

ХІРУРГІЧНА ІНФЕКЦІЯ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ КРИТИЧНОЮ ІШЕМІЄЮ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Т.І. Вихтюк¹, Ю.Г. Орел¹, О.М. Слабий¹, І.Р. Терлецький², М.Р. Верхола²¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
Кафедра хірургії № 2 (завідувач кафедри, д.мед.наук, професор Кобза І.І.)² Львівська обласна клінічна лікарня, відділення хірургії №1**Реферат**

Соматичний стан хворих із критичною ішемією нижніх кінцівок є одним із факторів, що обумовлює важкий перебіг хірургічної інфекції у пацієнтів із даною патологією.

Мета. Проаналізувати сучасні погляди на клініку, діагностику та лікування цієї патології.

Матеріал і методи. Проведено аналіз публікацій у базах PubMed та Medline з достатнім рівнем релевантності та узагальнення даних літератури. Відібрано 42 першоджерела, які найбільш повно відображають погляди на захворювання.

Результати й обговорення. Хірургічна інфекція у пацієнтів після артеріальних реконструкцій є актуальним питанням ангіохірургії. Інфекційні ускладнення КІНК включають гнійно-некротичні ускладнення тканин внаслідок ішемії та інфекцію області хірургічного втручання. Небезпека розвитку інфекційних ускладнень післяопераційних ран обумовлена розташуванням шунта у проекції рани. Мікробіоценоз відіграє важливе значення у перебігу хірургічної інфекції, тому посів на патологічну флору та визначення антибіотикочутливості є золотим стандартом у лікуванні даної патології. Місцева терапія полягає у адекватному дрениванні післяопераційної рани. Сучасним методом лікування інфекційних ускладнень є вакуум асистована терапія рани.

Висновки. Дані опрацьованих літературних джерел доводять значну поширеність хірургічної інфекції області втручання та необхідність у вдосконаленні схем комплексного лікування та напрацювання профілактичних заходів, спрямованих на попередження розвитку інфекційних ускладнень на тлі критичної ішемії нижніх кінцівок.

Ключові слова: критична ішемія нижніх кінцівок, хірургічна інфекція, інфекція області хірургічного втручання

Abstract

SURGICAL INFECTION IN PATIENTS WITH CRITICAL LIMB ISCHEMIA

T.I. VYKHITYUK¹, YU.G. OREL¹, O.M. SLABYI¹,
I.R. TERLETSKYI², M.R. VERKHOLA²¹ The Danylo Halytsky National Medical University in Lviv
² Regional Clinical Hospital in Lviv

Physical condition of patients with critical limb ischemia is one of the factors that cause a severe course of surgical infection in patients with this pathology.

Aim. To analyze current views on the course, diagnosis and treatment of this pathology.

Materials and Methods. The analysis of publications in PubMed and Medline databases with sufficient level of relevance was

carried out, and the reviewed data were summarized. 42 primary sources, which most closely reflect the views on the disease, were selected.

Results and Discussion. Surgical infection in patients after arterial reconstruction is a key issue of angiosurgery. The infectious complications of critical limb ischemia include purulent-necrotic tissue complications as a result of ischemia and surgical site infection. The risk of postoperative infectious complications is caused by a shunt in the wound projection. Microbiocenosis plays an important role in the course of surgical infection, therefore, bacteria identification and antibiotic susceptibility testing are considered the golden standards in the treatment of this pathology. Local therapy lies in the adequate postoperative wound drainage. Modern method of treatment of infectious complications is vacuum-assisted wound therapy.

Conclusion. Processed article data show a high prevalence of surgical infection in the site of surgery and the need to improve the schemes of complex treatment, as well as development of measures aimed at prevention of infectious complications associated with critical limb ischemia.

