

ICD-10. International Statistical Classification of Diseases and Health Problems. Tenth revision. T. 3: Alphabetical index. - Moscow: Medicine, 2003. - 926 p.

9. Мохов И.И. Климат // Большая российская энциклопедия / И.И. Мохов. – 2009. – Т. 14. – С. 278.

Mohov II. KLIMAT // The Great Russian Encyclopedia. - 2009. - Vol. 14. – 278 p.

10. Плисс М.Г. Влияние географической широты на количество госпитализаций по поводу сердечно-сосудистых заболеваний в годы с низкой и высокой геомагнитной активностью / М.Г. Плисс, Н.В. Кузьменко, В.А. Цырлин // Трансляционная медицина. 2017;4(6):13-21.

Pliss MG, Kuzmenko NV, Tsyrlin VA. The influence of geographical latitude on the number of hospitalizations for cardiovascular disease in years with low and high geomagnetic activity // Translational Medicine. 2017;4(6):13-21.

11. Семенов В.Ю. Заболеваемость населения Российской Федерации: географические особенности / В.Ю. Семенов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2015;23(6):6-9.

Semenov VYu. The morbidity of population of the Russian Federation: geographical peculiarities // Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine. 2015;23(6):6-9.

12. Современный взгляд на проблему артериальной гипертензии в приполярных и арктических регионах. Обзор литературы / В.И. Хаснулин, М.И. Воевода, П.В. Хаснулин, О.Г. Артамонова // Экология человека. 2016;3:43-51.

Modern Approach to Arterial Hypertension in the Circumpolar and Arctic Regions. Literature Review / VI Hasnulin, MI Voevoda, PV Hasnulin,

OG Artamonova // Human Ecology. 2016;3:43-51.

13. Солонин Ю.Г. Медико-физиологические проблемы в Арктике / Ю.Г. Солонин, Е.Р. Бойко // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2017;4(32):33-40.

Solonin YuG, Boyko ER. Medical and physiological problems in the Arctic // Bulletin of the Komi scientific center of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences. 2017;4(32):33-40.

14. Солонин Ю.Г. Исследования по широтной физиологии (обзор) / Ю.Г. Солонин // Журн. мед.-биол. исследований. 2019;7(2):228-239. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.2.228

Solonin YuG. Studies on Latitude Physiology (Review) // Journal of Medical and Biological Research. 2019;7(2):228-239. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.2.228

15. Солонин Ю.Г. Широтный фактор в физиологии человека (обзор) / Ю.Г. Солонин // Вестник Уральского государственного медицинского университета. 2020;1-2:65-68.

Solonin Yu.G. Latitude factor in human physiology (review) // Bulletin of the Ural Medical University. 2020;1-2:65-68.

16. «Стратегия-2020»: медицинский аспект / И.Л. Мызников, А.В. Милошевский, Н.Н. Бурцев [и др.] // Морская медицина. 2016;2(4):13-20.

«Strategy-2020»: the medical aspect / IL Myznikov, AV Miloshevskiy, NN Burtsev et al. // Marine medicine. 2016;2(4):13-20.

17. Geographic latitude and sleep duration: A population-based survey from the Tropic of Capricorn to the Antarctic Circle / PE Brockmann, D Gozal, L Villarroel, F Damiani, F Nuñez, C Cajochen // Chronobiol Int. 2017;34(3):373-381. DOI: 10.1080/07420528.2016.1277735

18. Geographical Variation in Dementia Mortality in Italy, New Zealand, and Chile: The Impact of Latitude, Vitamin D, and Air Pollution / TC Russ, L Murianni, G Icaza et al. // Dement Geriatr Cogn Disord. 2016;42:31-41. DOI:10.1159/000447449

19. Latitudes mediate the association between influenza activity and meteorological factors: A nationwide modelling analysis in 45 Japanese prefectures from 2000 to 2018 / KC Chong, O Liang, KM Jia et al. // Science of The Total Environment. 2020;703:134727. DOI:10.1016/j.scitotenv.2019.134727

