

Postdecompressive dysfunction of liver as a problem of surgical treatment of patients with non-tumor pathology of extrahepatic bile ducts

S. I. Savoliuk

**Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education,
Kyiv**

Abstract. The results of surgical treatment of 510 patients with noncancer obstructive jaundice have been presented in the paper. The stratification of patients according to the process and methods of biliary decompression allowed us to evaluate the impact of chosen surgical treatment on the degree of postoperative hepatic dysfunction by changing the dynamics of its prognostic predictors. Due to this, we could evaluate the postoperative safety of conventional and minimally invasive techniques of internal and external biliary decompression in relation to the possible initiation and progression of postdecompressive liver dysfunction.

Key words: noncancer obstructive jaundice, methods of surgical biliary decompression, stage of postoperative safety, postdecompressive liver dysfunction, critical moments of postdecompressive period.

Відомості про автора:

Саволюк Сергій Іванович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургії та судинної хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Кондратюка, 8.

УДК 616.136.2/3:616.136.6/7 — 004.6–089.8

ІШЕМІЯ СПИННОГО МОЗКУ У ПАЦІЄНТІВ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА АТЕРОСКЛЕРОТИЧНО УРАЖЕНІЙ ЧЕРЕВНІЙ ЧАСТИНІ АОРТИ

Є. С. Сікаленко

**Національна медична академія післядипломної освіти
імені П. Л. Шупика МОЗ України, м. Київ**

Вступ. Ішемія спинного мозку при реконструкціях на черевній аорті є надзвичайно рідкісним і непередбачуваним ускладнен-

ням. Механізм розвитку даного ускладнення є багатофакторним і дотепер потребує більшої уваги у периопераційному моніторингу.

Метою даного дослідження є аналіз анатомії судин спинного мозку, виявлення механізмів ішемічного пошкодження спинного мозку, обговорення можливих етіологічних факторів, а також хірургічних рекомендацій, які спрямовані на зниження частоти цього вкрай важкого ускладнення.

Матеріали і методи. За період 2017–2018 рр. у відділенні хірургії магістральних судин НІХТ імені О. О. Шалімова проведено обстеження та хірургічне лікування 265 хворих з атеросклеротичним ураженням черевної аорти та її парних гілок. Проаналізовано механізми та причини виникнення спінальних неврологічних ускладнень.

Результати та висновки. В 6 (2,3%) хворих в ранньому післяопераційному періоді виникли спінальні неврологічні ускладнення. Ішемія спинного мозку після хірургічних втручань на черевному відділі аорти є непрогнозованою і випадковою. Ризик її розвитку можна мінімізувати шляхом удосконалення хірургічних методик, щадної техніки операції, системної гепаринізації, підтримки гемодинаміки під час операції, уникнення тривалого стискання аорти і системної гіпотензії, реваскуляризації поперекових артерій та внутрішніх клубових артерій, збереження тазових колатералей.

Ключові слова: ішемія спинного мозку, атеросклероз черевної частини аорти, протезування аорти, аневризма черевної аорти, оклюзійно-стенотичні ураження черевної аорти та її біфуркації, артерія Адамкевича, артерії поперекового потовщення Лазорта.

Вступ. Ішемія спинного мозку при реконструкціях на черевній аорті є надзвичайно рідкісним і непередбачуваним ускладненням. Існує безліч повідомлень про випадки ішемії спинного мозку після планової операції протезування з приводу аневризми черевного відділу аорти чи оклюзійних уражень аорто-клубового сегменту, що приводять до паралегії, неспроможності сфінктера і дисоційованої втрати чутливості. За даними світової літератури, ішемія спинного мозку при ендоваскулярному операційному лікуванні складає 0,21% [3], при відкритих реконструкціях ускладнення складають 0,5–1% [1]. Механізм розвитку даного ускладнення є багатофакторним і дотепер потребує більшої уваги в периопераційному моніторингу.

