

© Л. Я. КОВАЛЬЧУК, В. Б. ГОЩИНСЬКИЙ, П. В. ГОЩИНСЬКИЙ

ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського"

**Реваскуляризація нижніх кінцівок у хворих із хронічною критичною ішемією**

L. YA. KOVALCHUK, V. B. HOSHCHYNSKY, P. V. HOSHCHYNSKY

SHEI "Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky"

**REVASCULARIZATION OF LOWER EXTREMITES IN PATIENTS WITH CHRONIC CRITICAL ISCHEMIA**

Реваскуляризуючі операційні втручання виконано у 243 хворих із облітеруючим атеросклерозом нижніх кінцівок на тлі хронічної критичної ішемії. У 63 хворих виконано реконструктивні операції в аорто-стегновому сегменті, в тому числі із включенням у кровообіг внутрішньої клубової артерії. У 180 хворих із оклюзією в стегново-підколінно-гомільковому сегменті для покращення кровотоку в кінцівці були застосовані комбінації прямих та непрямих реваскуляризуючих операційних втручань. Оцінка ефективності операційних втручань у хворих із критичною ішемією свідчить про перевагу реваскуляризуючих операцій над консервативними методами лікування, передусім за рахунок покращення якості життя та суттєвого зменшення кількості ампутацій кінцівок. У віддалені терміни після реконструктивних операцій у хворих із хронічною критичною ішемією нижніх кінцівок II Б ст. після 12 місяців спостереження функціонували 88 % шунтів, через 24 місяці – 72 %, через 36 місяців – 55 %. У хворих з оклюзійним процесом III А ст., III Б ст. через 12 місяців функціонували 59 % шунтів, а у пацієнтів, у яких була застосована комбінація прямих та непрямих реваскуляризуючих операцій (III А ст., III Б ст.) – 67 %, через 24 місяці у цих категоріях хворих прохідність шунтів збережена, відповідно, 42 та 51 %. Через 36 місяців кумулятивна прохідність шунтів у цих групах хворих за рахунок прогресування процесу облітерації артерій в дистальному сегменті кінцівки різко зменшується – до 29 та 37 %.

Surgical revascularization performed in 243 patients with obliterating atherosclerosis of the lower extremities with chronic critical ischemia. performed reconstructive surgery in aorto-femoral segment, including the inclusion of internal iliac artery blood flow. In 180 patients with femoro-popliteal-tibial segment occlusion was used a combination of direct and indirect surgical revascularization to improve blood flow to the limb. Evaluating the effectiveness of surgery in patients with critical ischemia demonstrates the advantage of surgical revascularization on conservative treatment, primarily by improving the quality of life and significantly reduce the number of limb amputations. In later periods after reconstructive surgery in patients with chronic limb ischemia class IIb after 12 months of follow-operated – 88 % of shunts in 24 months – 72 % after 36 months – 55 %. In patients with occlusion process class IIIa, class IIIb 12 months functioning grafts 59 %, and in patients who had used a combination of direct and indirect surgical revascularization (class IIIa, IIIb) – 67 % after 24 months in these patients patency of grafts retained 42 % and 51 %. After 36 months cumulative patency of grafts in these groups of patients due to progression of arterial obliteration of the distal limb segment decreased dramatically – up to 29 and 37 %.

**Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій.** Своєчасна діагностика та лікування облітеруючих захворювань магістральних артерій нижніх кінцівок залишаються актуальною медичною та соціальною проблемою. Окремо стоїть питання про лікування хронічної критичної ішемії нижніх кінцівок (ХКІНК), яка у структурі хронічних облітеруючих захворювань артерій нижніх кінцівок займає близько 15–20% [5, 6]. Згідно зі статистикою, ХКІНК складає 500–1000 випадків на 1 млн населення [10, 11]. У країнах Скандинавії на ХКІНК хворіє 800 людей на 1 000 000 населення, із них у 200 пацієнтів кожного року виконуються високі ампутації кінцівок. В Англії та Ірландії частота виникнення ХКІНК становить 1 випадок на 2500 населення, при

