

**Хронический посттравматический остеомиелит плеча:
экономические аспекты лечения методом чрескостного остеосинтеза
аппаратом Илизарова**

Д.С. Леончук, Н.В. Сазонова, Е.В. Ширяева, Н.М. Клюшин

Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение
«Российский Научный Центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Курган

**Chronic posttraumatic osteomyelitis of the humerus: economic aspects of treatment
with the method of transosseous osteosynthesis method using the Ilizarov fixator**

D.S. Leonchuk, N.V. Sazonova, E.V. Shiriaeva, N.M. Kliushin

FSBI Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopedics, RF Ministry of Health, Kurgan, Russia

Цель. Проанализировать экономические аспекты лечения пациентов с хроническим посттравматическим остеомиелитом плеча. **Материалы и методы.** Проведен анализ экономической эффективности лечения хронического посттравматического остеомиелита плеча методом чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова. Сопоставлены расходы на лечение пациентов с нормативами финансовых затрат согласно стандарта медицинской помощи больным остеомиелитом. **Результаты.** При лечении методом управляемого чрескостного остеосинтеза, несмотря на его высокую эффективность, возникают значительные экономические потери, обусловленные тяжестью патологии, многочисленными предшествующими этапами лечения, несвоевременностью и неадекватностью проведенного ранее лечения. **Заключение.** Снижение экономических потерь возможно за счет комплексного догоспитального обследования пациентов с включением обследования на микрофлору и чувствительность к антибиотикам, снижения предоперационного периода, оптимального выбора лечебной тактики и качества лечения, амбулаторного долечивания пациентов.

Ключевые слова: хирургическая инфекция, экономические затраты, экономические потери, остеомиелит, чрескостный остеосинтез, плечо, упущененная выгода, расходы на лечение

Objective To review economic aspects of treatment of patients with chronic posttraumatic osteomyelitis of the humerus. **Material and methods** Cost-effectiveness of treatment of chronic posttraumatic osteomyelitis of the humerus using the method of transosseous osteosynthesis with the Ilizarov apparatus was evaluated. Medical expenses were compared with standard financial expenditures as established by regulations of medical assistance provided to the patients with osteomyelitis. **Results** Treatment of patients with the method of controlled transosseous osteomyelitis being highly effective, have shown to entail considerable economic losses due to the severe pathology, multiple stages of previous treatment performed untimely and inadequately. **Conclusions** Economic losses can be reduced through thorough preadmission examination of patients including bacterial culture and antibiotic sensitivity tests, decreased preoperative period, optimal choice of treatment tactics and quality care, to be followed by outpatient course. **Keywords:** surgical infection, economic costs, economic losses, osteomyelitis, transosseous osteosynthesis, humerus, lost profits, medical expenses

ВВЕДЕНИЕ

Лечение больных остеомиелитом на сегодняшний день представляет не только медицинскую, но и социально-экономическую проблему [1, 2, 3, 4]. В общей структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата посттравматический остеомиелит достигает 6,5 %. У 15-30 % оперированных больных наблюдаются рецидивы остеомиелита [5, 6, 7, 8]. Актуальность проблемы хронического остеомиелита определяется не только длительным и тяжелым течением, но и значительной продолжительностью потери трудоспособности, большими

затратами материальных ресурсов на лечение одного больного [9]. Понимание масштабов данной проблемы важно для руководства медицинских организаций, фондов медицинского страхования как с точки зрения медицинской проблемы, так и с точки зрения экономической [10]. Однако освещение экономических аспектов в литературе встречается крайне редко.

Цель исследования. Проанализировать экономические аспекты лечения пациентов с хроническим посттравматическим остеомиелитом плеча.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На основе статистической информации, норматива финансовых затрат на единицу объема медицинской помощи при оказании высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) и прейскуранта медицинских услуг за 2011-2013 годы подсчитаны временные и постоянные экономические потери при лечении 26 пациентов с хроническим посттравматическим остеомиелитом плеча на основании «Методологии расчета

экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения». Исследуемая группа пациентов была представлена в следующей структуре: 11 человек трудоспособного возраста (до получения травмы 4 пациента были задействованы в производственной сфере, 7 – в сфере услуг), 8 человек пенсионного возраста и 7 человек – инвалиды 2-ой группы. Были рассчитаны фактические экономические затраты

Хронический посттравматический остеомиелит плеча: экономические аспекты лечения методом чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова / Д.С. Леончук, Н.В. Сазонова, Е.В. Ширяева, Н.М. Клюшин // Гений ортопедии. 2017. Т. 23. № 1. С. 74-79. DOI 10.18019/1028-4427-2017-23-1-74-79.

