DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2021-25(4)-14

УДК: 616.13-002.18-004.6-005

ОСОБЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ОКЛЮЗІЙНО-СТЕНОТИЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ АРТЕРІЙ ІНФРАРЕНАЛЬНОГО ВІДДІЛУ АОРТИ ГІБРИДНИМ МЕТОДОМ

Шапринський В. В.

Державна наукова установа "Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини" Державного управління справами (вул. Верхня, 5, м. Київ, Україна, 0114)

Відповідальний за листування:
e-mail: vasyi.shaprynskyi@gmail.com

Статтю отримано 06 серпня 2021 р.; прийнято до друку 10 вересня 2021 р.

Анотація. Проаналізовані результати лікування хворих гібридним методом з оклюзійно-стенотичними захворюваннями артерій нижніх кінцівок як наслідок облітеруючого атеросклерозу. Даним методом прооперовано 79 пацієнтів. Хворі були у віці від 46 до 86 років. Чоловіків було 175 (72,0%), жінок - 68 (28,0%). Права нижня кінцівка уражалася частіше - 148 (60,9%) пацієнтів, ніж ліва - 95 (39,1%). Із 20 пацієнтів зі стенозом здухвинно-стегнового сегменту у 14 гібридні операції завершені стентуванням. В основному виконувались ендартеректомія або профундопластика з різними варіантами ангіопластики. При оклюзії стегново-підколінного сегменту переважно виконувались ендартеректомія або тромбектомія з різними варіантами ангіопластики. Основною гібридною операцією у підколінно-гомільковому сегменті була тромбектомія із підколінного сегменту та балонна ангіопластика гомількового сегментів. При оклюзійно-стенотичних ураженнях артерій гомільково-ступеневого сегменту в переважній більшості випадків були виконані аутовенозна пластика тібіоперонеального стовбуру із балонною ангіопластикою. Серед ускладнень у ранньому післяопераційному періоді спостерігалися тромбоз у 8 (10,12%) пацієнтів. У 3 проведена ампутація кінцівки. Летальність у ранньому післяопераційному періоді склала в групі порівняння - 4,76% (померли 2 хворих), в основній групі летальності не було. Серед найбільш частих причин смерті пацієнтів діагностовані гострий інфаркт міокарда та інсульт.

Ключові слова: облітеруючий атеросклероз артерій нижніх кінцівок, хронічна критична ішемія нижніх кінцівок, реваскуляризація, гібридний метод лікування.

Вступ

Облітеруючий атеросклероз судин нижніх кінцівок є надзвичайно актуальною проблемою сучасної медицини, займаючи одне з провідних місць у структурі захворюваності, стійкої непрацездатності і летальності. Загальна поширеність патологічного процесу в Європі та Північній Америці спостерігається в діапазоні від 3% до 10%, із збільшенням до 15%-20% серед осіб старше 70 років [1, 2, 5, 7, 8].

Значний оклюзійний процес в артеріальному руслі кінцівки при критичній ішемії може мати як локальний, так і багаторівневий характер ураження [4, 6, 9, 10]. У теперішній час для реваскуляризації нижньої кінцівки широко використовують ендоваскулярні технології. Але сучасну судинну хірургію неможливо уявити без гібридних оперативних втручань. Даний вид операцій поєднує в собі відкриті та внутрішньосудинні артеріальні втручання, проведені в одну сесію. Це дозволяє здійснити вдалу операцію при складних багаторівневих ураженнях артеріального русла, коли використання тільки ендоваскулярного або тільки відкритого втручання неможливе чи недостатнє. Такі втручання дають можливість допомогти пацієнтам, які раніше вважались неоперабельними, при цьому зберігаючи малотравматичність самої операції.

Актуальність проблеми пов'язана також з інвалідизацією пацієнтів після ампутації кінцівки, що має велике економічне і медико-соціальне значення [3, 5, 7, 9, 11].

Мета дослідження - покращити результати хірургічного

лікування хворих з оклюзійно-стенотичними ураженнями артерій інфрааренального відділу аорти, шляхом диференційованого підходу до використання сучасних гібридних технологій.

