

experimental stand was investigated. During the initial application of pressure, the linear thinning of the tissue occurred from 4.2 ± 0.4 mm to 1.92 ± 0.2 mm. Under the pressure of 1.1 N/mm², the compression rate disappears for 120 sec., in the pressure range from 2.1 to 3.9 N/mm² - 60 sec., and under pressure of 3.9 N/mm² and above is enough for 20 seconds. Under pressure 5-6 N/mm², 2 types of changes in the thickness of fabrics in the interval from 20 to 35 seconds of compression were detected.

Key words: *intestine wall, pressure, resistance, instrument, pig, human.*

УДК [616.137.83+616.137.86+616.147.3]-00145-036.8-089

**ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО
АРТЕРІОВЕНОЗНОГО СКИДУ ВНАСЛІДОК ПОРАНЕНЬ
МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН**

В. М. Роговський¹, Б. М. Коваль², О. С. Родіонов¹, А.А.Писаренко¹

¹ *Клініка судинної хірургії Національного військово-медичного клінічного центру «ГВКГ»*

² *Кафедра хірургії №4 Національного медичного університету імені О. О. Богомольця*

Резюме. *Травма є третьою лідируючою причиною смерті в загальній популяції і головною сре- ді населення молодше 45 років. Пошкодження судин складають 3% серед травм [1]. Частота травми судин в період воєн порівнянна з такою у мирний час і варіює від 0,2% до 4% загального числа травмованих пацієнтів. При цьому до 10% випадків згодом формуються периферичні аневризми і артеріовенозні (АВ) свищі [1, 2]. Незважаючи на прогрес судинної хірургії, лікування травматичних ушкоджень судин до теперішнього часу залишається складною, остаточно невирішеною проблемою. Постійне збільшення числа постраждалих з ушкодженнями судин, помилки діагностики, що виникають в 30%, високий відсоток незадовільних результатів лікування, що досягає 27-75%, виводить цю проблему в розряд важливих соціальних завдань [2, 3]. Розвиток в останні десятиліття рентгенхірургічних втручань відкривало нові можливості малоінвазивного лікування травматичних пошкоджень артерій.*

Ключові слова: *синдром посттравматичного артеріовенозного скиду, системні гемодинамічні порушення, радикальне хірургічне лікування, комбіноване лікування.*

Актуальність. Травма є третьою за частотою причиною смерті в загальній популяції і головною серед населення молодше 45 років. Пошкодження судин складають 3% серед травм [1]. Частота травми судин в період воєн порівнянна з такою у мирний час і варіює від 0,2% до 4% загального числа травмованих пацієнтів. При цьому до 10% випадків згодом формуються периферичні аневризми і артеріовенозні (АВ) нориці [1, 2]. Незважаючи на прогрес судинної хірургії, лікування травматичних ушкоджень судин до теперішнього часу залишається складною, остаточно невирішеною проблемою. Постійне збільшення числа постраждалих з ушкодженнями судин, помилки діагностики, що виникають в 30%, високий відсоток незадовільних результатів лікування, що досягає 27-75%, виводить цю проблему в розряд важливих соціальних завдань [2, 3]. Розвиток в останні десятиліття рентгенхірургічних втручань відкривало нові можливості малоінвазивного лікування травматичних пошкоджень артерій.

Мета дослідження. Покращення результатів хірургічного лікування пацієнтів з посттравматичним артеріовенозним скиданням на основі вивчення етіопатогенетичних аспектів патології і розробка диференційованого лікування.

Матеріал і методи. За період проведення АТО в клініці судинної хірургії НВМКЦ ГВКГ перебували на стаціонарному лікуванні 8 пацієнтів з АВ-скиданням у віці від 25 до 57 років (середній - 42 роки). Тривалість захворювання на момент надходження коливалася від 3 місяців до 1 року. Алгоритм обстеження включав збір фізикальних і лабораторних даних, інструментальну оцінку стану регіонарного артеріального і венозного русла, а саме: ультразвукове дуплексне сканування, ультразвукову доплерографію, рентгенконтрастний аортографію і селективну артеріографію, спіральну комп'ютерну томографію; аналіз виявлених ускладнень, консультації спеціалістів за показаннями.

У всіх пацієнтів (8) АВ-співвуста виникли внаслідок осколкових поранень судин кінцівок. Всім було проведено первинну хірургічну обробку ран, репозицію кісткових уламків.

