



УДК 616.613-003.7

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ГЕНДЕРНО-ВОЗРАСТНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

**А.Г. КОЦАРЬ<sup>1,2</sup>**  
**С.П. СЕРЕГИН<sup>1,2</sup>**  
**А.В. НОВИКОВ<sup>2</sup>**  
**С.М. КРИВЦОВ<sup>3</sup>**  
**И.М. ХОЛИМЕНКО<sup>4</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

<sup>4)</sup> Курский государственный медицинский университет

E-mail: litoklast@mail.ru

В работе приводятся гендерно-возрастные закономерности заболеваемости мочекаменной болезнью на основании ретроспективного анализа историй болезни 719 больных, находящихся на стационарном лечении во 2 урологическом отделении ОБУЗ Курской городской больницы скорой медицинской помощи в 2010 году. Выявлено, что мочекаменной болезнью чаще болеют мужчины ( $z=2,632$ ,  $p=0,008$ ), в возрасте до 55 лет также чаще болеют мужчины ( $z=4,571$ ,  $p<0,001$ ), после 55 лет – заболеваемость по полу статистически значимо не отличается ( $z=0,654$ ,  $p=0,513$ ), заболевание чаще развивается в трудоспособном возрасте ( $z=71,5\%$ ,  $n=719$ ), до 70 лет между возрастом и заболеваемостью МКБ существует статистически значимая прямая корреляционная связь, которая выражается в росте заболеваемости МКБ с возрастом вплоть до 70 лет с последующим постепенным спадом ( $r_s = 0,830$ ,  $p<0,001$ ), пик заболеваемости приходится на 6-е и 7-е десятилетия жизни (40,7%,  $n=719$ ), возрастом повышенного риска МКБ можно признать 45-74 лет ( $t = -4,53$ ,  $p<0,001$ ).

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, заболеваемость, пол, возраст.

**Введение.** Мочекаменная болезнь (МКБ) – широко распространенное заболевание, вызванное эндогенными и/или экзогенными причинами, характеризующееся образованием в мочевыводящих путях конкрементов. Мочевые камни ежегодно образуются у 1200-1400 человек из 100 000 населения [12]. В среднем риск образования камней на протяжении всей жизни составляет от 5 до 10% [8]. В большинстве эпидемиологических исследований отмечено о существовании связи между возрастом, полом и заболеваемостью МКБ, однако характер этих закономерностей варьирует в значительной степени в различных публикациях. Отмечено, что мужчины болеют уролитиазом чаще женщин, и у них чаще выявляется метаболический синдром [1, 5, 7, 11, 15], что объясняется низкой степенью перенасыщенности мочи, а также ингибирующим эффектом эстрогенов в отношении экскреции оксалатов и образования в почках депозитов кристаллов у женщин [17]. Приводятся следующие соотношения заболеваемости по гендерному признаку: 67%М : 33%Ж [7], 52,%М : 47,2%Ж [1], 60%М : 40%Ж [14], 75%М : 25%Ж [12].

Несмотря на то, что МКБ может диагностироваться в любом возрасте, существуют возрастные группы, в которых заболевание возникает наиболее часто. В многочисленных публикациях отмечается, что у большинства пациентов МКБ выявляется в наиболее трудоспособном возрасте 30-50 лет [3, 4, 6, 10]: в 68% случаев в возрасте 20-60 лет [3]. По данным европейских урологов, пик заболеваемости всего населения приходится на 50-64 года [13], 25,5% случаев МКБ развивается в пятом десятилетии жизни [8]. Согласно другим данным, с годами вероятность заболеть мочекаменной болезнью увеличивается и к 70 годам составляет 12,5% [2].

Немногочисленность, противоречивость, сомнительная доказательность изучаемых данных стали причиной проведения настоящего исследования.

**Цель исследования.** Выявить гендерно-возрастные закономерности заболеваемости МКБ.

**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...»;
- проведенное лечение мочекаменной болезни и/или ее осложнений.

