

Реваскуляризація нижніх кінцівок в умовах ризику розвитку реперфузійних ускладнень



І. К. Венгер¹, С. Я. Костів¹, А. Я. Господарський¹,
О. Б. Колотило², О. І. Зарудна¹, О. І. Костів¹, М. О. Гусак¹

¹ ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

² Буковинський державний медичний університет, Чернівці

Мета роботи — запобігти розвитку реперфузійних ускладнень під час реваскуляризаційного оперативного лікування пацієнтів з атеросклеротичною оклюзією магістральних артерій нижніх кінцівок і з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень.

Матеріали і методи. У роботу залучено 52 пацієнтів з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень, який оцінювали за вмістом С-реактивного білка, лактату, ступенем синдрому ендогенної інтоксикації. Передопераційна підготовка пацієнтів охоплювала пролонговану епідуральну анестезію, сеанси лейкоферезу, внутрішньовенне введення розчину гідроксидилхромалю й алпростадилу, корвітину. Реваскуляризацію артеріального русла здійснювали із застосуванням низки прийомів та методів хірургічного втручання.

Результати та обговорення. Дотримуючись наведених принципів, прооперували 52 пацієнтів. У післяопераційний період діагностовано 7 (13,5%) випадків вияву реперфузійного синдрому.

Висновки. Патогенетично обґрунтована передопераційна підготовка й застосування прийомів та хірургічних втручань у складі реваскуляризаційного оперативного лікування пацієнтів з атеросклеротичною багаторівневою оклюзією магістральних артерій нижніх кінцівок і з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень дали можливість запобігти розвитку низки реперфузійних та тромботичних ускладнень.

Ключові слова: облітераційний атеросклероз, реконструктивна операція, реперфузійний синдром.

Післяопераційні ускладнення реконструктивних операцій на аорті та магістральних артеріях нижніх кінцівок виникають у 2,7—3,2% випадків [6]. Одна з причин несприятливих наслідків реконструкції аорто-стегно-підколінного сегмента — розвиток реперфузійних ускладнень [3]. Відомі такі методи профілактики й лікування реперфузійно-ішемічних ускладнень: прекодиціювання, інтраопераційна контрольована реперфузія; до- і післяопераційна детоксикаційна терапія, застосування еферентних методів детоксикації та медикаментозних методів корекції [1, 2, 5, 7, 8]. Механізм розвитку реперфузійних ускладнень

запускається в момент відновлення кровоплину в ішемізованій нижній кінцівці [4]. Останнє зумовлює необхідність у нових прийомах та хірургічних втручаннях у складі реваскуляризаційного оперативного лікування, що дадуть можливість корегувати кров'яний потік у магістральних артеріях нижньої кінцівки.

Мета роботи — запобігти розвитку реперфузійних ускладнень під час реваскуляризаційного оперативного лікування пацієнтів з атеросклеротичною оклюзією магістральних артерій нижніх кінцівок і з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень.

Стаття надійшла до редакції 31 січня 2018 р.

Костів Святослав Ярославович, д. мед. н.,
проф. кафедри хірургії № 2
46001, м. Тернопіль, вул. Клінічна, 1,
відділення судинної хірургії. E-mail: svkostiv@gmail.com

© І. К. Венгер, С. Я. Костів, А. Я. Господарський, О. Б. Колотило,
О. І. Зарудна, О. І. Костів, М. О. Гусак, 2018

Матеріали і методи

У дослідження залучено 52 пацієнтів з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень. З них у 35 виявлено різні варіанти атеросклеротичної оклюзії аорто-стегнового сегмента, з яких у 23 — стенотично-оклюзивний процес стегно-підколінного сегмента. У 17 діагностовано однобічну

атеросклеротичну оклюзію клубового сегмента, з яких у 7 був стенотично-оклюзивний процес стегно-підколінного сегмента.

У всіх пацієнтів у нижній кінцівці з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень була хронічна артеріальна недостатність III–IV стадії, у контралатеральній нижній кінцівці – II стадії. Для встановлення ступеня ішемічного ураження нижньої кінцівки застосовано класифікацію R. Fontaine з урахуванням критеріїв Європейської робочої групи (1992).

Ризик розвитку реперфузійних ускладнень оцінювали за підвищенням вмісту у сироватці крові С-реактивного білка – $(2,04 \pm 0,38)$ г/л ($p < 0,05$); лактату – $(3,43 \pm 9,45)$ ммоль/л ($p < 0,001$); за ступенем синдрому ендогенної інтоксикації, вираженим лейкоцитарним індексом інтоксикації – $(1,66 \pm 0,29)$ од. ($p < 0,05$); за рівнем спонтанного і стимульованого (*E. coli*) «оксидантного вибуху» нейтрофілів, відповідно $(0,49 \pm 0,11)$ г/л ($p > 0,05$) і $(5,59 \pm 1,12)$ г/л ($p > 0,05$); за рівнем спонтанного і стимульованого (*E. coli*) «оксидного вибуху» моноцитів, відповідно $(0,03 \pm 0,02)$ г/л ($p > 0,05$) і $(0,35 \pm 0,03)$ г/л ($p > 0,05$).