Key words: critical limb ischemia, surgery infection, surgical site infection

Вступ

Зростання розповсюдженості серцево-судинної патології, як однієї з найбільших проблем сучасної медицини, викликає необхідність нових досліджень та вдосконалення її лікування. Сьогодні вона поширена у близько 70% населення України, серед яких у 60% випадків має летальні наслідки. Друге місце після ішемічної хвороби серця у структурі захворювань серцево-судинної системи займають оклюзійно-стенотичні ураження (ОСУ) артерій нижніх кінцівок, кількість яких сягає 5-8% [1]. На тлі атеросклеротичного ураження стегново-дистальних сегментів часто спостерігається розвиток хронічної критичної ішемії нижніх кінцівок (КІНК), яка становить 15-20% ОСУ артерій нижніх кінцівок.

Критична ішемія нижніх кінцівок (КІНК) є найважчим проявом патології периферичних артерій (ППА) нижніх кінцівок [2]. Перебіг хірургічної інфекції у пацієнтів із КІНК обумовлений важкістю загального стану пацієнта. Так, на фоні пригніченої імунної системи трофічні зміни іше-

мізованих тканин нижніх кінцівок стають потенційним джерелом хронічної інфекції. Важливу роль займає супровідна патологія. Цукровий діабет (ЦД) та хронічна хвороба нирок (ХХН) значно погіршують прогноз у даної категорії хворих.

Грізним системним інфекційним ускладненням КІНК є септичний стан, як наслідок прогресування гнійно-некротичних уражень (ГНУ) тканин нижніх кінцівок.

Серед місцевих інфекційних ускладнень КІНК слід відмітити ГНУ м'яких тканин нижніх кінцівок, як наслідок хронічного недокрів'я з контамінацією патогенної мікрофлори, та інфекцію області хірургічного втручання (ІОХВ), як наслідок інфекційно-запального ураження післяопераційної рани у пацієнтів після реконструкційних операційних втручань з приводу КІНК.

Матеріал і методи

У перелік проаналізованих фахових джерел увійшли доступні нам повнотекстові статті з інформаційного пошуку у базах даних PubMed та Medline з достатнім рівнем релевантності та узагальнення даних літератури.

Результати й обговорення

Ускладнення ранового процесу (РП) інфекційним компонентом суттєво впливає на перебіг ГНУ та збереження кінцівки у пацієнтів при КІНК. Патогенна флора запального джерела у пацієнтів з КІНК зазвичай полімікробна, та включає грам-позитивні коки, грамнегативні палички та анаеробні організми [3]. У рекомендаціях щодо лікування діабетичної стопи (ДС) 2012 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections (США) збудником ГНУ найчастіше виявляється *Staphylococcus aureus*, який дуже часто супроводжується сапрофітним *Staphylococcus epidermidis*. Грам-негативними збудниками ГНУ є *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, та *Proteus species* [4]. Збудником хронічних ГНУ, зазвичай, є резистентна до більшості антибіотиків мікрофлора. Згідно даних дослідження Frykberg R. та співавт., рівень резистентних штамів *Staphylococcus aureus* складає 30% [5]. Значення локальної терапії рани у подібній ситуації таке ж важливе, як і ревазуляризації.

Можливість збереження ішемізованої кін-

цівки виявляється лише у 50% пацієнтів. При відсутності відповідного операційного втручання та без відновлення адекватного кровопостачання нижніх кінцівок КІНК асоціюється із значним рівнем високих ампутацій [6]. Так, Venoit E. та співавт. наводять результати дослідження, де рівень високих ампутацій сягає від 25% до 40% [7].

Лікування пацієнтів з облітеруючими захворюваннями артерій нижніх кінцівок, особливо у стадії критичної ішемії, є невирішеною проблемою сучасної ангіохірургії. КІНК є абсолютним показом для операційного лікування. Понад 90% хворих із КІНК протягом першого року після встановлення діагнозу виконують ампутації, реконструкційні або ангіопластичні операції [8]. На сьогодні тільки ревазуляризація являється високоефективним методом хірургічного лікування цього контингенту хворих, що дозволяє зберегти життєздатність кінцівки і попередити інвалідизацію населення [9].

