

УДК 616.13-002-007.271-031.38-089.15

В.І. РУСИН, В.В. КОРСАК, Я.М. ПОПОВИЧ, В.В. РУСИН, С.М. ЧОБЕЙ

*Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра хірургічних хвороб, Ужгород***ВИБІР МЕТОДУ ХІРУРГІЧНОГО ВТРУЧАННЯ ПРИ ОКЛЮЗІЙНО-СТЕНОТИЧНИХ УРАЖЕННЯХ АРТЕРІЙ НИЖНІХ КІНЦІВОК**

У роботі наведено аналіз результатів обстеження та лікування 295 хворих із дистальною оклюзією стегново-підколінно-гомількового сегмента, яким виконано відкриті реконструкційно-відновні (92 пацієнтів із первинною та 48 – із повторною реконструкцією з приводу реоклюзії), малоінвазивні ендovasкулярні (12 пацієнтів) та непрямі реваасуляризуючі (143 пацієнтів) операційні втручання. Використання комплексу клініко-інструментальних методів дослідження (ультразвукове дуплексне скенування, рентгеноконтрастна та радіоізотопна ангіографія, мультиспіральна комп'ютерна томографія з внутрішньовенним контрастуванням) дало можливість напрацювати алгоритм хірургічної тактики. Прохідність після шунтувань до кінця 5 року спостереження становила 15,5%, після ендартеректомії з підколінної артерії – 9,1%; кінцівку вдалося зберегти у 54,3% та у 36,8% хворих відповідно. Прохідність після ендovasкулярної черезшкірної балонної ангіопластики та/або стентування до кінця 3 року спостереження склала 65%, зберегти кінцівку вдалося у 79% пацієнтів. До 5 року спостереження зберегти кінцівку після ізольованої реваасуляризувальної остеотрепанції вдалося у 34,3% пацієнтів, а при поєднанні її з поперековою симпатектомією та профундопластиком – у 37,5% та 47,7% пацієнтів відповідно.

**Ключові слова:** хронічна ішемія нижніх кінцівок, рентгеноконтрастна та радіоізотопна ангіографія, дистальне шунтування, ендартеректомія, черезшкірна балонна ангіопластика

**Вступ.** У останні роки зауважено чітку тенденцію до зростання кількості хворих із мультифокальним ураженням, із незадовільними „шляхами відпливу” та кальцинозом артеріального руслу. Виконати пряму реконструкційну операцію у таких умовах можливо лише у 49,5-58% випадків [2]. Відсутність умов для виконання реконструкційної операції при реоклюзії стегново-підколінно-гомількового сегмента змушує хірургів розробляти і впроваджувати непрямі хірургічні методи реваасуляризації, спрямовані на покращання колатерального кровообігу, збільшення об'єму мікроциркуляторного руслу, стимуляції неоангіогенезу [3]. Основними критеріями при виборі показань до виконання стегново-дистальних шунтуючих операцій більшість хірургів вважають стан (прохідність) гомількових артерій та величину плечо-кісточкового індексу [6, 9].

Результати лікування хворих із атеросклеротичним ураженням магістральних артерій кінцівок продовжують залишатися незадовільними, оскільки жоден із запропонованих на цей час інвазивних методів лікування не дозволяє досягти оптимальних віддалених результатів [2, 6, 9]. Це пов'язано із високим відсотком ускладнень, які розвиваються як безпосередньо після операцій, так і в пізньому післяопераційному періоді. Найбільш частою з них є реоклюзія реконструйованих артерій, яка розвивається більш ніж у 60% усіх оперованих хворих [2, 7].

Водночас зростає кількість пацієнтів з вираженою супутньою патологією, яка є відносним протипоказом до виконання відкритих реконструкційно-відновних втручань. Єдиною альтернативою збереження кінцівки в таких пацієнтів є малоінва-

зивні ендovasкулярні втручання. В останні десятиріччя спостерігається чітке збільшення долі малоінвазивних ендovasкулярних втручань при лікуванні оклюзійно-стенотичних уражень артерій нижніх кінцівок. Перевагами малоінвазивних ендovasкулярних втручань є: мала травматичність, скорочення періоду госпіталізації та реабілітації, можливість виконувати їх навіть амбулаторно, відсутність потреби в анестезії та її ускладнень, можливість виконання в майбутньому традиційних судинних втручань, багаторазовість виконання малоінвазивних втручань, зниження частоти післяопераційних втручань, мінімальна летальність [1].