на лечение исследуемой группы пациентов за 2011-2013 годы. Всем пациентам был произведен моноло-

кальный одномоментный компрессионный остеосинтез, так как дефект кости составлял от 1 до 2,5 см [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Экономические потери при хроническом посттравматическом остеомиелите плеча можно разделить на временные и постоянные. Временные экономические потери связаны с расходами на лечение и пребывание в стационаре пациентов трудоспособного возраста, не получивших группу инвалидности (рис. 1). Такие пациенты после проведенного полноценного лечения смогут вернуться к трудовой деятельности и продолжить участие в производстве внутреннего валового продукта (ВВП). Нами в расчетах использован внутренний региональный продукт (ВРП) для того, чтобы определить экономические потери в регионе, а не в стране в целом.

Расходы на лечение и пребывание 9-ти человек составили 1085400 рублей за счет средств федерального бюджета. Расходы на лечение и пребывание 2-х платных пациентов составили 453220 руб. за счет средств от приносящей доход деятельности (99 койко-дней (средний срок пребывания) \times 1790 руб. (стоимость 1 койко-дня) + 49400(стоимость операции) = 226610 рублей на одного пациента).

На основании формулы для расчета упущененной выгода согласно «Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения» [11] мы вывели формулу для расчета упущенной выгоды в производстве ВРП (объем недопроизведенного ВРП) из-за временного выбытия

(болезни) человека из сферы производства и услуг по формуле без учета факторов «пол» и «причина нетрудоспособности»:

$$УВЗ = \frac{ДВН \times Ч_m \times ВРП}{Ч_n \times 365 \times Ч_s} \quad (1),$$

где УВЗ – упущенная выгода в производстве ВРП (объем недопроизведенного ВРП) вследствие заболевания; ДВН – дни временной нетрудоспособности (среднее количество койко-дней); Ч_m – численность трудоспособных пациентов; Ч_n – общая численность анализируемых пациентов; Ч_s – численность экономически активного населения Курганской области, 2013 год; ВРП – внутренний региональный продукт Курганской области, 2013 год [12].

$$УВЗ = \frac{99 \times 11 \times 136508500000}{26 \times 365 \times 410343} = 38174,59 \text{ руб.}$$

Упущенная выгода в производстве ВРП по причине временного выбытия 11 пациентов трудоспособного возраста из трудовой деятельности составила 419920,49 руб.

Временные экономические потери на 1 пациента с посттравматическим остеомиелитом плечевой кости составили 178049,14 (1958540,49 / 11) рубля.

К постоянным экономическим потерям относятся экономические потери, связанные с утратой трудоспособности (инвалидностью) пациентами (рис. 2).

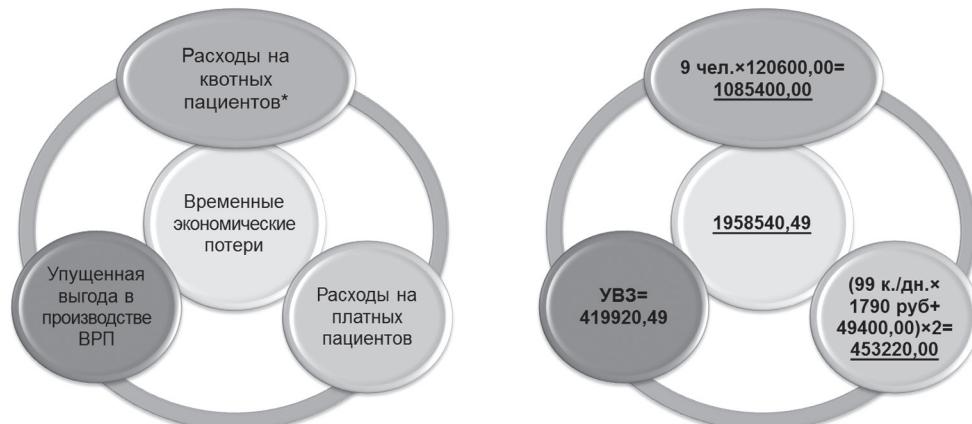


Рис. 1. Временные экономические потери: * – квотные пациенты – пациенты, получающие стационарную медицинскую помощь в рамках утвержденного государственного задания за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета

