



Ю.С. Винник¹, В.А. Сакович¹, М.В. Чердниченко², С.С. Дунаевская¹

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СТЕРНАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

¹Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, 660022, ул. Партизана Железняка, 1, тел. 8-(391)-228-08-76;

²Краевая клиническая больница, 660077, ул. Партизана Железняка, 3а, тел. 8-(391)-212-95-00, г. Красноярск

Резюме

Проведено клиническое исследование, включающее 68 пациентов кардиохирургического профиля, послеоперационный период у которых осложнился развитием стеральной инфекции. Больные были разделены на две группы: 1-я группа – 42 пациента со стеральной инфекцией мягких тканей и 2-я группа – 26 пациента со стеральной инфекцией грудины. Полученные результаты обработаны статистически. По результатам проведенного выявлено, что у пациентов обеих групп присутствовала сопутствующая патология: сахарный диабет и хронические обструктивные заболевания легких. К факторам риска развития осложнений со стороны стернотомной раны относили среднюю длительность операции, которая в 1-й группе составляла 280,9 минут, во 2-й группе 270,4 минут, длительность использования аппарата искусственного кровотока в 1-й группе составляла 103,1 минут, у пациентов 2-й группы – 147,4 минут. Кардиотропная поддержка применялась у 24 (57,1 %) пациентов 1-й группы и 22 (84,6 %) пациентов 2 группы. Продленная ИВЛ использовалась у 39 (92,9 %) пациентов 1 группы и 22 (84,6 %) пациентов 2 группы.

Ключевые слова: стеральная инфекция, медиастенит, кардиохирургия.

Yu.S. Vinnik¹, V.A. Sakovich¹, M.B. Cherednichenko², S.S. Dunaevskaya¹

ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF STERNAL INFECTION IN CARDIAC PATIENTS

¹Krasnoyarsk state medical university named after prof. V.F. Voyno-Jaseneckiy;

²Regional hospital, Krasnoyarsk

Summary

A clinical study including 68 patients of a cardiac profile who developed sternal infection in the postoperative period was conducted. Patients were divided into two groups: 1 group – 42 patients with a sternal infection of soft tissues and the 2nd group – the 26th patient with a sternal infection of a breast. The received results were processed statistically. The received data confirmed that patients of both groups had an accompanying pathology: diabetes mellitus and chronic obstructive diseases of lungs. The risk factor for infection development during sternotomy were an average duration of operation that in the 1st group was 280,9 minutes and in the 2nd group the operation duration was 270,4 minutes. Another risk factor was duration of use of the device of artificial blood-flow; cardiac support was used for 24nd group. A prolonged artificial pulmonary ventilation was used in 39 (92,9 %) patients of the 1st group and 22 (84,6 %) patients of the 2nd group.

Key words: sternal infection, mediastinitis, heart surgery.

Наиболее распространенным осложнением послеоперационного периода у кардиохирургических больных является развитие стеральной инфекции, частота распространенности колеблется от 0,4 до 5 %. Развитие патологии обусловлено трудностями в достижении элиминации инфекции тканей грудины после срединной стернотомии [2, 3, 8]. К факторам риска

развития инфекции послеоперационной раны относят нестабильность грудины, а также движения грудины в раннем послеоперационном периоде, приводящие к диастазу стернотомной раны [7]. Частота развития глубокой стеральной инфекции увеличивается при длительных операциях более 8 часов и индексе массы тела более 25 [9]. Доказано, что недостаточная

перфузия тканей в свою очередь, утяжеляет течение развившейся инфекции [6]. Стерильная инфекция представлена в виде поверхностной или глубокой инфекции мягких тканей и грудины. Поверхностная инфекция развивается в первые две недели заболевания, с частотой встречаемости 0,9-1,3 % [1, 11]. Медиастенит осложняет послеоперационный период после срединной стернотомии в 0,23-3,8 % случаев. Частота

развития медиастенита при развитии инфекционных осложнений в кардиохирургии достигает 25,1 %, с летальностью от 10 до 25 % [4, 10].

Цель исследования – провести сравнительный анализ наличия факторов риска развития стерильной инфекции мягких тканей и инфекцией грудины в послеоперационном периоде у больных кардиохирургического профиля.

