

УДК 616.127

ББК 54.101

P-32

*Джюева Лариса Малхазовна, аспирант кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ, тел.: 8(499)2369136, e-mail: jioeva@mail.ru;*

*Ключников Иван Вячеславович, профессор кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ;*

*Борсов Мухамед Хамзатович, руководитель отделения сердечно-сосудистой хирургии Адыгейской республиканской клинической больницы, соискатель кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ;*

*Гордеева Анна Анатольевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ;*

*Енокян Лусине Жораи, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ;*

*Коваленко Владимир Иванович, профессор кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ, тел.: 8(499)236957.*

## **РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ОККЛЮЗИЯХ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**

(рецензирована)

*Ишемическая болезнь сердца (ИБС) – одно из основных заболеваний человека, значительно снижающих качество жизни в группе населения старше 45 лет и приводящих в дальнейшем к летальному исходу. Несмотря на достигнутые за последние десятилетия впечатляющие успехи в профилактике и лечении ишемической болезни сердца, в том числе хирургическими методами, она по-прежнему является основной причиной смертности и инвалидизации населения во всех странах.*

*Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца (ИБС), хроническая окклюзия коронарных артерий (ХОКА), коронарография, атеротромбоз, реваскуляризация, малоинвазивная реваскуляризация.*

*Jioeva Larisa Malkhazovna, postgraduate of the Department of Cardiovascular Surgery of SBEI APE “RMAPO” MH of the RF, tel.: 8 (499) 2369136, e-mail: jioeva@mail.ru;*

*Klyuchnikov Ivan Vyacheslavovich, professor of the Department of Cardiovascular Surgery of SBEI APE “RMAPO” MH of the RF;*

*Borsov Mokhamed Khamzatovich, head of the Department of Cardiovascular Surgery of the Adygh Republican Clinical Hospital, Competitor of the Department of Cardiovascular Surgery of SBEI APE “RMAPO” MH of the RF;*

*Gordeeva Anna Anatolievna, Candidate of Medicine, assistant of the Department of Cardiovascular Surgery of SBEI APE “RMAPO” MH of the RF;*

*Yenokyan Lusine Jorai, Candidate of Medicine, assistant of the Department of Cardiovascular Surgery of SBEI APE “RMAPO” MH of the RF;*

*Kovalenko Vladimir Ivanovich, professor of the Department of Cardiovascular Surgery of SBEI APE “RMAPO” MH of the RF, tel.: 8 (499) 236957.*

## **REVASCULARIZATION OF THE MYOCARDIUM IN CHRONIC OCCLUSIONS OF CORONARY ARTERIES**

(reviewed)

*Coronary heart disease (CHD) is one of the major human diseases, significantly reducing the quality of life of a population over 45 and leading eventually to death. Despite the impressive advances in the prevention and treatment of coronary heart disease including surgical techniques over the past decades, it is still the leading cause of death and disability in all countries.*

*Keywords: coronary heart disease (CHD), chronic coronary artery occlusion (COCA), coronary angiography, atherothrombosis, revascularization, minimally invasive revascularization.*

По данным ряда авторов, хронические окклюзии коронарных артерий, относящиеся к наиболее сложным формам поражения коронарного русла, выявляются при проведении коронарографии у 20-30% больных ИБС [3,7,8].

Хроническая окклюзия коронарных артерий (ХОКА) характеризуется тотальной облитерацией просвета сосуда на фоне атеротромбоза, длительностью более 3 месяцев. Выделяют два типа окклюзии коронарных артерий: I тип – функциональная окклюзия, которая характеризуется по шкале оценки коронарного кровотока TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction), кровотоком TIMI-0 (отсутствие антеградного кровотока) или TIMI-I (частичное просачивание контраста ниже точки окклюзии), пораженным участком, наличием минимального просвета и возможностью контрастировать дистальный участок артерии и провести коронарный проводник; II тип – тотальная окклюзия, при которой невозможно контрастировать дистальный участок коронарной артерии [1, 8].