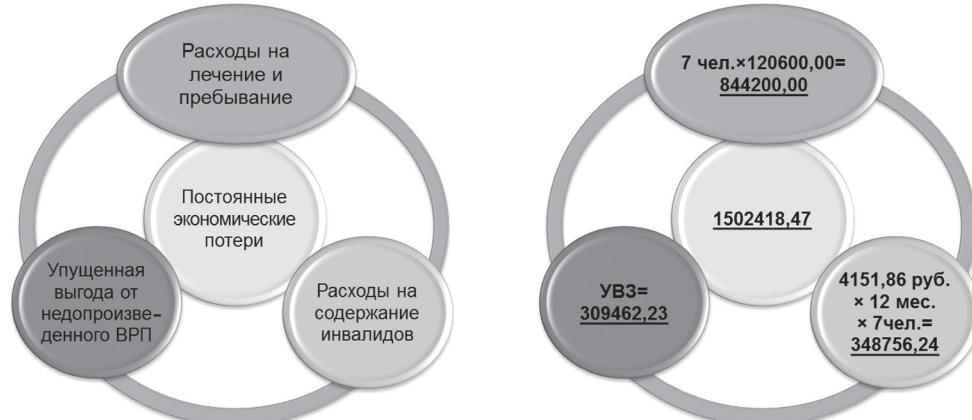


Рис. 2. Постоянные экономические потери

Из исследуемой группы пациентов 7 человек – инвалиды 2-й группы. Экономические потери от инвалидизации пациентов определялись как разница между объемом ВРП, который мог быть создан гражданами, ставшими инвалидами, и объемом ВРП, созданным работающими инвалидами с учетом уровня занятости инвалидов соответствующей группы, а также сокращенной продолжительности рабочего времени и увеличенной продолжительности отпуска инвалидов.

Упущенную выгоду в производстве ВРП (объем недопроизведенного ВРП) из-за выбытия в связи с инвалидностью человека из сферы производства и услуг определяли по формуле [11]:

$$УВИ = \frac{ВРП}{ЧЗ} (1 - K_e) \quad (2),$$

где $УВИ$ – упущенная выгода в производстве ВРП (объем недопроизведенного ВРП) в результате инвалидности; $ВРП$ – валовый региональный продукт Курганской области, 2013 год; $ЧЗ$ – численность занятых в экономике Курганской области, 2013 год; K_e – поправочный коэффициент для учета сокращенного рабочего времени инвалидов и продолжительности отпуска.

$$УВИ = \frac{136808500000}{410343} (1 - 0,8674) = 44208,89 \text{ руб.}$$

Упущенная выгода от недопроизводства ВРП в результате инвалидизации составила 44208,89 руб. на одного пациента-инвалида 2-й группы в год. При экономической занятости 7-ми инвалидов 2-й группы эта сумма исчислялась 309462,23 руб. в год.

Затраты на содержание инвалидов связаны с ежемесячной выплатой им пенсии по инвалидности. В 2013 году для инвалидов 2-й группы базовая пенсия по инвалидности была 3610,31 руб. [13], а с компенсационной выплатой за работу в местности с особыми климатическими условиями в размере 15 % ежемесячные выплаты для граждан данной категории Курганской области составляли 4151,86 рублей. Таким образом, годовые затраты на выплату пенсий 7-ми пациентам-инвалидам 2-й группы составляли $4151,86 \times 12 \times 7 = 348756,24$ руб., расходы на лечение и пребывание в Центре (из расчета норматива финансовых затрат на единицу объема медицинской помощи при оказании высокотехнологичной медицинской помощи) – $7120600 = 844200$ руб.

Постоянные экономические потери на 1 пациента в год соответственно $214631,21 = 1502418,47/7$ рубля.

Таким образом, экономические потери у нашей группы пациентов с хроническим посттравматическим остеомиелитом плечевой кости составляют более 3-х миллионов рублей.

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ продолжительности госпитализации, стоимости лечения и сопоставлены расходы на лечение пациентов гнойного травматолого-ортопедического отделения № 2 со стандартом оказания медицинской помощи больным остеомиелитом № 520 [14]. Расходы на лечение по стандарту просчитаны, исходя из количества лекарственных средств, перевязочных и расходных материалов, указанных в данном стандарте в рыночных ценах на 2013 год, без учета расходов на дорогостоящие расходные материалы (в том числе импланты и другие изделия медицинского назначения, вживляемые в организм человека). В результате, фактические расходы на медикаментозное лечение, перевязочные и расходные материалы на одного пациента почти в 3 раза превысили расходы по стандарту (рис. 3).

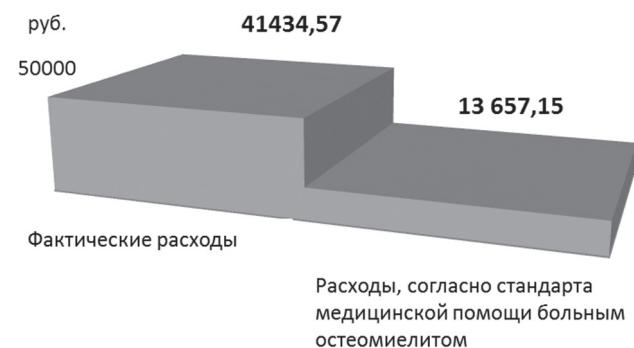


Рис. 3. Расходы на медикаментозное лечение и расходные материалы на одного пациента

У 25-ти (96 %) пациентов исследуемой группы при бактериологическом исследовании гнойного очага выявлено наличие различной микрофлоры, что привело к увеличению сроков пребывания в стационаре в среднем на 22 койко-дня. Наибольшее увеличение продолжительности пребывания в стационаре отмечено у пациентов с инфекцией, вызванной *pseudomonas aeruginosa*, на 37 койко-дней. Минимальное увеличение – с MRSS – на 14 койко-дней. Что, в конечном итоге, повлекло удорожание стоимости лечения (рис. 4). В данном расчете стоимость 1 койко-дня фигурирует без учета процента прибыли и равна 1492,00 руб.