Материалы и методы

В исследование включено 68 пациента, находившихся на стационарном лечении в Краевой Клинической больнице г. Красноярск в кардиохирургическом отделении за период 2017-2018 гг. У всех пациентов было проведено оперативное лечение с хирургическим доступом – срединная стернотомия. В послеоперационном периоде у всех исследуемых пациентов развилась стерильная инфекция, что составило 3 % от общего количества пациентов перенесших срединную стернотомию. Из исследования были исключены пациенты с сочетанной поверхностной и глубокой стерильной инфекцией. Среди обследуемых было 44 мужчины и 24 женщин, средний возраст составил 61,29 года [38,2; 73,1].

Больные были разделены на две группы: 1-я группа – 42 (61,8 %) пациента со стерильной инфекцией мягких тканей и 2-я группа – 26 (38,2 %) пациентов со стерильной инфекцией грудины.

Группу контроля составили 30 пациентов с проведенным оперативным лечением, с хирургическим доступом срединной стернотомией, в послеопераци-

онном периоде у которых не диагностировано развитие стерильной инфекции.

В ходе сравнительного анализа индекс массы тела у пациентов 1-й группы составил 28,9 [25,8; 32,2], 2-й группы – 31,6 [24,2; 33,1] $p=0,21$. В группе контроля индекс массы тела был 24,5 [21,4; 26,6], что достоверно отличалось от 2-й клинической группы, $p<0,001$. Сахарный диабет в анамнезе был диагностирован у 12 (28,6 %) пациентов 1-й группы и 8 (30,8 %) пациентов 2-й группы. Хронические обструктивные заболевания легких были выявлены у 16 (38,0 %) пациентов 1-й группы и 6 (23,1 %) пациентов 2-й группы.

Описательная статистика представлена в виде медианы 25; 75 перцентилей $Me [Q_1; Q_3]$. Характер распределения полученных величин оценивали на основании теста Шапиро – Уилка. Большинство величин не соответствовали нормальному распределению, для попарного сравнения в группах применяли непараметрический U-критерий Манна – Уитни. Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы считали равным 0,05.

Результаты и обсуждение

У пациентов 1-й группы в 12 (28,6 %) случаях операции были выполнены по экстренным показаниям, в 30 (71,4 %) – в плановом порядке. Во второй группе экстренные показания были у 6 (23,1 %) пациентов и плановые у 20 (76,9 %). У пациентов группы контроля в 28 (93,3 %) случаях операции выполнены по плановым показаниям, и в 2 (6,7 %) случаях в экстренном порядке. Фактором риска развития стерильной инфекции можно предположить экстренный порядок проведения оперативного вмешательства. Аортокоронарное шунтирование выполнено у 22 (52,4 %) больных 1-й группы и 8 (30,8 %) больных 2-й группы, операции на клапанах сердца у 12 (28,6 %) пациентов 1-й группы и 10 (38,5 %) – 2-й группы, операции на аорте: у 8 (19 %) пациентов 1-й группы и 6 (3,7 %) – 2-й группы. Средняя длительность операции в 1-й группе составила 280,9 [213,1; 312,2] минут, во второй группе 270,4 [220,8; 380,2] минут $p=0,08$, в контрольной группе длительность составила 224,3 [190,8; 246,1] минут, $p^1<0,001$, $p^2<0,001$. Средняя длительность использования аппарата искусственного кровотока у пациентов 1-й группы составила 103,1 [56,7; 158,2] минут, у пациентов 2-й группы – 147,4 [75,8; 172,4] минут $p=0,05$, в контрольной группе показатель был 101,4 [62,4; 135,1] минут, $p^1=0,07$, $p^2<0,001$. Кардиотропная поддержка применялась у 24 (57,1 %) пациентов 1 группы и 22 (84,6 %) пациентов 2-й группы, у 14 (46,6 %) пациентов контрольной группы. Продленная ИВЛ использовалась у 39 (92,9 %) пациентов 1 группы

и 22 (84,6 %) пациентов 2-й группы, у 21 (70 %) пациента контрольной группы.

Рост микрофлоры из раневого содержимого был обнаружен у всех пациентов в исследуемых группах. В 1 группе преобладала микрофлора *Staphylococcus aureus* (42,9 %), однако было отмечено присутствие *Staphylococcus epidermidis* (28,6 %) и *Pseudomonas aeruginosa* (28,6 %). У пациентов 2-й группы характер микрофлоры раневого содержимого был несколько отличным и представлен: *Staphylococcus aureus* (38,5 %), *Staphylococcus epidermidis* (30,8 %), *Enterococcus faecium* (15,4 %).