Матеріали та методи. За період 2017–2018 рр. у відділенні хірургії магістральних судин НІХТ імені О. О. Шалімова проведено обстеження та хірургічне лікування 265 хворих з атеросклеротичним ураженням черевної аорти та її парних гілок: 154 хворих

ХІРУРГІЯ

(58,1 %) з резекцією аневризм черевної частини аорти, 91 (34,3 %) хворий з аорто-біфеморальним шунтуванням при оклюзії термінального відділу аорти та клубових артерій, аорто-стегнових шунтуваннях при односторонній оклюзії клубово-стегнового сегменту виконано 6 (2,3%), аорто-біфеморальне шунтування при аневризмах клубових артерій — 3 (1,1%), реконструкцій при хибних аневризмах анастомозів аорти — 5 (1,9%), тромбектомії з аорто-клубового сегменту / бранш протезу — 6 (2,3%). Середній вік хворих склав $67,5 \pm 8,4$ років.

Протокол обстеження пацієнтів у доопераційному періоді включав загальноклінічні та спеціальні методи обстеження серцево-судинної системи: електрокардіограма, ЕХО-КГ, ультразвукове дуплексне сканування брахіоцефальних артерій, мультиспіральна комп'ютерна томографія / ангиографія черевної аорти та нижніх кінцівок, коронарорентрикулографія (при ішемічній хворобі серця).

Оцінювалися та аналізувалися знімки мультиспіральних комп'ютерних томографій / ангиографій на особливості відходження артерії Адамкевича, поперекових та крижових артерій, їх кількість, діаметр, рівні відходження; враховувалися функціонування загальних клубових артерій, як колатеральних джерел кровопостачання поперекового потовщення (анастомотична петля конуса).

Всім хворим виконувалося хірургічне лікування за загальноприйнятою методикою та протоколами лікування. Інтраопераційно хворі отримували Гепарин в дозі 5000 Од, післяопераційно — антиагреганти. Інтраопераційний нейромоніторинг не проводився у зв'язку з відсутністю матеріально-технічного забезпечення.

В 6 (2,3%) хворих в ранньому післяопераційному періоді виникли неврологічні ускладнення: у двох по типу одностороннього парезу нижньої кінцівки, що регресував на фоні призначеної консервативної неврологічної терапії (після резекцій аневризми ЧЧА: в одному випадку лінійне протезування, в іншому — біфуркаційне); у 4 випадках (2 випадки — при резекціях АЧЧА з аорто-біфеморальним шунтуванням, один випадок після аорто-біфеморального шунтування з приводу синдрому Леріша, один випадок — після стентування верхньої брижової артерії у хворого з високим оклюзійним ураженням аорти) по типу двосторонньої млявої параплегії з втратою больової і температурної чутливості і збереженням пропріоцептивної і вібраційної чутливості. 2 з цих хворих мали летальні наслідки в результаті поліорганної та серцево-судинної недостатності. В одного хворого неврологічна симптоматика повністю регресувала на фоні призначеної консервативної терапії, яка включала Пентоксифілін,

один підакрину гідрохлорид, L-аргінін, низькомолекулярні гепарини, кортикостероїди.

Результати. Фактори ризику спінальних ускладнень — гострий розрив, інтрамуральна гематома, хронічна дисекція, тромб аорти, дегенеративна аневризма аорти, пенетруюча виразка аорти/інтрамуральна гематома.

Пацієнтам з ураженням спинного мозку рекомендувалося виконати магнітно-резонансну томографію для виключення компресійного ушкодження та електроміографію, яка здатна встановити точне місце ураження. Це дозволяло в певній мірі прогнозувати розвиток спінальної ішемії.