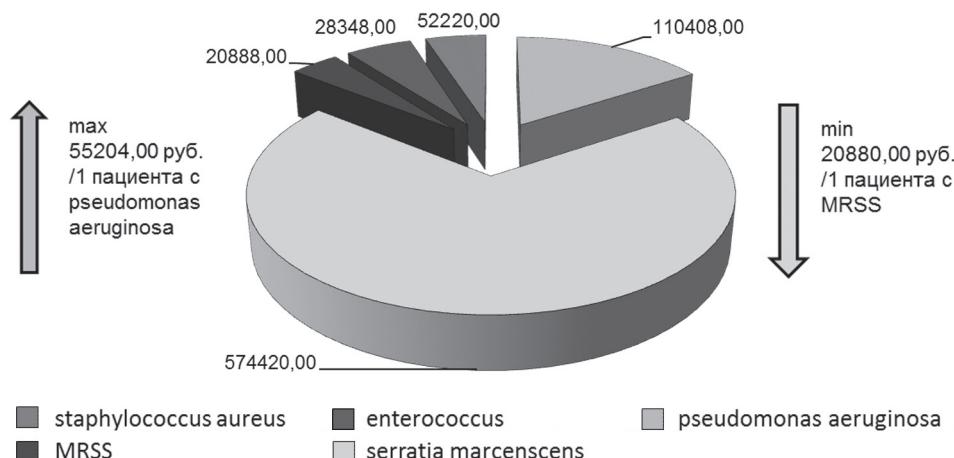


Рис. 4. Структура затрат в связи с увеличением сроков госпитального лечения

В зависимости от выявленной микрофлоры про-считаны расходы на лечение пациентов данной группы с учетом увеличения сроков стационарного лечения и прямых медицинских расходов (рис. 5).

Произведен сравнительный анализ сопоставимости стоимости лечения среднестатистического больного с данной нозологической формой, стоимо-

сти лечения больного с выявленной микрофлорой с нормативом финансовых затрат на единицу объема медицинской помощи при оказании высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) и тарифа за законченный случай лечения заболевания при оказании специализированной медицинской помощи из средств ОМС (рис. 6).

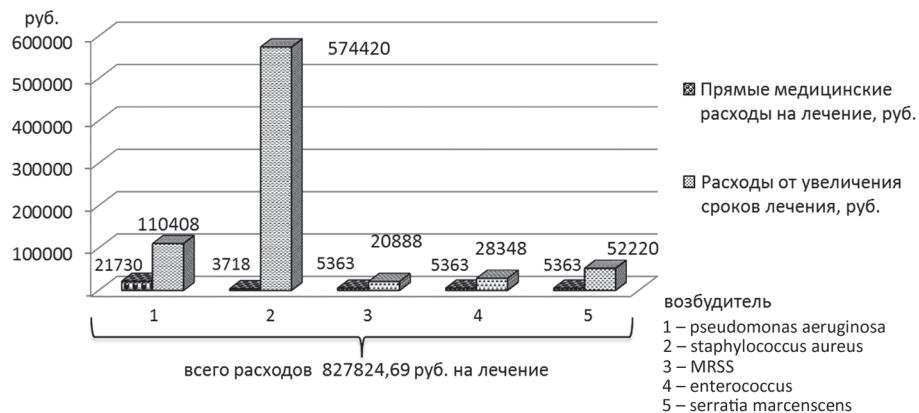


Рис. 5. Расходы на лечение в зависимости от типа возбудителя

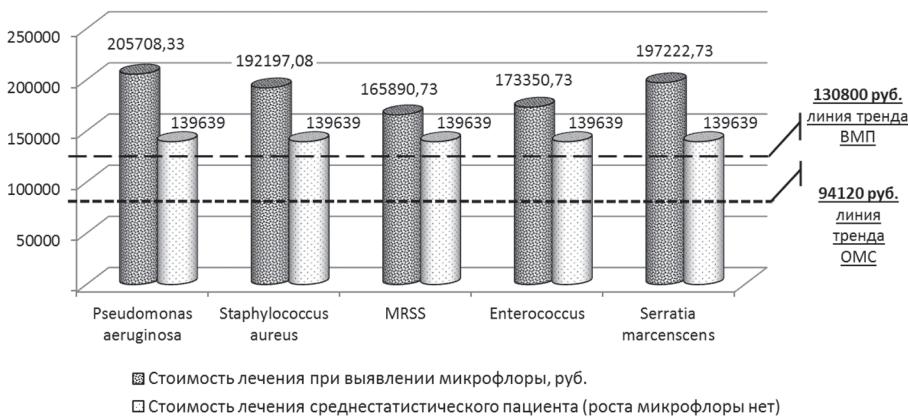


Рис. 6. Сравнительный анализ стоимости лечения пациентов с нормативами финансовых затрат