Матеріали та методи

Серед 420 хворих з оклюзійно-стенотичними ураженнями артерій інфрааренального відділу аорти гібридним методом було прооперовано 79(18,8%) пацієнтів. Вік хворих становив від 46 до 86 років. Чоловіків було 56(70,88%), жінок - 23(29,12%). Права нижня кінцівка вражалась частіше - у 48(60,76%) пацієнтів, ніж ліва - у 31(39,24%).

За класом хронічної ішемії нижніх кінцівок (Rutherford) пацієнти розподілилися наступним чином: з категорією 3 було 7(8,86%) пацієнтів, з категорією 4 - 25(31,64%), з категорією 5 - 27(34,17%), категорія 6 спостерігалась у 20 (25,31%) хворих.

Операції проводили під спинно-мозковою або перидуральною анестезією з додатковою седацією. Покази до гібридних операцій базувалися на рекомендаціях TASK II та при умові неможливості відновлення кровотоку по артеріям притоку та відтоку тільки одним (відкритим або ендоваскулярним) способом. Головною задачею при гібридних операціях було визначення оптимальної комбінації методів відкритого та ендоваскулярного втручання, об'єму оперативного втручання при багатопов'язаних ураженнях артерій нижніх кінцівок.

Таблиця 1. Розподіл гібридних оперативних втручань відповідно до сегментів.

Сегменти	Кількість	Гібридні оперативні втручання	
Аорто-здухвинний	20	0	0,0%
Здухвинно-стеговий	45	20	26,31%
Стегово- підколінний	166	26	32,91%
Підколінно-гомільковий	124	21	26,58%
Гомільково-ступеневий	65	12	15,19%
Всього	420	79	(18,8%)

Усі 79 прооперовані гібридним методом хворі були розподілені на групу порівняння, в яку увійшло 42 досліджуваних (53,16%), прооперованих з 2014 по 2018 роки, яким проводився стандартний комплекс обстеження та лікування, та основну групу, що була репрезентативна першій за статтю, віком, нозологіями, куди увійшло 37 пацієнтів (46,84%), оперованих з 2019 по 2022 роки, у яких застосовувались поглиблені методи обстеження, вивчення гемодинаміки, розроблений та впроваджений алгоритм лікування на основі індивідуальних анатомічних і гемодинамічних особливостей, а також передопераційне прогнозування можливого ризику щодо виникнення післяопераційних тромбозів артеріального русла прооперованої кінцівки. Обидві групи хворих були рандомізовані.

Усі обстежувані пацієнти отримували консервативну терапію, яка включала антитромботичну терапію (пре-

парати ацетилсаліцилової кислоти, клопідогрель, цилостазол), гіполіпідемічні препарати (статины), периферичні вазодилататори (пентоксифілін), знеболюючі засоби.

Особливістю лікування пацієнтів основної групи було те, що у даних осіб ми намагались дотримуватись ангіосомної концепції відновлення артеріального русла при дистальних ураженнях артерій відтоку, використання балонів та стентів із лікувальним покриттям, застосування визначення внутрішньоартеріального градієнту тиску вище та нижче ділянки ураження артерії. У частини пацієнтів була застосована регіонарна тромболітична терапія. Слід зазначити, що всі пункційні методики в основній групі були проведені під УЗД навігацією. Розподіл пацієнтів за сегментами представлено в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, в аорто-здухвинному сегменті даний вид оперативного втручання не виконувався, а найбільша кількість пацієнтів з оклюзійно-стенотичними ураженнями артерій інфраренального відділу аорти, прооперованих гібридним методом, спостерігалась у здухвинно-стеговому, стегово- підколінному та підколінно-гомільковому сегментах.

Результати. Обговорення

Вибір гібридної операції залежав від характеру, рівня та поєднання поверховості ураження артерій нижніх кінцівок у кожного конкретного хворого. Розподіл прооперованих пацієнтів за типом оперативного втручання гібридним способом представлено в таблиці 2.

Таблиця 2. Розподіл гібридних оперативних втручань за типом відповідно до сегментів.