Місцева терапія ГНУ прямо залежить від ступеню ураження тканин: від поверхневих некрозів шкіри до глибоких некротичних змін, що охоплюють сухожилля, капсули суглобів та кістки. При комплексній локальній терапії важливо враховувати особливості перебігу фаз РП. Так, очищення рани є основною метою лікування гнійно-некротичної фази РП. Shulz та співавт. підкреслюють необхідність впливу на місцеві фактори розвитку даного ускладнення. Зокрема, автори описують важливість ліквідації некротично змінених тканин, корекції бактеріального фону рани, боротьби із набряком, контролю хронічного запалення та ексудації рани [10].

Фаза грануляції РП характеризується зменшенням кількості патогенної мікрофлори, проліферацією та регенерацією тканинних клітин. Важливо підтримувати баланс рідини у рані, тому перев'язувальний матеріал повинен забезпечувати певний рівень вологості сприятливий для росту грануляції та епітелізації. Ексудат, що виділяється у рані містить велику кількість запальних цитокінів, тому повинен бути евакуйований з рани та поверхні шкіри для запобігання поширення деструкції країв рани. Більшість сучасних перев'язувальних матеріалів (HYDROGEL, HYDROCOLLOID, ALGINATE, COMPOSITE) спрямовані на ріст грануляційної тканини можуть бути накладені протягом 4-6 діб [11].

Сучасним методом лікування ГНУ тканин є вакуум-асистована терапія ран (ВАК-терапія). Це метод терапії негативним тиском накладеним на ділянку РП. Armstrong and Lavery наводять результати лікування 162 пацієнтів, що вимагали ампутації стопи, з приводу КІНК, за допомогою ВАК-терапії у порівнянні із звичайними пов'язками. Після 16 тижнів лікування загоєння ран досягли 56% у групі ВАК-терапії, проти 39% у контрольній групі [12]. Схожі дані наводять Blume P.A. та співавт., у яких серед 342 пацієнтів із діабетичною стопою загоєння РП кінцівок склало 43% проти 29% у групі контролю [13].

Гіпербарична оксигенація (ГБО) передбачає лікування пацієнтів в умовах 100% кисню у спеціальній камері. Метою лікування є насичення киснем ГНУ, пригнічення інфекції тканин, покращення регенераційних можливостей організму, пригнічення запального процесу та посилення ангиогенезу [14].

Нерідко спостерігаються ранні й пізні ускладнення реконструкційних операційних втручань у вигляді тромбозів протезів, кровотеч, інфікування ран, утворення несправжніх аневризм, що потребують повторних операцій. Незважаючи на успіхи реконструкційних операційних втручань на судинах нижніх кінцівок, їх результати можуть погіршуватися в результаті виникнення інфекції області хірургічного втручання (ІОХВ). Інфекційні ускладнення у хірургії описані багаточисленними вітчизняними та закордонними авторами, як найпоширеніші [15, 16]. Хірургічне лікування хворих з ОСУ артерій нижніх кінцівок ускладнюється інфікуванням у 4-25% оперованих пацієнтів [17, 18, 19]. Зокрема, аналіз літературних джерел показав, що інфекційний компонент є основною причиною ускладнень після ампутацій нижніх кінцівок у хворих з облітеруючим атеросклерозом, а хронічна артеріальна недостатність створює сприятливі умови для розмноження мікрофлори [20, 21]. Розвиток таких ускладнень після реконструкційних операцій з метою ліквідації КІНК ставить під загрозу не лише збереження кінцівки, але й життя хворого [22, 23].

Похилий вік, супровідна патологія, вогнища хронічної інфекції, тривалість операції більше 3 годин, пасивне дренивання післяопераційної рани значно підвищують ризик післяопераційних інфекційно-гнійних ускладнень у цієї ка-

тегорії хворих [24]. Серед описаних можна виділити декілька найбільш значущих факторів, котрі сприяють розвитку ІОХВ: вік (старше 75 р.), надмірна маса тіла, повторні операційні втручання [25]. Щодо периопераційного періоду, різні дослідження висвітлюють такі фактори, як гемотрансфузія двох і більше геміконів та тривалість операційного втручання довше 220 хвилин [26, 27].