Срок существования («возраст») окклюзии определяется, как время от первого появления клинических признаков заболевания, косвенно указывающих на возможность развития в этот период окклюзии, или от результатов предшествующего обследования до ангиографического подтверждения факта наличия окклюзии [3].

Реваскуляризация миокарда является общепринятым и эффективным методом лечения ИБС уже на протяжении полувека. Прямая реваскуляризация миокарда осуществляется хирургическими и эндоваскулярными методами. Наибольшее применение получило аортокоронарное шунтирование и транслюминальная баллонная ангиопластика, а впоследствии стентирование коронарных артерий, объединенные общим термином «чрескожные коронарные вмешательства» [1].

Коронарное шунтирование (КШ), применяемое в клинической практике с 60-х годов, один из наиболее изученных методов хирургического вмешательства, тогда как чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ), которые проводятся в течение более 30 лет, изучались в большем числе РКИ, чем любое другое инвазивное вмешательство. Хотя оба вмешательства претерпели значительные изменения (прежде всего это касается применения стентов с лекарственным покрытием при ЧКВ и артериальных шунтов при КШ), оба метода реваскуляризации по мимо ряда преимуществ, могут сопровождаться осложнениями, которые отличаются по характеру, частоте и срокам возникновения.

К числу преимуществ чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) относятся: относительная простота выполнения, отсутствие необходимости в общей анестезии, торакотомии, искусственном кровообращении; отсутствие осложнений со стороны центральной нервной системы, более быстрая реабилитация. Повторное ЧКВ может быть выполнено легче, нежели повторное КШ, при этом быстрее достигается реваскуляризация миокарда в экстренной ситуации. Недостатками ЧКВ являются ранний рестеноз коронарных артерий, а также ограниченность применения и низкая эффективность при полных окклюзиях и/или вмешательствах на сосудах с выраженным атеросклеротическим поражением [1, 3, 8]. Коронарное шунтирование имеет преимущество перед ЧКВ в продолжительности сохранения достигнутого результата вмешательства (в 90% случаев артериальный шунт сохраняет проходимость более 10 лет (Loop, F. D), в возможности более полной реваскуляризации миокарда безотносительно к морфологии целевого стеноза. Согласно общему правилу, чем более выражен и распространен коронарный атеросклероз, тем более обосновано применение КШ, особенно на фоне сниженной функции левого желудочка. Пациенты с менее выраженной патологией и локальными стенозами являются хорошими кандидатами для интервенционного лечения [5, 7].

Соответственно, пациенты и врачи должны взвешивать краткосрочные удобства менее инвазивного 4КВ и устойчивость эффекта более инвазивного хирургического вмешательства [1]. При выборе оптимального метода реваскуляризации необходимо учитывать коэффициент пользы/риска вмешательства и влияние лечения на исходы. Сегодня практически не обсуждается целесообразность выполнения реваскуляризирующих вмешательств у пациентов с острыми формами ИБС, предметом дискуссий остаются критерии отбора на реваскуляризацию пациентов с хроническими формами ИБС [4].

Целью реваскуляризации при ХОКА является обеспечение антеградного кровотока к жизнеспособному миокарду в зоне ответственности окклюзированной КА и, таким образом, купирование клинических проявлений ишемии, ограничение патологического ремоделирования ЛЖ после инфаркта миокарда, обусловленного окклюзией, за счет уменьшения дилатации левого желудочка и, соответственно, сохранения его функциональных возможностей, обеспечение коллатерального кровотока к другим сосудам при многососудистом поражении [1, 2, 5].

В мировой практике самым распространенным кардиохирургическим вмешательством является аортокоронарное шунтирование (АКШ), количество которого ежегодно превышает 800 000 операций. Это обусловлено высокой распространенностью атеросклеротического поражения коронарных артерии (КА), которое является самой частой причиной инвалидизации и смертности.

