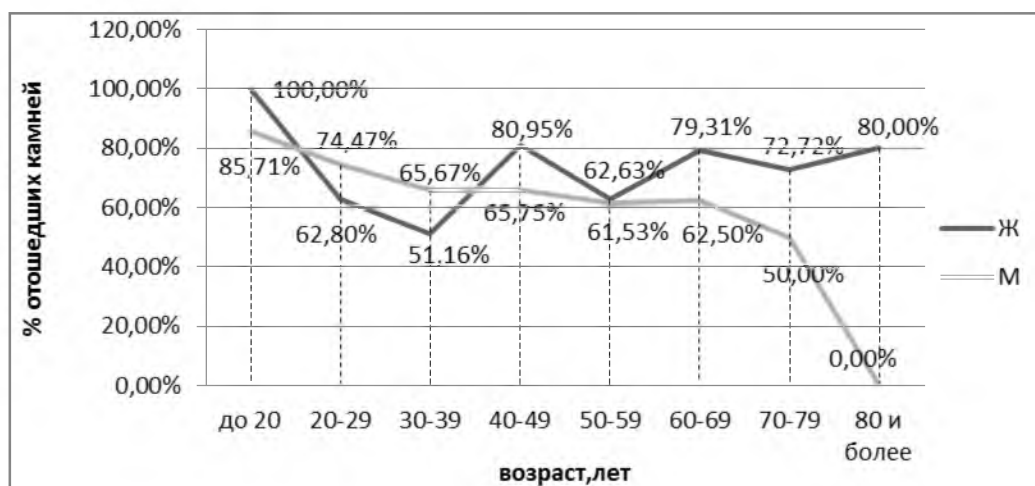


Рис. 5. Зависимость частоты самостоятельного отхождения конкрементов от возраста у мужчин и женщин

У женщин подобных закономерностей не выявлено,  $r=-0,046$ ,  $p=0,913$ ).

**Сроки литокинетической терапии.** Сроки стационарного лечения пациентов, которым проводилась литокинетическая терапия, колебались от 1 до 20 койко-



дней. Наиболее часто пациенты с отошедшими камнями выписывались на 3, 4, 5-й день лечения (табл. 2). К 5-му дню выписывалось 55,4% пациентов с отошедшими камнями, к 7-му – 75,3% больных, к 10-му – 91%, к 14-му – 98%.

Таблица 2

**Распределение сроков лечения больных с отошедшими камнями мочеточника**

Койко-день	Общее количество больных с отошедшими камнями с данным сроком лечения	Общее количество больных с отошедшими камнями к данному сроку	% больных с отошедшими камнями к данному сроку
1	21	21	4,8
2	41	62	14,2
3	56	118	27
4	60	178	40,7
5	63	241	55,4
6	47	288	65,9
7	41	329	75,3
8	25	354	81
9	25	379	86,7
10	19	398	91
11	16	414	94,7
12	7	421	96,3
13	3	424	97
14	5	429	98
15	1	430	98,4
16	1	431	98,6
17	2	433	99
18	3	436	99,8
19	-	436	99,8
20	1	437	100

**Сроки отхождения конкрементов.** При ведении пациентов с «пограничными» камнями (когда характеристики камня и мочевых путей позволяют надеяться на самостоятельное отхождение) и у пациента, и у врача всегда возникает вопрос: сколько ждать? Ценой ошибки в данной ситуации оказывается либо увеличение инвазивности, либо бессмысленное затягивание лечебного процесса с вероятностью развития осложнений и в том, и в другом случае. Изучение сроков отхождения конкремента позволяет выявить временной предел выжидательной тактики введения пациентов с уролитиазом.

Четко выявить сроки отхождения конкрементов по данным историй болезни не всегда удается, что связано как с дефектами ведения медицинской документации, так и с тем, что отхождение конкрементов зачастую проходило незаметно для пациентов. В данной ситуации косвенным показателем сроков отхождения камней является койко-день пациентов с литокинетической терапией. Учитывая алгоритм работы стационара, после отхождения конкремента выписка происходит, как правило, не ранее чем на следующие сутки, в связи с необходимостью выполнения контрольных обследований. Поэтому за время отхождения конкремента принят «койко-день – 1 день». Зависимость процентного соотношения отошедших конкрементов от сроков литокинетической терапии представлено на рис. 6.