Анализируя интраоперационные показатели, можно предположить, что факторами риска развития стерильной инфекции является длительность проведения искусственного кровообращения и продленная ИВЛ. Развитие глубокой стерильной инфекции связано с применением кардиотропной поддержки у пациентов, что возможно обусловлено недостаточной перфузией тканей [5]. Микробиологический пейзаж представлен как сапрофитной, так и патогенной флорой, однако, представители внутригоспитальной инфекции были выявлены в группе пациентов с глубокой стерильной инфекцией. Частота развития стерильной инфекции варьирует от 1 % в случаях наличия единичных факторов риска до 25 % у пациентов с несколькими факторами риска, поэтому раннее выявление предикторов развития осложненного течения послеоперационного периода является актуальным [12].

Риск развития глубокой стеральной инфекции связан с высоким индексом массы тела, наличием в

анамнезе сахарного диабета, длительностью операции и искусственным кровообращением.

Литература

1. Арутюнян Л.А., Ефанов Ю.М., Кремнева Л.В., Сафиуллина З.М., Шалаев С.В. Осложнения после коронарного шунтирования и современные методы их профилактики // Медицинская наука и образование Урала. – 2009. – Т. 10, № 3 (59). – С. 127-134.
2. Базылев В.В., Россейкин Е.В., Карпункин О.А., Микуляк А.И. Сравнительный анализ результатов применения методики элиминации стеральной инфекции и стандартной методики проведения кардиохирургических операций // Ангиология и сосудистая терапия. – 2014. – № 2, Т. 20. – С. 134-139.
3. Протасевич А.И., Татур А.А. Эффективность вакуумной терапии в лечении послеоперационных стерномедиастинитов: систематический обзор и мета-анализ // Новости хирургии. – 2016. – № 3, Т. 24. – С. 275-284.
4. Сотников А.В., Мельников М.В., Эльмаджи Р.В., Горбунов Г.Н. К вопросу о профилактике медиастинита у кардиохирургических больных // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2015. – № 4, Т. 7. – С. 38-42.
5. Суворов В.В., Хубулава Г.Г., Наумов А.Б., Трашков А.П., Шихвердиев Н.Н., Марченко С.П., Васильев А.Г., Аверкин И.И. Современное состояние проблемы развития стеральной инфекции в кардиохирургии (обзор литературы) // Инфекции в хирургии. – 2012. – № 3, Т. 10. – С. 17-21.
6. Хубулава Г.Г., Шихвердиев Н.Н., Наумов А.Б., Суворов В.В., Марченко С.П., Аверкин И.И. Патологические механизмы и факторы риска развития стеральной инфекции в кардиохирургии // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2013. – № 1 (41). – С. 174-179.

7. Balachandran S., Denehy L., Lee A., Royse C., Royse A., El-Ansary D. Motion at the Sternal Edges During Upper Limb and Trunk Tasks In-Vivo as Measured by Real-Time Ultrasound Following Cardiac Surgery: A Three-Month Prospective, Observational Study // Heart Lung Circ. – 2019. – № 28 (8). – P. 1283-1291. doi: 10.1016/j.hlc.2018.05.195.
8. Hawkins R.B., Mehaffey J.H., Charles E.J., Krebs E.D., Smith J.G., Kern J.A., Wanchek T., Teman N.R. Cost-Effectiveness of Negative Pressure Incision Management System in Cardiac Surgery // J Surg Res. – 2019. – № 24. – P. 227-235. doi: 10.1016/j.jss.2019.02.046.
9. Konishi Y., Fukunaga N., Abe T., Nakamura K., Usui A., Koyama T. Efficacy of new multimodal preventive measures for post-operative deep sternal wound infection // Gen Thorac Cardiovasc Surg. – 2019. – № 4. – P. 234-239. doi: 10.1007/s11748-019-01139-x.
10. Long C.B., Shah S.S., Lautenbach E., et al. Postoperative mediastinitis in children: epidemiology, microbiology and risk factors for Gram-negative pathogens // The Pediatric Infectious Disease Journal. – 2005. – № 24. – P. 315-319.
11. Jonkers D., Elenbaas T., Terporten P., et al. Prevalence of 90-days postoperative wound infections after cardiac surgery // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2003. – № 23 (1). – P. 97-102.
12. Sharif M., Wong C.H.M., Harky A. Sternal Wound Infections, Risk Factors and Management – How Far Are We? A Literature Review // Heart Lung Circ. – 2019. – № 28 (6). – P. 835-843. doi: 10.1016/j.hlc.2019.01.008.

