

Вплив показника глибокостегново-підколінного індексу на результати непрямих способів реваскуляризації нижніх кінцівок

В.М. Добош

Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра хірургічних хвороб, Ужгород

Реферат

Хронічна критична ішемія реєструється від 400 до 1000 випадків на 1 млн. населення в рік. Однак реконструктивну операцію можливо виконати лише половині таких хворих, а без операції – у 95% пацієнтів виконується ампутація нижньої кінцівки протягом першого року спостережень. Однією із важливих проблем при плануванні виду реконструкції при хронічній ішемії є оцінка кровоплину по колатеральних гілках і стану артерій гомілки, оклюзія яких створює перешкоди для адекватного притоку крові до дистальних відділів кінцівки і є причиною незадовільних результатів шунтуючих операцій. Вибір методу хірургічного лікування хворих із облітеруючим атеросклерозом судин нижніх кінцівок є однією із найскладніших проблем у судинній хірургії.

Ключові слова: хронічна ішемія нижніх кінцівок, глибока артерія стегна, глибокостегново-підколінний індекс, непрямі методи реваскуляризації нижніх кінцівок.

Influence of deep-femoral-popliteal index on the results of indirect methods of revascularization lower extremities

V. M. Dobosh

Uzhhorod National University, Department of Surgical Diseases, Uzhhorod

Abstract

Chronic critical ischemia is recorded from 400 to 1000 cases per 1 million population per year. However, reconstructive surgery can only be performed in half of these patients, and without surgery, 95% of patients performed amputation of the lower extremity during the first year of observation. One of the important problems in the planning of the type of reconstruction in chronic ischemia is the assessment of blood flow on the collateral branches and the condition of the arteries of the lower leg, occlusion which creates obstacles to adequate flow of blood to the distal limbs and is the cause of poor results of bypass surgery. Choosing a method for surgical treatment of patients with obliterating atherosclerosis of the lower extremities is one of the most difficult problems in vascular surgery.

Key words: chronic limb ischemia; profunda femoral artery, deep-femoral-popliteal index, indirect methods of lower extremities revascularization.

Вступ. Атеросклеротичне ураження артерій нижніх кінцівок займає друге місце після ішемічної хвороби серця серед серцево-судинних захворювань. Хронічна критична ішемія реєструється від 400 до 1000 випадків на 1 млн. населення в рік. До 1% чоловіків, старших 55 років, страждають на дану патологію [1]. Однак реконструктивну операцію можливо виконати лише половині таких хворих, а без операції – у 95% пацієнтів виконується ампутація нижньої кінцівки протягом першого року спостережень [2–5]. З метою ліквідації хронічної ішемії виконують прямі та непрямі реконструкційні операції. Вибір методу хірургічного лікування хворих із облітеруючим атеросклерозом судин нижніх кінцівок є однією із найскладніших проблем у судинній хірургії [5–9].

Мета дослідження: покращити результати лікування хворих з дистальними формами ураження нижніх кінцівок при хронічній ішемії нижніх кінцівок.

Матеріали та методи. Вивчено результати лікування 186 хворих, яких прооперовано у відділенні судинної хірургії Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. Андрія Новака в період з 2005 до 2018 року з приводу дистальних форм уражен-

ня артерій нижніх кінцівок при хронічній ішемії нижніх кінцівок.

Залежно від величини глибокостегново-підколінного індексу (ГСПІ) пацієнти, яким була виконана непряма реваскуляризація, поділені на такі групи:

I група – 124 (66,7 %) пацієнтів, яким виконали профундопластику;

II група включала 26 (13,9 %) пацієнтів, яким виконували поперекову симпатектомію + реваскуляризуючу остеотрепанію;

III група – 21 (11,6 %) пацієнт, якому виконана реваскуляризуюча остеотрепанію;

IV група – 15 (8,1%) хворих, виконана поперекова симпатектомія.

Вік пацієнтів, яким виконувалися операційні втручання, становив від 46 до 78 років (середній вік $61,7 \pm 4,2$ року). З II-Б ступенем ішемії нижніх кінцівок було 28 пацієнтів, з III-А ступенем – 137 пацієнтів та з III-Б ступенем – 21 пацієнт.