ДИСКУССИЯ

Хронический посттравматический остеомиелит наносит значительный ущерб здравоохранению как в развивающихся странах, так и экономически развитых [7, 9]. Подтверждением сказанного служат исследования Р. Дж. Рубин с соавторами (2000). При наличии внебольничных и госпитальных инфекций непосредственные медицинские расходы на лечение одного пациента с внебольничными инфекциями были выше (соответственно 35 300 и 28 800 долларов США). Данные авторы определяли прямые медицинские расходы на стационарное лечение пациентов с различными видами микрофлоры. При наличии *staphylococcus aureus* расходы составили на лечение одного пациента с остеомиелитом 35 100 долларов США. При наличии MRSS стоимость лечения одного пациента составила 34 000 долларов США, что меньше на 3 % [15, 16]. По результатам исследований других авторов, проведенных в таких странах как Тайвань, Индия, Бельгия, выявление микрофлоры у пациентов с остеомиелитом также является тяжелым экономическим бременем для медицинских организаций. Так, в общественных больницах о. Тайвань дополнительные расходы составили 5335 долларов США, в медицинских центрах 5058 долларов США [17]. В ходе анализа расходов на ле-

чение внутрибольничной инфекции в центре обслуживания третичного уровня в Индии авторы пришли к выводу, что стоимость такого лечения значительно больше и составляет, в среднем, 14818 долларов США [7]. Дополнительные расходы, связанные с внутрибольничной бактериемией в бельгийской больнице, составили, в среднем, 12835 евро [18]. В пересчете по курсу валюты на 2013 год затраты в рублевом эквиваленте варьируют в коридоре от 168425,95 рублей в общественных больницах о. Тайвань до 1114421,00 рублей в США. Максимальные затраты на лечение одного пациента с хроническим посттравматическим остеомиелитом плеча в нашем исследовании составили 205708,33 рубля. Это доказывает высокую экономическую эффективность применения метода чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова при лечении данной патологии.

Надо отметить, что авторы в своих расчетах не детализировали этиологию остеомиелита, возраст пациентов и области поражения. Так, А.И. Хасанов в своем исследовании определил прямые расходы на лечение острого одонтогенного остеомиелита нижней челюсти у детей, которые составили 72 000 руб. [19]. Wakefield DS. с соавторами разработали методику оценки расчета до-

полнительных дней пребывания в стационаре у пациентов с внутрибольничными инфекциями [20]. Используя эту методику, авторам удалось определить конкретные дни госпитализации. Среднее увеличение продолжительности пребывания в стационаре составило 52 %. По данным различных авторов, длительность пребывания в стационаре пациентов с наличием различной микрофлоры увеличивается, в среднем, от 11,3 до 20,1 койко-дня [7, 17, 21]. В нашем исследовании длительность пребывания в стационаре, в среднем, увеличивается на 22 койко-дня, что сопоставимо с вышеуказанными сроками стационарного лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При хроническом посттравматическом остеомиелите плеча при его лечении методом управляемого чрескостного остеосинтеза, несмотря на высокую эффективность метода, возникают значительные экономические потери, обусловленные тяжестью патологии, многочисленными предшествующими этапами лечения, запущенностью процесса, несвоевременностью и неадекватностью проведенного ранее лечения.

Таким образом, усилия специалистов должны быть направлены на разработку и определение новых подходов и направлений в улучшения качества своевременной специализированной и высокотехнологичной

В ходе исследования нами были определены затраты на лечение пациентов при выявлении не только *staphylococcus aureus*, но и при выявлении *pseudomonas aeruginosa*, *serratia marcescens*, *enterococcus*. В литературе актуальных данных по затратам на лечение пациентов с вышеперечисленными инфекциями не найдено.