С учетом данных условий выборочная совокупность составила 719 больных. Все показатели сопоставлены со статистическими данными Росстата, полученными по итогам Всероссийской переписи населения 2010 г. [17]. Статистическая обработка полученных данных включала методы описательной и вариационной статистики: критерии Стьюдента, сравнение долей, корреляционный анализ с использованием программ Microsoft Excel и STATISTICA 6.

**Результаты исследования. Гендерный состав.** Несмотря на то, что было госпитализировано больше женщин: 51% женщин (367 больных), 49% мужчин (352 больных), при сравнении с гендерным составом населения г. Курска (55,6%Ж, 44,4%М) выявлены статистически значимые различия по гендерному признаку: мужчины болеют чаще ( $z = 2,632$ ,  $p = 0,008$ ).

**Возрастной состав.** Мочекаменная болезнь выявлена во всех возрастных группах взрослых. Средний возраст больных уролитиазом составил 49,2 года, медианный возраст – 50 лет, при том, что в Курске на 2010 г. средний возраст составлял – 40, медианный – 39,6. Пациенты трудоспособного возраста составили 71,5%, пик количества госпитализированных больных приходится на 6-е десятилетие (табл.).

Таблица

**Возрастная структура населения г. Курска, госпитализированных больных с МКБ и рассчитанной заболеваемости в возрастных группах**

Возраст	Абс. число городских жителей	Абс. число больных МКБ	% группы от совокупности гор. жителей	% группы от совокупности МКБ	Заболеваемость МКБ на 10000 нас.
15-19	42818	11	5,8	1,5	2,6
20-24	58935	43	8,0	6	7,3
25-29	60147	50	8,2	7	8,3
30-34	56675	53	7,7	7,4	9,3
35-39	51867	62	7,1	8,6	11,9
40-44	46391	46	6,3	6,4	9,9
45-49	56479	77	7,7	10,7	13,6
50-54	65566	80	8,9	11,1	12,2
55-59	57229	103	7,8	14,3	18
60-64	43473	77	5,9	10,7	17,7
65-69	20708	33	2,8	4,6	15,9
70-74	33384	48	4,6	6,7	14,4
75-79	16875	20	2,3	2,8	12,0
80 и более	22377	16	3,0	2,2	7,1

С увеличением возраста количество госпитализированных больных практически линейно возрастает, достигая максимума в группе 55-59 лет, после чего снижается (рис. 1), что связано, вероятнее всего, не с истинным уменьшением заболеваемости, а со снижением абсолютного числа людей данной возрастной группы в популяции – в Курске в 2010 г. количество населения старше трудоспособного составляло 23,1%.