Сегменти	Вид операції	Кількість	Всього
Аорто-здухвинний		0	20
Здухвинно-стеговий	Ендартеректомія із загальної стегової артерії з аутовенозною заплатою та балонною ангіопластиком здухвинного сегменту	4	
	Ендартеректомія із загальної стегової артерії із балонною ангіопластиком та стентуванням здухвинного сегменту	10	
	Профундопластика та ангіопластика здухвинного сегменту	2	
Стегово-підколінний	Профундопластика та ангіопластика здухвинного сегменту із стентуванням	4	26
	Ендартеректомія із загальної стегової артерії із балонною ангіопластиком стегово-підколінного сегменту	8	
	Ендартеректомія із загальної стегової артерії з аутовенозною заплатою та балонною ангіопластиком стегово-підколінного сегменту	4	
	Ендартеректомія із загальної стегової артерії із балонною ангіопластиком та стентуванням стегового сегменту	2	
	Профундопластика та балонна ангіопластика стегово-підколінного сегменту	6	
	Тромбектомія із стегових артерій та балонна ангіопластика стегово-підколінного сегменту	4	
Підколінно-гомільковий	Тромбінтимектомія із стегових артерій та балонна ангіопластика гомількових артерій	2	21
	Тромбектомія із стегово-підколінного сегменту та балонна ангіопластика стегового та гомількового сегментів	21	
Гомільково-ступеневий	Аутовенозна пластика тібіоперонеального стовбуру із балонною ангіопластиком гомільково-ступеневого сегменту	12	12

Рис. 1. Ураження правого стегнового сегменту за даними СКТ з контрастним підсиленням (а, б).

У наших спостереженнях в аорто-здухвинному сегменті гібридні операції не виконувались. У разі наявності оклюзійно-стенотичних уражень артерій здухвинно-стегнового сегменту, виконувались різні варіанти гібридних операцій: ендартеректомія із загальної стегнової артерії із аутовенозною заплатою та балонною ангіопластикою здухвинного сегменту - у 4 пацієнтів; ендартеректомія із загальної стегнової артерії із балонною ангіопластикою та стентуванням здухвинного сегменту - у 10; профундопластика та ангіопластика здухвинного сегменту із стентуванням - у 4. Із 20 пацієнтів, у 14 гібридні операції завершувались стентуванням. В основному виконувались ендартеректомія або профундопластика з різними варіантами ангіопластики.

При оклюзійно-стенотичних ураженнях стегново-підколінного сегменту гібридні операції виконувались у

варіантах: ендартеректомія із загальної стегнової артерії із балонною ангіопластикою стегново-підколінного сегменту - 8; ендартеректомія із загальної стегнової артерії із аутовенозною заплатою та балонною ангіопластикою стегново-підколінного сегменту - 4; ендартеректомія із загальної стегнової артерії із балонною ангіопластикою та стентуванням стегнового сегменту - 2; профундопластика та балонна ангіопластика стегново-підколінного сегменту - 6; тромбектомія із стегнових артерій та балонна ангіопластика гомілкових артерій - 2. Таким чином, у даному сегменті в основному виконувались ендартеректомія або тромбектомія з різними варіантами ангіопластики.

Головним завданням гібридного методу оперативного лікування при оклюзійно-стенотичних ураженнях артерій підколінно-гомілкового сегменту (ПГС), як і решти сегментів, було досягнення задовільного антеградного пульсуючого кровоплину до ступні. Основною гібридною операцією для цього сегменту була тромбектомія із підколінного сегменту та балонна ангіопластика гомілкового сегментів.

При оклюзійно-стенотичних ураженнях артерій гомілково-ступеневого сегменту, в переважній більшості випадків були аутовенозна пластика тібіоперонеального стовбура із балонною ангіопластикою гомілково-ступеневого сегменту.

Рис. 2. Доступ у правій пахвинній ділянці та тромбектомія (а - власне доступ, б - артеріотомія та тромб на дні рани, в - фрагментований тромб).

Рис. 3. Етапи операції (а - інтрад'юсер у ПСА, б- артеріографія ПСА, в - балонна ангіопластика).

