

В.В. Попов
Л.Л. Ситар
Л.Я. Федонюк*
А.А. Большак
Б. Ильдани

Национальный Институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н.М.Амосова АМН Украины, г. Киев
 *Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ВОСХОДЯЩЕЙ АОРТЫ ПРИ ЕЕ РАСШИРЕНИИ, В РЕЗУЛЬТАТЕ СТЕНОЗА АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

Ключевые слова: аортальный клапан, аневризма восходящей аорты, морфологическое исследование, хирургическая коррекция.

Резюме. В работе приведены данные об оперативном лечении 72 больных с аневризмой восходящей аорты и пороком аортального клапана с применением метода протезирования клапана в сочетании с тесемочным бандажом восходящей аорты. Показана эффективность использованного метода хирургического лечения и определены показания к его применению. На биопсийном материале, полученном при указанных операциях, проведены гистологические исследования резецированных клапанов и фрагментов аорты, с помощью которых был уточнен морфогенез развития аневризмы восходящей аорты при пороках аортального клапана.

Введение

Протезирование аортального клапана в сочетании с коррекцией постстенотического расширения восходящей аорты относится к сложной категории хирургических кардио-васкулярных вмешательств [2,3,5,7,8,10]. Наряду с операцией Бенгала свое воплощение среди вариантов коррекции данной патологии нашли операции Вита и Робичека [2,3,5]. Вместе с тем, поиски оптимального решения проблем лечения постстенотических расширений восходящей аорты не прекращаются, поскольку эти операции все еще связаны с высоким риском госпитальной летальности и не вполне изучены отдаленные результаты хирургического лечения данной категории больных.

Цель исследования

Изучить возможности коррекции аневризм восходящей аорты (АВА) посредством методики тесемочного бандажа восходящей аорты (ВА) в условиях патологии аортального клапана (АК).

Материал и методы

В Институте сердечно-сосудистой хирургии имени Н.М.Амосова АМНУ с 01 января 2001 года до 01 января 2006 года по поводу АВА и патологии аортального клапана у 72 пациентов выполнено протезирование аортального клапана в сочетании с тесемочным бандажом ВА [1]. На аортальном клапане стеноз отмечен у 51 (70,8%) пациента, аортальная недостаточность у 12 (16,7%) пациентов и у 9 (12,5%) пациентов -

комбинированный порок без преобладания. Мужчин было 61 (84,7%), женщин - 11 (15,3%). Возраст больных колебался от 18 до 69 лет. К IV классу по Нью-Йоркской классификации относились 58 (80,6%) пациентов и 14 (19,4%) пациентов к 3 классу. Кальциноз клапанов отмечен у 62 (83,9%) случаях. Во всех случаях имело место хроническое расширение восходящей аорты до 6,1 см без признаков расслоения или данных за кистомедионекроз, а также синдром Марфана.

Все операции выполнялись в условиях искусственного кровообращения и умеренной гипотермии (27-32°C). Защита миокарда осуществлялась в условиях комбинированной ретроградной фармакоологической кардиopleгии (базовая рецептура Святого Томаса) с добавлением крови. Доступ к аортальному клапану у всех больных осуществлялся посредством поперечного (63 пациентов) и продольного (9 пациентов) разрезов аорты. При размерах восходящей аорты более 5 см выполняли экономную красную резекцию ВА по линии разреза (12 пациентов). После имплантации в аортальную позицию монодисковых протезов (МИКС, ЛИКС, АЛЬКАРБОН) (n=31); двухстворчатых протезов (Saint Jude Medical, Edwards-Mira) (n=41) на этапе согревания пациента проводилось окутывание восходящей аорты тесемкой в диаметре 1 см и длиной около 20 см. Окутывание выполнялось двумя способами: I вариант - фиксация проксимального конца бандажной тесемки к поперечному разрезу аорты с последующим потуровым окутыванием ВА и фиксацией

дистального конца тесемки к перикардиальной складке (56 пациентов), 2 вариант - на этапе фиксации аортального протеза проксимально фиксировали снаружи к фиброзному кольцу устья аорты в проекции стыка некоронарной и левой коронарной створок конец бандажной тесемки, которым затем последовательно окутывали аорту также с фиксацией дистального конца к перикардиальной складке (16 пациентов).

