

В. И. Ганиюков, А. А. Шилов, И. Ю. Бравве, Н. И. Сусоев,
И. Н. Шиганцов, Е. А. Левченко, М. В. Демина

РЕЗУЛЬТАТЫ КОРОНАРНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ БИФУРКАЦИОННЫХ СТЕНОЗОВ С БОКОВОЙ ВЕТВЬЮ МАЛОГО ДИАМЕТРА

ГУЗ Новосибирский областной кардиологический клинический диспансер, Новосибирск

Проведен анализ непосредственных и отдаленных результатов стентирования у пациентов с бифуркационным поражением (БП) коронарных артерий при диаметре боковой ветви менее 2,5 мм. Методика стентирования заключалась в имплантации эндопротеза в основной сосуд «через боковую ветвь» без последующей ее дилатации независимо от выраженности остаточного стеноза. В исследование вошли 49 пациентов. Остаточный стеноз основной ветви не превышал 20% и составил в среднем $4,15 \pm 7,85\%$. Несмотря на значительный остаточный стеноз боковой ветви (в среднем $58,85 \pm 31,56\%$), только у 1 (2%) пациента после ангиопластики развился инфаркт миокарда (ИМ) без зубца Q в результате окклюзии бокового сосуда. Через $6,07 \pm 4,73$ месяцев были оценены отдаленные результаты у 37 пациентов. Стенокардия отсутствовала у 27 (73%) больных. ИМ вне зоны ответственности бокового сосуда развился у 2 (5,4%) пациентов; нестабильная стенокардия зарегистрирована у 3 (8,1%) больных и была обусловлена рестенозом основного сосуда. Повторная реваскуляризация целевого сосуда выполнена у 6 (16,2%) больных. Сделан вывод об эффективности и безопасности предложенной интервенционной стратегии у пациентов с малым диаметром боковой ветви при БП.

Ключевые слова: стентирование, бифуркационное поражение

При бифуркационном поражении (БП) коронарных артерий стеноз в основной ветви часто локализуется в непосредственной близости или в месте отхождения боковой ветви. Проведение коронарной ангиопластики может привести к окклюзии последней [1]. Основными причинами окклюзии являются смещение атероматозных и/или тромботических масс, спазм, диссекция [2]. До середины 80-х годов высокий риск окклюзии боковой ветви в результате смещения в нее части атеросклеротической бляшки вынуждал интервенционных кардиологов относить «истинное» БП в ряд противопоказаний баллонной ангиопластики [3]. С развитием технологии эндоваскулярного вмешательства доля коронарной ангиопластики при БП в ведущих центрах в настоящее время возросла с 3% до 15% [4]. Тем не менее одной из основных проблем лечения БП остается риск окклюзии боковой ветви [5].

По отношению к боковым ветвям диаметром более 3,0 мм разработан ряд стратегий, позволяющих защитить их от окклюзии: введение двух проводников, методика «целующихся» баллонов, «Т»-, «V»-, «Y»-стентирование [6–8]. При наличии ветвей диаметром менее 2,5 мм единства мнений по тактике ангиопластики в настоящее время в литературе нет.

Целью нашего исследования явилось оценить эффективность и безопасность методики стентирования БП коронарных артерий с малым диаметром боковой ветви (< 2,5 мм) путем расправления стента в основном сосуде «через боковую ветвь»

без последующей дилатации устья боковой артерии через звено стента.

Методика. Исследованы 49 пациентов, которым было выполнено чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) по поводу БП одной из основных коронарных артерий. Во всех случаях завершающим этапом ЧКВ явилась имплантация стента в пораженный сосуд. Критерием включения в исследование являлось применение методики имплантации стента «через боковую ветвь» диаметром не более 2,5 мм без предварительной и последующей (через звено стента) ее баллонной дилатации (рис. 1). Оценены непосредственные и отдаленные результаты данного метода ЧКВ. В качестве непосредственных результатов изучали частоту успешной имплантации стента в основном сосуда и наличие «больших» осложнений (смерть, инфаркт миокарда (ИМ), экстренная операция коронарного шунтирования (КШ)), процент остаточного стеноза основной и боковой ветвей. Использовался следующий критерий успешной имплантации стента в основном сосуда: остаточный стеноз менее 20%. Диагноз ИМ устанавливался на основании серийного анализа МВ-КФК при увеличении данного показателя в три и более раза. Отдаленные результаты изучались через 6 месяцев на основании совокупной оценки неблагоприятных событий (смерть, нестабильная стенокардия, ИМ), наличия положительного результата (отсутствие стенокардии или отрицательная нагрузочная проба или уменьшение тяжести стенокардии на 2 и более функциональных класса по Канадской классификации), отсутствия стенокардии и часто-

ты повторной реваскуляризации (КШ или ЧКВ) целевого стеноза. Для выяснения диаметра коронарных сосудов и процента их стенозирования использовалась автоматическая компьютерная количественная обработка изображения ангиографической установки INTEGRIS 3000 фирмы «Philips».