З метою покращення лікування цього контингенту хворих в основній групі нами був розроблений "Спосіб гібридного лікування артеріальної недостатності нижніх кінцівок" (деклараційний патент України № 130517 від 10.12.2018). Суть способу зводилась до створення ауто-венозно-артеріального порту, шляхом накладання анастомозу вільного кінця аутовени в артеріотомний відділ артерії після відкритої ендартеректомії для проведення інтрад'юсера з катетером для дистальної і/або проксимальної ангіопластики на пульсуючому кровотоці, з наступним закриттям порту шляхом його лігування. Спосіб дозволяє одночасно проводити ангіопластику на працюючому кровотоці як в проксимальному, так і в дистальному артеріальних сегментах без виведення катетеру із артерії і закривати артеріальний доступ звичайним лігуванням аутовенозного порту.

Ілюструємо приклад гібридного лікування пацієнта із ураженням стегнового сегменту.

Пацієнт М., 64 р., госпіталізований у хірургічний стаціонар центру стаціонарної допомоги ДНУ "НПЦ ПКМ" ДУС із клінікою критичної ішемії (ХЗІНК 5 кат. за Рутерфордом справа). Дані спіральної комп'ютерної томографії (СКТ) з контрастуванням артерій правої нижньої кінцівки представлені на рисунку 1.

Під спінальною анестезією проведено відкритий доступ до загальної стегнової артерії (ЗСА), гомілково-ступеневої артерії (ГСА), поверхневої стегнової артерії (ПСА) у правій паховій ділянці. Артерії мобілізовано. Після артеріотомії констатовано змішаний тромб, який видалено (рис. 2).

Наступним етапом на довжину видаленого тромбу введено інтрад'юсер 6 Fr. у ПСА, затягнуто турнікет і проведено артеріографію, після якої виконано балонну

ангіопластику (рис. 3).

На контрольній артіограмі констатовано резидульні стенози та дисекцію після балонної ангіопластики, тому виконано стентування ПСА, після чого кровоплин по ураженому сегменту відновлено в повному об'ємі, що відмічено на заключній артіограмі (рис. 4).

Артеріотомний доступ ЗСА закрито шляхом накладання аутовенозної заплати із великої підшкірної вени. Рану ушито пошарово із встановленням вакуумного дренажу, який видалено на другу добу. В результаті клініка ішемії регресувала. Пацієнт переведений із прямих антикоагулянтів та подвійну антитромбоцитарну терапію у вигляді ривароксабану 2,5 мг двічі на добу та ацетилсаліцилової кислоти у дозі 100 мг один раз на добу у таблетках та виписаний за місцем проживання під нагляд сімейного лікаря та хірурга.

На контрольних оглядах було встановлено, що ре-васкуляризований сегмент прохідний із трьохфазним магістральним кровоплином, без ознак стенозування та дисекцій.

При аналізі ускладнень при гібридних операціях на артеріях інфраренального відділу аорти в ранньому післяопераційному періоді в обох досліджуваних групах був діагностований тромбоз, який ми виявили у 8(10,12%) пацієнтів. Слід відмітити, що частота тромбозу в ранньому післяопераційному періоді була статистично вищою ($p < 0,05$) у 6(14,28%) хворих групи порівняння, а ніж у 2 (5,4%) в основній групі. У 2 випадках основної групи вдалось відновити кровоплин після повторного втручання (тромбектомія із ангіопластиком артерій відтоку), проте, у одного пацієнта, не зважаючи на працюючий сегмент реконструкції, не вдалось досягти регресу ішемії та відновлення опорної функції ступні, у зв'язку

Рис. 4. Завершення операції (а - дисекція та резидуальні стенози ПСА, б - стентування ПСА, в - контрольна артеріографія).

із чим виконано ампутацію у верхній третині гомілки. З 6 хворих групи порівняння у 4 також вдалось відновити кровоплин після раннього тромбозу артерій. У решти (2 пацієнти) спроба повторного відновлення кровоплину була невдалою. Цим хворим проведено первинну ампутацію на рівні нижньої третини стегна. Причиною ампутацій у ранньому післяопераційному періоді були тромбування шунтів внаслідок неадекватних шляхів відтоку крові.

