

**СОСТОЯНИЕ РЕГИОНАРНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ,
ОПЕРИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ АТЕРОСКЛЕРОЗА АОРТЫ И АРТЕРИЙ
НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
ВАРИАНТОВ ЕГО ТЕЧЕНИЯ И ВЫРАЖЕННОСТИ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ.**

А. А. Полянцев, П. В. Мозговой**, Д. В. Фролов*, А. М. Спельчук*.*

**Волгоградский государственный медицинский университет, кафедра общей хирургии.*

***Клиника № 1 Волгоградского государственного медицинского университета, отделение сердечно-сосудистой хирургии*

Адрес: 400066, г. Волгоград, пл. Павших борцов 1, Волгоградский государственный медицинский университет, кафедра общей хирургии с курсом урологии, Полянцеву А. А.

Телефон: 8-8442-362914, 8-917-3303458 Фролов Денис Владимирович

Факс: 8-8442-371590, для отделения сосудистой хирургии

Эл. почта: frolde@aport.ru

Резюме: В исследование вошли 49 пациентов, оперированных на аорто-подвздошном артериальном сегменте. Период наблюдения за больными после операции составил 5 лет. Поздние тромботические реокклюзии наблюдались у 16 пациентов (32,6%) в период от 1 до 3-х лет. Проводились морфологические исследования части стенок аорты в зоне проксимального анастомоза и стенок общих бедренных артерий в зоне дистальных анастомозов. Морфометрия проводилась по методике, предложенной Г.Г.Автандиловым. Определялись следующие морфометрические показатели: макрофагальное присутствие, состояние интимы, характеристика включений, состояние мышечных элементов. На основании морфометрических параметров нами построена прогностическая модель (приоритет на изобретение №2010123539 от 11.06.10). При условном разделении исследуемых больных на группу с прогнозируемым низким и группу с прогнозируемым высоким риском тромботических реокклюзий в отдаленном послеоперационном периоде, получено достоверное различие между ними по следующим показателям – холестерин ЛПНП и индекс атерогенности, средние показатели плече-лодыжечного индекса достоверно отличались в сравниваемых группах с третьего года наблюдения, плече-подколенный индекс только с четвертого года наблюдения. Достоверные отличия в

группах по диаметру глубокой артерии бедра получены на четвертом и пятом годах наблюдения. При использовании коэффициента корреляции Спирмена выявлена достоверная отрицательная корреляция с уровнем липопротеинов низкой плотности и прогнозируемым риском тромбоза в отдаленном периоде после операции $-0,39$ ($p < 0,05$) и высокий индекс корреляции между индексами тромботических реокклюзий и атерогенности $-0,32$.

Вывод: Таким образом, прослеживается отчетливая связь между морфометрическими показателями воспаления, активностью атеросклеротического процесса в зоне анастомоза, уровнем атерогенных липопротеинов, параметрами регионарной гемодинамики и частотой развития тромботических реокклюзий в отдаленном послеоперационном периоде. Полученные данные позволят нам сделать вывод, что воздействуя на атерогенные липопротеины крови, можно улучшить отдаленные результаты реконструктивных операций на аорте и артериях нижних конечностей. Причем, подбор терапии должен осуществляться индивидуально, в зависимости от морфометрической активности атеросклероза.

Ключевые слова: атеросклероз артерий нижних конечностей; морфометрия; отдаленные результаты; профилактика поздних тромботических реокклюзий.

**REGIONAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS OPERATED ON FOR
ATHEROSCLEROSIS OF AORTA AND ARTERIES OF LOWER LIMBS DUE TO
MORPHOLOGIC COURSE AND PRONOUNCED HYPERLIPEMIA.**

A.A. Poliantsev, P.V. Mozgovoy**, D.V. Frolov*, A.M. Spelchuk**

: * Volgograd State Medical University, Department of General Surgery.

** Clinic № 1 Volgograd State Medical University, Department of Cardiovascular Surgery

Abstract: 49 patients operated on aortic iliac arterial segment were surveyed. Observation period after operation took 5 years. Late thrombotic reocclusion were observed in 16 patients (32,6%) in the period from 1 to 3 years. Some parts of aorta walls in the proximal anastomosis zone and femoral artery walls in the distal anastomosis zone were morphologically studied. Morphometry were carried out by means of G.G.Avtandilov test. The following morphometric indexes: macrophage culture, intima state, inclusions' features, muscular element state were detected. According to morphometric parameters prediction model is drawn. (patent) On group

