

Морфология внутренней грудной и лучевой артерий у пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию

Мамчур С.Е.¹, Вечерский Ю.Ю.², Фадеев М.В.²

Morphology of internal thoracic and radial arteries at patients subjected to coronary artery bypass grafting

Mamchur S.Ye., Vechersky Yu.Yu., Fadeyev M.V.

¹ Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

² НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН, г. Томск

© Мамчур С.Е., Вечерский Ю.Ю., Фадеев М.В.

В сплошной выборке из 10 пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию (КШ), изучены особенности морфологии внутренней грудной и лучевой артерий (ВГА и ЛА) по данным световой микроскопии. Объектом изучения явились сегменты ВГА и ЛА, выделенные во время оперативного вмешательства, фиксированные в формалине, окрашенные гематоксилином и эозином. В результате исследования выявлено, что в популяции кандидатов на КШ частота встречаемости утолщения интимы ВГА и ЛА составила 28,1 и 20% случаев соответственно. Соотношение толщины меди к интима в ЛА в 2,5 раза выше, чем в ВГА. В дистальных отделах ВГА это соотношение оказалось в 2,3 раза выше, чем в проксимальных, и в 1,7 раза выше, чем в средних, что свидетельствует о необходимости отказываться от сохранения дистального сегмента ВГА при ее достаточной длине.

Ключевые слова: внутренняя грудная артерия, лучевая артерия, коронарное шунтирование.

Peculiarities of internal thoracic and radial artery morphology (ITA and RA) have been investigated by light microscopy in continuous sampling of 10 patients subjected to coronary artery bypass grafting. The object of investigation has been ITA and RA segments marked out during the surgery, fixed in formalin and colored by hematoxylin and eosin. As a result it has been found that the frequency of ITA and RA intima thickening was 28,1 and 20% of cases respectively in CABG candidates. The ratio of intima-media thickness in RA was 2,5 times higher than in ITA. This ratio in distal parts of ITA was 2,3 times higher than in proximal ones and 1,7 times higher than in middle ones. This fact is evidence of the need to decline the use of ITA distal segment in case of enough ITA length.

Key words: internal thoracic artery, radial artery, coronary artery bypass grafting.

УДК 617–089:611.13

Введение

Около десяти лет проводится активная разработка и широкое внедрение в практику коронарной хирургии методики тотального аутоартериального шунтирования. Внутренняя грудная артерия (ВГА) стала предметом выбора для этих операций благодаря высокой потенциальности маммарокоронарных шунтов в отдаленные сроки [15],

уменьшению заболеваемости, числа реопераций [14, 17, 18], а использование для этих целей обеих ВГА все шире принимается в качестве стандарта миокардиальной реваскуляризации [11]. Хорошие ближайшие и средней давности результаты документированы и являются серьезной поддержкой этой техники [6]. Возросший интерес к использованию лучевой артерии (ЛА) для коронарного шунтирования связан с ее достаточной

длиной, диаметром и обнадеживающими результатами клинических наблюдений средней продолжительности [4, 17]. Однако возникновение спазма аутоартериальных графтов во время и после операций коронарного шунтирования ассоциируется

с увеличением заболеваемости и смертности [7, 16],

связанным с возникновением острых ишемических эпизодов, в том числе периоперационных инфарктов миокарда. Патогенез и причины спазма аутоартериальных шунтов до конца не изучен. В качестве возможных причин указывают их денервацию, воспалительную реакцию в области оперативного вмешательства с выделением спазмогенных медиаторов воспаления и пр. Основной причиной периоперационного вазоспазма, по-видимому, являются особенности морфологии сосудистой стенки, поскольку при использовании аутоинозных коронарных шунтов подобных осложнений не наблюдается.

Цель исследования — изучить особенности морфологии внутренней грудной и лучевой артерий по данным световой микроскопии у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергшихся коронарному шунтированию.

Материал и методы

Световая микроскопия с изучением особенностей морфоструктуры оболочек извлеченных во время операции сегментов ВГА и ЛА проводилась у 10 пациентов, перенесших операцию коронарного шунтирования.

Объектом морфологического исследования служили изолированные сегменты ВГА и ЛА, выделенные во время операции, немедленно фиксированные в 12%-м растворе формальдегида и залитые в парафин. После обезжиривания и изготовления срезов препараты окрашивались гематоксилином и эозином и подвергались изучению в световом микроскопе при различном увеличении. Были изучены 32 сегмента, взятые из различных участков ВГА, и 10 сегментов из дистальных участков ЛА.