Успіхом хірургічного лікування хворих із критичною ішемією нижніх кінцівок на ґрунті оклюзійно-стенотичного ураження артерій інфраренального відділу аорти є збереження опорної функції кінцівки [6]. За даними мультицентрових досліджень [12] гібридні артеріальні втручання часто є єдиним варіантом відновлення кровотоку у кінцівці саме при багаторівневому ураженні артерій, особливо при поєднанні по stent zone (загальна стегова артерія) і коротких проксимальних чи дистальних ураженнях артерій, і це корелює із нашими даними. Невелика частота виконання первинних ампутацій обумовлена адекватністю передопераційної підготовки, правильністю вибраної тактики лікування і вибору комбінації способів відкритої та ендоваскулярної операції, результатом якої є збереження нижньої кінцівки.

Летальність у ранньому післяопераційному періоді склала в групі порівняння - 4,76% (померли 2 хворих), в основній групі летальності не спостерігалось. Серед найбільш частих причин смерті слід відзначити гострий

інфаркт міокарда та інсульт.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Гібридні методи лікування дозволяють виконати ефективну реваскуляризацію нижніх кінцівок у хворих з оклюзійно-стенотичними ураженнями артерій інфраренального відділу аорти, використовуючи ендоваскулярні та відкриті методи лікування.

2. Проаналізувавши результати лікування хворих гібридним методом із застосуванням розроблених підходів до лікування встановлено, що перебіг післяопераційного періоду в таких пацієнтів був більш сприятливим із добрими безпосередніми та віддаленими результатами.

3. Використання запропонованого діагностично-лікувального алгоритму, шкал прогнозу розвитку можливих післяопераційних ускладнень, новітніх ендоваскулярних технологій лікування хворих дозволило знизити рівень післяопераційних ускладнень, кількість і рівень ампутацій, скоротити тривалість перебування хворих у стаціонарі та знизити післяопераційну летальність.

Перспектива подальших досліджень полягає у продовженні вивчення оптимальної комбінації ендоваскулярних та відкритих методів реваскуляризації при багатоповерхових оклюзійних ураженнях артерій нижніх кінцівок.

Список посилань - References

- [1] Almasri, J., Adusumalli, J., Asi, N., Lakis, S., Alsawas, M., Prokop, L. J., Bradbury, A., Kolh, P., ... & Murad, M. H. (2018). A systematic review and meta-analysis of revascularization outcomes of infrainguinal chronic limb-threatening ischemia. *Journal of vascular surgery*, 68(2), 624-633. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.01.066>
- [2] Catalano, M. (1993). Epidemiology of critical limb ischaemia: north Italian data. *The European journal of medicine*, 2(1), 11-14.
- [3] Cherniak, V. (2007). Результати лікування хворих з критич-