Оборачивая жестко вокруг ВА 7-9 туров тесемки, плотно подводя ее край к краю, с фиксацией туров тесьмы между собой в 2 точках на каждом витке, достигался прецезионный бандаж ВА в зоне максимального ударного воздействия выброса крови, где зона риска аневризмообразования максимальная. При подтягивании с каждым туром тесемки отмечалось визуальное уменьшение размеров диаметра ВА. В дистальном отделе ВА, ближе к отхождению *arteria anoputa*, фиксация тесемки производилась к перикардиальному листку для лучшей иммобилизации всего тесемочного сформированного каркаса.

Резецированные клапаны и фрагменты восходящей аорты подвергались гистологическому исследованию с использованием общепринятых обзорных гистологических методик (окрашивание гематоксилином и эозином, пикрофуксином по ван Гизону и фукселином по Вейгерту), а также с окрашиванием замороженных срезов суданом III-IV с целью выявления жиросодержащих структур.

Обсуждение результатов исследования

Среди 72 последовательно оперированных пациентов на госпитальном этапе (в сроки 30 дней после операции) выжили все. Время пережатия аорты составило $82,48 \pm 9,2$ минут. Не было отмечено случаев кровотечения при манипуляциях на аорте, также как и специфических осложнений, связанных с процедурой бандажа ВА после резекции АВА, либо без нее. Доза инотропной поддержки (допмин) у всех пациентов была в пределах 3-4 мкг/кг/мин в течение 36-48 часов после операции. Пациенты экстубированы в течение 4-9 часов после окончания операции. Пребывание в отделении интенсивной терапии в пределах 72 часов и без осложнений пациенты были выписаны для последующей реабилитации на 9-14 день после операции. На момент выписки при эхокардиографическом исследовании размер ВА изменился: при продольном рассечении аорты с последующей резекцией аорты с $53,2 \pm 2,6$ мм (до операции) до $32,2 \pm 1,2$ мм (после операции) и при поперечном рассечении аорты с $52,2 \pm 2,4$ мм до $41,2 \pm 1,2$ мм.

Морфологическое изучение операционного материала (аортальные клапаны (АК) и фрагменты аорты в случае ее резекции) выявили разнообразные изменения в этих структурах. Так, среди 51 наблюдения стеноза аортального клапана, 34 были квалифицированы как стенозирующий кальциноз аортального клапана, проявившийся наличием объемных, разновеликих, часто сливающихся между собой кальцинатов желтого цвета, развивавшихся на фоне жировой дегенерации соединительнотканых структур створок и не сопровождавшихся воспалительной инфильтрацией. В результате этих изменений створки были ригидны, клапанные отверстия сужены и часто - смещены по отношению к центру. У 17 больных грубая фиброзно-кальцинозная деформация и стеноз АК были связаны с хроническим рецидивирующим ревматизмом, осложненным жировой дегенерацией рубцовой ткани и поверхностным фиброзом, связанным с хронической гемодинамической травмой. У 9 больных клапаны были не только стенозированы, но и ригидны настолько, что не смыкались в фазе диастолы, что позволяло квалифицировать порок как комбинированный. Недостаточность аортального клапана преимущественно была зарегистрирована в случаях его врожденной дисплазии (двустворчатый АК) - 8 наблюдений, а также при жировой дегенерации соединительнотканых компонентов створок без кальциноза (4 наблюдения), которые в клинике трактовались как идиопатический пролапс АК.