При определении социальных потерь авторы не учитывали расходы, связанные с утратой трудоспособности в результате заболевания [16]. Достоверных отличий социально-экономических потерь в результате посттравматического остеомиелита с данными других авторов нами не выявлено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выбор хирургической тактики при лечении больных остеомиелитом длинных костей в зависимости от характера поражения / Ю.А. Амирасланов, А.М. Светухин, И.В. Борисов, А.А. Ушаков // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2008. № 9. С. 46-50.
2. Горюнов С.В., Ромашов Д.В., Бутыщенко И.А. Гнойная хирургия : атлас / под ред. И.С. Абрамова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. 558 с.
3. Лещенко И.Г., Галкин Р. А. Гнойная хирургическая инфекция. Самара, 2003. 326 с.
4. Костная и мышечно-костная пластика при лечении хронического остеомиелита и гнойных ложных суставов / Г.Д. Никитин, А.В. Рак, С.А. Линник, В.Ф. Николаев, Д.Г. Никитин. СПб.: ЛИГ, 2002. 192 с.
5. Хирургическое лечение остеомиелита : монография / Г.Д. Никитин, А.В Рак, С.А. Линник, Г.П. Салдун, А.Г. Кравцов, Н.А. Агафонов, Р.З. Фахрутдинов, В.В. Хаймин. М., 2000. 288 с.
6. Posttraumatic and postoperative osteomyelitis: surgical revision strategy with persisting fistula / S. Aytac, M. Schnetzke, B. Swartman, P. Herrmann, C. Woelfl, V. Heppert, P.A. Gruetzner, T. Guehring // Arch. Orthop. Trauma Surg. 2014. Vol. 134, N 2. P. 159-165. doi: 10.1007/s00402-013-1907-2.
7. Costs associated with hospital-acquired bacteraemia in an Indian hospital: a case-control study / A. Kothari, V. Sagar, V. Ahluwalia, B.S. Pillai, M. Madan // J. Hosp. Infect. 2009. Vol. 71, N 2. P. 143-148. doi: 10.1016/j.jhin.2008.10.022.
8. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis / J. Wipff, C. Adamsbaum, A. Kahan, C. Job-Deslandre // Joint Bone Spine. 2011. Vol. 78, N 6. P. 555-560. doi: 10.1016/j.jbspin.2011.02.010.
9. Estimating the healthcare burden of osteomyelitis in Uganda / C.M. Stanley, G.W. Rutherford, S. Morshed, R.R. Coughlin, T. Beyeza // Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 2010. Vol. 104, N 2. P.139-142. doi: 10.1016/j.trstmh.2009.05.014.
10. Zalavras C.G., Wongworawat M.D. Papers presented at the 2010 [corrected] meeting of the Musculoskeletal Infection Society: editorial comment // Clin. Orthop. Relat. Res. 2011. Vol. 469, N 11. P. 2989-2990. doi: 10.1007/s11999-011-2025-5.
11. Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения : приказ Минэкономразвития РФ, Минздравсоцразвития РФ, Минфина РФ, Федеральной службы государственной статистики от 10.04.2012 № 192/323н/45н/113 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902344829> (дата обращения 13.09.15)
12. Численность экономически активного населения и внутренний региональный продукт Курганской области за 2013 год [по данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики]. URL: www.gks.ru. (дата обращения 15.10.2014).
13. О трудовых пенсиях: Федер. закон N 173 [принят Гос. Думой 17.12.2001]. URL: <http://www.consultant.ru/popular/pensia/> (дата обращения: 12.10.14). (Соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 N 400-ФЗ данный документ не применяется с 1 января 2015 года, за исключением норм, регулирующих исчисление размера трудовых пенсий и подлежащих применению в целях определения размеров страховых пенсий в части, не противоречащей указанному Федеральному закону).
14. Об утверждении стандарта медицинской помощи больным остеомиелитом : приказ М-ва здравоохранения и соц. развития от 11.08.2005 № 520 // Здравоохранение. 2006. № 2. С. 85-92.
15. Остеомиелит после использования металлоконструкций у больных с переломами костей (послеоперационный остеомиелит) / Р.А. Крючков, С.Н. Хунафин, М.С. Кунафин, А.Ш. Загретдинов, С.А. Холкин // Клин. и эксперимент. хирургия : электр. науч-практ. журн. URL: <http://jecs.ru/view/127.html> (дата обращения 09.08.16)
16. Экономические потери, связанные с инфекциями, вызванными *Staphylococcus aureus* / К. Дитрих, А. Пун, Дж. А. Грин, А. Моидуддин, Р.Д. Рубин, К.А. Харрингтон // Клин. микробиология и микробная химиотерапия. 2000. Т. 2, № 2. С. 47-56.
17. Comparative impact of hospital-acquired infections on medical costs, length of hospital stay and outcome between community hospitals and medical centres / W.H. Sheng, J.T. Wang, D.C. Lu, W.C. Chie, Y.C. Chen, S.C. Chang // J. Hosp. Infect. 2005. Vol. 59, N 3. P. 205-214.
18. Costs associated with hospital-acquired bacteraemia in a Belgian hospital / M. Pirson, M. Dramaix, M. Struelens, T.V. Riley, P. Leclercq // J. Hosp. Infect. 2005. Vol. 59, N 1. P. 33-40.
19. Хасанов А.И. Экономическая эффективность комплексной терапии острого одонтогенного остеомиелита нижней челюсти у детей с включением узкоспектральных инфракрасных лучей // Вестн. экстренной медицины. 2009. № 4. С. 61-63.
20. Use of the appropriateness evaluation protocol for estimating the incremental costs associated with nosocomial infections / D.S. Wakefield, M.A. Pfaffer, G.T. Hammons, R.M. Massanari // Med. Care. 1987. Vol. 25, N 6. P. 481-488.
21. The costs of nosocomial infections / M.L. Kilgore, K. Ghosh, C.M. Beavers, D.Y. Wong, P.A. Hymel Jr., S.E. Brossette // Med. Care. 2008. Vol. 46, N 1. P. 101-104.
22. Jurik A.G. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis // Semin. Musculoskelet. Radiol. 2004. Vol. 8, N 3. P. 243-253.

