

Прогнозирование отдаленных результатов реконструктивных операций в аортоподвздошной зоне у пациентов, страдающих облитерирующим атеросклерозом, с использованием морфометрии сосудистой стенки

А.А.ПОЛЯНЦЕВ, П.В.МОЗГОВОЙ, Д.В.ФРОЛОВ, В.В.НАУМОВ, И.А.ПОЛИКАРПОВ, Р.В.ЩЕЛОКОВ, А.М.СПЕЛЬЧУК, Ю.В.ЩЕЛОКОВА

Distant result prognostication in iliofemoral reconstructive surgery in patients with obliterating atherosclerosis using morphometria of vascular wall

A.A.POLYANCEV, P.V.MOZGOVOY, D.V.FROLOV, V.V.NAUMOV, I.A.POLIKARPOV, R.V.SHELOKOV, A.M.SPELCHUK, Yu.V.SHELOKOVA

Волгоградский государственный медицинский университет

Волгоградский государственный университет

Волгоградская областная клиническая больница №1

В исследование включено 49 пациентов, оперированных на аортоподвздошном артериальном сегменте. Период наблюдения за пациентами после операции составил 5 лет. Поздние тромботические реокклюзии наблюдались у 16 пациентов (32,6%). Проводились морфологические исследования с морфометрией части стенок аорты. В раннем и отдаленном послеоперационном периодах оценивалась проходимость зон реконструкции, магистральных артерий дистальнее реконструкции, определялась величина плечелодыжечного индекса. Прогностически неблагоприятными признаками в отношении высокой вероятности развития тромботических реокклюзий в отдаленном периоде являются наличие в препаратах артерий пациентов скопления макрофагов, гиперплазии интимы с элементами дегенерации, соединительнотканых и кальциевых включений, субтотальные или тотальные явления субатрофии и слоистости мышечных элементов. На основании этих данных построена прогностическая модель, которая может быть использована для эффективного прогнозирования поздних тромботических реокклюзий у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей, оперированных в аорто-подвздошной зоне.

Ключевые слова: атеросклероз, артерии нижних конечностей, оперативное лечение, отдаленные результаты, прогнозирование

Scientific prognostication of distant results in reconstructive surgery in iliofemoral area for patients with obliterating atherosclerosis using morphometria of the vascular wall. The study investigates 49 patients operated on aortoiliac arterial segment. Observation period took 5 years. Late thrombotic reocclusions were presented in 16 patients (32,6%). Morphological investigations with morphometria of vascular walls were carried out. During the early and late postoperative period permeability of reconstructed zones, as well as main artery permeability further than anastomosis zone were estimated. Prognostically unfavorable signs in respect of high possibility of thrombotic reocclusions in late postoperative period are as follows: presence of macrophages in the arteries, intima hyperplasia with degenerative elements etc. According to this data a prognostic model for determination of late postoperative thrombotic reocclusions for patients with aortoiliac arterial surgery was created.

Key words: lower limbs' arteries, atherosclerosis, surgical treatment, distant results, prognosis

Реконструктивные операции по поводу атеросклероза аорты и магистральных артерий вошли в повседневную практику отделений сосудистой хирургии и составляют 1,8% от числа всех хирургических вмешательств в стране [2]. С развитием сосудистой хирургии и анестезиологии-реаниматологии неуклонно снижается количество ранних осложнений после реконструктивных операций при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей и острее звучит вопрос снижения поздних осложнений после подобных операций.

Наиболее частыми причинами тромботических осложнений после реконструктивных операций явля-

ются: неадекватная оценка состояния проксимального и дистального сосудистого русла, гемокоагуляционные нарушения, технические ошибки, вид шунтирующего материала [3, 4].

Кроме того, фактически не учитывается прогрессирующий характер течения атеросклероза, на фоне которого осуществляется имплантация протеза [5, 6]. У больных атеросклерозом протезы артерий нередко проходимы лишь в течение 1–3 лет после операции. В структуре поздних осложнений тромбозы составляют, по данным разных авторов, от 60 до 90 % [3, 4]. Возможность прогнозирования данного осложнения и их профилактика очень актуальны на сегодняшний день.

Цель исследования: построение эффективной прогностической модели поздних тромботических реокклюзий на основании морфометрии стенки брюшной аорты у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей, оперированных в аорто-подвздошной зоне.