цьому летальність та ампутація кінцівок складають, відповідно, 13,5 та 21,5 % [12]. Кращим підтвердженням актуальності проблеми є те, що протягом п'ятирічного спостереження за цією категорією хворих при відсутності адекватного лікування вдається зберегти нижні кінцівки лише у 30 % хворих, у 52 % виконуються ампутації ураженої кінцівки, 18 % хворих вмирають від ускладнень ХКІНК [9]. При наявності такої статистики питання доцільності виконання реваскуляризуючих операцій з метою усунення явищ ХКІНК або їх зменшення до цього часу перебуває у стані дискусії. Певний відсоток незадовільних результатів не є переконливим аргументом проти виконання цих операцій. Водночас аналіз віддалених результатів операцій, спрямованих на

ліквідацію ХКІНК, вселяє певний оптимізм, що спонукає розширити показання до виконання реконструктивних операційних втручань [3, 13]. Згідно з даними другого Європейського консенсусу із хронічної ішемії нижніх кінцівок та TASK II через рік після виконання аорто-стегнового протезування функціонують близько 90 % протезів, після стегново-підколінного аутовенозного шунтування – 75 %, після стегново-гомількового шунтування аутовеною – 70 % [7, 8]. Наведені статистичні дані переконливо свідчать про доцільність активного використання ре-васкуляризованих операційних втручань в умовах ХКІНК.

**Мета роботи:** провести аналіз ефективності операційних втручань, що виконуються у хворих в умовах хронічної критичної ішемії.

**Матеріали і методи.** У судинному відділенні КЗ ТОР “Тернопільська університетська лікарня за період 2007–2013 рр. прооперовано 243 хворих із облітеруючим атеросклерозом нижніх кінцівок, віком від 34 до 72 років. Розподіл хворих здійснено згідно з критеріями хронічної критичної ішемії, визначеними Міжнародним консенсусом з хронічної ішемії нижніх кінцівок (1991). З них 69 пацієнтів (28,4 %) мали ішемію кінцівки II Б ст., ішемія III А ст. була у 101 хворого (41,6 %), ішемію III Б ст. виявлено у 44 пацієнтів (18,1 %) та в 29 випадках (11,9 %) була ішемія IV ст.

Атеросклеротична оклюзія термінального відділу черевної аорти (другий тип оклюзії термінального відділу черевної аорти) за комбінованою класифікацією А. В. Покровського та О. О. Шалімова, М. Ф. Дрюка мала місце у 63 пацієнтів із ХКІНК. З них у 19 пацієнтів (30,1 %) вона локалізувалась на рівні обох загальних клубових артерій, у 27 хворих (42,9 %) – на рівні зовнішніх клубових артерій, у 11 випадках (17,5 %) на різних рівнях клубових артерій, та у 6 хворих (9,5 %) виявлено оклюзію на рівні загальної стегнової артерії. В 180 випадках діагностовано атеросклеротичну оклюзію в стегново-підколінно-гомільковому сегменті (СПГС). Згідно з класифікацією цих оклюзій за

О. С. Ніконенко (1983) (табл. 1), встановлено, що у більшості хворих (117–65 %) спостерігається оклюзія III, IV, V типів.

Для визначення об’єму операційних втручань та їх комбінації було застосовано: аорто-артеріографію на ангиографічному комплексі фірми “Siemens” (2009), визначення стану центральної та периферичної гемодинаміки за допомогою програмно-апаратного комплексу автоматизованого аналізу реокардіограм УСРГ- 01 “CARDIO” (аналізували ударний об’єм серця (УО), ударний індекс (УІ), хвилинний об’єм кровотоку (ХОК), загальний периферичний судинний опір (ЗПСО), питомий периферичний судинний опір. Ультразвукове обстеження артеріальних судин виконували за допомогою апарата Vivid 3 (“Дженерал Електрик”, США) з датчиком частотою 5–10 МГц та відповідним стандартним пакетом програмного забезпечення вказаної фірми для обстеження артеріальної системи. За допомогою дуплексного сканування у В-режимі артерій аорто-стегново-підколінно-гомількового сегмента отримували дані про товщину, форму, структуру, діаметр просвіту артерії на рівні стенотичної та післястенотичної ділянки, протяжність атеросклеротичного ураження. Якісну оцінку кровотоку отримували при кольоровому доплерівському режимі, кількісну – спектральному. Зокрема, у спектральному режимі визначали: пікову систолічну швидкість ( $V_{ps}$  – peak systolic velocity), максимальну кінцеву діастолічну швидкість ( $V_{ed}$  – end diastolic velocity), систолічно-діастолічне відношення (S/D), RI – індекс периферичного опору, IP – індекс пульсації,  $V_{vol}$  – об’ємну швидкість.