20. Long-term effects of latitude, ambient temperature, and ultraviolet radiation on the incidence of multiple sclerosis in two cohorts of US women / T Lam, T VoPham, KL Munger et al. // Environmental Epidemiology. 2020;4(4):e0105. DOI: 10.1097/EE9.000000000000105

21. Major Depression Prevalence Increases with Latitude in Canada / SB Patten, JVA Williams, DH Lavorato et al. // The Canadian Journal of Psychiatry. 2017;62(1):62-66. DOI:10.1177/0706743716673323

22. Maryanaji Z. The effect of climatic and geographical factors on breast cancer in Iran // BMC Research Notes. 2020;13:519. DOI:10.1186/s13104-020-05368-9.

23. Vitamin B12 Deficiency Is Associated with Geographical Latitude and Solar Radiation in the Older Population / S Cabrera, B Benavente, M Alvo et al. // J. Photochem. Photobiol. B. 2014;140:8-13.

24. Walrand S. Autumn COVID-19 surge dates in Europe correlated to latitudes, not to temperature-humidity, pointing to vitamin D as contributing factor // Sci Rep. 2021;11(1):1981. DOI:10.1038/s41598-021-81419-w

**К.И. Сурсякова, Т.В. Сафьянова, Н.В. Лукьяненко, В.В. Прокопьев, С.В. Дронов, Д. Ю. Козлов**

## **ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА РИСК РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, У ПАЦИЕНТОВ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП (НА ПРИМЕРЕ КРУПНОГО МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ)**

ФГБОУ ВО «Алтайский гос. медицин. ун-т» МЗ РФ: **СУРСЯКОВА Ксения Ивановна** – препод., boydika@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2811-2533>, **САФЬЯНОВА Татьяна Викторовна** – д.м.н., проф., зав. кафедрой, <https://orcid.org/0000-0003-3293-4265>, **ЛУКЬЯНЕНКО Наталья Валентиновна** – д.м.н., проф., <https://orcid.org/0000-0002-0003-5145>, **ПРОКОПЬЕВ Василий Валерьевич** – к.б.н., доцент, <https://orcid.org/0000-0001-7151-3899>; ФГБОУ ВО «Алтайский гос. ун-т»: **ДРОНОВ Сергей Вадимович** – к.ф.-м.н., доцент, <https://orcid.org/0000-0001-6961-8704>, **КОЗЛОВ Денис Юрьевич** – к.ф.-м.н., зав. кафедрой, <https://orcid.org/0000-0003-0060-6259>.

Ретроспективно оценили влияние инвазивных вмешательств на прогноз развития инфекций мочевыводящих путей (ИМП), связанных с оказанием медицинской помощи, среди пациентов старших возрастных групп. Результаты исследования показали, что оперативное вмешательство в области почек и мочевого пузыря оказывает большее влияние на развитие ИМП, чем катетеризация мочевого пузыря. С целью усовершенствования информационной подсистемы эпидемиологического надзора за ИМП, связанными с оказанием медицинской помощи, необходимо использовать стандартные операционные процедуры по организации дезинфекционно-стерилизационного режима в медицинских организациях. Применение метода дискриминантного анализа позволяет прогнозировать развитие ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов старших возрастных групп при планировании инвазивных вмешательств.

**Ключевые слова:** инфекции мочевыводящих путей, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, инвазивные вмешательства, эпидемиология, заболеваемость, факторы риска.