Серед причин, що викликали ішемію спинного мозку, розглядалися інтраопераційна гіпотензія, емболія і тривале перетискання аорти, але основною причиною вважалося порушення кровопостачання спинного мозку. Підкреслюється важлива роль передньої спинномозкової артерії, приділяючи особливу увагу великій корінцевій артерії, або артерії Адамкевича (*arteria radicularis magna*), а також колатеральному кровотоку в області органів тазу (артерії поперекового потовщення Лазорта). Анастомотична петля спинномозкового конуса Лазорта, або термінальне сплетіння, так само як і попереково-крижові корінцеві артерії, ніколи не виявляються в нормі. У випадках же судинної недостатності, в басейні артерій поперекового потовщення, артеріальна система конуса розвивається, що є доказом колатерального кровотоку, і може заповнюватися при селективній артеріографії. Стан колатерального кровообігу залежить від варіанту васкуляризації спинного мозку (при магістральному типі число приток крові невелика, і вимикання навіть одного русла не компенсується суміжними корінцево-спинномозковими басейнами).

Варто відмітити, що в спінальній гемодинаміці важлива роль належить компенсаторним механізмам. При припиненні або різкому зменшенні постачання того або іншого басейну спинного мозку, кров починає притікати до нього з суміжних ділянок. Це призводить в кінцевому результаті до розвитку ішемії як в постраждалому, так і в суміжному басейні. Іншими словами, компенсація кровотоку виявляється неповноцінною («патогенна компенсація кровотоку»)

У дослідженнях, присвячених вивченню можливих причин ішемії спинного мозку після реконструкцій на черевній аорті, виявлено певну кількість етіологічних чинників розвитку спінальної ішемії. До них належать: тривале перетискання аорти, інтраопераційна гіпотензія, тромбоемболія, втручання на судинах органів тазу і при низькому відходженні великої корінцевої артерії.

Г. Лазорт витлумачив функціональне значення 5-ї поперекової та 1-ї крижової артерії, ці артерії не тільки кровопостачають кінський хвіст, але і відіграють важливу роль у компенсації кровопостачання всього поперекового потовщення (анастомотична петля конуса). Найбільшою корінцевою артерією є артерія Адамкевича, що теж кровопостачає дистальні відділи спинного мозку. Виділяють декілька варіантів відходження артерії Адамкевича (від міжреберних або поперекових артерій): високий — Th5-Th8 (15%), середній — Th9-Th12 (75%), низький — L1-L2 (10%). При високому відходженні артерії Адамкевича роль у кровопостачанні термінальних відділів спинного мозку належить анастомотичній петлі конуса (Lazorthes, et al.).

Як показали дослідження на тваринах (котах), можливості компенсаторного кровотоку залежать від рівня оклюзуючого процесу та місцевих можливостей розвитку системи анастомозів. Кровообіг в спинному мозку відновлюється тим краще, чим проксимальніше місце закупорки живлячого мозок судини. В такому випадку функціонують всі можливі рівні колатералей, і компенсація може бути повною. Якщо даний кровотік повністю і не відновиться, то ішемічні зміни в спинному мозку бувають помірними, хоч і розповсюдженими. При закупорці пери- і інтрамедулярних судин можливостей для колатерального кровотоку значно менше, ішемія формується хоч і обмеженою, але глибокою[2].

«Мієлогенна переміжна кульгавість» [2] є найтипівішим проявом транзиторного порушення спинномозкового кровообігу, що при швидко наростаючій ходьбі клінічно проявляється слабкістю в одній чи обох нижніх кінцівках з відчуттям підкошування. Одним з етіологічних чинників даної хромоти є атеросклеротичне ураження артерій, що кровопостачають спинний мозок. Спінальні симптоми проявляються протягом від декількох хвилин до години. Клінічно виглядають в виді центрального або в'ялого парاپарезу ніг з відсутністю глибоких рефлексів та зниженням м'язового тону. Розлад чутливості проявляється гіперестезією по сегментарному та провідниковому типу. Розлад сфінктерів органів миски проявляються у вигляді імперативних позивів до сечовипускання та затримку сечовипускання та стільця. Спазм радикуло-медулярних артерій підтверджено експериментами Т. Maros (1967), Е. J. Field (1951), J. Trueta, R. Hodes (1954), J. M. Blan, J. Rushworth (1958), Скоромця О. А. (1968). У частини хворих на висоті слабкості ніг з'являлися імперативні поклики та нетримання сечі, судоми в ногах, біль в ділянці попереку, передньої групи м'язів стегна. У частини хворих синдром «мієлогенної переміжної кульгавості» відсутній, однак після ходьби у них з'являються пірамід-

ні знаки — посилення колінних та ахілових рефлексів з миготливими рефlekсами Бабінського. Розлади чутливості виявляються чіткіше — сегментарна та плямиста гіпестезія, гіперестезія. Дану клініку ми враховуємо при плануванні реконструкцій на аорті і вважаємо її передвісником розвитку спінальних ускладнень після операції.