З метою відновлення кровотоку у хворих з атеросклеротичною оклюзією термінального відділу черевної аорти другого типу були виконані: (табл. 2) біклубове біфеморальне алопротезування із включенням у кровообіг внутрішніх клубових артерій (14 пацієнтів), аорто-стегнове біфуркаційне алопротезування (19 хворих), аорто-стегнове лінійне алошунтування (24 пацієнти), із них у 10 хворих у протез була імплантована внутрішня клубова артерія та в 6 випадках виконано ендартеректомію із за-

**Таблиця 1. Розподіл хворих за локалізацією атеросклеротичних оклюзій в стегново-підколінно-гомільковому сегменті при ХКІНК**

Рівень оклюзії	Кількість спостережень	
	абс.	%
I тип – ізольована оклюзія поверхневої стегнової артерії (ПСА)	28	15,6
II тип – оклюзія ПСА, стеноз чи оклюзія глибокої артерії стегна (ГАС)	35	19,4
III тип – поширена оклюзія ПСА, ГАС, підколінної артерії (ПА) та артерій гомілки	49	27,2
IV тип – ураження загальної стегнової артерії (ЗСА) та ПА	51	28,3
V тип – оклюзія ПА та артерій гомілки	17	9,5
Всього	180	100

гальної клубової артерії, гирла та стовбура внутрішньої клубової артерії. У 11 випадках при поєднанні оклюзії аорто-стегнового сегмента з оклюзією в стегно-підколінному сегменті вищезгадані операції доповнювали реваскуляризуючими операціями відповідно до рівня оклюзій. Реваскуляризацію в аорто-клубово-стегновому сегменті на тлі ХКІНК виконували у хворих із еукінетичним та гіпокінетичним типами центральної гемодинаміки із переважанням симпатичного компонента і при замикаючому типі колатеральної системи [2].

Показаннями для відновлення кровотоку у стегново-підколінно-гомільковому сегменті (оклюзія ІІІ типу) були: еукінетичний або гіпокінетичний тип центральної гемодинаміки, переважання парасимпатичного компонента вегетативної нервової системи, показники ультразвукової діагностики на рівні початкового сегмента низхідної артерії коліна (НАК) не нижче від  $V_{ps} - 44,3$  см/с,  $V_{ed} - 8,3$  см/с,  $IP - 6,6$  ум. од,  $V_{vol} - 26$  мл/хв, дані артеріографії

доводять прохідність НАК та артерій гомілки, периферичний тип колатеральної системи [1, 2, 4].

Для ліквідації ХКІНК у хворих І та ІІ типів оклюзій у стегново-підколінно-гомільковому сегменті застосовані реконструктивні операції, що були спрямовані на пряму реваскуляризацію кінцівки (табл. 3).

Зокрема, виконано: 34 ендартеректомії з аутовенозною пластикою, в окремих випадках вона була доповнена поперековою симпатектомією (ПС) (19), стегно-стегнове алошунтування із профундопластиком (ПФП) (22 пацієнти), у 14 випадках стегно-стегнове алошунтування доповнене ПФП та ПС. Також виконано стегно-стегнове аутовенозне шунтування + ПФП (33 хворих) та стегно-стегнове аутовенозне шунтування + ПФП і ПС (17 випадків).

Для ліквідації або зменшення проявів ХКІНК у хворих із ІІІ, ІV, V типами оклюзій були застосовані комбінації прямих із непрямыми методами реваскуляризації кінцівки (табл. 4).

**Таблиця 2. Реконструктивні операції при оклюзії аорто-стегнового сегмента на тлі ХКІНК**

Вид операційного втручання	Кількість хворих	
	абс.	%
Біклубове біфеморальне алопротезування із включенням у кровообіг внутрішніх клубових артерій	14	22,2
Аорто-стегнове біфуркаційне алопротезування	19	30,2
Аорто-стегнове лінійне алошунтування	24	38,1
Ендартеректомія із загальної клубової артерії, гирла та стовбура внутрішньої клубової артерії	6	9,5
Всього	63	100

**Таблиця 3. Види операційних втручань у хворих із ХКІНК при І–ІІ типі оклюзій**

Вид операційного втручання	Кількість прооперованих хворих	
	абс.	%
Ендартеректомія з аутовенозною пластикою	34	24,4
Ендартеректомія з аутовенозною пластикою + ПС	19	13,7
Стегно-стегнове алошунтування із ПФП	22	15,8
Стегно-стегнове алошунтування із ПФП та ПС	14	10,2
Стегно-стегнове аутовенозне шунтування + ПФП	33	23,7
Стегно-стегнове аутовенозне шунтування + ПФП + ПС	17	12,2
Всього	139	100