**Мета дослідження.** Визначити показання та методи хірургічної корекції ішемії нижніх кінцівок при дистальних формах оклюзії стегново-підколінно-гомількового сегмента (СПГС) на основі комплексного клініко-інструментального обстеження пацієнтів.

**Матеріали та методи.** В роботі проаналізовано результати обстеження та лікування 295 хворих із дистальною оклюзією СПГС, яких проліковано у відділенні хірургії магістральних судин Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. А. Новака з 1997 по травень 2012 року. Визначення ступені хронічної ішемії у всіх пацієнтів проводили за модифікованою клінічною класифікацією Фонтейна, рекомендованою II Європейським консенсусом по критичній ішемії нижніх кінцівок (1991), згідно якій критична ішемія нижніх кінцівок відповідає III Б і IV стадіям ішемії. Відповідно хворих з III А ступінню було 92 (31,2%), III-Б – 125 (42,4%), із IV – 78 (26,4%).

Пацієнтам виконували відкриті реконструкційно-відновні (92 пацієнтів із первинною та 48 – із

повторною реконструкцією з приводу реоклюзії), малоінвазивні ендovasкулярні (12 пацієнтів) та непрямі реваасуляризуючі (143 пацієнтів) операційні втручання. Вік хворих становив від 35 до 79 років, середній вік – 54±2,8 роки. Для обстеження хворих застосували лабораторні методи дослідження, а також інструментальні: реовазографія з нітроглицериновою пробою (чотирьохканальний реовазограф 4РГ-1М); ультразвукову доплерографію, ультразвукове дуплексне сканування («Аloka-3500», Японія; «My Lab-50», Італія; «HDI-1500» ATL-Philips; «SIM-5000», Радмір; «ULTIMA PRO-30, z.one Ultra», ZONARE Medical Systems Inc., США); радіоізотопну ангіографію («Тамара», ГКС-301Т), рентгеноконтрастну ангіографію (DSA, Integris-2000, Philips); мультиспіральну комп'ютерну томографію з внутрішньовенним контрастуванням (Somatom CRX «Siemens», Німеччина, 1994).

Під час виконання шунтуючих операцій дистальний анастомоз накладено із дистальною частиною підколінної артерії у 42 пацієнтів, із тибіоперонеальним стовбуром – у 22, із задньою великогомільковою артерією – у 33, із передньою великогомільковою артерією – у 6 (в т.ч. у 4 пацієнтів на рівні середньої третини гомілки), із малогомільковою – у 12 випадках. Відкрити ендартеректомію із підколінної артерії або тибіоперонеального стовбура виконано 25 хворим, зокрема із підколінної артерії – у 12, із тибіоперонеального стовбура – у 5, із задньої великогомількової артерії – у 6, із передньої великогомількової артерії – у 2 випадках.

При вираженому ураженні артерій гомілки під час виконання реконструкційно-відновних втручань в 14 пацієнтів накладали розвантажувальну артеріо-венозну фістулу, із них у 11 випадках – при повторних операціях.

У 12 пацієнтів виконали малоінвазивні ендovasкулярні втручання – черезшкірну балонну ангіопластику артерій нижніх кінцівок, яку в 3 випадках поєднували з ендovasкулярним балонним стентуванням. Показом до ендovasкулярних мініінвазивних втручань були: локальні сегментарні критичні стенози СПГС довжиною до 10 см та оклюзії довжиною до 3 – 5 см. Показом до ендovasкулярного балонного стентування у 3 пацієнтів були розриви та відшарування інтими після виконання черезшкірної балонної ангіопластики, які небезпечні раннім тромбозом зони ендovasкулярної реконструкції. Балонну ангіопластику дистального сегменту поверхневої артерії стегна виконали у 5 пацієнтів, підколінної артерії – у 4, гирл задньої великогомількової артерії – у 2 та передньої великогомількової артерії – 1 випадку. Ендovasкулярне стентування поверхневої артерії виконали у 2 пацієнтів та підколінної артерії – у 1 хворого.