Literature

1. Arutyunyan L.A., Efanov Yu.M., Kremneva L.V., Safiullina Z.M., Shalaev S.V. Complications after coronary bypass and modern methods of their prevention // Medical Science and Education of the Urals. – 2009. – Vol. 10, № 3 (59). – P. 127-134.
2. Bazylev V.V., Rosseikin E.V., Karpunkin O.A., Mikulyak A.I. Comparative analysis of the results of using the method of elimination of sternal infection and standard methodology of cardiac surgical operations // Angiology and Vascular Therapy. – 2014. – Vol. 20, № 2. – P. 134-139.
3. Protasevich A.I., Tatur A.A. Efficiency of vacuum therapy in treatment of postoperative sternomediastinitis: a systematic review and meta-analysis // Surgery News. – 2016. – Vol. 24, № 3. – P. 275-284.
4. Sotnikov A.V., Melnikov M.V., Elmadji R.V., Gorbunov G.N. On the issue of prevention of mediastinitis in cardiac surgical patients // Bulletin of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov. – 2015. – Vol. 7, № 4. – P. 38-42.
5. Suvorov V.V., Khubulava G.G., Naumov A.B., Trashkov A.P., Shikhverdiev N.N., Marchenko S.P., Vasi-

- lyev A.G., Aeverkin I.I. Modern status of the problem of sternal infection in cardiac surgery (literature review) // Infections in Surgery. – 2012. – Vol. 10, № 3. – P. 17-21.
6. Khubulava G.G., Shikhverdiev N.N., Naumov A.B., Suvorov V.V., Marchenko S.P., Aeverkin I.I. Pathophysiological mechanisms and risk factors for the development of sternal infection in cardiac surgery // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. – 2013. – № 1 (41). – P. 174-179.
7. Balachandran S., Denehy L., Lee A., Royse C., Royse A., El-Ansary D. Motion at the Sternal Edges During Upper Limb and Trunk Tasks In-Vivo as Measured by Real-Time Ultrasound Following Cardiac Surgery: A Three-Month Prospective, Observational Study // Heart Lung Circ. – 2019. – № 28 (8). – P. 1283-1291. doi: 10.1016/j.hlc.2018.05.195.
8. Hawkins R.B., Mehaffey J.H., Charles E.J., Krebs E.D., Smith J.G., Kern J.A., Wanchek T., Teman N.R. Cost-Effectiveness of Negative Pressure Incision Management System in Cardiac Surgery // J Surg Res. – 2019. – № 24. – P. 227-235. doi: 10.1016/j.jss.2019.02.046.

9. Konishi Y., Fukunaga N., Abe T., Nakamura K., Usui A., Koyama T. Efficacy of new multimodal preventive measures for post-operative deep sternal wound infection // Gen Thorac Cardiovasc Surg. – 2019. – № 4. – P. 234-239. doi: 10.1007/s11748-019-01139-x.

10. Long C.B., Shah S.S., Lautenbach E., et al. Postoperative mediastinitis in children: epidemiology, microbiology and risk factors for Gram-negative pathogens // The Pediatric Infectious Disease Journal. – 2005. – № 24. – P. 315-319.

11. Jonkers D., Elenbaas T., Terporten P., et al. Prevalence of 90-days postoperative wound infections after cardiac surgery // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2003. – № 23 (1). – P. 97-102.

12. Sharif M., Wong C.H.M., Harky A. Sternal Wound Infections, Risk Factors and Management – How Far Are We? A Literature Review // Heart Lung Circ. – 2019. – № 28 (6). – P. 835-843. doi: 10.1016/j.hlc.2019.01.008.

Координаты для связи с авторами: Винник Юрий Семенович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей хирургии им. проф. М.И. Гульмана КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; Сакович Валерий Анатольевич – д-р мед. наук, зав. кафедрой и клиникой сердечно-сосудистой хирургии ИПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; Чередниченко Михаил Владимирович – врач-кардиохирург Краевой клинической больницы; Дунаевская Светлана Сергеевна – д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии им. проф. М.И. Гульмана КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, тел. +7-963-191-29-70, e-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru.