**Таблиця 4. Види операційних втручань у хворих із ІІІ, ІV, V типами оклюзій у стегново-підколінно-гомільковому сегменті**

Вид операції	Кількість хворих	
	абс.	%
Стегно-підколінне алошунтування із вшиванням комплексу ПСА та НАК	9	22,0
Стегно-підколінне алошунтування із вшиванням ПСА	11	26,8
Стегно-тибіальне аутовенозне шунтування із боковим вшиванням у шунт ПСА	5	12,2
Стегно-тибіальне аутовенозне шунтування із боковим вшиванням у шунт ПСА та НАК	6	14,6
Ендартеректомія з ПФП та стегново-дистальне шунтування аутовеною	3	7,3
Ендартеректомія з ПФП та стегново-дистальне шунтування аутовеною + ПС	2	4,9
Анастомозування ГАК з НАК	5	12,2
Всього	41	100

Так, у 11 пацієнтів з метою реваскуляризації кінцівки була застосована комбінація – стегново-підколінне алошунтування із вшиванням у протез комплексу ПСА та НАК. Хочемо зауважити, що включення у кровообіг НАК було виконано у трьох варіантах: вшивання НАК, що була попередньо пересічена у бокову стінку шунта; вшивання у шунт комплексу ПСА – НАК (попередньо виконували ендартеректомію з ділянки ПСА та НАК; бокове вшивання у шунт ПСА на рівні відходження НАК (у вказаному сегменті попередньо виконували ендартеректомію для звільнення гирла НАК). В 14 випадках було виконано стегново-підколінне алошунтування із вшиванням ПСА, у 11 пацієнтів з метою реваскуляризації кінцівки було застосовано комбінацію стегно-тибіального аутовенозного шунтування із вшиванням у шунт ПСА чи ПСА + НАК. В інших випадках було застосовано комбінацію ендартеректомії з ПФП, доповненої стегново-дистальним шунтуванням аутовеною (3), або ендартеректомії з ПФП та стегново-дистального шунтування аутовеною + ПС. У 5 хворих реваскуляризацію кінцівки здійснено через анастомозування ГАК з НАК.

Оцінку ефективності операційних втручань, спрямованих на реваскуляризацію кінцівки в умовах ХКІНК, проводили на основі визначення якості життя пацієнта (опитувальник SF-36). Порівняння якості життя проведено у трьох групах – здорові (23 особи), група А (112 хворих, які перенесли операційне втручання, група В (106 пацієнтів, які отримували консервативне лікування). Також проведено оцінку ефективності реваскуляризуючих операцій за такими критеріями: зменшення або ліквідація больового синдрому; збільшення систолічного тиску в дистальній третині гомілки більш ніж 60 мм рт. ст.; збільшення систолічного тиску на артеріях пальців стопи більш ніж 40 мм рт. ст.; поява ознак загоєння трофічних виразок або чіткої демаркаційної лінії при “сухий” гангрені та зникнення на шкірі вогнищ мікрогрозбування. Результати оцінювали як добрі, якщо всі ознаки критичної ішемії були ліквідовані протягом 1–2 місяців, а систолічний тиск у вищезначених ділянках був, відповідно, вищий за 60 мм рт. ст. та 40 мм рт. ст. Результати операції вважали задовільними, коли повністю зникав больовий синдром, але процес регенерації тривав більше 2 місяців, систолічний тиск був у межах 50–60 мм рт. ст. на дистальній третині гомілки, а на пальцях стопи у межах 30–40 мм рт. ст. Незадовільні результати операцій – операція не усунула прояви ХНІНК, вони прогресували, що вимагало виконання ампутації кінцівки. Крім того, ми провели оцінку кумулятивної прохідності шунтів у тер-

міни 3, 6, 12, 24, 36 місяців у хворих II Б стадії (54 – група А), у пацієнтів із III А, III Б, IV стадією (61 – група В) та у 49 хворих (група С), у яких було застосовано комбінацію “пряма та непряма реваскуляризація кінцівки”.

