

ОСОБЕННОСТИ БАЛЛОННОЙ КОРОНАРНОЙ АНГИОПЛАСТИКИ У БОЛЬНЫХ ИБС ПРИ БИФУРКАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Олейник А.О., Довгалецкий П.Я., Шитиков И.В., Титков И.В.

Саратовский научно-исследовательский институт кардиологии МЗ РФ, Саратов

Резюме

Проведен анализ непосредственных клинико-ангиографических результатов ангиопластики бифуркационных стенозов коронарных артерий у больных ИБС в зависимости от тактики проведения оперативного вмешательства, а также от наличия или отсутствия имплантированного стента.

В исследование было включено 56 больных ИБС с бифуркационными поражениями коронарных артерий. 32 больным был имплантирован стент в магистральную часть стеноза. 24 больным была проведена БКА без имплантации стента. Удалось выполнить БКА боковой артерии (БА) у 16 больных с имплантированным стентом в магистральную артерию (МА) и у 12 больных без имплантированного стента. У пациентов с имплантированным стентом в МА бифуркационная БКА проводилась тремя способами: «стандартным», «jailed guidewire», и способом Aroney K.N. У 28 пациентов, у которых бифуркационная БКА была успешной, непосредственная клиническая эффективность наблюдалась в полном объеме. Среди пациентов с неудачной попыткой дилатации БА у 4 больных наблюдалось полное отсутствие приступов стенокардии, у 6 отмечались объективные признаки ишемии миокарда, несмотря на снижение функционального класса стенокардии, а у 3 больных клинический эффект отсутствовал.

Результаты исследования показали, что неизменное устье боковой ветви, расположенной в месте стеноза магистральной артерии, в значительном проценте случаев стенозируется. В 30% случаев не удается дилатировать устье боковой артерии, находящееся в месте бифуркационного стеноза, причем большинство неудач приходится на пациентов с имплантированным стентом в магистральную часть стеноза. Среди использованных методик катетеризации и ангиопластики устья боковой ветви после имплантации стента в магистральную часть стеноза наименее эффективным оказался способ, предложенный Aroney. Неполная реконструкция бифуркационного стеноза значительно снижает клиническую эффективность БКА у данной категории пациентов.

Ключевые слова: коронарная ангиопластика, коронарное стентирование, бифуркационные поражения.

В последние годы в мире смертность от сердечно-сосудистых заболеваний снизилась на 30% за счет массового внедрения в клиническую практику таких высокотехнологичных путей ранней диагностики и лечения ишемической болезни сердца (ИБС), как коронарная ангиография, коронарная ангиопластика (БКА), стентирование коронарных артерий [1]. В то же время, БКА и стентирование коронарных артерий сопряжены с рядом осложняющих факторов, которые ограничивают ее применение. К таковым относятся: поражение ствола левой коронарной артерии, многососудистые поражения, стенозирующий коронаросклероз артерий малого диаметра, протяженные поражения [2]. Одной из сложных проблем БКА является реконструкция бифуркационного стеноза [3]. Это связано с тем, что в сравнительно высоком проценте случаев при выполнении БКА магистральной части бифуркационного стеноза устьевой стеноз боковой артерии значительно увеличивается вплоть до полного окклюзирования [3]. В случаях, когда боковая артерия кровоснабжает значительный объем миокарда, ее остаточный устьевой стеноз снижает клиническую эффективность операции, а ее окклюзия неизбежно приводит к ишемическому повреждению миокарда в данном бассейне [4].

Стандартный способ устранения бифуркационно-

го стеноза [5] предполагает проведение второго проводника через имплантированный стент. В случае успеха этой манипуляции по последнему проводнику заводится второй баллонный катетер и дилатируется устье боковой артерии.