Измеряли диаметр просвета артерий, максимальную толщину интимы, меди и их соотношение, а также угол, под которым гладкомышечные

клетки располагаются в толще средней оболочки артерий. Для этого использовался программный комплекс Corel Graphics 11, куда импортировались изображения с цифровой видеокамеры, фиксированной на микроскопе в качестве окуляра. Морфометрия проводилась программными средствами пакета Corel Graphics 11 (рис. 1). После этого визуально оценивали наличие и распространенность дегенеративных изменений аутоартерий.

Статистическая обработка проводилась с использованием программы Primer of Biostatistics® 4.03 (McGraw Hill, США) и включала в себя сравнения по критериям Манна—Уитни, Данна и критерий χ^2 .

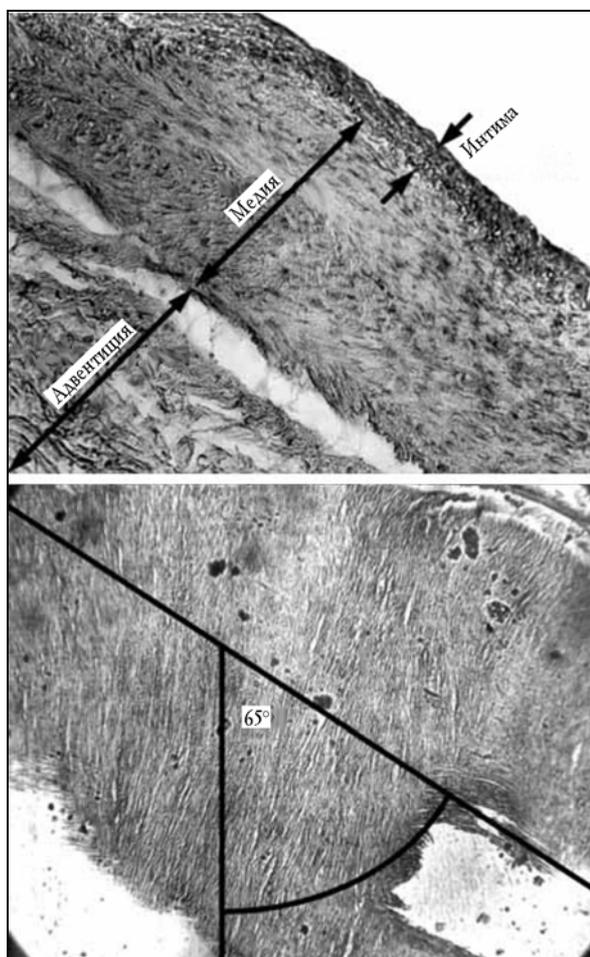


Рис. 1. Измерение толщины оболочек на поперечном срезе ВГА (вверху) и угла основного направления гладкомышечных клеток по отношению к продольной оси сосуда (внизу) на продольном

срезы стенки ВГА в средней части. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 160

Результаты

В результате изучения морфологии ВГА и ЛА определены некоторые закономерности формирования их оболочек. Средняя толщина интимы в ВГА составила $9,2 \pm 0,8$ мкм, меди — $134,7 \pm 12,6$ мкм. Эти же показатели в ЛА составили $9,1 \pm 3,9$ и $354,2 \pm 191,7$ мкм соответственно. Таким образом, медиа в ЛА развита в 2,6 раза больше, чем в ВГА, отношение толщины меди к интима в ЛА превышает таковое в ВГА в 2,66 раза (рис. 2).

Существует выраженная зависимость толщины меди и ее отношения к толщине интимы от участка ВГА, из которого был выделен препарат: в дистальных отделах этот показатель в 2,3 раза выше, чем в проксимальных, и в 1,7 — чем в средних (рис. 3).