З непрямих методів реваасуляризації використовували реваасуляризувальну остеотрепанію, профундопластику, поперекову симпатектомію. Реваасуляризувальну остеотрепанію (РОТ) як

самостійну операцію виконано у 66 хворих, у поєднанні із поперековою симпатектомією – у 24 хворих, у поєднанні із профундопластикою – у 53 хворих.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У всіх пацієнтів на етапі обстеження виконували рентгеноконтрастну ангіографію та ультразвукові методи обстеження. При цьому оцінювали характер, локалізацію та протяжність оклюзійно-стенотичних уражень артерій СПГС, що слугувало важливим моментом для вибору методу хірургічної корекції хронічної ішемії нижніх кінцівок.

Проведений аналіз дозволив виділити наступні типи ураження артерій дистального русла в аспекті вибору оптимальної хірургічної тактики:

1. оклюзійно-стенотичні ураження підколінної артерії (ПА), прохідні артерії гомілки;
2. оклюзійно-стенотичні ураження ПА, оклюзія однієї-двох артерій гомілки;
3. оклюзійно-стенотичні ураження ПА, дифузне оклюзійно-стенотичне ураження всіх артерій гомілки;
4. прохідна підколінна артерія, оклюзійно-стенотичні ураження всіх артерій гомілки;
5. дифузне ураження артерій стегново-підколінно-гомількового сегменту з або без збереження прохідності однієї з артерій гомілки.

При I – II типах ураження та V типі, за умови прохідності хоча б однієї з артерій гомілки, виконували шунтуючі операції, які, при потребі, поєднували з накладанням артеріовенозної розвантажувальної нориці (АВН). Однозначну перевагу при шунтуючих операціях слід надавати автовенозним трансплантатам і використовувати у якості останніх велику підшкірну вену стегна. У своїй практиці ми використовували вену в реверсійній позиції.

При I – II типах дистального ураження за наявності локальної оклюзії ПА та/або гирл гомількових артерій виконували відновні операції, що полягали у видаленні атеросклеротичного субстрату та відновленні прохідності магістральних артерій.

При III – IV та V типах ураження, за умови дифузного ураження всіх артерій гомілки, виконували операції непрямой реваасуляризації.

На протязі останніх декількох років при виявленні локального критичного стенозу або оклюзії артерій СПГС перевагу надавали мініінвазивним ендovasкулярним методам хірургічного лікування. При цьому користувалися рекомендаціями TASC II (2007) [8], що дозволили обґрунтувати покази до ендovasкулярних втручань.

При дифузному ураженні СПГС під час обстеження пацієнта особливу увагу звертали на стан глибокої артерії стегна та малогомількової артерії, які є важливими колатеральними басейнами та здатні забезпечити або покращити кровопостачання ішемізованої кінцівки і, тим самим, збільшити відсоток задовільних результатів у віддаленому післяопераційному періоді.

Важливим фактором, який впливає на стабільність результатів прямої або непрямой реконструкції, є збереження прохідності артерій стопи. Ураження артерій стопи можна виявити як при збереженій трифуркації підколінної артерії, так і при оклюзії однієї або двох артерій гомілки і стенозному ураженні третьої. При збільшенні ступеня та розповсюдженості стенозно-оклюзійного процесу в підколінній артерії та артеріях гомілки різко погіршується кровопостачання стопи. Ангіографічне дослідження судин при критичній ішемії нижніх кінцівок у багатьох випадках виявляється абсолютно неінформативним внаслідок погано розвинених колатералей. Великого значення набуває пошук достовірного й інформативного методу дослідження функціональних можливостей судин мікроциркуляційного русла в передопераційному періоді з метою прогнозування ефективності наступного операційного втручання, оскільки методи, які застосовують сьогодні, не повністю відповідають необхідним критеріям.