Передопераційна підготовка пацієнтів, окрім препаратів для покращення реологічного стану крові, передбачала пролонговану епідуральну анестезію, один-два сеанси лейкоферезу, внутрішньовенне введення розчину гідроксietилкрохмалю й алпростадилу, корвітину.

Реваскуляризацію в пацієнтів з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень розпочинали з катетеризації загальної стегнової артерії кінцівки, яку підозрювали в розвитку реперфузійних ускладнень. Внутрішньоартеріально протягом операції вводили 100 мл 0,03% розчину гіпохлориту натрію і 0,5 г кверцетину у 100 мл фізіологічного розчину.

Реваскуляризацію артеріального русла здійснювали із застосуванням низки прийомів та методів хірургічного втручання, мета яких полягала у сповільненні ударної хвилі кровоплину у скомпрометовану нижню кінцівку.

Декліпування аорти визначає перебіг відновлення кровоплину в магістральних артеріях нижніх кінцівок. При аорто-біфemorальному алошунту-

ванні/протезуванні слід відновлювати кровоплин по браншах алошунта/протеза почергово. Першим відновлюють кровоплин по бранші непроблемної нижньої кінцівки. У другу чергу відновлюють кровоплин по бранші нижньої кінцівки, в якій очікується розвиток реперфузійних ускладнень. Вказана послідовність відновлення кровоплину по браншах алопротеза дає змогу вдвічі знизити силу ударної хвилі кровоплину в артеріальному руслі проблемної нижньої кінцівки.

У разі багаторівневого атеросклеротичного оклюзивного процесу в артеріальному руслі нижньої кінцівки – аорто/клубово-стегновому і стегно-підколінному сегментах, в якій існує підозра розвитку реперфузійних ускладнень, виконують лише аорто/клубово-стегнове алошунтування. Вказаний об'єм операції дає можливість усунути поширення ударної хвилі кровоплину на дистальні сегменти нижньої кінцівки.

У випадку оклюзії II–III типу за О. С. Ніконенком стегно-підколінного сегмента тільки аорто/клубово-стегнового алошунтування недостатньо через неповноцінне функціонування глибокої артерії стегна. При вказаних типах оклюзії стегно-підколінного сегмента блокуються анастомози гілок глибокої артерії стегна з артеріями підколінної артерії та артеріями гомілки. Операцію аорто/клубово-стегнового алошунтування слід доповнювати стегно-дистальним автовенозним шунтуванням. Але у випадках загрози реперфузійних ускладнень її слід проводити на другу – третю добу після першого оперативного втручання. Саме в цей період пікова систолічна швидкість (ПСШ) та індекс резистентності (ІР) на рівні глибокої артерії стегна (ГАС) сягають відповідно $(23,2 \pm 1,5)$ см/с і $(0,41 \pm 0,29)$ ум. од., а ПСШ і ІР на рівні тібіо-перонеального стовбура (ТПС) – відповідно $(17,1 \pm 3,1)$ см/с і $(0,39 \pm 0,11)$ ум. од. (таблиця). Зміни цих показників можуть свідчити про розвиток незворотних ішемічних ускладнень у дистальних відділах кінцівки. На другу – третю добу аорто/клубово-стегнове алошунтування доповнюють стегно-дистальним автовенозним шунтуванням.

Серед пацієнтів, які мають високий ризик розвитку реперфузійних ускладнень, з однобічною

Т а б л и ц я

Ультразвукові показники артеріальної гемодинаміки

Показник	ПСШ, см/с		ІР, ум. од.	
	ГАС	ТПС	ГАС	ТПС
Норма	$52,6 \pm 11,3$	$45,5 \pm 7,3$	$0,89 \pm 0,05$	$0,82 \pm 0,03$
Вихідний рівень	$49,1 \pm 4,7$	$39,8 \pm 3,7$	$0,61 \pm 0,27$	$0,51 \pm 0,15$
Перший день після операції	$53,7 \pm 6,1$	$38,9 \pm 2,8$	$0,58 \pm 0,19$	$0,50 \pm 0,08$
Другий день після операції	$43,4 \pm 4,8$	$27,3 \pm 2,4$	$0,53 \pm 0,22$	$0,43 \pm 0,06$
Третій день після операції	$23,2 \pm 1,5$	$17,1 \pm 3,1$	$0,41 \pm 0,29$	$0,40 \pm 0,11$