Алгоритм обстеження включав ультразвукове дуплексне сканування артерій із кольоровим картуванням кровоплину, реовазографію нижніх кінцівок з нітрогліцериним; визначення

ГСПП, мультиспіральну комп'ютерну томографію артерій нижніх кінцівок з контрастуванням та рентгенконтрастну артеріографію (за наявності показів).

Для визначення функціональної можливості ревазуляризації глибокої стегнової артерії визначали ГСПП за формулою:

$$\text{ГСПП} = \frac{\text{БК} - \text{НК}}{\text{НК}},$$

де БК – регіонарний систолічний тиск у підколінній артерії вище коліна, НК – тиск у підколінній артерії нижче коліна.

Отримані дані за тривалістю збереження кінцівки після непрямой ревазуляризації нижніх кінцівок підлягали статистичній обробці. Для вивчення впливу величини ГСПП на збереження кінцівки після профундопластики застосовували регресію Кокса [13].

Пластика ГАС за допомогою автовенозної заплати виконана у 83 пацієнтів. Як заплату використовували сегмент великої підшкірної вени на стегні та у в/3 гомілки, у 65 випадках – в ділянці операційної рани.

У 15 хворих у зв'язку з відсутністю придатної вени для пластики виконано аутоартеріальну пластику. При цьому відсікали оклюзовану поверхневу стегнову артерію (ПАС) на відстані, виконували дезоблітерацію кульги ПАС, з якої формували латку для пластики. Дисталізацію ГАС виконали у 17 хворих. У 7 випадках виникли певні труднощі при виконанні ендартеректомії із загальної стегнової артерії (ЗАС) та початкового відділу глибокої артерії стегна (ГАС). Виконано резекцію ЗАС та початкового відділу ГАС з автовенозним протезуванням у 7 хворих. У 2 хворих виконана реімплантація ГАС у бік ПАС.

Результати досліджень та їх обговорення. Відсутність умов для виконання реконструкцій-

ної операції змушує хірургів впроваджувати непрямі хірургічні методи ревазуляризації, спрямовані на покращення колатерального кровообігу, збільшення об'єму мікроциркуляторного русла та стимуляції неоангіогенезу. До операцій непрямой ревазуляризації відносимо: профундопластику, остеотрепанацию, поперекову симпатектомію [10,11].

Однією із важливих проблем при плануванні виду реконструкції при оклюзійно-стенотичному ураженні артерій стегново-підколінно-гомількового сегмента є оцінка кровоплину по колатеральних гілках і стану артерій гомілки, оклюзії яких створює перешкоди для адекватного притоку крові до дистальних відділів кінцівки. Одним із методів оцінки колатерального кровоплину є глибокостегново-підколінний індекс [12].

При збереженні прохідності підколінної і гомількових артерій значення цього показника знаходиться в межах 0,2-0,3, а при оклюзії зазначених артерій він помітно зростає. Значення ГСПП вище 0,4 вказує на зростання резистентності системи колатерального кровоплину і на слабкі функціональні резерви глибокої артерії стегна.

Після виконання профундопластики (ПП) (пацієнти I групи) 5-річне збереження кінцівки в цій групі хворих склало 62%, після виконання поперекової симпатектомії + РОТ (пацієнти II групи) – 34%, після виконання РОТ (пацієнти III групи) – 29%, після виконання поперекової симпатектомії (пацієнти IV групи) – 22%.

Середнє значення ГСПП індексу в групах склало: ГСППП=0,385±0,079, тоді як ГСПП-СЕ+РОТ=0,437±0,076, ГСППРОТ=0,426±0,066, ГСПППСЕ=0,426±0,443±0,069. Дисперсійний аналіз значень ГСПП по фактору виду операції свідчить про те, що представлена різниця статистично значуща (F=4,35, p=0,0063, рис. 1).