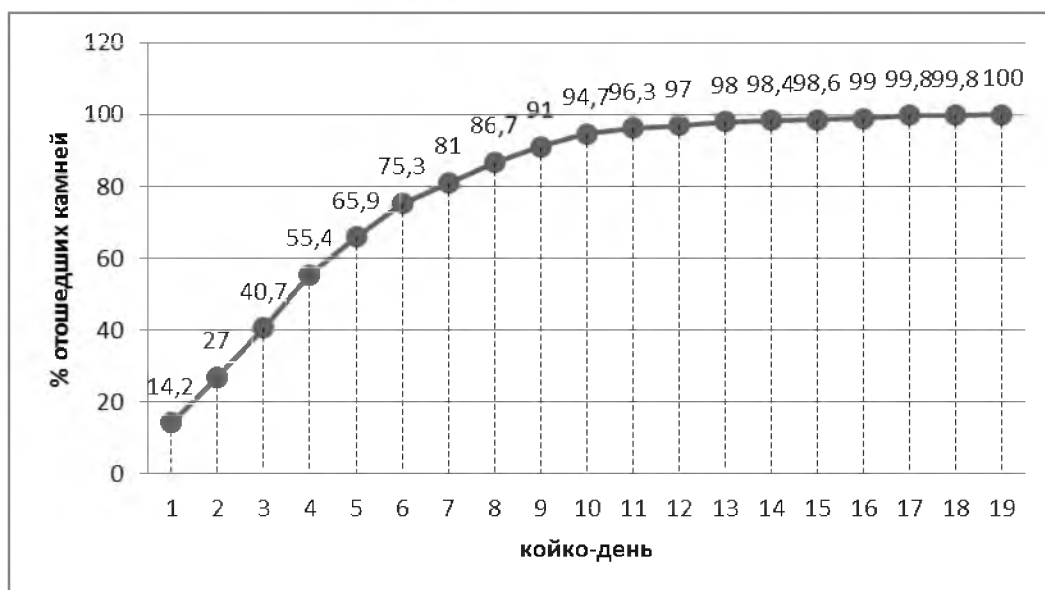


Рис. 6. Зависимость % отошедших камней от сроков литокинетической терапии

Как видно из графика на рис. 6, 81% конкрементов отошли в сроки до 7 суток, к 10-м суткам – 95%, к 14-м суткам – 98,4%. Таким образом, можно рекомендовать: при безуспешности литокинетической терапии в течение 10-14 суток необходимо менять тактику лечения пациента.

**Частота незаметного отхождения конкрементов.** Только 97 пациентов (23,8%) смогли обнаружить в моче отошедшие конкременты. У остальных больных (76,2%) отхождение камней происходило незаметно и подтверждалось данными контрольных рентгенологических или ультразвуковых исследований.

#### Выводы:

1. В 65% случаев возможно самостоятельное отхождение камней.
2. В 27,5% конкременты мочеточника сочетаются с камнями почек.
3. В 25% случаев конкременты отходят в ближайшее время после госпитализации до выполнения экскреторной урографии.
4. В 76,2% отхождение камней происходит незаметно для пациентов.
5. Чем меньше размер конкремента, тем больше вероятность его самостоятельного отхождения (до 5 мм отошли 71,7% камней, более 5 мм – 9,7%).
6. Чем ниже обнаружен камень в мочеточнике, тем больше вероятность его самостоятельного отхождения (нижняя треть – 70,5%, выше – 24,2%).
7. У мужчин после 70 лет вероятность отхождения камней снижается (до 70 лет – 66%, после 70 – 45,5%).
8. Чем больше длительность заболевания, тем меньше вероятность литокинеза (до 1 суток – 73,9%, более 10 суток – 33,3%).
9. К 10-м суткам отходит 95%, к 14-м суткам – 98,4% камней, которые могут отойти самостоятельно.