У дослідження ACS-NSQIP (США) ІОХВ протягом 30-ти днів після операцій спостерігалось у 11,1%, а дослідження BASIL наводить показники внутрішньолікарняної та 30-ти денної ІОХВ на рівні 22,8% та 15,6%, відповідно [19, 28].

Загалом можна виділити такі види ускладнень хірургічної рани, як: серома, крайовий некроз шкіри, поверхневий інфільтрат післяопераційної рани, поверхнєве нагноєння рани, лімфорея, лімфоцеле, інфікована гематома, неспроможність країв рани, глибоке нагноєння рани [29]. Ускладнення хірургічної рани можуть проявлятися локальними змінами - гіперемією, локальною гіпертермією, набряком, або наявністю виділень на протязі 30-ти днів після операційного втручання. Згідно Center of Disease Control ускладнення хірургічної рани після реконструкційного операційного втручання можна поділити на 3 категорії: поверхнева (ураження лише шкіри та підшкірної клітковини), глибока (залучення фасції та м'язів), ураження судинного шунта [29, 30]. Подібною є класифікація Szilagyi запропонована у 1972 році. Згідно цієї класифікації є 3 ступені інфекційного ураження м'яких тканин: інфекційне ураження шкіри, інфекційне ураження підшкірної клітковини та інфекційне ураження судинного шунта [31].

Інфекція хірургічної рани може бути причиною нагноєння шунта. Особливо небезпечна при використанні аллопротезу у якості матеріалу для реконструкції. Таке ускладнення загрожує розвитком арозійної кровотечі, та є показом для видалення інфікованого аллопротезу, вирішення подальшої тактики щодо кінцівки [32, 33].

Діагностика інфекції м'яких тканин спрямована на виявлення та ідентифікацію збудника. Стандартним дослідженням при виявленні інфекційного ускладнення є посів матеріалу на патологічну мікрофлору та дослідження чутливості до антибіотикотерапії [34, 35]. Turtiainen J. та співавт. вважають, що найчастішими збудниками

IOXB є *Staphylococcus aureus* (40%), інші штами стафілокока (26%) [36]. Згідно даних National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) до структури збудника окрім *Staphylococcus aureus* входять коагулозонегативні стафілококи, *Enterococcus spp.* та *Escherichia coli*. Збільшилась частота IOXB, збудником якої є резистентні до антимікробних препаратів мікроорганізми такі, як метицилінрезистентний *St. aureus* (MRSA), або *Candida albicans* [37].

У більшій кількості робіт наводяться узагальнюючі дані щодо лікування інфекційно-запальних ускладнень без порівняльного аналізу результатів між різними типами методів місцевої терапії [38]. Обов'язковим після визначення патогенної мікрофлори є якомога швидше призначення відповідної цільової антибіотикотерапії [39]. Тактика місцевого лікування залежить від глибини ранового процесу. У випадках поверхневого нагноєння рани до рівня глибокої фасції необхідним є зняття швів, розведення країв рани для адекватного відтоку ексудату з неї, висікання нежиттєздатних тканин (некректомія), антисептична обробка ранової поверхні. Показом до точно-промивного дренивання рани для постійного введення антисептиків є глибоке інфекційне ураження післяопераційної рани. Сучасним методом місцевої терапії IOXB є ВАК-терапія [40, 41]. Метод полягає у забезпеченні постійного дренивання вмісту інфікованого джерела за допомогою апарату, що створює негативний тиск у рані. Лікувальний ефект ВАК-терапії досягається шляхом зменшення абсолютного числа патогенної мікрофлори у рані, активного видалення продуктів некротичного розпаду та ексудату з рани, видалення інтерстиційної рідини, що сприяє зменшенню набряку тканин та покращенню перфузії тканин рани, та стимуляції розвитку грануляційної тканин [42].