атеросклеротичною оклюзією клубово-стегового сегмента у 23% спостережень виявляється стенотичний атеросклеротичний процес (63–88%) контралатерального клубово-стегового сегмента. Стенотичний процес клубового сегмента контралатеральної нижньої кінцівки (ПСШ на рівні зовнішньої клубової артерії в межах 180–200 см/с) створює високий периферійний судинний опір. Відновлення кровоплину тільки по оклюзованому клубово-стеговому сегменту проблемної нижньої кінцівки сприяє перерозподілу потоку крові з аорти в напрямку русла з низьким периферичним судинним опором. Створюються сприятливі умови для формування тромботичного процесу в судинному руслі контралатеральної нижньої кінцівки. Враховуючи вказані обставини, з метою запобігання формуванню тромботичного процесу в судинному руслі контралатеральної нижньої кінцівки, а також зниження вдвічі сили ударної хвилі кровоплину в артеріальному руслі проблемної нижньої кінцівки, у разі односторонньої атеросклеротичної оклюзії клубово-стегового сегмента і стенозу при ПСШ на рівні 180–200 см/с контралатерального клубового сегмента слід виконувати двобічне аорто-біфеморальне алошунтування (патент на корисну модель № 115930).

Результати та обговорення

Дотримуючись наведених принципів реконструкції аорто-стего-підколінного сегмента в пацієнтів з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень, прооперовано 52 пацієнтів. З них у 16 одномоментно відновлено кровоплин по артеріальному руслі скомпрометованої нижньої кінцівки, у 17 проведено лише аорто/клубово-стегонове алошунтування, а в 19 — аорто/клубово-стегонове алошунтування, доповнене на другу — третю добу після першого оперативного втручання стего-дистальним автовенозним шунтуванням.

У 9 пацієнтів зі стенотичним процесом клубового сегмента контралатеральної нижньої кінцівки (ПСШ на рівні зовнішньої клубової артерії в межах

180–200 см/с) з оклюзією клубово-стегового сегмента проблемної нижньої кінцівки виконали аорто-біфеморальне алопротезування.

У післяопераційний період виявлено 7 (13,5%) випадків реперфузійного синдрому. З них 5 у хворих, у яких кровоплин по артеріальному руслі скомпрометованої нижньої кінцівки відновлювали одномоментно. По одному випадку діагностовано у групі пацієнтів, яким проведено лише аорто/клубово-стегонове алошунтування, і в пацієнтів, у яких аорто/клубово-стегонове алошунтування доповнювали стего-дистальним автовенозним шунтуванням на другу — третю добу після першого оперативного втручання.

Найчастіше виявляли ускладнення, пов'язані з порушенням ритму і провідності серцевого м'яза (5 випадків). Минущу ниркову недостатність (креатинін більше 0,13 ммоль/л) діагностували у двох спостереженнях. Основний патогенетичний чинник пошкодження нирок — гіпоксія ниркової тканини, зумовлена перерозподілом кровоплину, і зміна киснево-транспортної функції крові. Додатковим фактором ураження нирок слугує пошкоджувальний вплив метаболітів перекисного окиснення ліпідів, компонентів системи комплементу, що активуються в умовах реперфузії артеріального русла нижньої кінцівки.

Висновки

Патогенетично обґрунтована передопераційна підготовка й застосування прийомів та хірургічних втручань у складі ревазуляризаційного оперативного лікування атеросклеротичної багаторівневої оклюзії магістральних артерій нижніх кінцівок у пацієнтів з високим ризиком розвитку реперфузійних ускладнень дали можливість запобігти розвитку низки реперфузійних і тромботичних ускладнень і знизити частоту ускладнень, пов'язаних із порушенням ритму і провідності серцевого м'яза (5 (9,6%) спостережень), а також минущої ниркової недостатності (2 (3,8%) спостережень).

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — І. В., С. К.; збір матеріалу — О. З., О. І. К.; обробка матеріалу — І. В., С. К., О. Б. К.; статистичне опрацювання даних — О. Б. К., О. З., О. І. К.; написання тексту — І. В., С. К., М. Г.; редагування тексту — І. В., А. Г.

Література

1. Венгер І. К., Якимчук О. Я., Зарудна О. І. Корекція еферентною терапією системної запальної відповіді у хворих на облітеруючий атеросклероз артерій нижніх кінцівок // Шпитальна хірургія. — 2010. — № 1. — С. 83–86.
2. Калинин Р. Е., Пшенников А. С., Сучков И. А. Реализация ишемии и реперфузии в хирургии магистральных артерий нижних конечностей // Новости хирургии. — 2015. — Т. 23, № 1. — С. 51–56.
3. Кузнецов М. Р., Кошкин В. М., Комов К. В. Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения реперфузионного синдрома // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2006. — Т. 12, № 1. — С. 133–143.