В резецированных фрагментах восходящей аорты часто обнаруживались признаки повреждения эндотелиальной выстилки и разрыхления интимы. Скорее всего это связано с воздействием на внутренний слой аорты турбулентных потоков крови, поступающей из деформированного клапана под острым углом. При окраске суданом III-IV во многих препаратах выявлялись жировая инфильтрация интимы и кое-где - более зрелые атеросклеротические бляшки. Это всегда отмечалось у больных после 55 лет, однако часто встречалось и у гораздо более молодых пациентов. В 16 наблюдениях встречались зоны значительной фибро-мышечной пролиферации интимы, которые можно расценивать как репаративную реакцию сосуда на повреждение его структур, вызванное хронической гемодинамической травмой данного участка аорты. Во внутреннем слое меди, граничащем с атеросклеротическими бляшками или с интимой, утолщенной за счет фибро-мышечной пролиферации, отмечались признаки ламинарного некроза. Многие авторы [4,6,9] расценивают данный вид изменения как

следствие гипоксического поражения, возникающего в результате затруднения диффузии кислорода из просвета аорты через утолщенную и измененную интиму. При этом в первую очередь повреждаются гладкомышечные клетки меди, тогда как эластические и коллагеновые волокна проявляют гораздо более выраженную стойкость к гипоксии. Волокнистые структуры меди были как-бы коллабированы в результате распрямления эластических мембран, которые у некоторых больных теряли четкость контуров и тинкториальные свойства. На этом фоне изредка отмечались небольшие полости без определенных границ, выполненные аморфным компонентом межклеточного вещества. Логично предположить, что утрата гафрированного рисунка эластических мембран меди, вызвана их перерастяжением из-за постоянного избыточного механического воздействия потока крови. Это предположение подтверждается тем, что в краевых зонах иссеченных фрагментов аорты, архитектура меди представлялась малоизмененной. В большинстве случаев адвентиция отличалась повышенным содержанием плотных пучков коллагеновых волокон, что можно расценивать как компенсаторную меру организма по усилению прочности аортальной стенки в условиях ее повышенной функциональной нагрузки.

В сроки наблюдения после операции до 4 лет не было отмечено летальных исходов, либо специфических осложнений, связанных с процедурой на восходящей аорте. У одного пациента выполнена реоперация по поводу дисфункции аортального протеза. Размер восходящей аорты оставался в пределах выписки из института.

Выводы

1. На основании полученного клинического опыта нам представляется целесообразным рекомендовать оригинальную методику тесемочного бандажа ВА при определенных случаях АВА (чаще всего постстенотического генеза до 60 мм в диаметре), позволяющую нормализовать анатомические соотношения ВА и провести профилактику аневризмообразования, диссекции аорты в отдаленные сроки, поскольку методика малотравматична и позволяет достаточно хорошо нормализовать размеры восходящей аорты.

2. Различные виды хронической патологии АК часто вызывают отклонения в направлении кровеносного потока от оси восходящей аорты, что приводит к хронической гемодинамической травме одного из сегментов стенки аорты.

3. Морфологическими признаками хронической гемодинамической травмы аортальной стенки

являются: повреждение эндотелия с дальнейшей фибро-мышечной пролиферацией интимы и жировой ее инфильтрацией с развитием ламинарного некроза прилежащих слоев меди; распрямление и дистрофия эластических мембран; компенсаторный фиброз адвентиции.

Перспективы дальнейших исследований

В дальнейшем целесообразно провести анализ возможностей использования метода тесемочного бандажа аорты при АВА другого генеза в качестве основного или промежуточного этапа хирургического лечения.