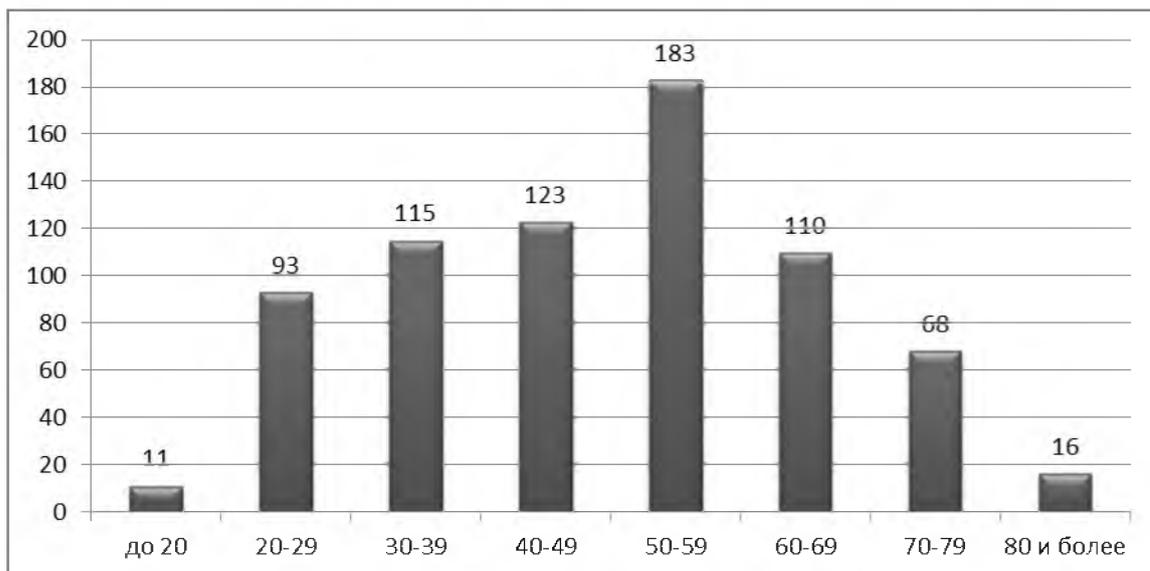


Рис. 1. Возрастная структура госпитализированных больных с МКБ

Для проверки этой закономерности проведен корреляционный анализ возраста и госпитализируемости. Для этого рассчитана госпитализируемая заболеваемость на 10000 населения г. Курска по возрастным группам с интервалом в 5 лет – от 15 до 79 лет (табл.), проведено ранжирование и рассчитан коэффициент ранговой корреляции, который составил  $r_s = 0,830$ ,  $p < 0,001$ . Обобщая данные корреляционного анализа и характера кривых возрастного состава и заболеваемости МКБ (рис. 2), можно утверждать, что между возрастом и заболеваемостью уролитиазом существует статистически значимая прямая корреляционная связь, которая выражается в росте заболеваемости МКБ вплоть до 70 лет с последующим постепенным спадом. Пик заболеваемости приходится на 6-е и 7-е десятилетие жизни (максимум в группе 55-65 лет), а возрастом повышенного риска МКБ можно признать 45-74 лет ( $t = -4,53$ ,  $p < 0,001$ ).

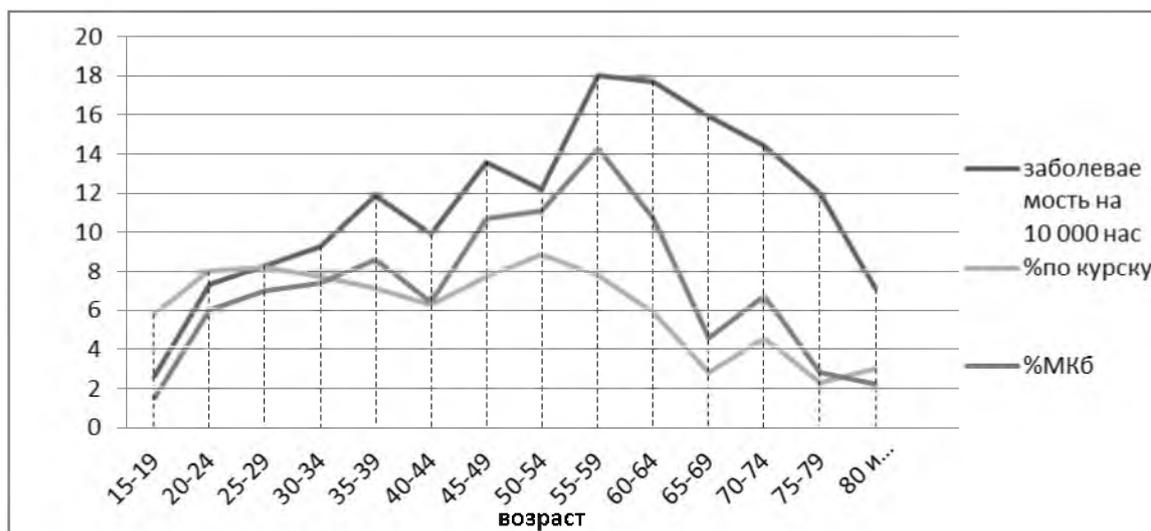


Рис. 2. Распределение процентного состава возрастных групп в популяции городских жителей и госпитализированных больных МКБ и уровня заболеваемости в них

**Гендерно-возрастной состав.** Распределение полов в возрастных группах различно. Выявлено, что с увеличением возраста процентное соотношение госпитализированных мужчин/женщин меняется в сторону преобладания последних. Во всех возрастных группах до 55 лет преобладают мужчины, во всех группах после 55 лет – женщины (рис. 3).