- ною ішемією нижніх кінцівок, поєднаною з мультифокальним атеросклерозом [The results of treatment of patients with critical lower extremity ischemia combined with multifocal atherosclerosis]. *Клінічна хірургія - Klinichna Khirurgiia*, 5-6, 59.
- [4] Furkalo, S., & Kolesnyk, V. (2010). Повторные вмешательства и отдаленные результаты стентирования у больных с мультифокальным атеросклерозом [Repeated interventions and long-term results of stenting in patients with multifocal atherosclerosis]. *Вестник неотложной и восстановительной медицины - Herald of emergency and restorative medicine*, 4(11), 544.
- [5] Horlenko, F. V. (2020). *Поєднання прямих та непрямих методів ревааскуляризації при хронічній ішемії нижніх кінцівок*. (Дис. докт. Мед. наук). [Combination of direct and indirect methods of revascularization in lower extremities chronic ischemia: PhD thesis (medicine)]. Ужгород - Uzhhorod.
- [6] Jens, S., Conijn, A. P., Koelemay, M. J., Bipat, S., & Reekers, J. A. (2014). Randomized trials for endovascular treatment of infrainguinal arterial disease: systematic review and meta-analysis (Part 2: Below the knee). *European journal of vascular and endovascular surgery: the official journal of the European Society for Vascular Surgery*, 47(5), 536-544. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2014.02.012>
- [7] Kruger, K., Stang, A., Kondratieva, J., Moebus, S., Beck, E., Schmermund, A., ... & Erbel, R. (2006). Prevalence of peripheral arterial disease - results of the Heinz Nixdorf recall study. *European journal of epidemiology*, 21(4), 279-285. <https://doi.org/10.1007/s10654-006-0015-9>
- [8] Nikulnikov, P., Bytsai, A., Ratushniuk, A., & Lyksunov, A. (2013). Особенности хирургической тактики при многоуровневых окклюзионно-стенотических поражениях бедренно-берцового артериальных сегментов [Features of surgical tactics at the multilevel occlusivestenoic lesions of the femoral-tibial arterial segments]. *Харківська хірургічна школа - Kharkivska Khirurgichna Shkola*, 3(60), 148-151.
- [9] Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy, J. A., Nehler, M. R., Harris, K. A., & Fowkes, F. G. (2007). Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Journal of vascular surgery*, 45(S), 5-67. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>
- [10] Rusyn, V. I., Korsak, V. V., & Popovych, Ya. M. (2008). Можливості реконструктивної хірургії при ураженні судин стегново-підколінно-гомількового сегмента [Possibilities of reconstructive surgery for vascular lesions of the femoral-popliteal-tibial segment]. *Клінічна Хірургія - Clinical Surgery*, 4-5, 80.
- [11] Shaprynskyi, V., Hupalo, Y., Shved, O., Shamrai-Sas, A., Nabolotnyi, O., & Shapovalov, D. (2017). Гібридні, ендovasкулярні та відкриті хірургічні втручання в лікуванні критичної ішемії нижніх кінцівок [Hybrid, endovascular and open surgery in the treatment of critical lower extremity ischemia]. *Хірургія України - Khirurgiia Ukrainy*, 4(64), 507-512.
- [12] Soon Cheon Lee, Jin Hyun Joh, Jeong-Hwan Chang, Hyung-Kee Kim, Jang Yong Kim, & KiHyuk Park (2018). Hybrid treatment of multilevel revascularization in patients with peripheral arterial disease - a multi-centre study in Korea. *Vasa*, 47, 235-241 <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000694>

TREATMENT OF PATIENTS WITH OCCLUSIVE-STENOTIC DISEASES OF THE ARTERIES OF THE INFRARENAL AORTA BY THE HYBRID METHOD

Shaprynskyi V. V.

Annotation. The treatment results of patients with arterial occlusive-stenotic diseases of the lower extremities as a result of obliterating atherosclerosis were analyzed. 79 patients underwent hybrid surgery. Most patients were ranged in age from 46 to 86 years. There were 175 men (72.0%) and 68 women (28.0%). The right lower extremity was affected more often - 148(60.9%) patients than the left ones - 95 (39.1%). Of the 20 patients with stenosis of the iliac-femoral segment, 14 hybrid surgeries were completed with stenting. Endarterectomy or profundoplasty with different angioplasty options were mainly performed. Endarterectomy or thrombectomy with various angioplasty options was mainly performed in the occlusion of the femoral-popliteal segment. The main hybrid type of operation in the popliteal segment was thrombectomy of the popliteal segment and balloon angioplasty of the tibial segment. In occlusive stenotic lesions of the arteries of the tibial-foot segment in the vast majority of cases, autovenous plastics of the tibioperoneal trunk with balloon angioplasty of distal arteries were performed. The thrombosis was diagnosed in 8(10,12%) individuals as the most common complication in the early postoperative period. Limb amputation was performed in 3 patients. Mortality rate in the early postoperative period was 4,76%(2 patients died in the comparison group), in the main group there was no mortality. Acute myocardial infarction and stroke are among the most common causes of death.

Keywords: obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities, chronic critical ischemia of the lower extremities, revascularization, hybrid method of treatment.