

## **Surgical Treatment of Postinfarction Interventricular Septum Ruptures: Results, Problems and Possible Ways of Their Solutions**

**Ursulenko V.I., Rudenko A.V., Zakharova V.P., Beregovyi A.A., Panichkin Yu.V., Jacob L.V., Rudenko N.L.,  
Cherpak B.V., Ditkivskiy I.O., Dzahoeva L.S., Spisarenko S.P., Malysheva T.A., Klimenko L.A.,  
Osipenko L.S., Verich N.M., Shardukova Yu.V.**

Interventricular septum rupture is grave complication of acute myocardial infarction (AMI) course.

Objective — to study incidence of postinfarction interventricular septum ruptures (PIIVSR), to elaborate tactics of preoperative treatment aimed to decrease mortality during the first days and weeks after the rupture and to evaluate results of PIIVSR surgical treatment.

The results obtained by us and publications data permit to conclude that the PIIVSR are observed in 1.5–3% with AMI. Ruptures of interventricular septa occur on the 2–7 days. Results of conservative treatment of a such patients showed its inefficiency, as hospital mortality in cases with PIIVSR occurs in 85–95%.

Restoration of interventricular septum integrity by the surgical method with the a patch is accompanied by the risk of stitches cutting through in an early postoperative period, and with the risk of acute heart failure progressing and high postoperative mortality.

It is technically easier to fulfill operation with a high degree of patients survival after the period of matured connective tissue intergrowth into the infarction zone.

In order to reach acceptable terms of operation fulfillment, having no positive effect of medicamentouse treatment and of intraaortic ballon contrapulsation it is possible to achieve positive results by the use of occluder closure of PIIVSR.

**Key words:** *interventricular septum ruptures, acute myocardial infarction, occlude.*

УДК 616.132.2-089.843

## **Стентирование основного ствола левой коронарной артерии как альтернатива аортокоронарному шунтированию у больных ИБС**

**Фуркало С.Н., Хасянова И.В., Власенко Е.А.**

*ГУ «Национальный институт хирургии и трансплантологии имени А.А. Шалимова НАМН»  
(Киев)*

В работе представлены технические особенности стентирования ОС ЛКА. Рассмотрены наиболее часто применяемые варианты бифуркационного стентирования — такие, как “crash”, “mini crash”, “cullote”, SKS, TAP.

Собственный материал представлен 101 случаем стентирования ствола левой коронарной артерии. Стабильным течением заболевания было у 85 (85,4%) больных, средний возраст составил  $59,6 \pm 9,8$  г., ФВ —  $51,3 \pm 8\%$ . Бифуркационное поражение было у большинства больных — 86 случаев.

Вмешательство успешно выполнено у 100 пациентов, в одном случае потребовалось экстренное АКШ. В течение 5 дней после вмешательства умер один больной вследствие тромбоза стента. Доминирующей техникой в стентировании ствола левой коронарной артерии была техника 1 стента (в 65 случаях). Техника “crash” применена у 12 больных, “cullote” — у 7 пациентов, V-стентирование — у 2 больных.

За период наблюдения (в среднем  $48,5 \pm 37,3$  мес.) 6 больных умерло от кардиальных причин, повторная реваскуляризация выполнена у 8 больных. В 70% случаев состояние здоровья оценено больными как хорошее или удовлетворительное.

**Ключевые слова:** основной ствол левой коронарной артерии, стентирование, бифуркационное поражение, рестеноз.

По мере внедрения в клиническую практику стентов с лекарственным покрытием, особенно низкопрофильных конструкций последних поколений, появились данные, указывающие, что интервенционное лечение патологии основного ствола левой коронарной артерии (ОС ЛКА) может в полной мере конкурировать с традиционными хирургическими подходами в лечении названной патологии [4, 6, 7]. Особенно это касается поражения проксимальной и средней части основного ствола левой коронарной артерии. Так, в исследовании Syntax результаты стентирования ОС при изолированном поражении не уступают таковым при АКШ как непосредственно, так и в течение 5 лет наблюдения (Syntax score <22). При этом количество повторных вмешательств за пятилетний период в группе интервенционного лечения выше, нежели в хирургической группе (26,7% и 15,5%,  $p < 0,001$ ). Преимущества хирургического подхода более очевидны при сочетании стволового поражения и стенотического поражения нескольких венечных артерий (Syntax score >33) [5].