4. Маршалов Д. В., Петренко А. П., Глушач И. А. Реперфузионный синдром — понятие, определение, классификация // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2008. — № 3. — С. 67–72.
5. Никульников П. И., Быцый А. Н., Ратушнюк А. В., Ликсунов А. В. Особенности хирургической тактики при многоуровневых окклюзионно-стенотических поражениях бедренно-берцового артериальных сегментов // Харківська хірургічна школа. — 2013. — № 3. — С. 148–151.
6. Kabaroudis A., Gerassimidis T., Karamanos D. Metabolic alteration of skeletal muscle tissue after prolonged acute ischemia and reperfusion (In Process Citation) // J. Invest. Surg. — 2003. — Vol. 16, N 4. — P. 219–228
7. Saita Y., Yokoyama K., Nakamura K., Itoman M. Protective Effect of Preconditioning Against Ischemia-Induced Reperfusion Injury of Skeletal Muscle How Many Preconditioning are Appropriate? // Br. J. Plast. Surg. — 2002. — Vol. 55 (3). — P. 241–245.

Реваскуляризация нижних конечностей в условиях риска развития реперфузионных осложнений

И. К. Венгер¹, С. Я. Костив¹, А. Я. Господарский¹,
О. Б. Колотило², О. И. Зарудна¹, О. И. Костив¹, М. О. Гусак¹

¹ ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского МЗ Украины»

² Буковинский государственный медицинский университет, Черновцы

Цель работы — предупредить развитие реперфузионных осложнений в составе реваскуляризирующего оперативного лечения пациентов с атеросклеротической окклюзией магистральных артерий нижних конечностей и с высоким риском развития реперфузионных осложнений.

Материалы и методы. В работу включены 52 пациента с высоким риском развития реперфузионных осложнений, который оценивали по содержанию С-реактивного белка, лактата, степени синдрома эндогенной интоксикации. Предоперационная подготовка пациентов включала пролонгированную эпидуральную анестезию, сеансы лейкоафереза, введение раствора гидроксиэтилкрахмала и алпростадила, корвитина. Реваскуляризацию артериального русла проводили с применением ряда приемов и методов хирургического вмешательства.

Результаты и обсуждение. Следуя выше приведенным принципам, прооперировали 52 пациентов. В послеоперационный период диагностировано 7 (13,5%) случаев проявления реперфузионного синдрома.

Выводы. Патогенетически обоснованная предоперационная подготовка и применение приемов и хирургических вмешательств в составе реваскуляризирующего оперативного лечения пациентов с атеросклеротической многоуровневой окклюзией магистральных артерий нижних конечностей и с высоким риском развития реперфузионных осложнений позволили предотвратить развитие ряда реперфузионных и тромботических осложнений.

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз, реконструктивная операция, реперфузионный синдром.

Revascularization of lower limbs in the conditions of the risk development of reperfusion complications

I. K. Venher¹, S. Ya. Kostiv¹, A. Ya. Hospodarskiy¹,
O. B. Kolotilo², O. I. Zarudna¹, O. I. Kostiv¹, M. O. Husak¹

¹ I. Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University of Health Ministry of Ukraine

² Bukovinian State Medical University, Chernivtsi

The aim — to prevent the development of reperfusion complications in patients with atherosclerotic occlusion of the major arteries of the lower extremities with high risk of reperfusion complications.

Materials and methods. The work involved 52 patients with a high risk of reperfusion complications. The risk of reperfusion complications was assessed by the level of C-reactive protein, lactate, and the degree of endogenous intoxication syndrome. Preoperative preparation included prolonged epidural anesthesia, leukapheresis sessions, intravenous administration of hydroxyethyl starch, alprostadil, corvettin. The revascularization of the arterial bed was carried out using a number of techniques and methods of surgical intervention.

Results and discussion. Following the above principles, 52 patients were operated. During the analysis of the course of the postoperative period, 7 (13.5%) cases of reperfusion syndrome manifestations were diagnosed in patients.

Conclusions. Pathogenetically grounded preoperative preparation and the use of surgical procedures and surgical interventions in the reconstructive interventions of atherosclerotic multilevel occlusion of the major arteries of the lower extremities in patients with high risk of reperfusion complications have made it possible to prevent the development of a number of reperfusion and thrombotic complications.

Key words: atherosclerosis, reconstructive surgery, reperfusion syndrome.