REFERENCES

1. Amiraslanov Iu.A., Svetukhin A.M., Borisov I.V., Ushakov A.A. Vybor khirurgicheskoi taktiki pri lechenii bol'nykh osteomielitom dlinnykh kostei v zavisimosti ot kharaktera porazheniya [Surgical tactic choosing in treatment of patients with long bone osteomyelitis depending on the injury character]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 2008, no. 9, pp. 46-50. (In Russ.)
2. Gorunov S.V., Romashov D.V., Butivshchenko I.A. *Gnoinaia khirurgiya: atlas* / pod red. I.S. Abramova [Purulent surgery: Atlas. Abramov I.S., ed.]. M., BINOM. Laboratoria Znanii, 2004, 558 p. (In Russ.)
3. Leshchenko I.G., Galkin R. A. *Gnoinaia khirurgicheskaiia infektsii* [Purulent surgical infection]. Samara, 2003, 326 p. (In Russ.)
4. Nikitin G.D., Rak A.V., Linnik S.A., Nikolaev V.F., Nikitin D.G. *Kostnaia i myshechno-kostnaia plastika pri lechenii khronicheskogo osteomielita i gnoinykh lozhnykh sostavov* [Bone and muscle-bone grafting in treatment of chronic osteomyelitis and purulent pseudoarthroses]. SPb., LIG, 2002, 192 p. (In Russ.)
5. Nikitin G.D., Rak A.V., Linnik S.A., Saldun G.P., Kravtsov A.G., Agafonov N.A., Fakhrutdinov R.Z., Khaimin V.V. *Khirurgicheskoe lechenie osteomielita: monografia* [Surgical treatment of osteomyelitis: a monograph]. M., 2000, 288 p. (In Russ.)
6. Aytac S., Schnetzke M., Swartman B., Herrmann P., Woelfl C., Heppert V., Gruetzner P.A., Guehring T. Posttraumatic and postoperative osteomyelitis: surgical revision strategy with persisting fistula. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 2014, vol. 134, no. 2, pp. 159-165. doi: 10.1007/s00402-013-1907-2.
7. Kothari A., Sagar V., Ahluwalia V., Pillai B.S., Madan M. Costs associated with hospital-acquired bacteraemia in an Indian hospital: a case-control study. *J. Hosp. Infect.*, 2009, vol. 71, no. 2, pp. 143-148. doi: 10.1016/j.jhin.2008.10.022.
8. Wipff J., Adamsbaum C., Kahan A., Job-Deslandre C. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis. *Joint Bone Spine*, 2011, vol. 78, no. 6, pp. 555-560. doi: 10.1016/j.jbspin.2011.02.010.
9. Stanley C.M., Rutherford G.W., Morshed S., Coughlin R.R., Beyeza T. Estimating the healthcare burden of osteomyelitis in Uganda. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 2010, vol. 104, no. 2, pp. 139-142. doi: 10.1016/j.trstmh.2009.05.014.
10. Zalavras C.G., Wongworawat M.D. Papers presented at the 2010 [corrected] meeting of the Musculoskeletal Infection Society: editorial comment. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 2011, vol. 469, no. 11, pp. 2989-2990. doi: 10.1007/s11999-011-2025-5.
11. Ob utverzhdenii Metodologii rascheta ekonomicheskikh poter' ot smertnosti, zabolevayemosti i invalidizatsii naseleniya: prikaz Minekonomrazvitiia RF, Minzdravotsrazvitiia RF, Minfina RF, Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki ot 10.04.2012 № 192/323n/45n/113. Elektronnyi fond pravovo i normativno-tehnicheskoi dokumentatsii [On approval of the methodology of calculating economic losses from mortality, morbidity and disability of the population: Order of the RF Ministry of Economic Development, the RF Ministry of Health, the RF Ministry of Finance, Federal State Statistic Service of 10.04.2012 No 192/323n/45n/113. Electron Fund of Legal and Normative-technical Documentation]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902344829> (accessed 13.09.15). (In Russ.)
12. Chislenost' ekonomicheskai aktivnogo naseleniya i vnutrennii regional'nyi produkt Kurganskoi oblasti za 2013 god (po dannym ofitsial'nogo saita Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki) [The quantity of economically active population and the inner regional product of the Kurgan Region in 2013 (by the data of the official website of Federal Service of State Statistics)]. Available at: www.gks.ru. (accessed 15.10.2014). (In Russ.)
13. O trudovykh pensiakh: Feder. zakon N 173 (prinят Gos. Dumoi 17.12.2001) [On labor pensions: Federal Law No 173 (adopted by the State Duma 17.12.2001)]. Available at: <http://www.consultant.ru/popular/pensia/> (accessed 12.10.14). (In Russ.)
14. Ob utverzhdenii standarta meditsinskoi pomoshchi bol'nym osteomielitom: prikaz M-va zdravookhraneniia i sots. razvitiia ot 11.08.2005 № 520 [On approval of the standard of medical care to patients with osteomyelitis: Order of the RF Ministry of Health and Social Development of 11.08.2005 No 520]. *Zdravookhranenie*, 2006, no. 2, pp. 85-92. (In Russ.)
15. Kriuchkov R.A., Khunafin S.N., Kunafin M.S., Zagretdinov A.Sh., Kholkin S.A. Osteomielit posle ispol'zovaniia metallokonstruktii u bol'nykh s perelomami kostei (posleoperatsionnyi osteomielit) [Osteomyelitis after metalwork using in patients with bone fractures (postoperative osteomyelitis)]. *Klin. i Eksperiment. Khirurgiya : elektr. nauch-prakt. zhurn.* Available at: <http://jechs.ru/view/127.html>. (accessed 09.08.16). (In Russ.)
16. Ditrikh K., Pun A., Grin Dzh.A., Moiduddin A., Rubin R.D., Kharrington K.A. Ekonomicheskie poteri, sviashannye s infektsiiami, vyzvannymi Staphylococcus aureus [Economic losses related to infections caused by Staphylococcus aureus]. *Klin. Mikrobiologiya i Mikrobnaya Khimioterapiia*, 2000, vol. 2, no. 2, pp. 47-56. (In Russ.)
17. Sheng W.H., Wang J.T., Lu D.C., Chie W.C., Chen Y.C., Chang S.C. Comparative impact of hospital-acquired infections on medical costs, length of hospital stay and outcome between community hospitals and medical centres. *J. Hosp. Infect.*, 2005, vol. 59, no. 3, pp. 205-214.
18. Pirson M., Dramaix M., Struelens M., Riley T.V., Leclercq P. Costs associated with hospital-acquired bacteraemia in a Belgian hospital. *J. Hosp. Infect.*, 2005, vol. 59, no. 1, pp. 33-40.
19. Khasanov A.I. Ekonomicheskai effektivnost' kompleksnoi terapii ostrogo odontogenogo osteomielita nizhnei cheliusti u detei s vklucheniem uzkospektral'nykh infrokrasnykh luchei [Economic effectiveness of complex therapy of acute odontogenous mandibular osteomyelitis in children using narrow-spectrum infrared rays]. *Vestn. Ekstrennoi Meditsiny*, 2009, no. 4, pp. 61-63. (In Russ.)
20. Wakefield D.S., Pfaller M.A., Hammons G.T., Massanari R.M. Use of the appropriateness evaluation protocol for estimating the incremental costs associated with nosocomial infections. *Med. Care*, 1987, vol. 25, no. 6, pp. 481-488.
21. Kilgore M.L., Ghosh K., Beavers C.M., Wong D.Y., Hymel P.A. Jr., Brossette S.E. The costs of nosocomial infections. *Med. Care*, 2008, vol. 46, no. 1, pp. 101-104.
22. Jurik A.G. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis. *Semin. Musculoskelet. Radiol.*, 2004, vol. 8, no. 3, pp. 243-253.