separation of examined patients due to low and high predictable risk of thrombotic reocclusion the following indexes- LDL cholesterol, humeral malleolar mean values- were truly different in clinical series from the third year of study and humeral popliteal indexes only from the fourth year of study. Significant difference in diameter of deep artery of thigh was received in groups of the fifth and sixth year of study. The use of correlation coefficient of Spirmena revealed reliable negative correlation with the level of low-density lipoproteins and predictable risk in a long-term postoperative period-0,39 ($p<0,05$) and high correlation index between thrombotic reocclusion and atherogenic indexes -0,32. Conclusion: a distinct connection between morphometric inflammation rate, atherosclerotic process activity in the anastomosis zone, the level of atherogenic lipoproteins, parameters of regional hemodynamics and rate of thrombotic reocclusion development in a long-term postoperative period is pronounced. Therapy must be instituted individually depending on morphometric activity of atherosclerosis.

Key words: atherosclerosis of arteries of lower limbs, morphometry, long-term results, prevention of late thrombotic reocclusion.

Введение: Поздние тромботические реоклюзии, развивающиеся после восстановительных операций на аорте и артериях нижних конечностей, представляют довольно частое осложнение позднего послеоперационного периода [3,4]. Важным моментом является ранее выявление отдаленных осложнений. Своевременная диагностика начальных проявлений рестеноза чрезвычайно трудна, даже при использовании совершенных диагностических методов (ультразвуковая доплерография, ультрасонография, ультразвуковое дуплексное сканирование, субтракционная рентгеноконтрастная ангиография, компьютерная ангиография и т. д.), и выяснение причины в каждом конкретном случае представляет сложную задачу, решение которой часто бывает затруднено даже в процессе повторной операции, не говоря о не оперированных больных [2]. Трудность представляет и долговременный послеоперационный контроль пациентов [5]. Не учитывается так же и прогрессирующий характер течения атеросклероза, на фоне которого осуществляется имплантация протеза [6].

Материалы и методы: В исследование вошли 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 больные с первичной ранней проходимостью зоны реконструкции. Период наблюдения за пациентами после операции составил 5 лет. Средний возраст больных: 56,4 года $\pm$ 4,6. 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 Фонтайну-Покровскому) больные распределились следующим образом: I стадия – 1 (2%), IIБ стадия – 28 (57,1%), III стадия – 20 (40,8%). Виды и количество вмешательств представлены в таблице 1.

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%)
	2 (4,1%)
Всего:	49 (100%)

Поздние тромботические реконюзии 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 стенок общих бедренных артерий в зоне дистальных анастомозов. Морфометрия проводилась 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 соединительнотканые 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.

На основании морфометрических параметров нами построена прогностическая модель (приоритет на изобретение №2010123539 от 11.06.10)

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

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 - %. (таблица 2)

Таблица 2

Вероятность появления поздних тромботических реокклюзий у различных групп больных

Морфометрические показатели	Вероятность появления поздних тромбозов по морфометрическим группам		
	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

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

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

В раннем и отдаленном послеоперационном периоде 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 плече-лодыжечного индекса (ПЛИ). В среднем ПЛИ в раннем послеоперационном периоде составил $0,85 \pm 0,25$. Также до операции и в отдаленном послеоперационном периоде определялись параметры липидного спектра – общий холестерин, холестерин липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), холестерин липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), триглицериды (ТГ) и вычислялся индекс атерогенности (ИА) по формуле, предложенной А. Н. Климовым.

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

Результаты собственных исследований: При условном разделении пациентов по обнаруженным морфометрическим признакам, проведено сравнение этих групп по данным липидного спектра. Получены достаточно разнородные данные и отчетливых (достоверных) различий по данным показателям мы не обнаружили.

При условном разделении исследуемой группы на группу с прогнозируемым низким и группу с прогнозируемым высоким риском тромботических реокклюзий в отдаленном послеоперационном периоде, получено достоверное различие между группами по следующим показателям – холестерин ЛПНП и индекс атерогенности. Достоверных различий в группах по уровню холестерина высокой плотности и триглицеридам не получено (таблица 3).

Таблица 3

Сравнение групп пациентов, разделенных по прогнозируемому риску тромботических реокклюзий в отдаленном послеоперационном периоде, по показателям липидного спектра.

	Прогнозируемый низкий риск тромбоза в отдаленном периоде п/о	Прогнозируемый высокий риск тромбоза в отдаленном периоде п/о
Общий холестерин	4,12±0,49	4,98±0,43
Холестерин ЛПНП	3,09±0,33	3,94±0,42*
Холестерин ЛПВП	0,9±0,07	0,8±0,06
Триглицериды	1,38±0,29	1,97±0,32
Индекс атерогенности	4,05±0,53	5,98±0,65*

(М, где * - уровень значимости $p < 0,05$)

При сравнении групп с прогнозируемым высоким и прогнозируемым низким уровнем тромботических реокклюзий в позднем послеоперационном периоде по показателям регионарной гемодинамики в зоне реконструкции получены следующие результаты (рисунок 1 а-б).