Известен также способ устранения бифуркационных стенозов [6], заключающийся в поэтапном использовании двух интракоронарных проводников (jailed guidewire), которые устанавливаются, соответственно, в магистральную и боковую коронарные артерии до имплантации стента. При этом по проводнику, стоящему в магистральной артерии, заводят стент на доставляющем устройстве и имплантируют его в магистральную часть стеноза. Таким образом, проводник, стоящий в боковой артерии, оказывается прижатым проксимальной частью стента к intimе магистральной артерии выше отхождения боковой ветви. В последующем этот проводник служит «маркером» для проведения проводника, ранее стоящего в магистральной части стеноза, в боковую артерию. Если проведение проводника в боковую артерию закончилось успехом, далее операцию заканчивают стандартным образом, как в вышеописанном способе, предварительно убрав проводник из под стента.

Способ, описанный в работе Aroney K.N. [7] решает проблему проведения проводника в боковую арте-

рию следующим образом: стент доставляют к месту бифуркационного стеноза по двум интракоронарным проводникам. Автор предлагает фиксировать стент на двух баллонных катетерах. Баллонные катетеры, с фиксированным на них стентом, надевают на интракоронарные проводники, предварительно заведенные в вовлеченные в бифуркационный стеноз коронарные артерии. Проводник, стоящий в магистральной артерии, проводят через баллонную шахту катетера, заведенного через всю длину стента, а интракоронарный проводник, стоящий в боковой артерии, проводят через баллонную шахту катетера, выведенного через ячею, посередине стента. Таким образом, стент, одновременно фиксированный на двух баллонных катетерах, по двум проводникам доставляется к месту стеноза и имплантируется одновременным или последовательным раздутием баллонных катетеров.

Целью настоящего исследования явился анализ непосредственных клинико-ангиографических результатов БКА бифуркационного стеноза коронарных артерий у больных ИБС, в зависимости от тактики проведения оперативного вмешательства, а также от наличия или отсутствия имплантированного стента.

Материалы и методы

В исследование было включено 56 больных ИБС с бифуркационными поражениями коронарных артерий. Средний возраст пациентов составлял $54 \pm 0,5$ лет. У большинства пациентов была стенокардия III-IV Ф.К, у 2-х - прогрессирующая стенокардия. Пациентов, перенесших инфаркт миокарда, в исследование не включали. Признаков недостаточности кровообращения у больных не было. Фракция изгнания левого желудочка по данным доплер-ЭхоКГ составила $62,9 \pm 3,1\%$ без достоверных нарушений локальной сократимости. Большинство пациентов при выполнении нагрузочной пробы достигли лишь первой ступени нагрузки, после чего проба прекращалась, в связи с динамикой по ST-T или возникновением стенокардии.

Процедуры выполнялись на ангиографическом комплексе PHILIPS POLYDIAGNOST C (Голландия). Степень стенозирования коронарных артерий, выраженная в процентах сужения диаметра сосуда, определялась визуальным методом в двух ортогональных проекциях. Все процедуры выполнялись бедренным доступом с использованием гайдкатетеров 8F (Medtronic), коронарных проводников .014" и .012" (CORDIS, Medtronic), монорельсовых баллонных катетеров (Medtronic, ACS). Элективно имплантировано 32 стента. В качестве антиагрегантной терапии все пациенты получали тиклид в дозе 125-250 мг в сутки за 3-5 суток до операции. После установки интродьюсера всем больным вводилось 7000 ЕД гепарина болюсно, а в послеоперационном периоде проводилась гипокоагуляция гепарином в дозе 15000 ЕД в сутки. Всем больным до и после ангиопластики проводилась нагрузочная проба на аппарате Hellige EC 1200 (Шве-

ция), эхокардиография на аппарате Hewlett Packard Image Point HX (США), ЭКГ на аппарате Siemens Megakart (Германия), а также холтеровское мониторирование на системе Premier IV (США). *Ангиографическая характеристика:* Средняя длина стеноза магистральной артерии составила $13,3 \pm 5,3$ (мм); референтный диаметр магистральной артерии составил $3,0 \pm 0,9$ (мм); выраженность стеноза магистральной артерии составила $81,8 \pm 10,7(\%)$.