Результаты. Клинико-инструментальная характеристика 49 пациентов, включенных в исследование, представлена в табл. 1. Среди них подавляющее большинство были мужчины – 46 и только 3 (6,1%) женщины. Средний возраст больных составил $53,54 \pm 10,55$ года (от 37 до 84 лет). Как видно из табл. 1, анализируемая группа пациентов в основном имела стабильную стенокардию I–II функционального класса – 17 человек (34,7%) и нестабильную стенокардию, которая встретилась также у 17 (34,7%) больных. Стенокардия III–IV функционального класса, бессимптомное течение болезни встречались в 6 (12,2%) и 9 (18,4%) случаях соответственно; 29 (59,2%) больных имели постинфарктный кардиосклероз. По данным эхокардиографии средняя фракция выброса левого желудочка была равна $59,83 \pm 7,58\%$.

При коронарографии (табл. 2) однососудистое поражение зарегистрировано у 21 (42,8%) больного, двухсосудистое – у 16 (32,7%), трехсосудистое – у 12 (24,5%), при этом стеноз в месте бифуркации учитывался как поражение одного сосуда. Большинству пациентов (24 (49%)) стент имплантирован в переднюю межжелудочковую ветвь (ПМЖВ) с перекрытием устья диагональной ветви. Второй по частоте перекрывалась эндоваскулярным протезом правая желудочковая ветвь – у 13 (26,6) человек. Стенты также устанавливали «через» ветвь тупого края (6 (12,2%)), септальную (5 (10,2%)) и заднюю межжелудочковую (1 (2%)) ветви. Средний диаметр боковых ветвей, на которые были имплантированы стенты, составил $1,92 \pm 0,41$ мм.

Непосредственные результаты ЧКВ отражены в табл. 3. В основной артерии стентирование выполнено успешно в 100% случаев – остаточный стеноз составил

$4,15 \pm 7,85\%$ при изначальной его величине $81,3 \pm 11,36\%$. У 11 (22,45%) пациентов произошла окклюзия боковой ветви после имплантации стента. У этих 11 больных средний диаметр боковой ветви составил $2,00 \pm 0,44$ мм. У одного из этих пациентов произошел ИМ без зубца Q, причем диаметр боковой ветви (диагональной артерии), которая была окклюзирована после имплантации стента, составил 2,5 мм. У 10 больных ЭКГ и динамика кардиоспецифических ферментов не подтвердила наличие некроза миокарда. У остальных 38 больных стентирование завершено без осложнений. Средний остаточный стеноз боковой ветви в целом по всей изучаемой группе составил $58,85 \pm 31,56\%$. Несмотря на то что средний остаточный стеноз в боковой ветви был достаточно выраженным, а у 11 больных наблюдалась окклюзия бокового сосуда, это не привело к более чем обычной вероятности возникновения ИМ, как результата ЧКВ (1 пациент (2%) в нашем исследовании).

Анализ отдаленных результатов представлен в табл. 4. Повторно через $6,07 \pm 4,73$ месяцев обследованы 37 пациентов (75,5% от изначально включенных в исследование). За этот период двое пациентов перенесли ИМ, трое – эпизод нестабильной стенокардии, летальных случаев не было (совокупный показатель неблагоприятных событий – 12,5%). Локализация ИМ не затрагивала область кровоснабжения скомпрометированных боковых ветвей, а причиной нестабильной стенокардии являлся рестеноз основной ветви. В отдаленном периоде стенокардия отсутствовала у 27 (73%) больных; повторная реваскуляризация целевого сосуда была выполнена 6 (16,2%) пациентам.