За локалізацією в загальній групі (8 спостережень) зазначено пошкодження в основному судин середнього калібру - 10 (56%), переважне ураження артерій нижніх кінцівок - 10 (56%), з них стегнової - 5, підколінної - 3, передньої великогомілкової - 1, задньої великогомілкової - 1, що відповідає літературним даним. Хірургічні втручання виконали 8 пацієнтам з АВ-скиданням, при цьому пряму операцію провели в 6 (80%) випадках, рентгенендоваскулярної - в 1 (10%). Комбіноване поетапне лікування - у 1 (10%). У 7 спостереженнях обсяг відкритих хірургічних втручань був наступним: лікування АВ-співвуста виконано в 2-х випадках, пластика артерії

з анастомозом «кінець в кінець» - в 1, бічний шов артерії - в 1, протезування артерій аутовеною - в 5-й випадках .

Інтраопераційне лігування аневризми підколінної вени виконано в 1 випадку, резекція підколінної, задньої великогомілкової вен - в 1 випадку, що було пов'язано з вираженим рубцево-спайковим процесом в зоні АВ-фістули. 2 пацієнтам виконали рентгенендоваскулярної втручання в якості самостійного методу лікування, при цьому у всіх випадках досягли повного роз'єднання АВ-фістули.

Комбіновану операцію провели у 1-го пацієнта, при цьому в якості першого етапу проводили рентгенендоваскулярне втручання, яке дозволило знизити інтраопераційну крововтрату при виконанні другого етапу.

Результати та обговорення. Причинами розвитку посттравматичних ускладнень є неадекватна обробка ран без ревізії судин (33,9%), діагностичні помилки, пов'язані з особливостями закритих ушкоджень судин (31,6%), наявність важких поєднаних і комбінованих травм (22,7%), неправильно обрана хірургічна тактика (22,7%) [2, 3, 5, 6, 7]. Переважання в наших спостереженнях ураження і варіантів прямих хірургічних втручання у пацієнтів (66,7%), які перенесли первинну хірургічну обробку ран (41,7%), відповідає даним вітчизняних авторів [2, 3, 4, 5]. Виконання такої тактики лікування в умовах непрофільного відділення загрожує неадекватною ревізією зони пошкодження і травмою елементів судинно-нервового пучка при зупинці кровотечі, що згодом призводить до незворотних ускладнень місцевого і системного характеру [2, 3, 4, 7, 8, 9]. Діапазон часу від моменту травми до надання спеціалізованої хірургічної допомоги склав від 3 місяців до 1 року, при цьому закордонні автори посилаються запізнїлу діагностику при АВ-скиданні до 2-х років, що може свідчити на користь недостатню обізнаність практикуючих хірургів про характер представленої патології. АВ-скидання представляє найбільші труднощі в хірургічному лікуванні, що пояснюється наступними факторами: - порушенням анатомо-топографічних співвідношень судинно-нервового пучка, наявністю рубцевих змін після раніше виконаних операцій, що ускладнює реконструктивне втручання [2, 3, 4, 5, 6, 8, 9]; ми зіткнулися з цим у всіх представлених випадках; - незворотними морфологічними змінами стінок судин, які носять поширений характер у вигляді ектазій, звивистості [2, 3, 10, 11]; - потенційною загрозою масивної крововтрати внаслідок наявності мережі компенсаторно розширених колатералей [3, 8, 10]. Відкриті хірургічні втручання до теперішнього часу були єдиним ефективним видом лікування даної категорії пацієнтів і включали резекцію судин і анастомоз «кінець в кінець» або протезування з використанням в більшості випадків підшкірної вени, або лігуванням судин і обхідним шунтуванням з використанням синтетичного трансплантата [2, 6, 7,

9, 10, 11, 12, 13]. Ми вважаємо, що реконструктивне втручання показано у всіх випадках ураження магістральних судин.