Неизмененное устье боковой артерии, находящейся в зоне стеноза магистрального сосуда, было выявлено у 26 больных. У оставшихся 30 пациентов констатирован истинный бифуркационный стеноз. Длина устьевого стеноза боковой артерии составила $3,1 \pm 2,1$ (мм); референтный диаметр – $2,4 \pm 0,6$ (мм); выраженность стеноза – $64,8 \pm 9,7(\%)$.

Локализация бифуркационного поражения: у 4 пациентов - стеноз терминальной части ствола левой коронарной артерии с переходом на переднюю межжелудочковую артерию (ПМЖА) и вовлечением в стеноз устья огибающей артерии (ОА); у 15 больных - стеноз ПМЖА с вовлечением устьев I или II диагональной артерии; бифуркационный стеноз ОА - ветви тупого края у 7 пациентов; бифуркационный стеноз правой коронарной артерии с вовлечением устьев задне-боковой артерии и задне-межжелудочковой артерии - у 4 больных.

Непосредственный ангиографический успех определялся как наличие резидуального стеноза не более 30% при отсутствии диссекции типа E и F (ACC/АНА, 1992). Непосредственный клинический эффект определялся как полное исчезновение стенокардии или объективных признаков ишемии миокарда, а также снижение функционального класса стенокардии не менее, чем на 2 ФК во внутригоспитальном периоде.

Результаты и обсуждение

Все больные, включенные в исследование, были разделены на 2 группы. Группу I составили 26 пациентов с неизмененным устьем боковой артерии, расположенной в месте стеноза магистральной артерии, группу II - 30 больных с истинным бифуркационным стенозом. Пациенты каждой из выделенных групп были разделены на подгруппы А и Б. У пациентов, включенных в подгруппы I,А (15) и II,А (17) в стенозированный участок магистральной артерии был имплантирован стент, соответственно у больных, включенных в подгруппы I,Б (11) и II,Б (13) была выполнена ангиопластика без имплантации стента.

У всех пациентов, включенных в исследование, была успешно проведена реконструкция стенозированного сегмента магистральной артерии с резидуальным стенозом, не превышающим 30%.

Пациентам с неизмененным устьем боковой артерии, расположенной в месте стеноза магистрального сосуда, проводилась БКА или стентирование стеноза магистральной артерии. В тех случаях, когда рекон-

Таблица 1

Непосредственные ангиографические результаты
БКА у больных ИБС I группы

Таблица 2

Непосредственные ангиографические результаты
БКА у больных I группы (со стенозом устья боковой
ветви, возникшим после дилатации магистральной
артерии) и пациентов II группы

струкция магистральной части стеноза не приводила к более чем 60% сужению устья боковой ветви, оперативное лечение завершалось. А в тех случаях, когда стеноз ранее неизмененного устья боковой артерии возрастал более, чем на 60% - проводилась попытка проведения в боковую ветвь интракоронарного проводника с последующей дилатацией устья боковой артерии. У всех пациентов с истинно бифуркационным стенозом предполагалось проведение БКА устья боковой артерии после завершения реконструкции магистральной части бифуркационного стеноза.

У 7 пациентов группы I А и у 4 пациентов группы I Б исходно неизмененное устье боковой артерии, находящейся в зоне стеноза магистральной артерии, после БКА оказалось стенозированным более, чем на 60%. У остальных пациентов групп I А и I Б после завершения оперативного вмешательства на стенозе магистральной артерии устье боковой артерии осталось либо неизмененным, либо стеноз не превысил 60%.

Непосредственные ангиографические результаты стеноза магистральной артерии с находящимся в зоне стеноза неизмененным устьем боковой артерии представлены в табл. 1.

Таким образом, у 15 из 26 пациентов I группы оперативное вмешательство было завершено после реконструкции стеноза магистральной артерии, а у 11 больных I группы возникла необходимость дилатации устья боковой артерии.