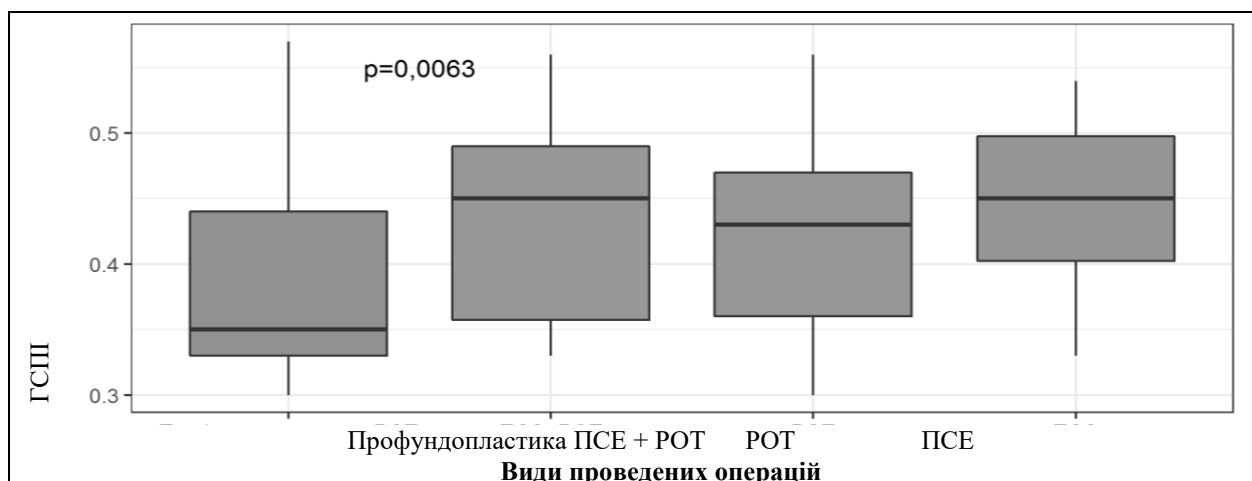


Рис. 1. Відмінності за показником ГСПП між пацієнтами, яким були виконані різні види оперативних втручань

Для вивчення кореляції тривалості збереження кінцівки з ГСПП здійснювали побудова моделі Кокса, яка виражає функцію ризику таким чином:

$$h(t) = h_0(t) \times \exp(\beta x),$$
де $h(t)$ – функція ризику, $h_0(t)$ – функція базового ризику, x – значення коваріати,

β -регресійний коефіцієнт, експонента якого є співвідношенням ризиків при зміні значення коваріати на одиницю. При цьому модель Кокса є моделлю пропорційних ризиків: не накладаючи жодних обмежень на вид функції базового ризику, модель передбачає, що співвідношення ризиків внаслідок відмінності в значенні коваріати не залежить від часу (коефіцієнт β не залежить від часу t) [13].

Використовуючи зібрані клінічні дані, в моделі $h(t) = h_0(t) \times \exp(\beta [\text{ГСПІ}])$ значення коефіцієнта β обчислено на рівні $15,81 \pm 1,69$. Отримана модель свідчить про тісний позитивного зв'язку між рівнем ГСПІ і тривалістю збереження кінцівки: коефіцієнт конкордації моделі становить 0,839, статистична значимість моделі за критерієм співвідношення правдоподібності

$< 2,2 \times 10^{-16}$ (найменше позитивне число, доступне для програми R).

Оскільки значення ГСПІ знаходилися в інтервалі 0,3-0,57, відмінність між значеннями коваріати на одиницю не має реального змісту. Разом з тим, необхідно обчислити співвідношення загроз (ризиків) при розходженні значень коваріати (ГСПІ) на 0,1:

$$\frac{h^*(t)}{h(t)} = \exp(\beta \times 0,1) = \exp(1,581) = 4,86$$

Таким чином, при зростанні ГСПІ з 0,3 до 0,4 загроза втрати кінцівки підвищується в 4,86 рази. Отримана модель також дає можливість розрахувати ймовірності збереження кінцівки протягом одного, трьох і п'яти років після операції при різних значеннях ГСПІ (табл. 1).