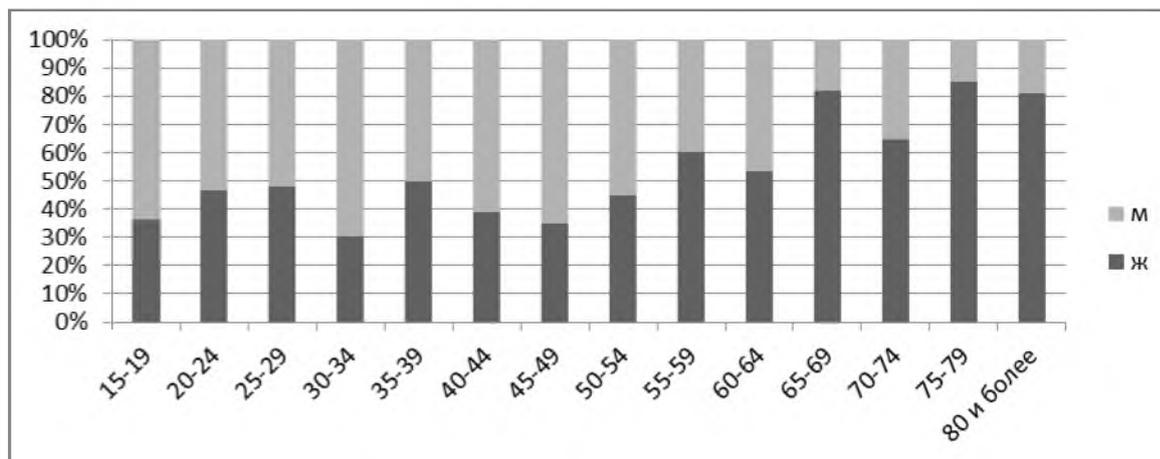


Рис. 3. Нормированная гистограмма процентного соотношения м/ж в возрастных группах больных МКБ

Для оценки влияния на заболеваемость данных факторов проведено сравнение выборочных долей м/ж в возрастных группах 15-54 и  $\geq 55$  лет городского населения и больных МКБ. Выявлено, что в возрасте до 55 лет чаще болеют мужчины: соотношение мужчин/женщин у больных МКБ составляет 58,3%/41,7%, в общей популяции городских жителей – 47,2%/52,8% ( $z=4,571$ ,  $p<0,001$ ), после 55 лет – заболеваемость по полу статистически значимо не отличается: больных МКБ – 34,3%/65,7%, в городе – 36,2%/63,8% ( $z=0,654$ ,  $p=0,513$ ), за счет прироста заболеваемости женщин, что связано, вероятно, со снижением защитного гормонального фона возрастных женщин (рис. 4).