При залученні в рубцевий процес нервів і вен показані невроліз, флеболіз. При наявності дифузної артеріоектазії і неможливості роз'єднання судин або ендovasкулярного втручання вважаємо раціональним резекцію патологічно зміненої артерії з подальшим її протезуванням або трансартеріальне прошивання співвустя. Наявність рубцевого процесу (особливо в групі повторних пацієнтів), виражений розвиток колатерального русла і ризик кровотечі, відносно звуження артерії нижче зони АВ-співвустя (надбана гіпоплазія відвідного артеріального сегмента) ускладнюють можливість виконання реконструкції. У цих випадках, з метою зменшення ризику інтраопераційної крововтрати, в якості першого етапу (при наявності необхідних анатомічних умов) показано ендovasкулярне втручання. Впровадження малоінвазивних ендovasкулярних втручань (оклюзія, ендопротезування стент-графтами) відкрило нові можливості лікування АВ-скидання і хибних аневризм, особливо, які локалізовані у важкодоступних анатомічних зонах. Ці втручання ефективні як при гострій, так і при хронічній судинній травмі, проте можливість їх застосування обмежена анатомічними особливостями (діаметр судин, наявність ектазій, патологічної звивистості і т.д.) [6, 7, 10, 12, 13]. За даними артеріографії, встановлено, що при травмі артерії з утворенням АВ-шунта велике значення має тривалість існування співвустя. Протягом 6 і більше місяців після травми відбувається поступова трансформація стінки артерії проксимальніше артеріовенозного співвустя, що проявляється в різкій ектазії та звивистості судин. Діаметр проксимальної частини артерії стає в 2-4 рази більше діаметра судини нижче співвустя. Це істотно ускладнює проведення рентгенхірургічних втручань, вимагаючи використання більш складних емболізуючих пристроїв. Крім того, довгостроково існуюча АВ-нориця веде до значної ектазії відвідної вени, аж до розвитку венозної аневризми, розвитку вираженої ХВН при локалізації норичі на нижній кінцівці, що відзначено в 6 наших спостереженнях (60%). У зоні АВ-шунта відбуваються незворотні дистрофічні зміни стінок судин у вигляді ектазій привідних артерій і відвідних вен, аж до утворення гігантських артеріальних і венозних аневризм, поширення зазначених змін на 1-2 проксимальних артеріальних і венозних сегмента [2, 3, 4]. Феномен АВ-скидання сприяє порушенню гемодинаміки і формування так званого 3-го («фістульозного») кола кровообігу, що викликає перевантаження серцево-судинної системи додатковим обсягом крові [2, 3, 4, 8, 9]. Розвиваються регіонарні і системні гемодинамічні порушення. Регіонарні зміни представлені хронічною артеріальною недостатністю внаслідок «синдрому обкрадання» (1 пацієнт, 10%), розвитком ХВН, що відзначено нами в 7 випадках АВ-скидання

на нижніх кінцівках (90%). Найбільш важким системним ускладненням є розвиток серцево-легеневої недостатності внаслідок об'ємної перевантаження правих відділів серця і тривалої гіперфункції серцево-судинної системи. Основними факторами розвитку серцевої недостатності (при інших рівних умовах) є діаметр нориці, його локалізація і тривалість захворювання [2, 3, 4, 8, 9].

Радикальна хірургічна ліквідація АВ-скидання гарантує поліпшення показників системної гемодинаміки вже в ранньому п/о періоді. Наведені нами клінічні спостереження свідчать про необхідність проведення ранніх оперативних втручань, до розвитку незворотних змін в міокарді.

Методи рентгеноендоваскулярної оклюзії та ендоваскулярного протезування можуть виступати в якості самостійних радикальних способів лікування травматичних пошкоджень артерій при одиничних артеріовенозних шунтах і хибних аневризмах, що локалізовані в важкодоступних анатомічних зонах.

Комбіноване застосування хірургічних і рентгеноендоваскулярних методів дозволяє тимчасово оклюзувати травматичне ушкодження артерії, зменшити крововтрату і поліпшити результати хірургічного лікування хворих з посттравматичними артеріовенозними шунтами і хибними аневризмами різних локалізацій.

Литература

1. Coimbra, R. Epidemiology of vascular trauma / R. Coimbra, D. B. Hoyt. / *Vascular surgery* / Eds. R. V. Rutherford. – 2005. – Vol. 2. – 1001 p.
2. Петровский, Б. В. Хирургия аневризм периферических сосудов / Б. В. Петровский, О. Б. Милонов. – М.: Медицина, 1970. – 276 с.
3. Князев, М. Д. Ошибки в диагностике и лечении больных с повреждением магистральных кровеносных сосудов / М. Д. Князев, И. А. Комаров, В. Я. Киселев // *Вестн. хирургии им. И. И. Грекова*. – 1985. – Т. 134, № 5. – С. 139-141.
4. Шор, Н. А. К вопросу классификации поврежденных магистральных сосудов конечностей / Н. А. Шор // *Ортопедия, травматология и протезирование*. – 2007. – № 4. – С. 116-118.
5. Мкртчян, А. А. Хирургическое лечение травматических и артериовенозных свищей в аспекте недостаточности сердца / А. А. Мкртчян // *Кровообращение*. – 1977. – Т. X, № 1. – С. 37-41.
6. Hafez, H. M. Lower extremity arterial injury: results of 550 cases and review of risk factors associated with limb loss / H. M. Hafez, J. Woolgar J. V. Robbs // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – Vol. 33, N 6. – P. 1212-1219.
7. Возможности комбинированного хирургического и рентгенхирургического лечения травматических поврежденных магистральных

артерий / И. В. Альтман [и др.] // Серце і судини. – 2006. – № 4 (додаток). – С. 28-30.