Висновок

Проведений аналіз літератури демонструє, що незважаючи на впровадження сучасних ефективних методик лікування КІНК, проблема розвитку ускладнень хірургічної рани інфекційного генезу є актуальним питанням ангіохірургії. Вищесказане пояснює необхідність вдосконалення алгоритмів лікування та профілактики постопераційної хірургічної інфекції. Перспективою наших по-

дальших досліджень стане вивчення особливостей клінічного перебігу хірургічної інфекції у пацієнтів із КІНК.

Література

1. Dohmen A., Eder S., Euringer W. et al. Chronic Critical Limb Ischemia. *Dtsch. Arztebl. Int* 2012, 109 (6), 95-101.
2. Met R., Bipat S., Legemate D.A. et al. Diagnostic performance of computed tomography angiography in peripheral arterial disease: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2009, 301, 415-424.
3. Lipsky B. International consensus group on diagnosing and treating the infected diabetic foot. A report from the international consensus on diagnosing and treating the infected diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2004, 4, 8-11.
4. Jeffrey A., Kalish M.D. et al. Factors associated with surgical site infection after lower extremity bypass in the Society for Vascular Surgery (SVS) Vascular Quality Initiative (VQI). *Journal of vascular surgery* 2014, 60, 1239-1246.
5. Frykberg R. An evidence based approach to diabetic foot infections. *Am J Surg* 2003, 186, 44-54.
6. Rogers L.C., Andros G., Caporusso J. et al. Toe and flow: Essential components and structure of the amputation prevention team. *J. Vasc. Surg.* 2010, 52, 23-27.
7. Benoit E., O'Donnell T.F., Kitsios G.D. et al. Improved amputation-free survival in unreconstructable critical limb ischemia and its implications for clinical trial study design and quality measurement. *J. Vasc. Surg* 2012, 55, 781-789.
8. Nikishyn O.L., Palamarchuk V.I., Shcheglov D.V., Vereshchahin S.V. Renthenendovaskularne likuvannia khvorykh z krytychnoiu ishemieiu nyzhnikh kintsivok. *Zb. nauk. prats spivrobot. NMAPO* 2014; 23 (4): 107-113. Ukrainian (Нікішин О.Л., Паламарчук В.І., Щеглов Д.В., Верещагін С.В. Рентгенендоваскулярне лікування хворих з критичною ішемією нижніх кінцівок. *Зб. наук. праць співробіт. НМАПО* 2014; 23 (4): 107-113).
9. Kawarada O., Yasuda S., Huang J. et al. Contemporary Infrapopliteal Intervention for Limb Salvage and Wound Healing - Harmonization of Revascularization and Wound Management. *Circulation Journal* 2014, 78, 1541-1549.
10. Schultz G.S. et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen* 2003, 11, 1-28.
11. Monsen C., Wann-Hansson C., Victorsson C. et al. Vacuum-assisted wound closure versus alginate for the treatment of deep perivascular wound infections in the groin after vascular surgery. *International Wound Journal* 2013, 14, 12-15.
12. Armstrong D.G. et al. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005, 366, 1704-1710.
13. Blume P.A. et al. Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomised controlled trial. *Diabetes Care* 2008, 31, 631-636.
14. Sumpio B.E., Lee T., Blume P.A. Vascular evaluation and arterial reconstruction of the diabetic foot. *Clin Podiatr*