В табл. 2 представлены результаты БКА устьевого стеноза боковой артерии у пациентов II группы, а также тех больных группы I А и I Б, у которых ангиопластика и стентирование стеноза магистральной артерии привело к формированию устьевого стеноза боковой артерии; более 60% БКА боковой артерии оказалась unsuccessful. Основными причинами неудавшихся попыток проведения БКА устья боковой ветви явились: безуспешная попытка проведения интракоронарного проводника в боковую артерию, невозможность проведения по ранее установленному в боковую артерию проводнику баллонного катетера, а также наличие резидуального стеноза после дилатации устья боковой артерии, превышающего 60%.

Известно, что основной причиной неудач БКА бифуркационного стеноза являются технические сложности при проведении проводника в боковую артерию после реконструкции магистрального сегмента, что, в свою очередь, ещё более усложняется после имплантации стента в магистральную часть стеноза.

В табл. 3 приведены сравнительные данные причин неудачных попыток БКА устья боковой артерии в группах I и II, в зависимости от наличия или отсутствия имплантированного стента в магистральной артерии.

Таблица 3

Сравнительные данные причин неудачных попыток БКА устья боковой артерии в группах I и II, в зависимости от наличия или отсутствия стента в магистральной артерии

Таблица 4

Результаты БКА у больных ИБС с бифуркационным стенозом, в зависимости от способа проведения оперативного вмешательства

Как видно из таблицы, не только установка проводника в боковую артерию явилась технически сложным этапом операции, но и проведение по уже установленному проводнику баллонного катетера через имплантированный стент также вызывало трудности.

Тактически при проведении проводника в устье боковой артерии после имплантации стента в магистральную часть стеноза были использованы 3 способа: 1 - стандартный способ, заключающийся в проведении проводника в боковую артерию после завершения БКА и стентирования магистральной части стеноза, 2 - «jailed guidewire», а также способ 3, предложенный Agoney K.N. В табл. 4 приведены данные по результативности использования вышеописанных методов.

Как видно из таблицы, ни один из используемых методов не гарантирует успех при проведении ангиопластики бифуркационного стеноза со стентированием магистральной его части. В то же время, наименьший успех наблюдался при использовании способа Agoney - из 3 попыток 2 оказались неудачными. Причиной неудач в обоих случаях явилось «заклинивание» стента, подводимого к месту отхождения боковой артерии одновременно по двум проводникам, что было вызвано переплетением проводников внутри гайдкатетера во время их проведения в магистральную и боковую артерии. В обоих случаях баллон-стент-проводники убирались из коронарной артерии одновременно, далее БКА проводилась стандартным способом.

Таблица 5

Состояние устьевого стеноза у пациентов I и II групп с неудавшейся попыткой БКА боковой ветви

Таблица 6

Непосредственные клинические результаты БКА у пациентов с достигнутой полной анатомической реваскуляризации стенозированного сегмента коронарной артерии

Примечание: * включены пациенты с удачной попыткой ангиопластики устья боковой ветви, а также больные, у которых не возникло в этом необходимости в связи с не изменившимся или сузившимся до 60 % устьем боковой артерии после ангиопластики магистральной артерии; им - ишемия миокарда.

В табл. 5 приведены данные о состоянии устьевого стеноза боковой артерии у пациентов с неудавшейся попыткой катетеризации и БКА ее устья.

Как видно из таблицы, почти в половине случаев (6 из 13) в результате неудавшейся БКА устья боковой артерии степень ее стенозирования достигла и превысила 90%.

В табл. 6 приведены непосредственные клинические результаты БКА у пациентов, которым оперативное вмешательство проведено в полном объеме. Данные, представленные в таблице, демонстрируют полное исчезновение симптомов стенокардии у всех пациентов с достигнутой в ходе БКА бифуркационного стеноза полной анатомической реваскуляризации.

В табл. 7 представлены непосредственные клинические результаты БКА у больных с бифуркационным стенозом после неудавшейся попытки катетеризации боковой ветви.

