

ФАКТОРЫ РИСКА ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОГО И НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Садовников Е.Е., Гридина А.А., Брусина Е.Б.
*Кемеровский государственный медицинский университет
Россия, Кемерово*

В данной статье рассмотрены факторы риска инфекций у пациентов кардиохирургические и нейрохирургического профиля. Авторами исследования представлены статистически значимые факторы риска присоединения инфекций, мочевыводящих путей у данных групп пациентов, которые могут использоваться в системе профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, посредством разработки и внедрения калькуляторов риска, что позволит снизить вероятность присоединения инфекционных осложнений.

Ключевые слова: *инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи; инфекции мочевыводящих путей; кардиохирурги; нейрохирургия; факторы риска.*

RISK FACTORS FOR URINARY INFECTIONS IN CARDIAC AND NEURO SURGERY PATIENTS

Sadovnikov E.E., Gridina A.A., Brusina E.B.
*Kemerovo State Medical University
Russia, Kemerovo*

This article discusses risk factors for infections in cardiac and neuro surgical patients. The authors of the study presented statistically significant risk factors for urinary tract infections in these groups of patients, which can be used in the infection control system in healthcare settings through the development and implementation of risk calculators, which will reduce the likelihood of infectious complications.

Key words: *healthcare-associated infections, urinary tract infection, cardiac surgery, neuro surgery, risk factors.*

Пациенты кардио- и нейрохирургического профиля относятся к особой категории больных, объединенных такими факторами, как тяжелое исходное состояние, длительной срок госпитализации, а также множеством устройств, используемых на интра- и послеоперационном этапах лечения [1, 2]. Современная стратегия развития хирургии подразумевает переход к малоинвазивным процедурам, однако частота инфекций, связанных с

оказанием медицинской помощи (ИСМП), остается весьма вариабельной (в кардиохирургии - от 6 до 24, в нейрохирургии - от 4 до 89 случаев на 1 тыс. пациентов) [3, 4]. Одним из осложнений после кардиохирургических и нейрохирургических вмешательств являются инфекции мочевыводящих путей (ИМП), частота которых достигает 11 случаев на 1 тыс. пациентов [5, 6]. Катетеризация мочевого пузыря неизбежно сопровождается нарушением целостности эпителия, что определяет риск присоединения ИМП. Однако значительное число факторов риска связаны с характеристиками пациентов [7,8]. Применение риск-ориентированных технологий обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской помощи может эффективно снизить вероятность возникновения ИСМП [9]. Для внедрения такого подхода требуется не только выявление факторов риска присоединения инфекции, но также и их ранжирование по степени воздействия [10].

Цель исследования. Выявить факторы риска инфекции мочевыводящих путей у пациентов кардиохирургического и нейрохирургического профиля.

Материалы и методы исследования. Проведено сплошное комбинированное ретроспективное (2018–2019гг.) и проспективное (2020–2022 гг.) аналитическое эпидемиологическое исследование типа «случай-контроль» исходов лечения 5340 пациентов кардиохирургического и 715 пациентов нейрохирургического профилей. Информация о пациентах была получена из медицинских карт стационарного больного (ф. 003-у), а также карт эпидемиологического наблюдения за пациентами. Согласно стандартным эпидемиологическим определениям случая инфекции ИМП², в исследование включены 176 случаев, в том числе 50 – у кардиохирургических и 126 – у нейрохирургических пациентов.

Всего было изучено 8 факторов риска, связанных с состоянием пациентов: пол, возраст, степень ожирения, наличие сахарного диабета (СД), хронической болезни почек (ХБП), продолжительность госпитализации и прием антибиотиков в предыдущие 3 месяца, степень анестезиологического риска (ASA). В качестве фактора риска, ассоциированного с медицинскими технологиями, оценивалась длительность катетеризации мочевого пузыря.

Статистическая обработка осуществлялась с использованием пакета статистических программ Statistica версии 10.0.1011.0 (StatSoft) и GraphPad Prism версии 8.0.2 (GraphPad Software). Для оценки риска ИМП применялся показатель отношения шансов (Odds Ratio, OR), с расчётом 95% доверительного интервала (ДИ). Оценку различий между группами проводили с использованием критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йетса на непрерывность при анализе качественных признаков. Уровень

^{2 2} Методические руководства «Эпидемиологическая диагностика инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, на основе стандартных определений случая». 2023, НАСКИ, 52с.