DOI 10.25789/YMJ.2021.76.16

УДК 616.62:613.5

In order to assess the impact of invasive interventions on the prognosis of urinary tract infections (UTIs) associated with the provision of medical care among patients of older age groups. The results of this study showed that when assessing the impact of invasive factors, surgical intervention in the kidney and bladder has a greater impact on the development of UTI than bladder catheterization. In order to improve the information sub-system of epidemiological surveillance of UTIs related to the provision of medical care, it is necessary to use standard operating procedures for the organization of disinfection and sterilization regime in medical organizations. The use of the discriminant analysis method makes it possible to predict the development of UTIs associated with the provision of medical care in patients of older age groups when planning invasive interventions

**Keywords:** urinary tract infections, infections associated with medical care, invasive interventions, epidemiology, morbidity, risk factors.

Таблица 1

**Коэффициенты канонической дискриминантной функции влияния инвазивных факторов (oper (оперативное вмешательство в области почек и мочевого пузыря)) и catet (катетеризация мочевого пузыря)) риска развития ИМП как ИСМП для пациентов старше 65 лет**

Признак	Функция 1	Модуль	%
oper	1,953	1,953	60,484
catet	-1,276	1,276	39,516
(Константа)		-0,029	
Нестандартизованный коэффициент		3,230	

Примечание. В табл.1-2 ИМП – инфекции мочевыводящих путей, ИСМП – инфекции, связанные медицинской помощью.

**Введение.** Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) занимают второе место среди инфекционных заболеваний в структуре инфекций, связанных с медицинской помощью (ИСМП), после заболеваний респираторного тракта [1, 2]. Большинство госпитальных инфекций мочевыводящих путей у пациентов старших возрастных групп являются осложненными, поскольку возникают у больных с различными соматическими заболеваниями (сахарный диабет, иммунодефицитные состояния), а также в связи с применением инвазивных методов обследования и лечения [3-5].

Эндогенное инфицирование мочевыводящих путей связано с естественной контаминацией наружных отделов уретры, и при различных диагностических трансуретральных манипуляциях возможен занос микроорганизмов в мочевой пузырь [6, 7]. Экзогенное внутрибольничное инфицирование происходит от больных с острыми и хроническими ИМП и из объектов окружающей среды стационара. Основными местами заражения ИМП, связанными с оказанием медицинской помощи, являются перевязочные и цистоскопические кабинеты, палаты (в случае проведения в них перевязок больных и при использовании открытых дренажных систем) [8-10].

**Цель исследования** – оценить влияние инвазивных вмешательств на прогноз развития ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, среди пациентов старших возрастных групп.

**Материалы и методы исследования.** В период 2007-2019 гг. были отобраны 700 историй болезни пациентов старше 65 лет. Для оценки влияния инвазивных вмешательств на прогноз развития ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, с использованием метода дискриминантного анализа (статистический компьютерный пакет IBM SPSS 23) была построена прогностическая функция (табл.1) для пациентов старших возрастных групп, при расчете которой были проанализированы только показатели oper (оперативное вмешательство в области почек и мочевого пузыря) и catet (кате-

теризация мочевого пузыря), остальные показатели были исключены из ненормализованной прогностической функции. Для оценки сочетания этих показателей с наиболее распространенными соматическими заболеваниями, которые были выявлены при изучении историй болезней пациентов, применялся метод дисперсионного анализа (ANOVA / MANOVA)

**Результаты и обсуждение.** При изучении влияния инвазивных факторов oper (оперативное вмешательство в области почек и мочевого пузыря) и catet (катетеризация мочевого пузыря) на риск развития ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов старше 65 лет, выявлено, что показатель oper оказывает большее влияние (на 20,9%), чем показатель catet.