Таблиця 1

Вірогідність збереження кінцівки протягом одного, трьох і п'яти років після операції при різних значеннях ГСПІ

		Значення ГСПІ					
		0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55
Тривалість збереження кінцівки	1 рік	96,7%	92,8%	84,9%	69,7%	45,2%	17,3%
	3 роки	91,6%	82,5%	65,4%	39,2%	12,7%	1,1%
	5 років	87,3%	74,2%	51,8%	23,4%	4,1%	0,1%

Для візуалізації результатів зв'язку між функцією виживання (ймовірністю збереження кінцівки) і співвідношення загроз, наводимо криві ймо-

вірності збереження кінцівки за моделлю Кокса при фіксованих значеннях ГСПІ={0,3; 0,4; 0,5} (рис. 2).

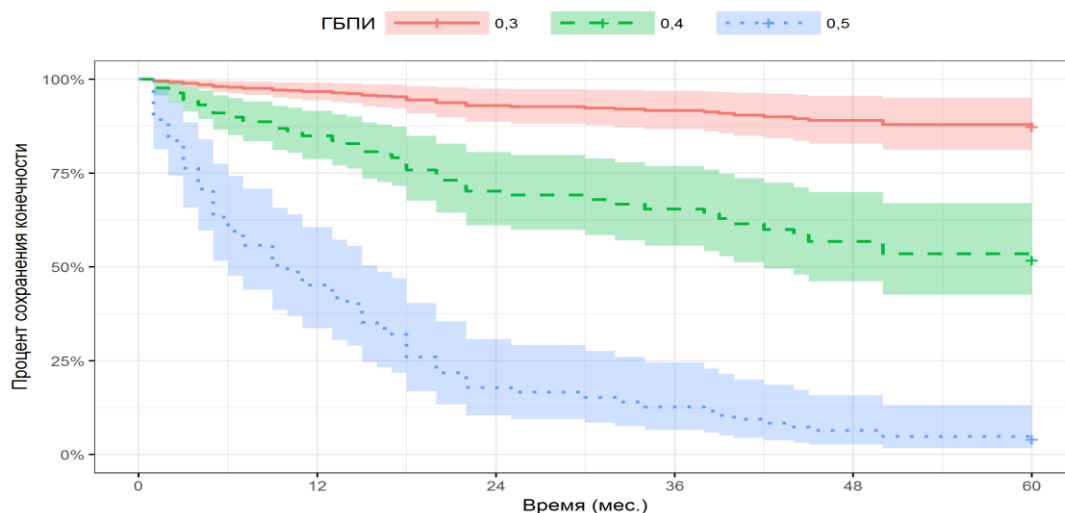


Рис. 2. Відсоток збереження кінцівки при різних значеннях ГСПІ (регресійна модель Кокса)

Для визначення переваги значення показника ГСПІ над фактором виду операції для післяопераційного прогнозу тривалості збереження кінцівки, проведено порівняння регресійних моделей Кокса, що містять зазначені коваріати. Використання критерію співвідношення правдоподібності призводить до значення статистики $\chi^2=77,0$ із $p < 2,2 \times 10^{-16}$. Тобто показник ГСПІ має значні переваги перед простим використанням виду операції. Для порівняння точності моделей наводимо наступне:

коефіцієнт детермінації моделі Кокса з фактором виду хвороби становить $R^2=0,1$, тоді як у разі моделі Кокса з фактором ГСПІ $R^2=0,56$. Таким чином, відмінності в ГСПІ здатні пояснити більше половини дисперсії в тривалості збереження кінцівки, тоді як облік різних видів операції може пояснити лише 10% дисперсії. Можна сказати, що точність при використанні ГСПІ більш ніж в 5 разів вище, ніж при використанні фактора виду операції. Для відбору пацієнтів для непрямих методів рева-

скуляризації необхідно керуватися значенням глибокостегново-підколінного індексу, що характеризує ступінь розвитку колатеральної системи глибокої артерії стегна.

Висновки. При значеннях ГПСІ $\geq 0,36$ і більше 5-річне збереження кінцівки при профундопластиці досягає 62%, а при значенні індексу $\leq 0,35$ – 74,2% збережених кінцівок.