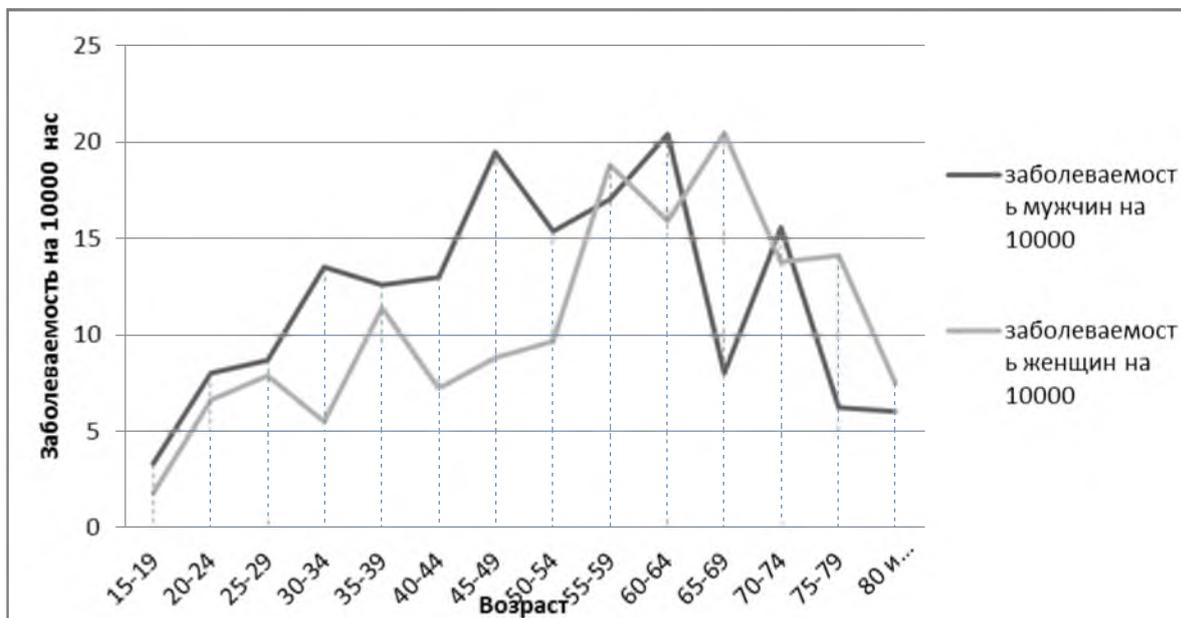


Рис. 4. Зависимость заболеваемости мужчин и женщин от возраста

#### Выводы

1. Мочекаменной болезнью чаще болеют мужчины ( $z=2,632$ ,  $p=0,008$ ).
2. Мочекаменной болезнью чаще болеют в трудоспособном возрасте (71,5%,  $n=719$ ).
3. До 70 лет между возрастом и заболеваемостью МКБ существует статистически значимая прямая корреляционная связь, которая выражается в росте заболеваемости МКБ с возрастом вплоть до 70 лет с последующим постепенным спадом ( $r_s=0,830$ ,  $p<0,001$ ).
4. Пик заболеваемости приходится на 6-е и 7-е десятилетие жизни (40,7%,  $n=719$ ).



5. Возрастом повышенного риска МКБ можно признать 45-74 лет ( $t = -4,53$ ,  $p < 0,001$ ).
6. В возрасте до 55 лет чаще болеют мужчины ( $z = 4,571$ ,  $p < 0,001$ ), после 55 лет – заболеваемость по полу статистически значимо не отличается ( $z = 0,654$ ,  $p = 0,513$ ).