К плюсам эндоваскулярного лечения поражений ОС ЛКА можно отнести меньшую инвазивность вмешательства, большой диаметр сосуда (потенциально меньший риск рестеноза), а также снижение рестеноза в случае применения стентов с лекарственным покрытием.

**Целью исследования** являлся анализ возможностей эндоваскулярного лечения больных ИБС с поражением ОС ЛКА.

**Материал и методы.** В исследование включен 101 больной ИБС, которым выполнено стентирование ОС ЛКА. Частота такого вмешательства в клинике составила 4,8% общего числа коронарных стентирований.

Комплекс исследований включал общеклинические методы, холтеровское мониторирование (у некоторых больных), ультразвуковое исследование, селективную коронарографию по методике Judkins и левую вентрикулографию. В последнее время при планировании сложных вмешательств у нескольких пациентов осуществлена компьютерная томография с визуализацией коронарного русла.

Стентирование ОС ЛКА осуществлялось после обсуждения с кардиохирургами и кардиологами с целью выбора оптимальной стратегии лечения. В последнее время консилитум с привлечением указанных специалистов является широко обсуждаемым и внесен в рекомендации по лечению стабильных форм ИБС.

Из 101 наблюдения в 83 (78,3%) случаях больные были мужского пола, в 18 (21,7%) – женского. Возраст пациентов колебался от 33 до 83 лет,  $59,6 \pm 9,8$  гг. в среднем. 46 (45,5%) пациентов перенесли инфаркт миокарда. У 10 больных стенокардия расценена как нестабильная, у двух – стентирование выполнялось на высоте не Q-ИМ, еще у трех больных вмешательство выполнено в острую стадию ИМ с элевацией сегмента ST. Фракция изгнания ЛЖ на момент вмешательства составила  $51,3 \pm 8\%$ . Сахарный диабет II типа зафиксирован у 31 (30,4%) пациента. Гипертоническая болезнь в анамнезе отмечалась у 24 (23,7%) пациентов.

Только в 13 случаях поражение было изолированным, в остальных случаях стеноз ОС ЛКА сочетался с поражением от одной до трех главных венечных артерий. Восемь больных ранее перенесли аортокоронарное шунтирование, 18 больных – стентирование коронарных артерий.

**Результаты и их обсуждение.** Если интервенционные вмешательства при поражении устья ОС ЛКА и непосредственно средней части артерии не вызывают особых техниче-

ких сложностей, то стентирование бифуркационного, дистального поражения требует индивидуализированного подхода.

В нашей практике мы применяли следующие методики стентирования ОС ЛКА. Определяющим фактором являлась степень распространенности атеросклероза и вовлечения устьев огибающей ветви (ОВ ЛКА) и передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ ЛКА).

Так, в соответствии с последними литературными данными [1, 8], наиболее благоприятные результаты вмешательств на ОС ЛКА наблюдаются при применении одного стента, который в случае дистального бифуркационного поражения устанавливается в позицию ОС – ПМЖВ ЛКА поперек боковой ветви, а решение вопроса о необходимости стентирования боковой ветви в процессе выполнения операции принимается в случае скомпрометированной боковой артерии. Такие вмешательства оправданы в большинстве случаев, при бифуркационном поражении 010; 110; 101 по классификации Medina.

Эта методика позволяет выполнить реваскуляризации максимально быстро, что критически важно при ОКС. При бифуркационном поражении ОС ЛКА такая методика применена нами в большинстве случаев – у 65 больных (75,6% всех бифуркационных поражений).

Техника «culotte», использованная нами в 7 случаях (8,1%), применяется в основном тогда, когда поражение ствола предусматривает установку двух стентов и обязательную постдилатацию стентированного сегмента. При этом в ОС ЛКА на значительном протяжении формируется стентированный сегмент из 2 слоев прутьев. Результаты исследований преимуществ и недостатков такого подхода, по данным литературных источников, противоречивы [2, 3].