Інформація про конфлікт інтересів. Конфлікт інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці даної статті відсутній.

Інформація про фінансування. Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

Список використаної літератури

1. Havrylenko AV, Omarzhanov OA, Abramian AV. Mykrotsyrkuliatsiya u bolnykh s khronycheskoi yshemyei nyzhnykh konechnosti. Anhyolohiya y sosudystaia khyrurhyia. 2003;9(2):130-35. [In Russian].
2. Aquino R, Johnides C, Makaroun M, Whittle JC, Muluk VS, Kelley ME, et al. Natural history of claudication: long-term serial follow-up study of 1244 claudicants // Journal of vascular surgery. 2001;34(6):962-70.
3. Taurino M, Persiani F, Ficarelli R, Filippi F, Dito R, Rizzo L. The role of the profundoplasty in the modern management of patient with peripheral vascular disease. Annals of vascular surgery. 2017;45:16–21.
4. Walsh M, McGloughlin T, Liepsch DW, O'Brien T, Morris L, Ansari AR. On using experimentally estimated wall shear stresses to validate numerically predicted results. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine. 2003;217(2):77-90.
5. Shtutin OA, Konovalova KO, Bezhuashvili IH, Konovalova DO. Osoblyvosti diahnozyky ta rezultaty khyrurhichnoho likuvannia hostroi ishemii nyzhnoi kintsivky na foni khronichnoho okliuziino-stenotychnoho urazhennia sudyn. Halytskyi likarskyi visnyk. 2012;19 (3 (2)):125-26. [In Ukrainian].
6. Kovalchuk LIa, Venher IK, Hoshchynskyi PV, Bodnar PIa. Rol vnutrishnoi klubovoi arterii, hlybokoi arterii ta nyzkhidnoi arterii kolina v revaskulyaryzatsii nyzhnykh kintsivok pry khronichnii krytychnii ishemii. Shpytalna khyrurhiia. 2006;2:32–35. [In Ukrainian].
7. Thatipelli M, Misra S. Management of common femoral artery and bifurcation diseases. VDM. 2010;7(1):E27 - E30.
8. Crawford JD, Robbins NG, Harry LA, Wilson DG, McLafferty RB, Mitchell EL, et al. Characterization of tibial velocities by duplex ultrasound in severe peripheral arterial disease and controls. Journal of vascular surgery. 2016;63(3):646-51.
9. Zoloev HK. Sovremennye predstavleniya o taktyke y metodakh khyrurhicheskoho lechenyia khronycheskoi yshemyi konechnosti. Medytsyna v Kuzbasse. 2003;4:6-12. [In Russian].
10. Venher IK, Hoshchynskyi PV, Krytskyi IO. Nepriami revaskulyaryzuiuchi operatsii v likuvanni krytychnoi ishemii nyzhnykh kintsivok. Shpytalna khyrurhiia. 2005;2:32–36. [In Ukrainian].
11. Asliaiev AL, Kushnarova KA, Stepanenko RM, Kushnarov OA. Nepriamaia revaskulyaryzatsyia pry okkliuzyiaxh arteryi nyzhnykh konechnosti. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2016;1(2):15–18. [In Russian].
12. Litvinova NIu. Pokaznyky mikrotsyrkuliatsii u khvorykh iz krytychnoiu ishemiiu nyzhnykh kintsivok do i pislia arterialnoi rekonstruktsii ta yikh koreliatsiia iz kistochkovo-plechovym indeksom. Sertse i sudyny. 2015;4:38–44. [In Ukrainian].
13. Rusyn VI, Korsak VV, Rusyn VV, Deviniak OT, Lanhazo OV, Horlenko FV, Dobosh VM, vynakhidnyky; Uzhhorodskyi natsionalnyi universytet, patentovlasnyk. Sposib vyznachennia ymovirnoi tryvalosti zberezhenia kintsivky u khvorykh pislia nepriamoi revaskulyaryzatsii nyzhnykh kintsivok. Patent Ukrainy № 132937. 2019 Ber 25.

Стаття надійшла до редакції: 17.01.2019 р.