### Литература

1. Борисов, В.В. Мочекаменная болезнь. Терапия больных камнями почек и мочеточников / В.В. Борисов, Н.К. Дзеранов. – М., 2011. – 96 с.
2. Гресь, А.А. Коррекция метаболических нарушений при мочекаменной болезни / Н.А. Лопаткин, Э.К. Яненко. – Минск, 2004. – 12 с.
3. Дзеранов, Н. К. Лечение мочекаменной болезни – комплексная медицинская проблема / Н. К. Дзеранов, Д. А. Бешлиев // *Consilium–medicum: приложение – Урология*. – 2003. – Т. 5, № 1. – С. 18-22.
4. Лопаткин, Н.А. Мочекаменная болезнь / Н.А. Лопаткин, Э.К. Яненко // *Русский медицинский журнал*. – 2000. – Т. 8, №3. – С. 117-120.
5. Мочекаменная болезнь как новый компонент метаболического синдрома / О.И. Аполлихин [и др.] // *Саратовский научно-медицинский журнал*. – 2011. – Т. 7, № 2. – С. 117.
6. Мочекаменная болезнь: современные методы диагностики и лечения/ Ю.Г. Аляев [и др]. – М. : ГЭОСТАР-Медиа, 2010. – 224 с.
7. Мочекаменная болезнь: этиотропное и патогенетическое лечение, профилактика: монография / В. И. Вошула. – Мн. : ВЭВЭР, 2006. – 268 с.
8. Рекомендации Европейской урологической ассоциации (EAU) по лечению уролитиаза / Х-Г. Тизелиус [и др.]. – 2008. – 41 с.
9. Росстат. Итоги всероссийской переписи населения 2010 года. Т. 2. Возрастно-половой состав в состоянии в браке [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm) (05.04.2013)
10. Davidson, P.J. Renal stone disease in Christchurch, New Zealand. Part 2: a community study on the burden of renal stone disease / P.J. Davidson, I.G. Sheerin, C. Frampton // *N Z Med J*. – 2009. – Vol. 19, № 122. – P. 57-67.
11. Epidemiology of kidney stones in Iceland: a population-based study / O.S. Indridason [et al.] // *Scand. J. Urol. Nephrol*. – 2009. – Vol. 40, N 3. – P. 215-220.
12. European Association of Urology. Guidelines on Urolithiasis / C. Türk [et al.]. – 2012. – 102 p.
13. Hesse, A. Urinary Stones: Diagnosis, Treatment, and Prevention of Recurrence / A. Hesse. – S. Karger AG (Switzerland), 2009. – 232 p.
14. Prevalence of kidney stones in the United States / C.D. Scales [et al.] // *Eur. Urol*. – 2012. – Vol. 62, № 1. – P. 160-165.
15. Strohmaier, W. L. Course of calcium stone disease without treatment. What can we expect? / W. L. Strohmaier // *Eur. Urol*. – 2000. – Vol. 37, № 3. – P. 339-344.
16. Tanthanuch, M. Urinary tract calculi in southern Thailand / M. Tanthanuch, A. Apiwatgaroon, C. Pripatnanont // *J Med Assoc Thai*. – 2005. – Vol. 88(1). – P. 80-85.
17. Tiselius, H. G. Factors influencing the course of calcium oxalate stone disease / H. G. Tiselius // *Eur. Urol*. – 1999. – Vol. 36, № 5. – P. 363-370.

## MATHEMATICAL METHODS IN THE STUDY OF GENDER, AGE LAWS ON THE INCIDENCE OF UROLITHIASIS

**A.G. KOTSAR**<sup>1,2</sup>  
**S.P. SEREGIN**<sup>1,2</sup>  
**A.B. NOVIKOV**<sup>2</sup>  
**S.I. KRIKOVTSOV**<sup>3</sup>  
**I.M. KHOLIMENKO**<sup>4</sup>

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

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

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

<sup>4)</sup> *Kursk State Medical University*

*e-mail: litoklast@mail.ru*

The paper presents gender-age regularities of urolithiasis. Conducted retrospective analysis cases of treatment of 719 patients, who are hospitalized in the urology department of Kursk city emergency hospital in 2010. Revealed that men suffer from stone disease more often than women ( $z = 2,632$ ,  $p = 0,008$ ). The disease usually develops in the working-age population (71,5%,  $n = 719$ ). In the age group up to 55 years old is more common in men ( $z = 4,571$ ,  $p < 0,001$ ) after 55 years - were not significantly different by gender ( $z = 0,654$ ,  $p = 0,513$ ). There is a statistically significant positive correlation between age and the morbidity as 70 years, which is reflected in the increased incidence of urolithiasis with age up to 70 years, followed by a gradual decline ( $r_s = 0,830$ ,  $p < 0,001$ ), the peak incidence is in the 6th and 7th decade of life (40,7%,  $n = 719$ ), the age of high-risk urolithiasis can recognize 45-74 years ( $t = -4,53$ ,  $p < 0,001$ ).

Key words: urolithiasis, morbidity, gender, age.