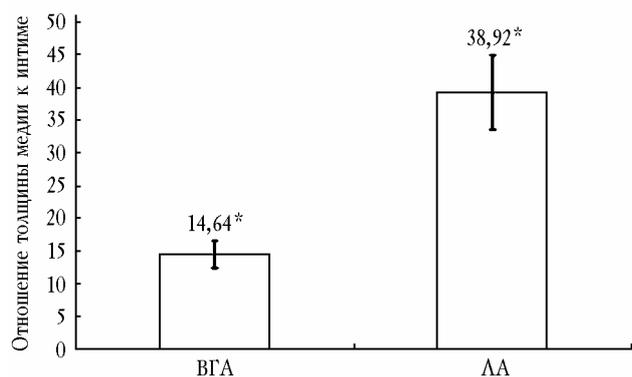


Рис. 2. Отношение толщины меди к интима в ВГА и ЛА (сравнение по критерию Манна—Уитни). * — $p < 0,01$

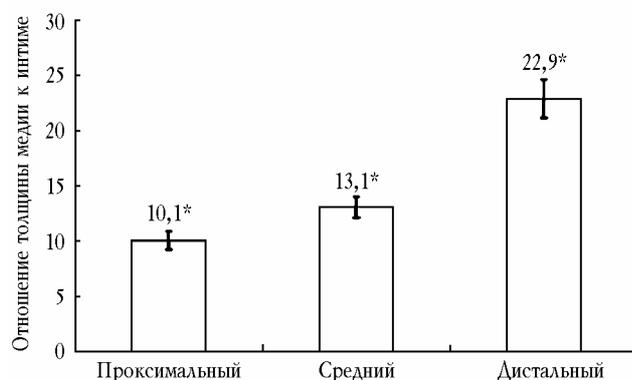


Рис. 3. Отношения толщины меди к интима в различных сегментах ВГА. * — $p < 0,05$ по критерию Данна

Ни в одном из исследованных препаратов не было обнаружено атеросклеротических бляшек или липидных включений. Однако в девяти препаратах ВГА (28,1%) и двух препаратах ЛА (20%) имело место утолщение интимы (рис. 4); различия статистически не значимы ($p = 0,1469$ по критерию χ^2).

При изучении архитектоники мышечных волокон в ВГА и ЛА оказалось, что в дистальных сегментах обеих артерий отсутствует заметное разделение мышечных слоев, и по всей толщине меди наблюдается циркулярное расположение гладкомышечных клеток с относительно постоянной их ориентацией в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. При измерении угла основного направления гладкомышечных клеток по отношению к продольной оси сосуда на продольном срезе стенки артерий оказалось, что в ВГА он составляет $(64,5 \pm 1,2)^\circ$, в ЛА — $(65,0 \pm 1,1)^\circ$ ($p = 0,8625$).

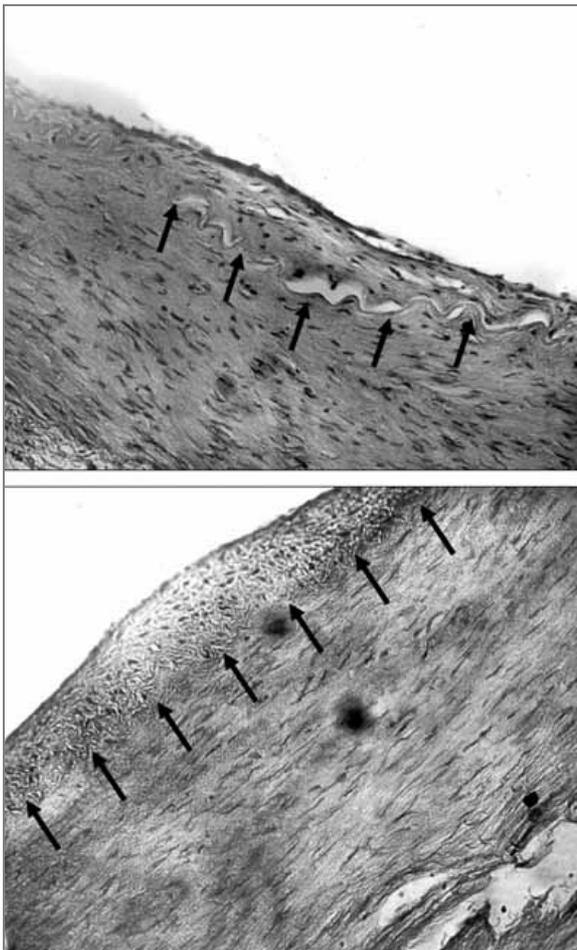


Рис. 4. Локальное утолщение интимы ВГА (вверху) и диффузное утолщение интимы ЛА (внизу). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 160

Обсуждение

Основным препятствием для широкого внедрения перспективной техники аутоартериального коронарного шунтирования является возникновение периоперационного спазма аутоартерий, применяемых в качестве коронарных шунтов. Изучение морфологических и патофизиологических особенностей ВГА и ЛА и механизмов воздействия на них является фундаментальной задачей, решение которой открывает широкие горизонты для повсеместного распространения техники аутоартериального коронарного шунтирования.