При відсутності візуалізації артерій стопи для визначення кровопостачання та життєздатності м'яких тканин гомілки та стопи в нашій клініці впроваджено метод внутрішньоартеріального введення радіофармацевтичного препарату (РФП) в стегову артерію ураженої кінцівки із обчисленням радіоактивності в імпульсах за секунду в різних ділянках ішемізованої кінцівки (44 хворих). Пункція стегової артерії виконується тонкою голкою 0,6x25 мм і введенням  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетату в дозі 600 МБк [4].

При внутрішньоартеріальному введенні РФП відмічають значно інтенсивнішу візуалізацію судинного русла. Протягом першої хвилини дослідження чітко виявляють стегову артерію та глибоку оклюзію СПГС, то артерії гомілки не візуалізуються. На рівні нижньої третини гомілки та на рівні стопи виявляють ділянки накопичення РФП. Таким чином, збереження колатерального кровообігу є одним із факторів, які призводять до гіперперфузії стопи та гомілки. При внутрішньоартеріальному введенні зауважено пряму залежність розподілу РФП на стопі від ступеня порушення кровоплину. Чим краще кровопостачання стопи, тим виразніша гіперперфузія м'яких тканин. При внутрішньоартеріальній ангіографії у хворих із незадовільним кровопостачанням нижньої кінцівки в перші секунди обстеження взагалі не виявляють імпульсів радіації.

При виявленні гіперперфузії стопи та дистальних відділів гомілки, після настання гемодинамічної рівноваги, ми проводили дослідження розподі-

лу РФП на рівні гомілки та стопи при наборі 250 – 500 тисяч імпульсів/с після проби з фізичним навантаженням. Остання полягала у виконанні згинально-розгинальних рухів у надп'яtkово-гомілковому суглобі протягом 5 хв. з швидкістю 60-70 рухів/хвилину. При цьому виявляли перерозподіл РФП на користь проксимальних відділів гомілки [8].

При гіперперфузії та позитивній пробі з фізичним навантаженням при гіперперфузії стопи виконували непряму реваскуляризацію кінцівки. Перевагу надавали реваскуляризаційній остеотрепанції великогомілкової кістки, яку при оклюзійно-стенотичному ураженні глибокої артерії стегна поєднували з профундопластиком, а при позитивній нітроглицериновій пробі під час реовазографії – з поперековою симпатектомією. Негативна проба з фізичним навантаженням при гіперперфузії стопи свідчить про необхідність виконання первинної високої ампутації нижньої кінцівки.

Прохідність після шунтувань до кінця 5 року спостереження становила 15,5%, після ендартеректомії з підколінної артерії – 9,1%; кінцівку вдалося зберегти у 54,3% та у 36,8% хворих відповідно.

Прохідність після ендovasкулярної черезшкірної балонної ангіопластики та/або стентування до кінця 3 року спостереження склала 65%, зберегти кінцівку вдалося у 79% пацієнтів.

До 5 року спостереження зберегти кінцівку після ізольованої реваскуляризувальної остеотрепанції вдалося у 34,3% пацієнтів, а при поєднанні її з поперековою симпатектомією та профундопластиком – у 37,5% та 47,7% пацієнтів відповідно.

#### Висновки.

1. Використання комплексу клініко-інструментальних методів обстеження дає змогу ретельно обстежити хворого з дистальною формою оклюзії та вибрати найраціональніший спосіб хірургічної корекції артеріальної недостатності нижніх кінцівок.

2. При оклюзійно-стенотичному ураженні СПГС та збереженні прохідності артерій гомілки слід широко використовувати відкриті реконструкційно-відновні втручання, які дозволяють зберегти кінцівку у половини хворих;

3. Застосування мініінвазивних ендovasкулярних втручань при локальному оклюзійно-стенотичному ураженні СПГС дозволяє зберегти кінцівку у 79% пацієнтів;

4. При відсутності умов для прямої артеріальної реконструкції необхідно широко використовувати непрямі методи реваскуляризації нижніх кінцівок.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Затевахин И.И. Балонная ангиопластика при ишемии нижних конечностей: монография / И.И. Затевахин, В.Н. Шиповский, В.Н. Золкин. — Москва: Медицина. — 2004. — С. 252.
2. Кузнецов М.Р. Хирургическое лечение хронической артериальной недостаточности нижних конечностей: современное состояние проблемы / М.Р. Кузнецов, А.И. Евграфов, П.А. Туркин // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. — 2002. — №2. — С. 56—59.