- Med Surg. 2003, 20 (4), 689-708.
15. Todurov I.M., Bilianskyi L.S., Perekhrestenko O.V., Plehutsa O.I. Profilaktyka ranovykh hniino-infektsiinykh uskladnen u khvorykh z hihantskymu defektamy cherevnoi stinky. *Klinichna khirurhiia* 2009; 11-12: 82. Ukrainian (Тодуров І.М., Білянський Л.С., Перехрестенко О.В., Плегуча О.І. Профілактика ранових гнійно-інфекційних ускладнень у хворих з гігантськими дефектами черевної стінки. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 82).
 16. Apelqvist J., Elgzyri T., Larsson J. et al. Factors related to outcome of neuroischemic/ischemic foot ulcer in diabetic patients. *J. Vasc. Surg* 2011, 53, 1582-1588.
 17. Puzych Ia.I. Systemna profilaktyka pisliaoperatsiinykh hniinykh uskladnen u nevidkladnii khirurhii. *Klinichna khirurhiia* 2009; 11-12: 72-73. Ukrainian (Пузич Я.І. Системна профілактика післяопераційних гнійних ускладнень у невідкладній хірургії. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 72-73).
 18. Kalish J.A., Farber A., Homa K. et al. Factors associated with surgical site infection after lower extremity bypass in the Society for Vascular Surgery (SVS) Vascular Quality Initiative (VQI). *Journal of vascular surgery* 2012, 60 (5), 1238-1246.
 19. Greenblatt D.Y., Rajamanickam V., Mell M.W. Predictors of surgical site infection after open lower extremity revascularization. *J. Vasc. Surg.* 2011, 54, 433-439.
 20. Owens C.D., Kim J.M., Hevelone N.D. et al. An integrated biochemical prediction model of all-cause mortality in patients undergoing lower extremity bypass surgery for advanced peripheral artery disease. *J. Vasc. Surg* 2012, 56, 686-695.
 21. Acun F., Varela C., Lopez de Maturana I. et al. Results of Infrapopliteal Endovascular Procedures Performed in Diabetic Patients with Critical Limb Ischemia and Tissue Loss from the Perspective of an Angiosome-Oriented Revascularization Strategy. *International Journal of Vascular Medicine* 2014, 3, 1-13.
 22. Ziubrytskyi M.M., Stryshka R.Ie. Deiaki tekhnichni aspekty profilaktyky uskladnen zahoiennia rany pislia vysokoi amputatsii nyzhnoi kintsivky. *Klinichna khirurhiia* 2009; 11-12: 36-37. Ukrainian (Зюбрицький М.М., Стришка Р.Є. Деякі технічні аспекти профілактики ускладнень загоєння рани після високої ампутації нижньої кінцівки. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 36-37).
 23. Lepantalo M., Fiengo L., Biancari F. Peripheral arterial disease in diabetic patients with renal insufficiency: A review. *Diabetes Metab. Res. Rev* 2012, 28, 40-45.
 24. Azuma N., Koya A., Uchida D. et al. Ulcer Healing After Peripheral Intervention - Can We Predict It Before Revascularization? *Circulation Journal* 2014, 78, 1792-1800.
 25. Krivoruchko I.A., Shalduga V.N., Strona D.V. Urovnevo-mikrobiologicheskaya vzaimosvyaz pri hirurgicheskome lechenii infektsiy myagkih tkaney. *Klinichna hirurgiya* 2009; 11-12: 49-50 Russian (Криворучко И.А., Шалдуга В.Н., Строна Д.В. Уровнево-микробиологическая взаимосвязь при хирургическом лечении инфекций мягких тканей. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 49-50).
 26. Tan T.W., Farber A., Hamburg N.M. et al. Blood transfusion for lower extremity bypass is associated with increased wound infection and graft thrombosis. *J. Am. Coll. Surg* 2013, 216, 1005-1014.
 27. O'Keeffe S.D., Davenport D.L., Minion D.J. et al. Blood transfusion is associated with increased morbidity and mortality after lower extremity revascularization. *J. Vasc. Surg* 2010, 51, 616-621.
 28. Jeroen M.W., Donker Jan A., Kluytmans J.W., Veen E.J. et al. The Registration of Surgical Site Infections: A Comparison of Two Different Methods in Vascular Surgery. *Surgical infections* 2013, 14 (4), 397-400. /37/