В 12 случаях (14%) при дистальном поражении ствола мы применяли методику «crash» или в последнее время – «mini crash». Методика позволяет применить стентирование при различном диаметре ПМЖВ и ОВ ЛКА.

“Mini crash”-методика направлена на уменьшение количества прутьев стента в ОС ЛКА. Перекрытие в стволе распространяется всего на 2–3 звена стента, установленного в боковую ветвь. Такой подход призван снизить частоту рестеноза в отдаленном периоде наблюдения.

V-стентирование применялось нами в единичных случаях, у больных с типом поражения дистального отдела ствола левой коронарной артерии по классификации Medina 011. Такой тип поражения встречался нечасто, поэтому указанная технология применена только у двух больных (2,3%).

В трех случаях (3,5%) нами применена модификация методики – техника TAP (T-stent and Protrusion), которая потенциально позволяет избежать недостатков изолированного T-стентирования.

Всего 101 больному были имплантированы 198 стентов (1,96 стента на больного). Средний диаметр имплантированных стентов в позиции ОС ЛКА после постдилатации составил  $3,83 \pm 0,42$  мм. У всех пациентов, за исключением одного, был получен непосредственный хороший и удовлетворительный ангиографический результат.

Наблюдение за пациентами составило в среднем  $48,5 \pm 37,3$  мес. Информацию о пациентах удалось получить в различные отрезки времени приблизительно у 70–75% из всего количества анализируемых случаев.

Смертельные исходы, которые можно было трактовать как случаи кардиальной смерти, были зафиксированы у 6 больных.

За период наблюдения около 11% пациентов нуждались в повторной реваскуляризации, около 70% больных расценивали свое состояние как удовлетворительное и хорошее, не имели серьезных осложнений и необходимости в повторной реваскуляризации.

**Выводы.** Больные с поражением ОС ЛКА могут быть кандидатами на интервенционное лечение прежде всего при локализации поражения в устье артерии или средней ее части, а также при изолированном поражении ОС ЛКА и показателем Syntax score в пределах 23 единиц. Бифуркационное поражение может рассматриваться для эндоваскулярного лечения в клиниках, имеющих достаточный опыт и оснащение.

Техника выполнения бифуркационного стентирования ОС ЛКА зависит от ангиографической картины, клинических проявлений заболевания и собственного опыта врача. Однако по современным представлениям применение техники стентирования с имплантацией 1 стента является наиболее оправданным с учетом простоты выполнения и отдаленных результатов стентирования.

### Литература

1. Chen S. L., Santoso T., Zhang J. J., Ye F., Xu Y. W. A randomized clinical study comparing double kissing crush with provisional stenting for treatment of coronary bifurcation lesions: results from the DKCRUSH-II (Double Kissing Crush versus Provisional Stenting Technique for Treatment of Coronary Bifurcation Lesions) trial // *J Interv Cardiol.* – 2001, Dec. – Vol. 14 (6). – P. 573–85.
2. Chen S. L., Xu B., Han Y. L., Sheiban I., Zhang J. J. Comparison of double kissing crush versus culotte stenting for unprotected distal left main bifurcation lesions: results from a multicenter, randomized, prospective DKCRUSH-III study // *J Am Coll Cardiol.* – 2011, Feb 22. – Vol. 57 (8). – P. 914–20.
3. Collins N., Dzavik V. A modified balloon crush approach improves side branch access and side branch stent apposition during crushstenting of coronary bifurcation lesions // *Catheter Cardiovasc Interv.* – 2004, Dec. – Vol. 63 (4). – P. 412–6.
4. Dore H., Raposo L., Almeida M. S., Brito J., Santos P. G., Sousa P. J. et al. Percutaneous coronary intervention of unprotected left main disease: Five-year outcome of a single-center registry // *Rev Port Cardiol.* – 2013, Dec. – Vol. 32 (12). – P. 997–1004.
5. Farooq V., Serruys P. W., Zhang Y., Mack M., et al. Short-Term and Long-Term Clinical Impact of Stent Thrombosis and Graft Occlusion in the SYNTAX Trial at 5Years: Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention With Taxus and Cardiac Surgery Trial // *J Am Coll Cardiol.* – 2013, Dec 24. – Vol. 62 (25). – P. 2360–9. doi: 10.1016/j.jacc.2013.07.106. Epub 2013 Oct 16.
6. Hueb W., Lopes N. H., Gersh B. J., Soares P., Machado L. A., Jatene F. B., Oliveira S. A., Ramires J. A. Five-year follow-up of the Medicine, Angioplasty, or Surgery Study (MASS II): a randomized controlled clinical trial of 3 therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease // *Circulation.* – 2007. – Vol. 115. – P. 1082–1089.
7. Katritsis D. G., Ioannidis J. P. Percutaneous coronary intervention versus conservative therapy in nonacute coronary artery disease: a meta-analysis // *Circulation.* – 2005. – Vol. 111. – P. 2906–2912.
8. Lefèvre T., Louvard Y., Morice M. C., Loubeyre C., Piéchaud J. F., Dumas P. Stenting of bifurcation lesions: a rational approach // *Catheter Cardiovasc Interv.* – 2006, Sep. – Vol. 68 (3). – P. 365–71.