статистической значимости при проверке нулевой гипотезы – $p < 0,05$. Данные описывали непараметрическими критериями (медиана и межквартильное расстояние). Межгрупповое сравнение проводили с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Результаты. Из 9 изученных факторов риска 3 не оказывали влияния на развитие ИМП (возраст пациентов, прием антибиотиков в предыдущие 3 месяца до госпитализации и степень анестезиологического риска). Сама процедура катетеризации мочевого пузыря сопряжена с риском присоединения ИМП, при этом длительность ее более 48 часов увеличивала вероятность развития данного осложнения у нейрохирургических пациентов (ОШ=9,28, 95% ДИ [3,09 – 28,64], $p < 0,0001$) в 1,5 раза чаще, чем у кардиохирургических (ОШ=6,02, 95% ДИ [2,52 – 14,12], $p < 0,0001$).

На вероятность развития ИМП оказывало влияние наличие у пациентов хронической болезни почек 3 стадии и выше, при этом риск присоединения данного осложнения у кардиохирургических пациентов был в 3,5 раза выше, чем у нейрохирургических (ОШ=7,70, 95% ДИ [4,06 – 13,86], $p < 0,0001$ и ОШ=2,17, 95% ДИ [1,30 – 3,63], $p = 0,0023$). Женщины имели более высокие шансы возникновения мочевой инфекции (ОШ=3,17, 95% ДИ [1,78 – 5,49], $p < 0,0001$). Потенцирующим фактором также являлась предыдущая госпитализация кардиохирургических пациентов в течение последних 3 месяцев (ОШ=2,79, 95% ДИ [1,53 – 5,24], $p = 0,0016$). Кроме того, наличие у данной категории пациентов СД повышало вероятность развития ИМП в 2,5 раза (ОШ=2,53, 95% ДИ [1,36 – 4,99], $p = 0,006$), избыточной массы тела – в 2 раза (ОШ=2,10, 95% ДИ [1,15 – 3,76], $p = 0,02$).

Несмотря на то, что факторы риска мочевых инфекций изучены достаточно хорошо, а медицинские технологии изменяются по пути снижения вероятности присоединения ИСМП, появление новых технологий может сопровождаться увеличением вероятности инфекционных осложнений в виду наличия ранее не изученных факторов риска [11].

Длительность катетеризации мочевого пузыря ассоциирована с риском присоединения инфекции, что подтверждается результатами настоящего исследования, а также данными мировой литературы [12]. Нами было доказано, что ХБП как у кардиохирургических, так и у нейрохирургических пациентов имеет прочную связь с высокой вероятностью присоединения ИМП, что подтверждается результатами зарубежных исследований [13, 14].

По данным Zardi E.M. с соавт., СД является модифицируемые фактором риска присоединения мочевой инфекции. Существует зависимость между ИМТ и СД, которая обусловлена диабетической нефропатией, нарушающей фильтрацию почек с дальнейшим развитием почечной недостаточности, а также нейпропатией мочевого пузыря, связанной со снижением позывов к мочеиспусканию и, как следствие, застою мочи и глюкозурией, которая создает благоприятную среду для роста микроорганизмов [15]. Выявленная

нами связь между ожирением ($\text{ИМТ} > 30 \text{ кг/м}^2$) и присоединением инфекций мочевыводящих путей также подтверждается другими авторами [16].

Большинство мочевых инфекций связано с кишечной микробиотой, поэтому они чаще встречаются у женщин в виду близости уретры, влагалища и прямой кишки, в то время как мужчины более защищены от ИМП благодаря анатомическим особенностям уретры и наличию бактерицидных выделений предстательной железы [17].

Значимым фактором риска присоединения мочевой инфекции является госпитализация в другие медицинские центры в предыдущие три месяца, что обусловлено колонизацией биологических локусов пациентов госпитальными штаммами микроорганизмов, которые в дальнейшем могут является возбудителями ИСМП [18].

Заключение. Факторы риска инфекций мочевыводящих путей, выявленные у пациентов кардиохирургического и нейрохирургического профиля, могут использоваться в системе обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской организации посредством разработки и внедрения калькуляторов риска, своевременных мер профилактики, что позволит снизить вероятность присоединения инфекционных осложнений у данной категории больных.