Материалы и методы

В исследование включено 49 пациентов, оперированных на аортоподвздошном артериальном сегменте в отделении сосудистой хирургии клиники общей хирургии им. А.А.Полянцева Волгоградского государственного медицинского университета. Выборка пациентов для исследования случайная. В исследование были включены пациенты с первичной ранней непродоходимостью зоны реконструкции.

Период наблюдения за пациентами после операции составил 5 лет.

Средний возраст больных: $56,4 \pm 4,6$ лет. Мужчин – 48 (98%), женщин – 1 (2%).

Изолированный облитерирующий процесс наблюдался у 38 (77,6%), сочетание облитерирующего процесса с аневризматическим – у 11 (22,4%).

По стадии заболевания (по Фонтане-Покровскому) больные распределились следующим образом: I стадия – 1 (2%), II стадия – 28 (57,1%), III стадия – 20 (40,8%). Виды и количество вмешательств представлены в таблице 1.

Поздние тромботические реокклюзии наблюдались у 16 пациентов (32,6%) в период от 1 до 3-х лет, что потребовало выполнить ампутацию конечности на уровне верхней трети бедра у 3 больных (6,2%), 1 пациент умер (2%).

Проводились морфологические исследования части стенок аорты в зоне проксимального анастомоза и стенки общих бедренных артерий в зоне дистальных анастомозов. Морфометрия выполнялась по методике, предложенной Г.Г.Автандиловым [1].

Определялись следующие морфометрические показатели

Макрофагальное присутствие. По этому признаку все пациенты были разделены на 3 группы. В первую группу вошли больные, в препаратах которых макрофаги не были обнаружены или встречались единично, у пациентов второй группы макрофаги встречались в большем количестве и образовывали ассоциации из 2-3 клеток, и в третью группу включены наблюдения, в которых выявлялись скопления макрофагов из пяти и более клеток.

Состояние интимы. Выделяли три типа дефекта интимы: первый тип характеризовался наличием участков поверхностной десквамации эндотелия, при втором типе наблюдалась изолированная гиперплазия интимы, при третьем типе имелась гиперплазия интимы с элементами дегенерации.

Характеристика включений. В первую группу вошли пациенты с сомнительным содержанием

включений, во вторую – с единичными включениями кальция и элементов соединительной ткани, и в третью – больные, в препаратах которых соединительноткань и кальциевые включения занимали большую часть или были близки к замещению.

Состояние мышечных элементов. В зависимости от состояния мышечных элементов больные были разделены на три группы. В первую группу включены пациенты, в препаратах сосудов которых явления субатрофии и слоистости мышечных элементов не выявлены или сомнительны. У больных второй группы имелись очаговая субатрофия и слоистость мышечных элементов сосудистой стенки. В третьей группе наблюдений явления субатрофии и слоистости мышечных элементов в препаратах имели тотальный или близкий к тотальному характер.

В раннем и отдаленном послеоперационных периодах оценка локальных гемодинамических параметров осуществлялась методом ультразвукового дуплексного сканирования (УЗДС). При этом оценивалась проходимость зон реконструкции, проходимость магистральных артерий дистальнее зон реконструкции (периферическое артериальное русло), определялась величина плечелодыжечного индекса (ПЛИ). В среднем ПЛИ в раннем послеоперационном периоде составил $0,85 \pm 0,25$.

Статистическую обработку и построение прогностической модели проводили с использованием программы Microsoft Office Excel 2007.

Результаты и их обсуждение

Макрофагальное присутствие. У 17 пациентов (34,7%), в препаратах которых макрофагальное присутствие не обнаружено или встречались единичные клетки макрофагов, окклюзия протеза в отдаленном периоде наблюдалась всего в 2 случаях (11,8%). В случаях, когда макрофаги образовывали ассоциации из 2-3 клеток – 17 человек, (34,7%), поздние тромбозы зон реконструкции наблюдались у 9 больных (52,9%). Последняя группа препаратов, взятых у 15 (30,6%) пациентов, оперированных в аортобедренном артериальном сегменте, содержала скопления макрофагов из пяти и более клеток. Реокклюзия протеза наблюдалась в 5 случаях (33,3%). Корреляционная связь между частотой и временем наступления тромбоза зон реконструкции и выраженностью макрофагального присутствия была достоверной (коэффициент корреляции Спирмена) – 0,40 ($p < 0,01$).