#### Результати досліджень та їх обговорення.

Аналіз 9 показників якості життя (Physical functioning, Role Physical, Bodily pain, General Health, Vitality, Social functioning, Role Emotional, Mental Health, Change Health) свідчить про їх зменшення у групах А та В порівняно із здоровими особами. Однак через 4 тижні після операції якість життя у прооперованих хворих за всіма показниками краща, ніж у хворих, які отримували консервативну терапію. Передусім за рахунок зменшення фізичного болю, загального сприйняття здоров'я, життєздатності, ролі у соціальному житті. Через 6 місяців сума 9 показників якості здоров'я у хворих, які перенесли реваскуляризуючі операції, у 1,5 раза більша, ніж у пацієнтів, які отримували консервативну терапію. Погіршення показників хворих групи В можна пояснити довготривалим лікуванням у стаціонарних та амбулаторних умовах, повторними госпіталізаціями у зв'язку із прогресуванням ішемії кінцівки.

Аналіз результатів реваскуляризуючих операцій на аорто-стегновому сегменті свідчить про те, що через 12 місяців після їх виконання добрими були 88,2 % та 11,2 % задовільними. Слід відмітити, що поєднання шунтувальних операційних втручань із непрямими реваскуляризуючими операціями у всіх випадках дало добрі результати.

Дещо інші дані оцінки реваскуляризуючих операційних втручань після реконструкцій оклюзій в стегново-підколінно-гомілковому сегменті I та II типів уражень (реконструкція стегново-підколінного сегмента). Так, через 12 місяців, нами відмічено зменшення кількості добрих результатів та збільшення кількості задовільних результатів і появи негативних (відповідно, 63,5, 25,0, 11,5 %). Однак, якщо порівняти результати операцій, де була застосована комбінація прямих та непрямих реваскуляризуючих операцій, то відсоток добрих та задовільних результатів більший, ніж при виконанні тільки прямих реконструктивних операційних втручань (68,1 % – добрих, 27,4 % – задовільних та 9,6 % – незадовільних). Результати реваскуляризації кінцівки в стегново-дистальному сегменті значно гірші, ніж у попередніх групах хворих. Так, відсоток добрих та задовільних результатів у сумі склав 77,1 % (відповідно, 44,5 та 32,6 % при 19,2 % незадовільних результатів). Водночас з'являється певний оптимізм у застосуванні різних методик, в яких

передбачено включено у кровообіг НАК, де при однаковій кількості операцій відсоток незадовільних результатів менший. Тому, на нашу думку, додаткове включення у кровообіг НАК є перспективним напрямком лікування ХКІНК. І нарешті, оцінка результатів непрямих методів реваскуляризації кінцівки. На нашу думку, ці методи мають відповідні показання до застосування, передусім у випадках поширеної оклюзії ПСА, ГАС, ПА та артерій гомілки, хоча в ефективності вони значно поступаються перед вищезгаданими операціями. Так, загальний відсоток добрих та задовільних операцій

– 54,3 %, а негативних – 27,7 % (тобто, кожна третя операція не принесла бажаного результату, прогресування ішемії кінцівки спонукало до виконання ампутації кінцівки).

Для визначення доцільності виконання операційних втручань для ліквідації ХКІНК було проведено порівняння результатів цих операцій із загальноприйнятими методами консервативного лікування (табл. 5).

Результати порівняльної оцінки результатів лікування ХКІНК переконливо свідчать про перевагу реваскуляризуючих операційних втручань.

**Таблиця 5. Порівняльна оцінка результатів лікування ХКІНК операційними та консервативними методами через 12 місяців**

Метод лікування	Результати лікування					
	добрі		задовільні		незадовільні	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Операційне (n=243)	88	62,9	32	22,9	20	14,2
Консервативне (n=106)	25	23,6	47	44,3	34	32,1

Так, добрі та задовільні результати у цій групі хворих складають 85,8 % при 14,2 % незадовільних. У хворих, які отримували консервативне лікування, відсоток добрих та задовільних результатів лікування значно менший – 67,9 %, разом з тим зросла кількість незадовільних результатів – 32,1 %. Незадовільним результатом є ампутація кінцівки впродовж року після початку лікування. Наведені статистичні дані переконливо свідчать про перевагу операційного лікування хворих на ХКІНК.