8. Москаленко, Ю. Д. Состояние сосудистого русла при длительно существующих травматических артериовенозных свищах до и после операции / Ю. Д. Москаленко, Л. С. Зингерман, И. И. Рушанов // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. – 1972. – Т. 109, № 12. – С. 43-47.

9. Гемодинамика при артерио-венозных свищах (по данным радиокардиографии и зондирования полостей сердца) / Г. А. Малов [и др.] // Кардиология. – 1970. – Т. X, № 6. – С. 61-71.

10. Endovascular treatment of a post-traumatic tibial pseudoaneurysm and arteriovenous fistula: case report and review of the literature / R. Spirito [et al.] // J. Vasc. Surg. – 2007. – Vol. 45. – P. 1076-1079.

11. Абышов, Н. С. Ближайшие и отдаленные результаты аутовенозных реконструкций артерий конечностей при травматических повреждениях / Н. С. Абышов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 103-109.

12. Endovascular repair of post-traumatic, concomitant popliteal artery pseudoaneurysm and arteriovenous fistula / R. W. Franz [et al.] // Int. J. Angiol. – 2009. – Vol. 18, N 1. – P. 41-44.

13. Arthurs, Z. M. Vascular trauma: endovascular management and techniques / Z. M. Arthurs, V. Y. Sohn, B. W. Starnes // Surg. Clin. North Am. – 2007. – Vol. 87, N 5. – P. 1179-1192.

Резюме. Травма является третьей лидирующей причиной смерти в общей популяции и главной среди населения моложе 45 лет. Повреждения сосудов составляют 3% среди травм [1]. Частота травмы сосудов в период войн сравнима с таковой в мирное время и варьирует от 0,2% до 4% общего числа травмированных пациентов. При этом до 10% случаев впоследствии формируются периферические аневризмы и артериовенозные (АВ) свищи [1, 2]. Несмотря на прогресс сосудистой хирургии, лечение травматических повреждений сосудов до настоящего времени остается сложной, окончательно нерешенной проблемой. Постоянное увеличение числа пострадавших с повреждениями сосудов, ошибки диагностики, возникающие в 30%, высокий процент неудовлетворительных результатов лечения, достигающий 27-75%, выводит эту проблему в разряд важных социальных задач [2, 3]. Развитие в последние десятилетия рентгенхирургических вмешательств открыло новые возможности малоинвазивного лечения травматических повреждений артерий.

Ключевые слова: синдром посттравматического артериовенозного сброса, системные гемодинамические нарушения, радикальное хирургическое лечение, комбинированное лечение.

Summary. Trauma is the third cause of death rate in the general population and the main population younger than 45 years. Damage to blood vessels make up 3% of injuries [1]. The frequency of vascular injury during the wars comparable to that in peacetime and varies from 0.2% to 4% of all injured patients. In the 10% of cases subsequently formed peripheral aneurysms and arteriovenous (AV) fistula [1, 2]. Despite the progress of vascular surgery, vascular treatment of traumatic injuries to date remains difficult, ultimately unresolved problem. Continuous increase in number of patients with vascular injuries, diagnostic errors occurring in 30%, a high percentage of unsatisfactory results of treatment, reaching 27-75%, brings this issue into the category of important social problems [2, 3]. The development in recent decades rethenthirurhichnyh interventions opened new opportunities for minimally invasive treatment of traumatic lesions of arteries.

Key words: posttraumatic arteriovenous discharge syndrome, systemic hemodynamic disturbances, radical surgical treatment, combined treatment.

УДК 616.13/14-001.45-089(477.52/.6)

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРАНЕНЕНЬ МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН У ХОДІ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ НА СХОДІ УКРАЇНИ ЗА ПЕРІОД З 2014 ПО 2017 РОКИ

В.М. Роговський¹, Б.М. Коваль², Ю.В. Нагалюк¹

¹ Національний військовий медичний клінічний центр
«Головний військовий клінічний госпіталь»

² Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Резюме. Вогнепальні поранення магістральних судин залишаються актуальною і складною областю ангіохірургії як в лікувальному, так і в організаційному плані. Найбільша кількість пошкоджень магістральних судин зареєстрована при осколкових пораненнях (39,4%) та при мінно-вибуховій травмі (28,5%). Найбільша доля пошкоджень припала на поранення артерій, що становить 47,9%. По частоті локалізації поранень магістральних судин переважають поранення нижніх кінцівок, а саме стегново-підколінного сегменту – у 64,2%, та верхніх кінцівок — у 26,1%. Вогнепальні поранення судин – тяжкі поранення, котрі часто поєднуються