В настоящее время окончательно не определена стратегия вмешательства при ЧКВ на БП, особенно при малом калибре боковой ветви. Если имплантация стента через боковую ветвь приводит к выраженному сужению ее устья, предлагается проводить дилатацию скомпрометированного сосуда через звено стента [1, 4]. Нет данных, насколько

Таблица 1

Клинико-инструментальная характеристика исследованных пациентов

Показатель	n=49
Возраст, лет	$53,54 \pm 10,55$
Женщины	3 (6,1%)
Нет стенокардии	9 (18,4%)
Стабильная стенокардия I–II ф/кл	17 (34,7%)
Стабильная стенокардия III–IV ф/кл	6 (12,2%)
Нестабильная стенокардия	17 (34,7%)
Инфаркт миокарда в анамнезе	29 (59,2%)
Фракция выброса	$59,83 \pm 7,58\%$

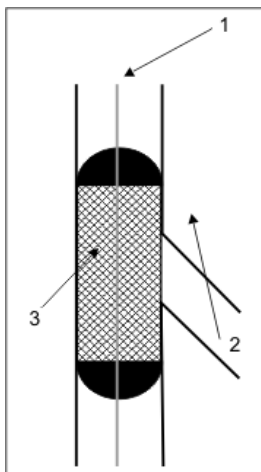


Рис. 1. Методика имплантации стента при бифуркационном поражении при малом диаметре ($< 2,5$ мм) боковой ветви. 1 – основная ветвь; 2 – боковая ветвь; 3 – стент, имплантированный в основную ветвь через устье боковой без последующей дилатации устья боковой ветви через звено стента

удовлетворительный ангиографический результат коррелирует с клинической эффективностью. Однозначно же можно сказать, что такой метод значительно удлиняет процедуру, повышает ее риск и стоимость. Мы анализировали результаты другого подхода к указанной проблеме. В нашем исследовании процедура стентирования БП заканчивалась после имплантации эндопротеза, несмотря на степень остаточного стеноза боковой ветви. Методика использовалась только при диаметре бокового сосуда менее 2,5 мм. Несмотря на то что в исследуемой группе больных был выраженный остаточный стеноз боковой артерии после имплантации стента в основную ветвь (в среднем $58,85 \pm 31,56\%$), а 11 пациентов имели окклюзию бокового сосуда, количество осложнений (ИМ – 2%) не отличалось от среднестатистических литературных показателей при ЧКВ поражений, не содержащих боковую ветвь [9–11]. Отдаленные результаты (совокупный показатель неблагоприятных событий – 12,5%, отсутствие стенокардии – 73%, повторная реваскуляризация целевого сосуда – 16,2%) также не подтверждали факт неблагоприятного влияния выраженного остаточного стеноза боковой ветви диаметром <2,5 мм на последующее прогрессирование заболевания. Такие благоприятные клинические результаты, несмотря на выраженный остаточный стеноз боковой ветви после имплантации через нее стента, вероятно, обусловлены в значительной мере спазмом устья боковой артерии, на что

указывает один из наших клинических примеров (рис. 2). На рисунке представлена ангиограмма пациента сразу после имплантации эндопротеза «через» боковую ветвь, что привело к окклюзии последней (рис. 2Б). На следующий день при ангиографии мы наблюдали восстановление кровотока в боковой ветви (рис. 2В), и анализ клиники, ЭКГ и МВ-КФК не позволяли заподозрить инфаркт миокарда. Механизмом восстановления кровотока в данном случае может быть только разрешившийся спазм устья боковой ветви.

Таким образом, имплантация стента в магистральный сосуд «через боковую ветвь» диаметром менее 2,5 мм без последующей дилатации устья боковой артерии через звено стента, несмотря на выраженный остаточный стеноз в последней, является безопасным и эффективным методом лечения.

Выводы. У пациентов с бифуркационными стенозами коронарных артерий при диаметре боковой ветви менее 2,5 мм стентирование основного сосуда «через боковую артерию» обеспечивает эффективное восстановление кровотока в основной магистрали в 100% случаев при допустимом уровне «больших» осложнений – 2%.

Применение методики стентирования основной ветви «через» боковую при диаметре последней менее 2,5 мм сопровождается выраженным остаточным стенозом в боковой ветви (средний уровень остаточного стеноза $58,85 \pm 31,56\%$; окклюзия боковой ветви в 22,45% случаев).