Список литературы

1. Голухова, Е.З. Обеспеченность высокотехнологичной медицинской помощью по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» жителей субъектов российской федерации в 2021 году / Е.З. Голухова [и др.] // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2023. – №12(2). – С.77–87.
2. Gatos, C. Investigation of risk factors for external ventricular drainage-associated central nervous system infections in patients undergoing neurosurgery / C. Gatos [et al.]. – *Medicine international*. 2023. – №3(5). – С. 44..
3. Ferreira, G. B. Healthcare-Associated Infections in a Cardiac Surgery Service in Brazil / G. B Ferreira, J. C. S. Donadello, L. A. Mulinari // *Brazilian journal of cardiovascular surgery*. 2020. – N35(5). – P. 614–618.
4. Abulhasan, Y. B. Health Care-Associated Infections in a Neurocritical Care Unit of a Developing Country / Y. B . Abulhasan [et al.] // *Neurocritical care*. 2020 – N 32(3). – P. 836–846.
5. Сергевнин, В. И. Частота и факторы риска гнойно-септических инфекций у взрослых после различных видов операций на открытом сердце / В.И. Сергевнин, Л.Г. Кудрявцева, А.И. Золотухина – *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. – 2020. – N19 (5). – P. 34–40.
6. Huang, Y. H. Health care-associated infections after surgical treatment of ruptured intracranial aneurysms. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*

/ Y. H. Huang, T. H. Lee // The official journal of National Stroke Association. – 2024. – N33(6). – P.107725.

7. Pereira, A.G. Factors associated with surgical site infection in myocardial revascularization: a retrospective longitudinal study / A.G. Pereira [et al.] // Rev Bras Enferm. – 2023. – Dec 8. – 76 Suppl 4 (Suppl 4):e20230108. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0108>. – Дата обращения: 03.04.2024.

8. Busl, K.M. Healthcare-Associated Infections in the Neurocritical Care Unit / K.M. Busl // Current neurology and neuroscience reports. – 2019. – 19(10), 76. Брусина, Е.Б. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: современная доктрина профилактики Часть 2. Основные положения / Е.Б.Брусина [и др.] // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2018. – 17(6). – С. 4–10. Режим доступа: <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2018-17-4-10>. – Дата обращения: 03.04.2024.

9. Колядо, Е.В. Организация работы с нежелательными событиями в системе внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности с применением цифровых технологий / Е.В. Колядо [и др.] // Acta biomedica scientifica. – 2023. – № 8(1). – С.218–227. Режим доступа: <https://doi: 10.29413/ABS.2023-8.1.22>. – Дата обращения: 03.04.2024.

10. Blot, S. Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: Changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies / S. Blot [et al.] // Intensive & critical care nursing. – 2022. – 70. – 103227. Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103227>. – Дата обращения: 03.04.2024.

11. Clarke, K. Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Adults: Diagnosis, Treatment, and Prevention / K. Clarke [et al.] // Journal of hospital medicine. – 2020. – N 15(9). – P. 552–556. Режим доступа: <https://doi.org/10.12788/jhm.3292>. – Дата обращения: 03.04.2024.

12. Pérez-Granda, M.J. Cardiovascular Infection Study Group. Infectious complications following major heart surgery from the day of the surgery to hospital discharge. / M. J. Pérez-Granda [et al.] // BMC infectious diseases. – 2024. – 24(1). – p. 73. Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08972-9>. – Дата обращения: 03.04.2024.

13. Li, Y. M. Predictors of urinary tract infection in acute stroke patients: A cohort study / Y. M. Li, J. H. Xu, Y. X. Zha. – Medicine. – 2020. –N 99(27), e20952. Режим доступа: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000020952>. – Дата обращения: 03.04.2024.

14. Zardi, E. M. Nosocomial Extracardiac Infections After Cardiac Surgery / E. M. Zardi [et al.] // Current infectious disease reports. – 2022. – N 24(11). –P. 159–171. <https://doi.org/10.1007/s11908-022-00787-0>. – Дата обращения: 03.04.2024.

15. Seo, S. H. Impact of Obesity on Urinary Tract Infections in Korean Adults: Secondary Data Analysis Using Community-Based Cohort Study / S. H. Seo, I. S. Jeong, E. J. Lee. – 2021. – Journal of Korean Academy of Nursing. – N 51(2). – P.150–161. Режим доступа: <https://doi.org/10.4040/jkan.20228>. – Дата обращения: 03.04.2024.

16. Kaur, R., Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections / R. Kaur // Postgraduate medical journal. – 2021. – N97(1154). – P. 803–812. Режим доступа: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-139090>. – Дата обращения: 03.04.2024.

17. Zukowska, A. Surgical Site Infection in Cardiac Surgery / A. Zukowska, M. Zukowski // J Clin Med. – 2022. – Nov 26;11(23). – P.6991. Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/jcm11236991>. – Дата обращения: 03.04.2024.