 29. Ponomarenko O.V. Ranova infektsiia v khirurhii aterosklerozu. *Klinichna khirurhiia* 2009; 11-12: 71-72. Ukrainian (Пономаренко О.В. Ранова інфекція в хірургії атеросклерозу. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 71-72).
 30. Azuma N., Uchida H., Kokubo T. et al. Factors Influencing Wound Healing of Critical Ischaemic Foot after Bypass Surgery: Is the Angiosome Important in Selecting Bypass Target Artery? *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2012, 43, 322-328.
 31. Verma H., Ktenidis K., George R.K. et al. Vacuum-assisted closure therapy for vascular graft infection (Szilagyi grade III) in the groin - a 10-year multi-center Experience. *Journal of vascular surgery* 2014, 59, 145-151.
 32. Dominyak A.B., Vlaykov G.G. Infitsirovanie sosudistyykh protezov: vybor taktiki hirurgicheskogo lecheniya. *Klinichna hirurgiya* 2009; 11-12: 34-35. Russian (Доминяк А.Б., Влайков Г.Г. Инфицирование сосудистых протезов: выбор тактики хирургического лечения. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 34-35).
 33. Hasse B., Husmann L., Zinkernagel A. et al. Vascular graft infections. *Swiss Medical Weekly* 2013, 143, 1-7.
 34. Datsenko B.M. Printsipy i tehnologiya sistemnoy antibakterialnoy terapii pri mestnom lechenii gnoynnykh ran. *Klinichna hirurgiya* 2009; 11-12: 33-34. Russian (Даценко Б.М. Принципы и технология системной антибактериальной терапии при местном лечении гнойных ран. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 33-34).
 35. Syplyvyi V.O., Kon K.V., Yevtushenko D.V. Antybiotykorezistentnist zbudnykiv ranovoi infektsii. *Klinichna khirurhiia* 2009; 11-12: 78-79. Ukrainian (Сипливи В.О., Конь К.В., Євтушенко Д.В. Антибіотикорезистентність збудників ранової інфекції. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 78-79).
 36. Turtiainen J., Saimanen E., Partio T. et al. Surgical wound infections after vascular surgery: prospective multicenter observational study. *Scandinavian Journal of Surgery* 2010, 99, 167-172.
 37. Shih P.-K., Cheng H.-T., Wu C.-I. et al. Management of Infected Groin Wounds after Vascular Surgery. *Surgical infections* 2013, 14, 325-330.
 38. Kalachev E.V., Lyashenko N.V. Kompleksnoe lechenie gnoyno-nekroticheskikh oslozhneniy u bolnykh s razlichnyimi formami sindroma diabeticheskoy stopy. *Klinichna hirurgiya* 2009; 11-12: 39-40. Russian (Калачев Е.В., Ляшенко Н.В. Комплексное лечение гнойно-некротических осложнений у больных с различными формами синдрома диабетической стопы. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 39-40).

39. Tamm T.Y. Obshchye pryntsypy mestnoho lecheniya hnoinyikh ran. *Klinichna khirurgiia* 2009; 11-12: 81-82. Russian (Тамм Т.И. Общие принципы местного лечения гнойных ран. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 81-82).
40. Lifshits Yu.Z., Parinov D.V., Zemskov S.V. et al. Zakryitaya vakuum-assistirovannaya terapiya - novyi metod lecheniya bolnyih s ostryimi i hronicheskimi ranami. *Klinichna hirurgiya* 2009; 11-12: 81-82. Russian (Лифшиц Ю.З., Паринов Д.В., Земсков С.В. и др. Закрытая вакуум-ассистированная терапия - новый метод лечения больных с острыми и хроническими ранами. *Клінічна хірургія* 2009; 11-12: 81-82).
41. Cheng H.-T., Hsu Y.-C., Wu C.-I. Efficacy and safety of negative pressure wound therapy for Szilagyi grade III peripheral vascular graft infection. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 2014, 19, 1048-1053.
42. Matatov T., Reddy K.N., Doucet L.D. et al. Experience with a new negative pressure incision management system in prevention of groin wound infection in vascular surgery patients. *Journal of vascular surgery* 2013, 57, 791-795.