Таблица 2

Тяжесть и локализация поражения по данным коронарографии

Показатель	n=49
Однососудистое поражение коронарного русла, %	21 (42,8%)
Двухсосудистое поражение коронарного русла, %	16 (32,7%)
Трехсосудистое поражение коронарного русла, %	12 (24,5%)
ПНА/диаг.	24 (49%)
ПНА/септ.	5 (10,2%)
ОА/ВТК	6 (12,2%)
ПКА/ПЖВ	13 (26,6%)
ПКА/ЗМЖВ	1 (2%)

Примечание. ПНА/диаг. – бифуркационное поражение в месте отхождения диагональной ветви от передне-нисходящей артерии; ПНА/септ. – бифуркационное поражение в месте отхождения септальной ветви от передне-нисходящей артерии; ОА/ВТК – бифуркационный стеноз в месте отхождения ветви тупого края от огибающей артерии; ПКА/ПЖВ – бифуркационное поражение в месте отхождения правой желудочковой ветви от правой коронарной артерии.

Таблица 3

Непосредственные результаты вмешательства

Показатель	n=49
Успех вмешательства	48 (98%)
Большие осложнения	1 (2%)
Госпитальная летальность	0 (0%)
ИМ (с и без Q)	1 (2%)
Экстренное КШ	0 (0%)
Остаточный стеноз основной ветви, %	$4,15 \pm 7,85\%$
Остаточный стеноз боковой ветви, %	$58,85 \pm 31,56\%$
Количество пациентов с окклюзией боковой ветви	11 (22,45%)

Таблица 4

Отдаленные результаты стентирования коронарных артерий

Показатель	n=37
Средний срок наблюдения, мес.	$6,07 \pm 4,73$
Неблагоприятные события (смерть, ИМ, нестабильная стенокардия), %	5 (12,5%)
Отсутствие стенокардии, %	27 (73%)
Повторная реваскуляризация целевого стеноза, %	6 (16,2%)

Количество госпитальных инфарктов миокарда после применения методики стентирования основной ветви “через” боковую при диаметре последней менее 2,5 мм сопоставимо с числом некроза миокарда, возникающего при стентировании небифуркационных стенозов по литературным источникам.

Отдаленные результаты вмешательства (через 6 мес.: количество пациентов без стенокардии – 73%, число повторных реваскуляризаций целевого сосуда – 16,2%, совокупный показатель неблагоприятных событий – 12,5%) сопоставимы с результатами стентирования небифуркационных стенозов по литературным источникам.

RESULTS OF CORONARY STENTING BIFURCATION LESIONS WITH SIDEBRANCH OF A SMALL DIAMETER

V.I. Ganyukov, A.A. Shilov, I.Yu. Bravve, N.I. Susoev, I.N. Shigantsov, E.A. Levchenko, M.V. Demina

Analysis of the immediate and the late outcome stenting of bifurcation stenosis is carried out. Diameter of a sidebranch was less than 2,5 mm. The technique of stenting consist in placement of coronary stent in the parent vessel “through a sidebranch” without subsequent it dilatation irrespective of a degree residual stenosis. 49 patients have come in research. Residual stenosis of the parent vessel did not exceed 20 % and has made on the average $4,15 \pm 7,85\%$. Despite of significant residual stenosis of a sidebranch (on the average $58,85 \pm 31,56\%$) only at 1 (2 %) patient after procedure angioplasty had myocardial infarction (MI) as result of sidebranch occlusion. In $6,07 \pm 4,73$ months the late outcome at 37 patients were appreciated. Angina pectoris was absent at 27 (73 %) patients. MI outside of a zone of the responsibility of a sidebranch was developed at 2 (5,4 %) patients, unstable angina is registered at 3 (8,1 %) patients and was caused by restenosis of the parent vessel. Repeated revascularization of a target vessel is executed at 6 (16,2 %) patients. Conclusion: the offered intervention strategy at the patients with bifurcation lesions and a small diameter of a sidebranch is effective and is safe.

ЛИТЕРАТУРА

1. Reimers B., Colombo A., Tobis J. Bifurcation lesions. in: Colombo A., Tobis J.(ed) Techniques in Coronary Artery Stenting. Martin Dunitz. London, 2000. 171.
2. Spokojny A.M., Sanborn T.A. The Bifurcation Lesion. in: Ellis S.G., Holmes D.R.(ed) Strategic Approaches in Coronary Intervention. Martin Dunitz. New York, 1997. 286.
3. Ганюков В.И., Осиев А.Г. Частные вопросы коронарной ангиопластики. ООО “Ревик-К”. Новосибирск, 2002. 31.
4. Lefevre T., Louvard Y., Morice M. Stenting Bifurcation Lesions. A Step by step approach. in: Marco J.(ed): The Paris Course on Revascularisation. Europa Edition. Paris, 2000. 83.
5. Aliabadi D., Tilli F.V. Incidence and Angiographic Predictors of Side Branch Occlusion Following High-Pressure Intracoronary Stenting Am. J. Cardiol. 1997. Vol. 80. P. 994–997.