В настоящей работе предпринята попытка изучения особенностей морфологии сосудистых оболочек ВГА и ЛА посредством световой микро-

скопии срезов артериальных сегментов, выделенных во время операций.

Общепринятое мнение декларирует отсутствие атеросклероза ВГА в общей популяции, что в свое время явилось одной из основных причин для использования именно этого сосуда для коронарного шунтирования [2]. По крайней мере до настоящего времени были описаны лишь единичные случаи атеросклероза ЛА [8, 10], преимущественно при сопутствующей метаболической патологии [9, 13], и не приводилось ни одного случая гемодинамически значимого атеросклероза ВГА. В настоящем исследовании не было обнаружено признаков атеросклеротического поражения ни в одном из случаев, однако выявлена высокая частота встречаемости утолщения интимы аутоартерий, которые, возможно, играют определенную роль в возникновении синдрома острого закрытия коронарных шунтов в первые сутки после вмешательства. Сложно сказать, является ли эта аномалия маркером патологического процесса. Во всяком случае, по данным наиболее авторитетных источников, в популяции здоровых индивидуумов, умерших от других причин, подобные нарушения практически не регистрируются и расцениваются как проявление ангиопатии и предиктор атероматоза [1, 3, 5, 12].

Представляют практический интерес данные о соотношении толщины слоев ВГА, свидетельствующие о том, что дистальные сегменты последней имеют более развитую мышечную оболочку, чем проксимальные. Эта морфологическая особенность подтверждает существующую общность мнений большинства кардиохирургов о высокой частоте возникновения синдрома малого объемного кровотока по шунту при формировании анастомоза из дистального сегмента ВГА.

Обнаружены стереотипные особенности архитектоники мышечных волокон в ВГА и ЛА: косой ход основной массы мышечных волокон в дистальных сегментах изученных артерий с постоянным углом их расположения, приблизительно равным 65° . По-видимому, при возникновении

вазоспастической реакции вектор сокращения гладких миоцитов направлен таким образом, что происходит не только сужение просвета ВГА и ЛА, но и укорочение их длины, что может явиться причиной излишнего натяжения коронарных шунтов и образования динамических стенозов в области их анастомозирования с шунтированными коронарными артериями. Таким образом, природа повышенной контрактильности аутоартериальных коронарных шунтов в периоперационном периоде сложна и во многом зависит от морфологических особенностей аутоартерий, используемых в качестве коронарных шунтов. Очевидно, что при достаточной для коронарного шунтирования длине ВГА и ЛА следует отказываться от использования их дистальных сегментов.

Данное пилотное исследование не претендует на полноту представления проблемы. Очевидна необходимость изучения морфологии аутоартериальных коронарных шунтов в более крупных группах пациентов и сопоставление полученных данных с результатами биофизических и клинических исследований по изучению контрактильных свойств ВГА и ЛА.

Выводы

1. Частота встречаемости утолщения интимы ВГА составила 28,1%, ЛА — 20% случаев среди популяции кандидатов на коронарное шунтирование.

2. Соотношение толщины меди к интимае в ЛА в 2,5 раза выше, чем в ВГА, а в дистальных отделах ВГА — в 2,3 раза выше, чем в проксимальных, и в 1,7 раза выше, чем в средних.

3. При использовании ВГА и ЛА в качестве коронарных шунтов в случае достаточной длины последних для профилактики послеоперационного спазма рекомендуется отсекаать их дистальный сегмент.

Литература

1. Абрикосов А.И. Частная патологическая анатомия. Выпуск II: Сердце и сосуды. М.; Л.: Медгиз, 1947. 574 с.