На основі 1037 аутопсій неврологічних хворих К. Jellinger (1967) [2] провів кореляційний аналіз та прийшов до висновків, що головне значення в розвитку прогресуючої мієлопатії у людей похилого віку мають зміни не власне судин спинного мозку, а екстрамедулярні розлади гемодинаміки на фоні генералізованого атеросклерозу аорти.

Eagelton у своєму дослідженні на 1251 хворих доводить, що проходність гіпогастральних артерій і лівої підключичної артерії пов'язані з уникненням ішемії спинного мозку. Внутрішня клубова артерія (також відома як гіпогастральна артерія) забезпечує кровопостачання спинного мозку через корінцеві попереково-крижові артерії.

Tubbs R., Blouir M. C., Singh у своїй роботі «Взаємозв'язок між регіональним атеросклерозом і суміжною гістологією спинного мозку» (2015 р) досліджували кореляцію між атеросклерозом суміжних судин і ішемією спинного мозку. Найбільшу ступінь оклюзії просвіту виявлено у низхідній черевній аорті. У жодного патогістологічного зразка не було виявлено атеросклерозу передньої або задньої спінальної або корінцевої артерій [4].

Отже, найімовірніше етіологія ішемії спинного мозку є багатофакторною, приводячи в усіх випадках до зміни кровопостачання спинного мозку. Як зазначалося раніше, передня спинномозкова артерія є головною артерією спинного мозку, і пошкодження її головної сегментарної артерії — великої корінцевої артерії Адамкевича — очевидно є основною причиною ішемії спинного мозку. У випадках аномально високого відходження артерії Адамкевича, між хребцями Th5 і Th8, або при її хронічному ураженні ключову роль може грати кровопостачання тазу. Цього можна уникнути за допомогою ре-васкуляризації внутрішньої клубової артерії, виключення системної гіпотензії і шляхом антеградного промивання протезу. У випадках, коли необхідно зшивати через край аневризму внутрішньої клубової артерії, то це слід виконувати з середини стінки аневризми для збереження колатерального кровотоку в бічній крижовій і клубово-поперековій артеріях.

Висновки. Ішемія спинного мозку після хірургічних втручань на черевному відділі аорти є не прогнозованою і випадковою. Ризик її розвитку можна мінімізувати шляхом удосконалення хірургічних методик, щадної техніки операції, системної гепаринізації, підтрим-

ки гемодинаміки під час операції, уникнення тривалого стискання і системної гіпотензії, ревазуляризації поперекових артерій та внутрішніх клубових артерій, збереження тазових колатералей. Проте, ішемія спинного мозку після операцій на черевній аорті залишається, на жаль, непередбачуваною, випадковою і, в більшості випадків, незворотною подією. Подальше вивчення причини розвитку спінальної ішемії при хірургічних втручаннях на атеросклеротично ураженій черевній частині аорти дозволить обґрунтувати методи профілактики їх виникнення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абдуллатиф Айдин. Механизмы развития и профилактика синдрома передней спинальной артерии после операций по поводу аневризм брюшной аорты. // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2015. -Том 21 (№ 1). — С. 155–159.
2. Скоромец А. А., Скоромец А. П., Скоромец Т. А., Тиссен Т. П. Спинальная ангионеврология. Руководство для врачей. Санкт-Петербург. — М: МЕДпресс-информ, 2003. — 608 с.
3. Berg P., Kaufmann D., van Marrewijk C. J., [et al.] Spinal cord ischaemia after stent-graft treatment for infra-renal abdominal aortic aneurysms. Analysis of the Eurostar database. // Eur J Vasc Endovasc Surg. — 2001. — № 22. — P. 342–347.
4. R. Shane Tubbs [et al.]. Relationship between Regional Atherosclerosis and Adjacent Spinal Cord Histology. // Cureus. — September 21, 2015. — № 7(9). — Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4627832/>.