Проведено порівняльну оцінку кумулятивної прохідності шунтів у хворих, які перенесли реконструктивні операції при II Б ст. (група А), при III А, III Б, IV ст. (група В), та в окремої групи (С), де була застосована комбінація шунтувальних операцій із непрямую реваскуляризацією кінцівки. Аналіз даних оцінки кумулятивної прохідності шунтів свідчить про те, що найбільший термін прохідності є у хворих групи А. Так, у віддалені терміни після операцій функціонували відповідно: через 12 місяців – 88 % шунтів, через 24 місяці – 72 %, через 36 місяців – 55 %. Гірші результати відмічено у групах В та С. Після 12 місяців спостереження в групі В функціонували 59 % шунтів, в групі С – 67 %, через 24

місяці, відповідно, 42 та 51 %. Через 36 місяців кумулятивна прохідність шунтів у цих групах хворих за рахунок прогресування процесу облітерації артерій в дистальному сегменті кінцівки різко зменшується: група В – 29 %, група С – 37 %.

**Висновки.** 1. Реконструктивні операційні втручання мають перевагу над консервативними методами лікування ХКІНК як в плані покращення якості життя, так і за рахунок зменшення кількості ампутацій кінцівок.

2. Залежно від рівня оклюзії при ХКІНК у кровообіг слід включати внутрішню клубову артерію, глибоку та низхідну артерії стегна, враховуючи те, що згідно зі статистичними даними комбінація прямих та непрямих реваскуляризуючих операцій дає значно кращі функціональні результати.

**Перспективи подальших досліджень.** Для покращення результатів реваскуляризуючих операційних втручань, що виконуються на тлі ХКІНК, слід продовжувати розробку та впровадження у практику нових методів операцій, в тому числі гібридних, що доповнюються стентуванням артерій у дистальному сегменті кінцівки.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Венгер І. К. Структурно-гемодинамічні аспекти атеросклеротичної оклюзії аорто-стегно-підколінного сегменту / І. К. Венгер, С. Я. Костів, П. В. Гоцинський // Вісник наукових досліджень. – 2004. – № 3. – С. 110–111.
2. Венгер І. К. Непрямі реваскуляризуючі операції в лікуванні критичної ішемії нижніх кінцівок / І. К. Венгер, П. В. Гоцин-

ський, І. О. Крицький // Шпитальна хірургія. – 2005. – № 2. – С. 32–36.

3. Ковальчук Л. Я. Хірургія поєднаних і множинних атеросклеротичних оклюзій екстракраніальних артерій та аорто-стегового сегмента / Л. Я. Ковальчук, І. К. Венгер, С. Я. Костів. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. – 150 с.

4. Ковальчук Л. Я. Хірургічні підходи до оперативного лікування поєднаної атеросклеротичної оклюзії екстракраніальних артерій та магістральних артерій нижніх кінцівок / Л. Я. Ковальчук, І. К. Венгер, П. Я. Боднар // Шпитальна хірургія. – 2007. – № 1. – С. 7–9.
5. Покровский А. В. Клиническая ангиология / А. В. Покровский. – М. : Медицина, 2004. – Т. 2. – С. 184–229.
6. Савельев В. С. Критическая ишемия нижних конечностей / В. С. Савельев, В. М. Кошкин. – М. : Медицина, 1997. – 160 с.
7. Трансатлантический межобщественный согласительный документ по ведению больных с заболеванием периферических артерий (TASC – Trans-Atlantic Inter-Society Consensus) // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2007. – Vol. – 33.
8. European Working Group on Critical Leg Ischemia. Second European consensus document on chronic critical leg ischemia // Circ. – 1991. – 84 (IV). – P. 1–26.
9. Lambert M. A. Лечение критической ишемии нижних конечностей: где мы находимся сегодня? / М. А. Lambert, J. J. F. Belch // Ангиология. – 2014. – № 1 (64). – С. 15–18.
10. Norgren L. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) / L. Norgren, W. R. Hiatt, J. A. Dormandy // J. Vasc. Surg. – 2007. – Vol. 45.
11. Novo S. Critical limb ischemia: definition and natural history / S. Novo, G. Coppola, G. Milio // Curr. Drug Targets Cardiovasc. Haematol. Disord. – 2004. – Vol. 4, № 3. – P. 219–225.
12. The Vascular Surgical Society of Great Britain and Ireland. Critical limb ischaemia: management and outcome. Report of a national survey // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 1995. – № 10. – P. 108–113.
13. Vinit N. Critical limb ischemia / N. Vinit. E. Melissa // Journal of Vascular Surgery. – 2010. – Vol. 51, № 1. – P. 230–241.

Отримано 05.09.14