## Стентування основного стовбура лівої коронарної артерії як альтернатива аортокоронарному шунтуванню у хворих на ІХС

Фуркало С.Н., Хасянова І.В., Власенко О.А.

У роботі представлені технічні особливості стентування ОС ЛКА. Розглянуто найбільш часто застосовувані варіанти біфуркаційного стентування, такі, як “crash”, “mini crash”, “culotte”, SKS, TAP.

Власний матеріал представлений 101 випадком стентування стовбура лівої коронарної артерії. Стабільним перебіг захворювання був у 85 (85,4%) хворих, середній вік склав  $59,6 \pm 9,8$  р., ФВ –  $51,3 \pm 8\%$ . Біфуркаційне ураження було зафіксоване у більшості хворих – у 86 випадках.

Втручання успішно виконано у 100 пацієнтів, в одному випадку виникла потреба в екстремному АКШ. Протягом 5 днів після втручання помер один хворий унаслідок тромбозу стента. Домінуючою технікою при біфуркаційному ураженні стовбура лівої коронарної артерії була техніка 1 стента (у 65 випадках). Техніка “crash” застосована у 12 хворих, “culotte” – у 7 пацієнтів, V-стентування – у 2 хворих.

За період спостереження (в середньому  $48,5 \pm 37,3$  міс.) 6 хворих померли від кардіальних причин, повторна реваскуляризація виконана у 8 хворих. У 70% випадків стан здоров'я оцінено хворими як добрий або задовільний.

**Ключові слова:** *основний ствол лівої коронарної артерії, стентування, біфуркаційне ураження, рестеноз.*

## Stenting of the Main Trunk of the Left Coronary Artery as an Alternative to Coronary Bypass Surgery in Patients with Coronary Artery Disease

Furkalo S.N., Khasyanova I.V., Vlasenko E.A.

This paper presents technical features of LM stenting. There are examined the most commonly used options of bifurcation stenting, such as “crash”, “mini crash”, “culotte”, SKS, TAP.

Own material consists of 101 cases of stenting of the left coronary artery. Stable course of the disease was 85 in (85,4%) patients, middle age was  $59,6 \pm 9,8$  years, EF –  $51,3 \pm 8\%$ . Lesion of ostium of LM is noted in 8 cases, bifurcation lesion was noticed in most patients – 86 cases.

Successful surgery was performed in 100 patients, in one case was required emergency CABG, within 5 days one patient died as a consequence of stent thrombosis. Dominant technique in stenting the trunk of the left coronary artery was the technique of 1 stent (65 cases). Technique “crash” was used in 12 patients, “culotte” – 7 patients, V-stenting in 2 patients.

During the observation period in the average  $48,5 \pm 37,3$  months 6 patients died of cardiac causes, repeated revascularization was performed in 8 patients. In 70% of cases the patients rated their health status as good or satisfactory.

**Key words:** *left main stem, stenting, bifurcation lesion, restenosis.*