Состояние интимы. Интактная интима не наблюдалась ни в одном из препаратов. Первый тип поражения интимы был обнаружен у 10 пациентов (20,4%). В данной группе реокклюзий в отдаленном периоде не наблюдалось. Изолированная гиперплазия интимы выявлена в 25 препаратах (51%). Реокклюзии зон реконструкций в данной подгруппе отмечены у 10 пациентов, что составило 40%. Третий тип поражения (гиперплазия интимы с элементами дегенерации) от-

Таблица 1

Виды и количество выполненных операций

Название операции	Количество
Аортобедренное одностороннее протезирование	1 (2%)
Аортобедренное бифуркационное протезирование	20 (40,8%)
Аортобедренное бифуркационное шунтирование	15 (30,6%)
Аортоподвздошное бифуркационное протезирование	2 (4,1%)
Аортоподвздошное одностороннее протезирование	1 (2%)
Подвздошнобедренное протезирование	2 (4,1%)
Резекция аневризмы дистального анастомоза с реконструкцией	2 (4,1%)
Реконструкция дистального анастомоза с тромбэктомией	4 (8,2%)
Всего	49 (100%)

мечена в препаратах 14 пациентов (28,6%). Поздние тромботические реокклюзии наблюдались у 6 (42,9%) больных. Корреляционная связь между частотой и временем наступления тромбоза зон реконструкции и состоянием интимы была достоверной (коэффициент корреляции Спирмена) – 0,48 ($p < 0,01$).

Характеристика включений в стенке сосуда

В наших наблюдениях препаратов без кальциевых и соединительнотканых включений не было. Препараты пациентов первой группы имели сомнительное содержание включений – 10 (20,4%). Поздний тромбоз зоны реконструкции в отдалённом периоде выявлен у 1 пациента (10%). Во второй группе больных препараты содержали единичные включения кальция и элементы соединительной ткани в 12 наблюдениях (24,5%). Реокклюзии в зоне операции выявлены у 3 человек, что составило 25,0%. В препаратах 27 пациентов третьей группы (55,1%), соединительнотканые и кальциевые включения занимали большую часть или были близки к замещению. Поздние тромботические осложнения наблюдались у 12 больных (44,4%). Корреляционная связь между частотой и временем наступления тромбоза зон реконструкции, частотой вовлечения артерий дистального сосудистого русла в атеросклеротический процесс и характеристикой включений в препаратах пациентов была достоверной (коэффициент корреляции Спирмена) – 0,68 ($p < 0,001$).

Состояние мышечных элементов

Первая группа пациентов, в препаратах которых явления субатрофии и слоистости мышечных элементов не выявлены или сомнительны, составила 19 пациентов (38,8%). Реокклюзия выявлена у 5 человек (26,3%). Очаговая субатрофия и слоистость мышечных элементов сосудистой стенки выявлены в препаратах у 24 пациентов (49%). Реокклюзия в позднем послеоперационном периоде – в 8 случаях (33,3%). В последней группе пациентов явления субатрофии и слоистости мышечных элементов в препаратах были тотальными или близкими к тотальным в 6 случаях (12,2%). Поздние реокклюзии наблюдались у 3 человек – 50,0%. Корреляционная связь между частотой и временем наступления тромбоза зон реконструкции

и состоянием мышечных элементов в препаратах пациентов была достоверной (коэффициент корреляции Спирмена) – 0,43 ($p < 0,01$).

Таким образом, прогностически неблагоприятными признаками в отношении высокой вероятности развития тромботических реокклюзий в отдаленном периоде является наличие в препаратах артерий пациентов скоплений макрофагов, гиперплазии интимы с элементами дегенерации, соединительнотканых и кальциевых включений (по типу замещения), субтотальные или тотальные явления субатрофии и слоистости мышечных элементов.