Литература. 1. Ситар Л.Л., Попов В.В. Патент на копию модель "Спосіб профілактики розриву аорти та аневризмування при протезуванні аортального клапана. (19) (UA) (11)3004 (51) 7 А61В17/00 (21) 20040604328 (22) 04.06.2004 (24) 15.09.2004 (46) від 15.09.2004. - Бюл. 9. 2. Anagnostopoulos C.E., Prabhakar M.J.S., Vitte C.E. Aortic dissections and dissecting aneurysms. - Am. J. Cardiology. - 1972. - V.30. - P.253-273. 3. Bentall H.H., De Bono A.A. Technique for complete replacement of the ascending aorta. - Thorax. - 1968. - V.23. - P.338-339. 4. Bruce M. McManus. Atlas of cardiovascular pathology for the clinician. - Philadelphia. - 2000. - 289 p. 5. Crawford E.S., Kirklin J.W., Nafel D.C., Svensson L.G., Coselli J.S., Safi H.J. Surgery for acute dissection of ascending aorta. - J. Thorac. Cardiovasc. Surg. - 1992. - v.104. - p. 46-59. 6. Emanuel Rubin, John L. Faber. Pathology (2-nd ed.). - Philadelphia. - 1994. - 1578 p. 7. Gott V.L., Laschinger J.C., Cameron D.E., Diets H.C., Greene P.S., Gillinov A.M., et al. The Marfan syndrome and the cardiovascular surgeon. - 1996. - v. 10. - p. 149-158. 8. Kouchoukas N.T., Wareing T.H., Murphy S.F., Perilo J.B. Sixteen-year experience with aortic root replacement: results of 172 operations. - Ann. Surg. - 1991. - v. 214. - p. 308-320. 9. Michael B. Gravanis. Cardiovascular disorders: pathogenesis and pathophysiology. - Mosby. - 1993. - 576 p. 10. Sytar L., Knyshov G., Kravchenko I., Popov V., Slabchenko O., Atamanyuk M. "Surgical treatment of ascending aorta aneurysms" /11 World Congress of cardio-Thoracic Surgery. - 2001, San Paulo, p.51.

ОСОБЛИВОСТІ ХІРУРГІЧНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ВИСХІДНОЇ АОРТИ ПРИ ЇЇ РОЗШИРЕННІ. В РЕЗУЛЬТАТІ СТЕНОЗУ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

В.В. Попов, Л.Л. Ситар, Л.Я. Федонюк, А.А. Большак, Б. Ільдані

Резюме. У роботі наведено дані про оперативне лікування 72 пацієнтів із аневризмою висхідної аорти та вадою аортального клапана із застосуванням методу протезування клапана в поєднанні зі стрічковим бандажем висхідної аорти. Показано ефективність використання даного методу хірургічного лікування та визначені покази до його застосування. На біопсійному матеріалі, який отриманий при вказаних операціях, проведені гістологічні дослідження резекційних клапанів і фрагментів аорти, за допомогою яких уточнено морфогенез розвитку аневризми висхідної аорти при вадах аортального клапана.

Ключові слова: аортальний клапан, аневризма висхідної аорти, морфологічне дослідження, хірургічна корекція.

PECULIARITIES OF SURGICAL RECONSTRUCTION OF THE ASCENDING AORTA IN CASE OF ITS DILATION DUE TO AORTIC VALVE STENOSIS

V.V. Popov, L.L. Sytar, L. Ya. Fedonyuk, A.A. Bolshak, B. Ildani

Abstract. The research presents the data concerning surgical treatment of 72 patients with aneurysm of the ascending aorta

and failure of the aortic valve using the method of valve prosthesis together with aorta's wrapping. The efficacy to apply this surgical treatment was shown and indications for use were defined. On biopsy material, taken during these operations, histological examinations of the resected valves and fragments of the aorta were made, by means of which morphogenesis of the development of the ascending aorta aneurysm in case of aortic valve failure was specified.

Key words: aortic valve, aneurysm of the ascending aorta, morphological research, surgical correction.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Clin. and experim. pathol. - 2008. - Vol. 7, № 1. - P. 86-89.

Надійшла до редакції 21.12.2007

Рецензент - доц. В.Ю. Соколов