2. Колесов В.И. Хирургия венечных артерий сердца. Л.: Медицина, 1977. 375 с.
3. Щелкунов С.И. Сосудистая мезенхима: Дис. ... докт. мед. наук. Л., 1937.
4. Acar C., Ramsheyi A., Pagny J.Y. et al. The radial artery for coronary artery bypass grafting: clinical and angiographic results at five years // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1998. V. 116. P. 981–989.
5. Aschoff L. Arteriosklerose // Med. Klin. Beih. 1908. V. 4. P. 1.
6. Bergsma T.M., Grandjean J.G., Voors A.A. et al. Low recurrence of angina pectoris after coronary artery bypass graft surgery with bilateral internal thoracic and right gastroepiploic arteries // Circulation. 1998. V. 97. P. 2402–2405.
7. Cooper G.J., Locke T.J. Distension reduces the vasoreactivity of the internal mammary artery // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 1996. V. 10 (1). P. 26–31.
8. Deshpande R.P., Chukwuemeka A., Iqbal A., Desai J.B. Dystrophic calcification of the radial artery // Ann. Thorac. Surg. 2000. V. 69. P. 1939–1940.
9. Edmonds M.E., Morrison N., Laws J.W., Watkins P.J. Medial arterial calcification and diabetic neuropathy // Br. Med. J. 1982. V. 27. P. 928–930.
10. Ejerbald S., Ericsson J.L., Eriksson I. Arterial lesions of the radial artery in uraemic patients // Acta Chir. Scand. 1979. V. 145. P. 415–428.
11. Grandjean J.G., Voors A.A., Boonstra P.W. et al. Exclusive use of arterial grafts in coronary artery bypass operations for three-vessel disease: use of both thoracic arteries and the gastroepiploic artery in 256 consecutive patients // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1996. V. 112. P. 935–942.
12. Ischemic Heart Disease Surgical Management / B. Buxton, O.H. Frazier, S. Westaby, editors. Mosby, 1999. 446 p.
13. Kane-Todd Hall S.M.B., Taggart S.P., Clements-Jewery H., Roskell D.E. Pre-existing vascular disease in the radial artery and other coronary artery bypass conduits // Eur. J. Med. Res. 1999. V. 26. P. 11–14.
14. Lytle B.W., Loop F.D., Cosgrove D.M. et al. Long term (5–12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grafts // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1985. V. 89. P. 248–258.
15. Okies J.E., Page U.S., Bigelow J.C. et al. The left internal mammary artery: the graft of choice // Circulation. 1984. V. 70. Suppl. 1. P. 213–221.
16. Palerme L.P., De Varennes B., Steinmetz O.K. Intraoperative duplex study of internal thoracic artery spasm during coronary bypass // J. Card. Surg. 1997. V. 12 (6). P. 403–405.
17. Possati G.F., Gaudino M., Alessandrini F. et al. Mid-term clinical and angiographic results of radial artery grafts used for myocardial revascularization // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1998. V. 116. P. 1015–1021.
18. Tector A.J., Schmahl T.M., Janson B. et al. The internal mammary artery graft. // J. Am. Med. Assoc. 1981. V. 246. P. 2181–2183.

Поступила в редакцию 22.09.2003 г.

Дорогие друзья и коллеги!

Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ) продолжает издание научно-практического медицинского журнала **«Бюллетень сибирской медицины»**.

Научно-практический медицинский журнал «Бюллетень сибирской медицины / Bulletin of Siberian Medicine» — регулярное рецензируемое печатное издание, публикующее научные и научно-практические материалы по медицине и смежным специальностям, проблемам здравоохранения и медицинского образования.

Журнал основан в 2001 году. Центральное издание. Зарегистрирован комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации СМИ к ПИ 77-7366 от 26 марта 2001 г. Периодичность выхода журнала — 4 раза в год. Тираж — 1000 экземпляров.

Мы предлагаем вам подписаться на к 1—4 журнала в 2004 г.

В 2004 году стоимость годовой подписки составляет 500 рублей при оформлении путем перевода указанной суммы на расчетный счет СибГМУ: г. Томск, Московский тракт, 2.

ИНН 7021016928 УФК МФ РФ по Томской области (ИНН 7018013613 / 701701001 СибГМУ л/с 06054136220)
р/с 40503810900001000258 в ГРКЦ ГУ Банка России по Томской области БИК 046902001.

На 2-е полугодие 2004 года подписку можно оформить в любом почтовом отделении России через каталог агентства Роспечати «Газеты и журналы». Индекс издания — 54246. Стоимость подписки на полугодие — 300 рублей.

Отрезной талон для подписки

Заполните, пожалуйста, печатными буквами

Подписка		
ВАШ ИНДЕКС		
ПОЧТОВЫЙ АДРЕС ВАШЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ		
НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИЛИ Ф.И.О. ЧАСТНОГО ЛИЦА		
к журнала	год выпуска	кол-во экз.

Талон и копию платежного документа о перечислении денег нужно выслать по адресу:

634050, г. Томск, пр. Ленина, 107,

Научно-медицинская библиотека Сибирского государственного медицинского университета.

Редакция журнала «Бюллетень сибирской медицины». Тел.: (8-3822) 51-57-08, E-mail: bulletin@bulletin.tomsk.ru