Каждый признак (макрофагальное присутствие, различная степень дефекта интимы, включения и состояние мышечных элементов сосудистой стенки) характеризуется вероятностью его проявления. Если определить каждый морфометрический показатель как событие, то вероятность появления поздних тромботических реокклюзий будет зависеть от совокупности этих событий, а следовательно от произведения вероятностей появления тромбозов при данных параметрах.

$$W = A \times B \times C \times D \times 100, \text{ где}$$

W – вероятность появления поздних тромботических реокклюзий;

A – вероятность появления тромботических реокклюзий у больных с различной степенью макрофагального присутствия;

B – вероятность появления тромботических реокклюзий у больных с различной степенью дефекта интимы;

C – вероятность появления тромботических реокклюзий у больных с различными включениями сосудистой стенки;

D – вероятность появления тромботических реокклюзий у больных с различным состоянием мышечных элементов сосудистой стенки;

$$100 - \% \text{ (табл. 2).}$$

Заявленный способ осуществляют следующим образом. Проводят исследование структур сердечно-сосудистой системы путем биопсии фрагмента брюшного отдела аорты в области проксимального

Вероятность появления поздних тромботических реокклюзий у различных групп больных

Морфометрические показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Степень макрофагального присутствия (А)	0,12	0,53	0,33
Степень дефекта интимы (В)	0	0,4	0,43
Включения сосудистой стенки (С)	0,1	0,25	0,44
Состояние мышечных элементов сосудистой стенки (D)	0,26	0,33	0,5

Примечание: W от 1,1 до 5% – высокий риск развития поздних тромботических реокклюзий;

W от 0 до 1% – низкий риск развития поздних тромботических реокклюзий.

анастомоза и гистологического исследования с морфометрическим измерением следующих параметров: макрофагальное присутствие, состояние интимы, характеристика включений, состояние мышечных элементов, а вероятность появления поздних тромботических реокклюзий (W) определяют по вышеуказанной формуле. Преимуществом данного способа прогнозирования поздних тромботических реокклюзий является его абсолютная доступность для любого отделения сосудистой хирургии. Исследование одно, проводится в обычной больничной патолого-анатомической лаборатории без привлечения специального оборудования, красителей и реагентов. В прогнозную формулу включены параметры, морфологически описывающие

агрессивность течения заболевания именно в зоне операции, что обеспечивает его точность. Метод легко воспроизводим, имеет минимальные погрешности.

Вывод

Морфометрические параметры – макрофагальное присутствие, состояние интимы, характеристика включений, состояние мышечных элементов стенки брюшной аорты в зоне проксимального анастомоза могут быть использованы для эффективного прогнозирования поздних тромботических реокклюзий у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей, оперированных в аорто-подвздошной зоне.

Список литературы

1. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. М.: Медицина 2002; 240.
2. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия в РФ. Сборник тезисов докладов и сообщений III Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов, Москва 1996; 331.
3. Дортланд Ван Ридт Р.В.Х., Эбельбоум Б.К. Некоторые аспекты окклюдированного атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей. Ангиология и сосудистая хирургия 1997; 3: 32–42.
4. Затевахин И.И., Говорунов Г.В., Сухарев И.И. Реконструктивная хирургия поздней реокклюзии аорты и периферических артерий. Москва; 1993: 157.
5. Покровский А.В., Дан В.Н., Чупин А.В., Харазов А.Ф. Можно ли предсказать исход реконструктивной операции у больных с ишемией нижних конечностей на основании дооперационных исследований? Ангиология и сосудистая хирургия 2002; 8; 3: 102–109.
6. Munro J.M., Cotran R.S. Biology of disease. The pathogenesis of atherosclerosis; atherogenesis and inflammation. Lab. Invest. 1988; 58: 249–261.

Поступила 26.06.2010 г.

Информация об авторах

1. Полянцев Александр Александрович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии с урологией Волгоградского государственного медицинского университета; e-mail: polikarpof@rambler.ru
2. Мозговой Павел Вячеславович – д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии Волгоградского государственного медицинского университета; e-mail: polikarpof@rambler.ru
3. Фролов Денис Владимирович – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии с урологией Волгоградского государственного медицинского университета; e-mail: frolden@aport.ru
4. Поликарпов Игорь Александрович – ассистент кафедры общей хирургии с урологией Волгоградского государственного медицинского университета; e-mail: polikarpof@rambler.ru
5. Наумов Вадим Валерьевич – аспирант кафедры общей хирургии с урологией Волгоградского государственного медицинского университета; e-mail: polikarpof@rambler.ru
6. Спельчук Анастасия Михайловна – врач ультразвуковой диагностики отделение лучевой диагностики Волгоградской областной клинической больницы №1; e-mail: cucushka1@yandex.ru
7. Щелоков Роман Викторович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры лазерной физики Волгоградского государственного университета; e-mail: schelokov@mail.ru
8. Щелокова Юлия Викторовна – студентка Волгоградского государственного медицинского университета; e-mail: j.schelokova@mail.ru