Далее методом экспертной оценки были выбраны наиболее перспективные сочетания дескрипторов (признаков) (хронические заболевания + инвазивные вмешательства):

1. x1 признак: хронический пиелонефрит + оперативное вмешательство, pieloneph \* oper;
2. x2 признак: хронический пиелонефрит + катетеризация мочевого пузыря, pieloneph\*catet;
3. x3 признак: хронический цистит + оперативное вмешательство, chrcis\*oper;
4. x4 признак: хронический цистит + катетеризация мочевого пузыря, chrcis\*catet;
5. x5 признак: хронический пи-

лонефрит + оперативное вмешательство + гипертензивная болезнь с преимущественным поражением сердца (застойной) сердечной недостаточностью, chrcis\*oper\*\*hypetho;

6. x6 признак: хронический пиелонефрит + катетеризация мочевого пузыря + гипертензивная болезнь с преимущественным поражением сердца (застойной) сердечной недостаточностью, pieloneph\*catet\*hypetho;

7. x7 признак: хронический пиелонефрит + оперативное вмешательство + инсулиннезависимый сахарный диабет с неврологическими осложнениями, pieloneph\*oper\*insnerv;

8. x8 признак: хронический пиелонефрит + катетеризация мочевого пузыря+ инсулиннезависимый сахарный диабет с неврологическими осложнениями, pieloneph\*catet\*insnerv;

9. x9 признак: хронический цистит + оперативное вмешательство + инсулиннезависимый сахарный диабет с неврологическими осложнениями, chrcis\*oper\*insnerv;

10. x10 признак: хронический цистит + катетеризация мочевого пузыря + инсулиннезависимый сахарный диабет с неврологическими осложнениями chrcis\*catet\*insnerv.

Для пациентов была проведена оценка влияния сочетания признаков (хронические заболевания + инвазивные вмешательства) на прогноз развития ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, методом дисперсионного анализа (ANOVA / MANOVA). Большинство этих сочетаний не пока-

Таблица 2

Прогноз развития ИМП как ИСМП при сочетании факторов риска у пациентов старше 65 лет

Сочетание признаков	Функция I	Модуль	%
x2	-2,134	2,134	19,871
x3	-2,134	2,134	19,871
x4	6,343	6,343	59,055
(Константа)		10,741	

зали статистически значимой прогностической силы. Сочетания признаков, которые оказались статистически значимы, представлены в табл. 2. Оценка их прогностической силы производилась аналогично тому, как это было сделано ранее для отдельных показателей (метод дисперсионного анализа (ANOVA/ MANOVA, использован пакет IBM SPSS 23).

Наибольшее влияние на риск развития ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов старше 65 лет оказывают следующие сочетания признаков:

- x2 признак: хронический пиелонефрит + катетеризация мочевого пузыря,  $\text{pieloneph}^*\text{catet}$  (19,8%);

- x3 признак: хронический цистит + оперативное вмешательство,  $\text{chrcis}^*\text{oper}$  (19,8%);

- x4 признак: хронический цистит + катетеризация мочевого пузыря,  $\text{chrcis}^*\text{catet}$  (59,05%);

По данным литературных источников, большинство урологических патологий сопровождаются нарушением нормального оттока мочи, что является предрасполагающим фактором инфицирования мочевого тракта. Основной контингент больных – лица пожилого возраста со сниженной иммунологической реактивностью, применение различной эндоскопической аппаратуры и инструментария, очистка и стерилизация которых затруднена, использование трансуретральных манипуляций и дренажных систем увеличивают вероятность проникновения микроорганизмов в мочевыводящий тракт [3, 4]. Деятельность современных медицинских организаций немыслима без обеспечения качества медицинской помощи и безопасности медицинской деятельности. Наибольший потенциал улучшения качества медицинской помощи обеспечивают системы менеджмента качества (СМК). Стандартные операционные процедуры (СОП) по

организации дезинфекционно-стерилизационного режима – основа СМК. В этой связи внедрение СОПов в медицинских организациях является осуществимым и стратегически правильным решением.

**Выводы.** Изучение влияния инвазивных факторов орег (оперативное вмешательство в области почек и мочевого пузыря) и  $\text{catet}$  (катетеризация мочевого пузыря) на риск развития инфекций мочевыводящих путей, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов старше 65 лет, выявило, что фактор орег оказывает большее влияние (на 20,9%), чем фактор  $\text{catet}$ .