#### Рекомендации

1. Литокинетическая терапия с эффективностью 50-90% может быть рекомендована женщинам и мужчинам до 70 лет при локализации конкремента в нижней трети мочеточника размером до 5 мм при сроке заболевания до 5 суток при отсутствии противопоказаний.
2. Литокинетическая терапия не рекомендована при локализации камня в лоханочно-мочеточниковом сегменте, верхней трети, размере камня более 6 мм, так как ее предполагаемая эффективность не превышает 10%.
3. В иных случаях назначение камнеизгоняющей терапии возможно, однако предполагаемая эффективность умеренная: 10-50%.



4. При безуспешности литокинетической терапии в течение 10-14 суток необходимо пересмотреть тактику лечения пациента в сторону активного удаления или дезинтеграции камней.

### Литература

1. Борисов, В.В. Мочекаменная болезнь. Терапия больных камнями почек и мочеточников / В.В. Борисов, Н.К. Дзеранов. – М., 2011. – 96 с.
2. Горелов, С.И. Применение  $\alpha$ 1-адреноблокаторов в консервативной терапии у больных с камнями мочеточника / С.И. Горелов, О.Ф. Каган, Д.Г. Балтачи // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 11: Медицина. – 2008. – № 1. – С. 196-200.
3. Дзеранов, Н. К. Консервативная литокинетическая терапия камней почек и мочеточников : рук-во для практ. врача / Н.К. Дзеранов, В.В. Борисов. – М. : Оверлей, 2009. – 71 с.
4. Комплексное лечение урологических заболеваний, сопровождающихся нарушением уродинамики верхних мочевых путей / М.Ф. Трапезникова [и др] : учеб. пособие. – М., 2007. – 19 с.
5. Coll, D. M. Relationship of spontaneous passage of ureteral calculi to stone size and location as revealed by unenhanced helical CT / D. M. Coll, M. J. Varanelli, R. C. Smith // AJR Am. J. Roent-genol. – 2002. – № 178. – P. 101.
6. Guidelines on urolithiasis / H.G. Tiselius et al. // Eur. Urol. – 2001. – Vol. 40. – P. 362-371.
7. Roberts, W. W. Ureteral stricture formation after removal of impacted calculi / W.W. Roberts, J. A. Cadeddu, S. Micali, L. R. Kavoussi, R. G. Moore // J. Urol. – 1998. – № 159. – P. 723.

## MATHEMATICS AND STATISTICAL ANALYSIS AND CORRELATION FACTORS AFFECTING DISCHARGE OF URETERAL STONES IN UROLITHIASIS

**A.G. KOTSAR<sup>1</sup>**  
**S.P. SEREGIN<sup>1</sup>**  
**A.B. NOVIKOV<sup>2</sup>**  
**S.I. KRIKOVTSOV<sup>3</sup>**

<sup>1)</sup>Southwest State University, Kursk

<sup>2)</sup>Kursk city clinical emergency hospital

<sup>3)</sup>Central Regional Hospital of Shebekino

E-mail: litoklast@mail.ru

Retrospective statistical analysis of 673 cases of treatment patients with ureteral calculi was conducted to identify factors affecting the spontaneous stone passage. Found statistically significant correlations between the probability of stone passage and the following factors: the size of the stone ( $r_s = -1$ ,  $p = 0,05$ ,  $\chi^2 = 135,025$ ,  $p = 0.001$ ), localization - distal to the kidneys ( $r_s = +1$ ,  $p = 0,05$ ,  $\chi^2 = 161,9$ ,  $p = 0.0001$ ), age over 70 years for men ( $\chi^2 = 9,3$ ,  $p = 0,032$ ,  $r = -0,83$ ,  $p = 0,01$ ), duration of the disease ( $r_s = -1$ ,  $p < 0,05$ ,  $\chi^2 = 24,259$ ,  $p = 0.001$ ). At 7 days moving away 81% of the stone, to 10 - 95%, to 14 - 98,4% of the stones, that can passage independently. Conclusion: litokinetic therapy, with efficiency of 50-90%, can be recommended for women and men to 70 years old with stones in the lower ureter, sizes to 5 mm, when the term of the disease up to 5 days, if not contraindicated during 14 days.

Key words – urolithiasis, litokinetic therapy, stone passage.