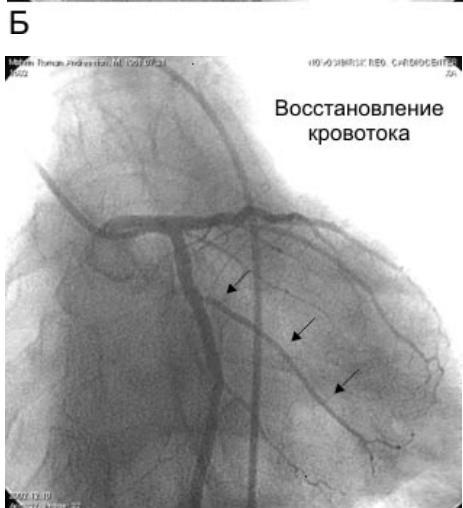
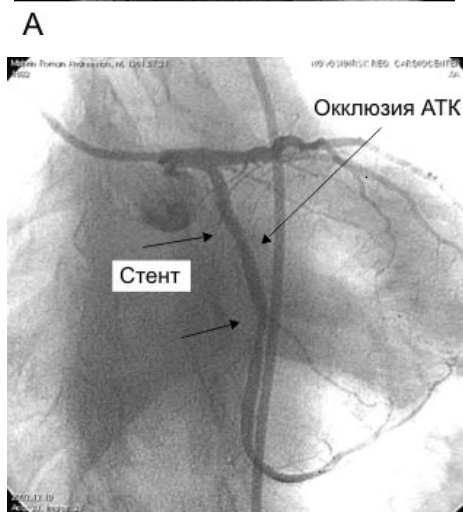
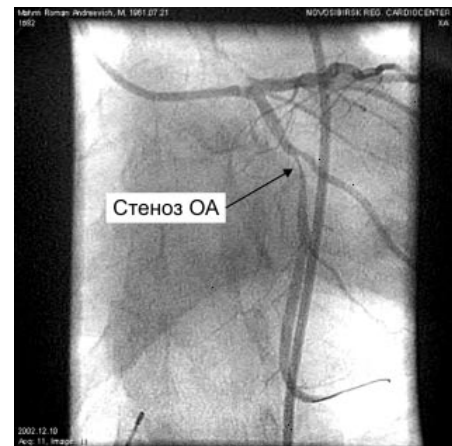


Рис. 2. Клинический пример окклюзии боковой ветви при коронарной ангиопластике бифуркационного поражения.

А – исходная коронарограмма – определяется стеноз огибающей артерии (ОА) тотчас ниже отхождения боковой ветви (артерии тупого края (АТК)); Б – окклюзия АТК после имплантации стента в огибающую артерию; В – восстановление кровотока в АТК при контрольной ангиограмме на следующий день

6. *Meier B., Gruntzig A.R.* Risk of side branch occlusion during coronary angioplasty. *Am. J. Cardiol.* 1984. Vol. 53. P. 10–14.
7. *Carrie D.* “T”-shaped stent placement: A technique for the treatment of dissected bifurcation lesions. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1996. Vol. 30. P. 327–330.
8. *Terstein P.S.* Kissing Palmaz-Schatz stents for coronary bifurcation stenoses. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1996. Vol. 37. P. 307–310.
9. *Fischman D.L., Leon M.B., Baim D.S. et al.*, for Stent Restenosis Study investigators. A randomised comparison of coronary-stent placement and ballon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* 1994. Vol. 331. P. 496–501.
10. *Serruys P.W., Strauss B.H., Beatt K.J. et al.* Effectiveness, cost and cost-effectiveness of strategy of elective heparin coated stenting compared with balloon angioplasty in selected patients with coronary artery disease: Benestent II Study. *Lancet.* 1998. Vol. 352. P. 673–681.
11. *Алебян Б.Г., Стаферов А.В.* Коронарное стентирование // Интервенционные методы лечения ишемической болезни сердца. М., 2002. С. 179–225.