ЛПИ

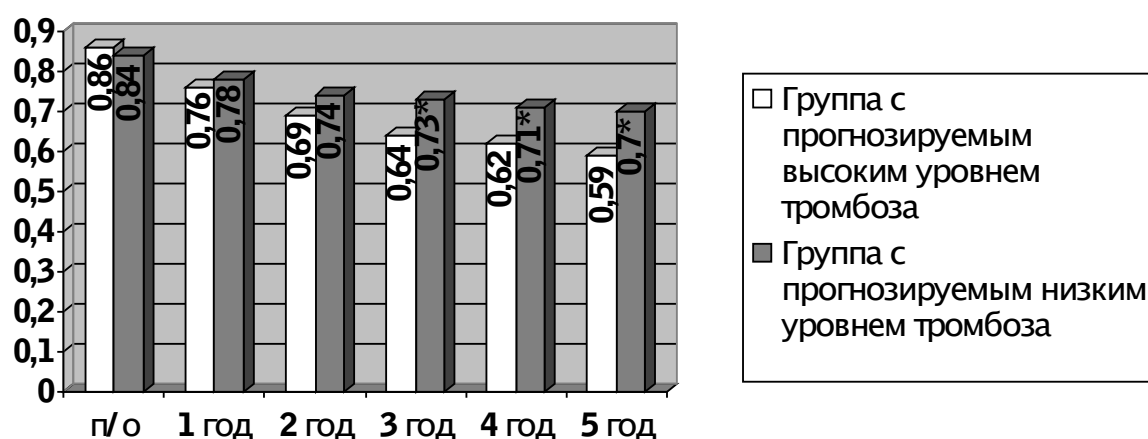


Рис. 1а

ППИ

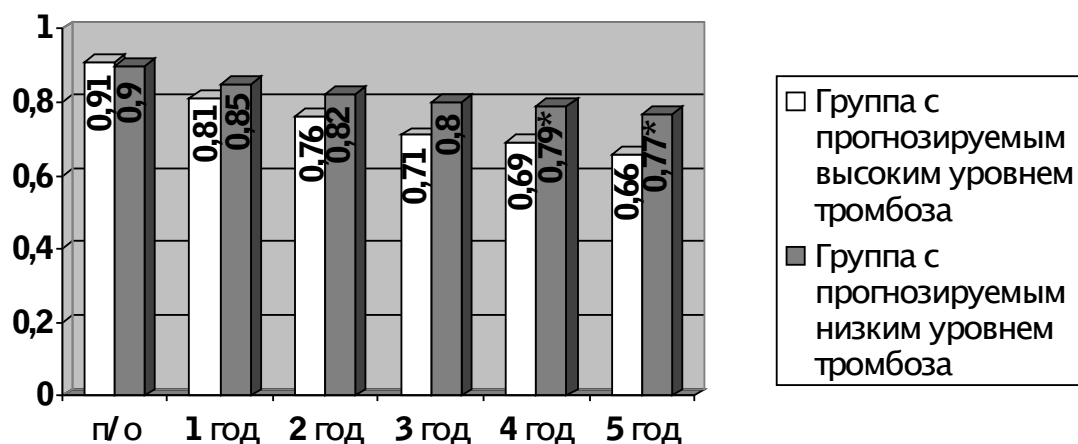


Рис. 1б

Рисунок 1 а-б.

Изменение показателей плече-лодыжечного и плече-подколенного индексов в начальную и конечные точки исследования у пациентов обеих групп (М, где * - уровень значимости $p < 0,05$).

Средние показатели плече-лодыжечного индекса достоверно отличались в сравниваемых группах с третьего года наблюдения, плече-подколенный индекс только с четвертого года наблюдения (рисунок 2 а-б).