У пациентов старших возрастных групп наибольшее влияние на риск развития ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, оказывают следующие сочетания признаков: хронический пиелонефрит + катетеризация мочевого пузыря (19,8%), хронический цистит + оперативное вмешательство (19,8%), хронический цистит + катетеризация мочевого пузыря (59,05%). На основании полученных результатов, использование метода дискриминантного анализа позволяет прогнозировать развитие ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов старших возрастных групп при планировании инвазивных вмешательств и применять при создании компьютерных программ и баз данных для врачей-урологов, врачей-эпидемиологов и специалистов других смежных специальностей.

С целью усовершенствования информационной подсистемы эпидемиологического надзора за ИМП, связанными с оказанием медицинской помощи, необходимо использовать СОПы. Внедрение в медицинские организации позволяет использовать их для проведения внутреннего аудита качества с целью выявления критических точек при выполнении различных

медицинских процедур и проверки нарушения санитарно-противоэпидемиологического режима в медицинских организациях, а также упрощает ввод в работу новых сотрудников.

## Литература

1. Бузалева, Л.С. Характеристика штаммов бактерий, выделенных от больных с инфекциями мочевыводящих путей/ Бузалева Л.С. // Тихоокеанский медицинский журнал. -2011. -№1.- С. 51-53.

Buzoleva, L.S. Characteristics of bacterial strains isolated from patients with urinary tract infections. Pacific Medical Journal. 2011; 1: 51-53.

2. Каприн, А.Д. Катетер-ассоциированные инфекции мочевых путей / Каприн А.Д.// Справочник врача общей практики. -2016; -3: -34-38.

Kaprin, A.D. Catheter-associated urinary tract infections. General Practitioner's Handbook. 2016; 3: 34-38.

3. Перепанова, Т.С. Нозокомиальные инфекции мочевыводящих путей. Катетер-ассоциированные инфекции мочевыводящих путей /Перепанова Т.С. // Послеоперационные инфекционные осложнения. –М.: «Практическая медицина», 2013. - 251-270.

Perapanova, T.S. Nosocomial urinary tract infections. Catheter-associated urinary tract infections Postoperative infectious complications. Moscow: "Practical Medicine". 2013, 251-270.

4. Сергеев, В.И. Факторы риска и профилактика внутрибольничных катетер-ассоциированных инфекций мочевыводящих путей / Сергеев В.И. // Зам. главного врача. 2016; 4 (119): 82-85.

Sergevnn, V.I. risk Factors and prevention of nosocomial boat-associated urinary tract infections. Deputy Chief Physician. 2016; 4 (119): 82-85.

5. Сушинский, В.Э. Инфекции мочевыводящих путей у пациентов старших возрастных групп: особенности микробного статуса / Сушинский В.Э. // Клиническая геронтология. 2010; 9-10: 83.

Sushinsky, V.E. urinary tract Infections in patients of younger age groups: peculiarities of microbial status. Clinical gerontology. 2010; 9-10: 83.

6. Урология: клинические рекомендации. – 3-е изд., переработанное. – М.: Практическая медицина, 2014. - 320-369.

Urology: clinical recommendations. - 3rd ed., revised. Moscow: "Practical Medicine", 2014, 320-369.

7. Ярец, Ю.И. Хронические инфекции мочевыводящих путей: состояние проблемы/ Ярец Ю.И. // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. -2015; -2 (14): -18-23. Yarets. Y.I. Chronic urinary tract infections: the state of the problem //Medical and biological problems of vital activity. 2015; 2 (14): 18-23.

8. Little, P. Effectiveness of five different approaches in management of urinary tract infection: randomised controlled trial. //The BMJ. 2010. (340), 199.

9. Flores-Mireles A.L., Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options.// Nature Reviews Microbiology. 2015. (13), 5: 269-284.

10. Matty, L. Urinary Tract Infections: How New Findings Create New Research Questions Current Opinion in Infectious Diseases.2016. (29), 1:70-72.