3. Дрюк Н.Ф. Непрямые методы реваскуляризации при хронической критической ишемии конечностей как альтернатива ампутации / Н.Ф. Дрюк, А.В. Самсонов, В.И. Киримов, Ю.Э. Полищук // Хірургія України. — 2002. — №3. — С. 48—49.
4. Русин В.І Пат. на корисну модель № 46309: Спосіб оцінки стану критичної ішемії нижніх кінцівок / В.І. Русин, В.В. Корсак., Я.М. Попович, В.М. Воронич № u2009 08067; заявл. 31.07.2009; опубл. 10.12.2009. Бюл. ВАК Укр., №23.
5. Русин В.І. Роль функціональної проби при радіонуклідній ангиографії у виборі хірургічної тактики при хронічній артеріальній недостатності нижніх кінцівок / В.І. Русин, В.В. Корсак, Я.М. Попович, Ю.В. Корсак, В.В. Русин, В.М. Воронич // Харківська хірургічна школа. — 2011. — № 3 (48). — С. 83—86.
6. Comparison of precuffed and vein-cuffed expanded polytetraethylene grafts for infragenicular arterial recin- structions: a case-matched study / G.S. Oderich, J.M. Panneton, M. Yagubvan et al. // Ann. Vasc. Surg. — 2005. — Vol.19, №1. — P. 49—55.
7. Influence of transmetatarsal amputation in patients requiring lower extremity distal revascularization / H. Glass, V.L. Rowe, D.B. Hood et al. // Am. Surg. — 2004. — Vol.70, №10. — P. 845—849.
8. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) / L. Norgren, W.R. Hiatt, J.A. Dormandy et al. // Journal of Vascular Surgery. — January, 2007. — P.63.
9. Klinkert P. Polytetrafluorethylene femorotibial bypass grafting: 5-year patency and limb salvage / P. Klinkert, P.J. van Dijk, P.J. Breslau // Ann. Vasc. Surg. — 2003. — Vol.17, №5. — P. 486—491.

V.I. RUSYN, V.V. KORSAK, Y.M. POPOVYCH, V.V. RUSYN

*Uzhhorod National University, Chair of Surgical Diseases, Uzhhorod*

#### CHOICE OF SURGICAL INTERVENTION AT ARTERIAL OCCLUSION-STENOTIC LESIONS OF THE LOWER EXTREMITIES

In this article, results of examination and treatment of 295 patients with distal occlusion of the femoral-popliteal-ankle arterial segment, which were underwent open-reduction reconstruction (92 patients with primary and 48 – with secondary re-reconstruction from reocclusion), non-invasive endovascular (12 patients) and indirect revascularization (143 patients) surgical intervention were analyzed. The use of complex clinical and instrumental methods of investigation (ultrasound duplex scanning, radioisotope and roentgen angiography, multispiral computed tomography with intravenous imaging) allowed to developed surgical algorithm. Permeability after arterial bypass at the end of 5 years of observation was 15.5%, after endarterectomy of the popliteal artery – 9.1%; the limb was saved in 54.3% and 36.8% of patients respectively. Permeability after percutaneous endovascular balloon angioplasty versus stenting until the end of 3 years of observation was 65%, the limb was saved in 79% of patients. Up to 5 year of observation after isolated revascularizing osteotripanation, the limb was succeed saved in 34.3% of patients, while combination her with lumbar sympathectomy and profundoplastics – in 37.5% and 47.7% of patients respectively.

**Key words:** chronic ischemia of lower limbs, roentgen and radioisotope angiography, distal bypass surgery, endarterectomy, percutaneous balloon angioplasty

**Стаття надійшла до редакції: 30.04.2012 р.**