Диаметр анастомоза

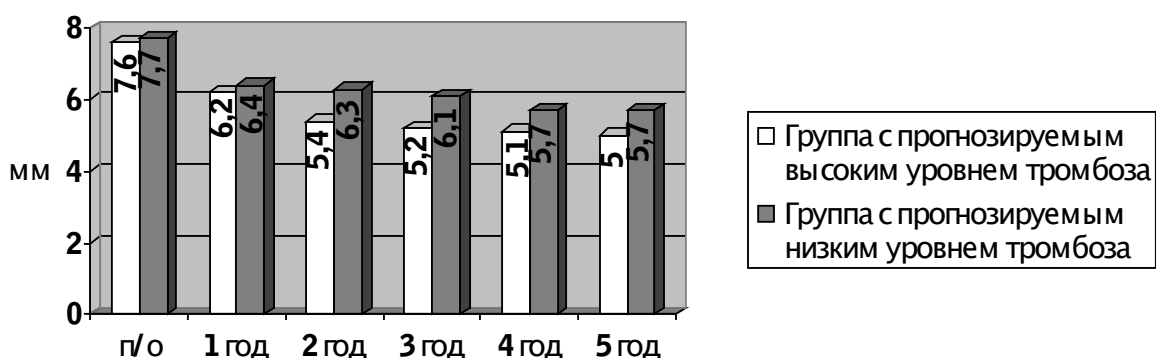


Рис. 2а

Диаметр глубокой артерии бедра

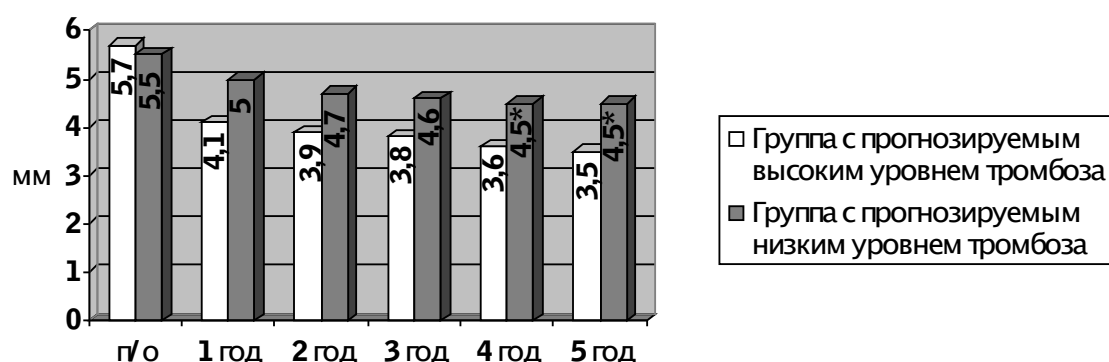


Рис. 2б

Рисунок 2 а-б.

Сравнительная характеристика данных дуплексного сканирования перед выпиской и после операции до 5 лет у пациентов обеих групп (М, где * - уровень значимости $p < 0,05$).

Отмечается также некоторая разница в диаметре просвета анастомозов в исследуемых группах, однако достоверных отличий не получено. Достоверные отличия в группах по диаметру глубокой артерии бедра получены на четвертом и пятом годах наблюдения.

При использовании коэффициента корреляции Спирмена выявлена достоверная отрицательная корреляция с уровнем липопротеинов низкой плотности и прогнозируемым риском тромбоза в отдаленном периоде после операции -0,39 ($p < 0,05$) и высокий индекс корреляции между индексами тромботических реокклюзий и атерогенности -0,32.

Вывод: Таким образом, прослеживается отчетливая связь между морфометрическими показателями воспаления, активности атеросклеротического процесса в зоне анастомоза, уровнем атерогенных липопротеинов, параметрами регионарной гемодинамики и частотой развития тромботических реокклюзий в отдаленном послеоперационном периоде. Полученные данные позволяют нам сделать вывод, что воздействуя на атерогенные липопротеины крови, можно улучшить отдаленные результаты реконструктивных операций на аорте и артериях нижних конечностей. Причем, подбор терапии (дозировка гиполипидемического средства, комбинации лекарств) должен осуществляться индивидуально, в зависимости от морфометрической активности атеросклероза.

Список литературы:

1. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии // М.: Медицина – 2002 – 240.
2. Айриян П. Э., Бахтиозин Р. Ф., Джорджикия Р. К. Цветовое дуплексное сканирование в морфологической и функциональной диагностике окклюзирующих заболеваний артерий нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2004. – Том 10, № 2. – с. 45 – 50.
3. Кошкин В. М., Муравьев С. В., Дадова Л. В., Калашов П. Б. Антиоксидантная и метаболическая терапия хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2006. - Том 12. - № 3. - с. 29 – 32.
4. Кузнецов М. Р., Туркин П. Ю. Современное состояние проблемы реокклюзий после реконструктивных вмешательств на артериях нижних конечностей. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. - 2003. - № 3. – с. 71 - 76.
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 – Т. 8 – № 3 – С. 102-109.
6. Федорченко Н. П., Федорченко Н. Н. Теоретические и морфологические закономерности патогенеза атеросклероза и основных его осложнений. Новые подходы к их профилактике и лечению // Морфология – 2009 – Т.3 - № 1 – С. 14 – 21