Ишемия спинного мозга у пациентов при операциях на атеросклеротически измененной брюшной части аорты

Е. С. Сикаленко

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика МОЗ Украины, г. Киев

Введение. Ишемия спинного мозга при реконструкциях на брюшной аорте является чрезвычайно редким и непредсказуемым осложнением. Механизм развития данного осложнения является многофакторным и до сих пор требует большего внимания в периоперационном мониторинге.

Целью данного исследования является анализ анатомии сосудов спинного мозга, выявление механизмов ишемического повреждения спинного мозга, обсуждение возможных этиологических факторов, а также хирургических рекомендаций, направленных на снижение частоты этого крайне тяжелого осложнения.

Материалы и методы. За период 2017–2018 гг. в отделении хирургии магистральных сосудов НИХТ имени А. А. Шалимова про-

ведено обследование и хирургическое лечение 265 больных с атеросклеротическим поражением брюшной аорты и ее парных ветвей. Проанализированы механизмы и причины возникновения спинальных неврологических осложнений.

Результаты и выводы. В 6 (2,3%) больных в раннем послеоперационном периоде возникли спинальные неврологические осложнения. Ишемия спинного мозга после хирургических вмешательств на брюшном отделе аорты является непрогнозируемой и случайной. Риск ее развития можно минимизировать путем усовершенствования хирургических методик, щадящей техники операции, системной гепаринизации, поддержания гемодинамики во время операции, избежания длительного пережатия и системной гипотензии, реваскуляризации поясничных артерий и внутренних подвздошных артерий, сохранения тазовых коллатералей.

Ключевые слова: ишемия спинного мозга, атеросклероз брюшной части аорты, протезирование аорты, аневризма брюшной аорты, окклюзионно-стенотические поражения брюшной аорты и ее бифуркации, артерия Адамкевича, артерии поясничного утолщения Лазорта.

Spinal cord ischemia in patient undergoing surgery on abdominal aorta portion affected by atherosclerotic changes

Ye. S. Sikalenko

**Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education,
Kyiv**

Introduction. Spinal cord ischemia during the abdominal aorta reconstructive surgery is an extremely rare and unpredictable complication. The underlying mechanism of this complication is multifactorial and still requires more attention within the perioperative management.

The purpose of this study is to analyze the anatomy of the spinal cord vessels, to identify the mechanism of ischemic damage to the spinal cord, to discuss possible etiological factors and surgical recommendations aimed to reduce the frequency of this extremely difficult complication.

Materials and methods. During 2017–2018, a total of 265 patients with atherosclerotic lesions of the abdominal aorta and its paired branches have been examined and operated at the Department of Major Vessel Surgery of Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology. The mechanisms and causes of spinal neurological complications have been analyzed.

Results and conclusions. Spinal neurological complications occurred in 6 (2.3%) patients in the early postoperative period. The ischemia of the spinal cord after surgical interventions on the abdominal aorta is unpredictable and accidental event. The risk of its development can be minimized by the use of favorable surgical approaches, sparing surgery techniques, systemic heparinization, hemodynamic support during surgery, avoidance of prolonged compression and systemic hypotension, revascularization of the lumbar arteries and internal iliac arteries, as well as preservation of pelvic collaterals.

Key words: spinal cord ischemia, atherosclerosis of the abdominal aorta, aortic repair, abdominal aortic aneurysm, occlusive and stenotic lesions of the abdominal aorta and its bifurcation, artery of Adamkiewicz, artery of Lazorthes.

Відомості про автора:

Сікаленко Євгеній Сергійович — аспірант кафедри хірургії та трансплантології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.