Рукопись поступила 13.07.2016

Сведения об авторах:

1. Леончук Дарья Сергеевна – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, лаборатория гнойной остеологии и замещения дефектов конечностей, младший научный сотрудник, врач травматолог-ортопед
2. Сазонова Наталья Владимировна – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, заведующая клинико-диагностическим отделением, врач травматолог-ортопед, д. м. н.; e-mail: nv.sazonova@yandex.ru
3. Ширяева Елена Владимировна – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, планово-экономический отдел, экономист
4. Клюшин Николай Михайлович – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, заведующий лабораторией гнойной остеологии и замещения дефектов конечностей, д. м. н., врач травматолог-ортопед высшей категории

Information about the authors:

1. Dar'ia S. Leonchuk, M.D., Russian Ilizarov Scientific Centre for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Laboratory of Pyogenic Osteology and Limb Defect Filling
2. Natal'ia V. Sazonova, M.D., Ph.D., Russian Ilizarov Scientific Centre for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Head of Consultative-and-Diagnostic Department; Corresponding author: nv.sazonova@yandex.ru
3. Elena V. Shirlaeva, Russian Ilizarov Scientific Centre for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Planning-and-Economic Department.
4. Nikolai M. Kliushin, M.D., Ph.D., Russian Ilizarov Scientific Centre for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan Head of the Laboratory of Pyogenic Osteology and Limb Defect Filling