Как видно из таблицы, полное исчезновение симптомов стенокардии у пациентов с неудавшейся попыткой дилатации устья боковой артерии наблюдалось лишь в 30,3% случаев (4 пациента из 13),

Таблица 7

Непосредственные клинические результаты БКА у пациентов с неудавшейся попыткой дилатации боковой артерии

Примечание: им - ишемия миокарда.

а у 23,3% больных БКА не имела клинического эффекта. У большинства пациентов с неудавшейся попыткой дилатации устья боковой ветви (46,2%) было отмечено наличие объективных признаков ишемии миокарда, несмотря на снижение функционального класса стенокардии на 2.

Выводы

Неизмененное устье боковой артерии, находящееся в зоне стеноза магистральной артерии, в значительном проценте случаев стенозируется. В 30% случаев не удается дилатировать устье боковой ар-

терии, находящееся в месте бифуркационного стеноза, причем большинство неудач приходится на пациентов с имплантированным стентом в магистральную часть стеноза. Среди использованных методик катетеризации и ангиопластики устья боковой артерии после имплантации стента в магистральную часть стеноза меньшей эффективностью обладал способ, предложенный Aroney. Неполная реконструкция бифуркационного стеноза значительно снижает клиническую эффективность ангиопластики у данной категории пациентов.

Литература

1. Козлов К.Л. Интервенционная пластика венечных артерий. - Санкт-Петербург: ЭЛБИ, 2000. - 230с.
2. Бабунашвили А.М., Рабкин И.Х., Иванов В.А. Коронарная ангиопластика. - Москва: АСВ, 1996. - 352с.
3. Ryan T., Armstrong W.F., O'Donnel J.A., Feigenbaum H. Risk stratification after acute myocardial infarction by means of exercise two-dimensional echocardiography // Am. Heart J. - 1987. - Vol.114. - P. 1305.
4. The Paris Course on Revascularisation // Paris, May 23 - 26, 2000. (CD Edition)
5. Pan M., Suarez-de-Lezo J., Medina A. et al. Simple and Complex Stent Strategies for Bifurcated Coronary Arterial Stenosis Involving the Side Branch Origin // Am. J. Cardiol. - 1999. - Vol.83. - P 1320-1325
6. The Paris Course on Revascularisation // Paris, May 22 - 25, 2001. (CD Edition) Aroney K.N. A New Technique to Guarantee Access to the Sidebranch During Bifurcational Coronary Stenting // J. Invas. Cardiol. - 2000. - Vol.12, N1. - P.25-28.

Abstract

The aim of the study was to analyse the clinical and angiographic results of bifurcational coronary balloon angioplasty and/or stenting depending on procedural variables and treatment method. The study included 56 patients with stable angina presenting bifurcational coronary lesions. The stent was implanted in main vessel in 32 patients. 24 patients were treated without stenting. Side branch angioplasty was performed in 16 stented and in 12 nonstented segments. All stenting procedures were performed using three ways: 1) so called «standard» manner without side branch protection during stenting, 2) elsewhere well described «jailed guidewire» technique and 3) hand-mounted two-balloons system proposed by K. Aroney. In 28 cases of successful bifurcational angioplasty an immediate clinical benefit was achieved. Among patients in whom side branch dilatation attempts have failed, 4 were finally free of symptoms, 6 have still demonstrated objective ischemic signs despite of considerable improvement in terms of angina functional class and 3 patients showed no clinical benefit. Conclusion: intact side branch ostium arising from main branch stenosis becomes compromised in large number of cases. 30% of side branch angioplasty attempts fail, of which the majority fall on stented main branch cases. Among types of bifurcation treatment, Aroney's method showed the least effectiveness. Incomplete bifurcation reconstruction substantially decrease the clinical benefit in these patients. Key words: bifurcation lesion, coronary angioplasty, coronary stenting.

Поступила 26/08-2002

* * *