В России, по данным различных авторов, ежегодно ИБС диагностируют у 2,8-5,8 млн. человек, смертность же от ИБС составляет до 30% от общей смертности. По данным Бокерия Л.А. С соавторами в 2011 году заболеваемость ИБС в Российской Федерации (в расчете на 100 000 взрослого населения) составила 6355 с ростом на 0,1% по отношению к предыдущему году.

С другой стороны, хирургическая реваскуляризация миокарда способствует значительному росту выживаемости и качества жизни больных по сравнению с медикаментозным лечением.

Малоинвазивная реваскуляризация – это реваскуляризация миокарда, которая выполняется на работающем сердце без применения ИК или кардиopleгии обычным доступом через стандартную срединную стернотомию [2].

В России ежегодно растет число операции на работающем сердце, в 2011 году выполнено на 25% больше операции с летальностью 1,15%. Доля таких операций во всех случаях коронарного шунтирования достигла 17,5% (в 2010 г. – 15,9%). Летальность составила в среднем 2,6%, без учета операций с коррекцией сочетанной патологии – 2,35%.

Операции на работающем сердце получили широкое распространение по нескольким причинам. Во-первых, как известно, искусственное кровообращение само по себе не совсем безобидно. Эта методика имеет свои специфические осложнения, которые, естественно, не могут возникнуть, если ее не использовать. Во-вторых, пережатие аорты является своего рода ударом по ишемизированному миокарду, независимо от того, насколько эффективна защита его с помощью кардиopleгии. При выполнении же шунтирования на работающем сердце перфузия миокарда через коронарные сосуды сохраняется, даже в зоне шунтируемой артерии [4].

Общепризнанными являются два недостатка АКШ. Во-первых, это дискомфорт, физиологический стресс, связанный со значительной хирургической травмой. Во-вторых, долговременное функционирование шунтов зависит не только от состояния коронарного русла, но и от выбора кондуитов. Венозные трансплантаты, которые на протяжении длительного времени использовались как основные кондуиты в коронарной хирургии, являются фактором, неблагоприятно влияющим на отдаленные результаты хирургического лечения. Несостоятельность венозных кондуитов в течение 10 лет развивается примерно в половине случаев, что является основной причиной рецидива и необходимости повторной операции [6].

Данные литературы убедительно свидетельствуют о том, что использование артериальных трансплантатов существенным образом улучшает прогноз после операции АКШ, что является

основной причиной отказа ряда врачей от эндоваскулярных методов лечения хронических окклюзии коронарных артерий [1, 4, 6].

Чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) при хронических тотальных окклюзиях всегда ассоциировались с худшими непосредственными результатами по сравнению с вмешательствами на неокклюзированных артериях. С начального этапа развития интервенционной кардиологии и до настоящего времени вмешательства при хронических окклюзиях коронарных артерий остаются одними из самых сложных в техническом плане процедур. Это связано с трудностями, которые возникают при проведении коронарных проводников и баллонов у больных с хроническими окклюзиями. В связи с этим многие больные с окклюзиями коронарных артерий изначально направлялись на коронарное шунтирование. Однако в последнее десятилетие интервенционными кардиологами была проделана огромная работа, в результате которой доступными стали специальные коронарные проводники и другие инструменты для прохождения хронических окклюзий. В то же время, совершенствовалась техника реваскуляризации миокарда при этих типах коронарных поражений, что привело к возросшей частоте успеха вмешательств в последние годы [6].

К неблагоприятным предикторам успеха этих процедур относят: время существования ХОКА более 3 месяцев, выраженная протяженность ХОКА (более 15 мм), наличие "bridging" коллатералей, культи окклюзированной артерии округлой формы, отсутствие антеградного заполнения дистальной части сосуда, присутствие боковой ветви в месте проксимального края окклюзии, кальциноз, выраженная извитость и диффузное поражение проксимальной части коронарного сосуда.

Такие особенности ХОКА ведут к повышенному расходу контрастного вещества во время процедуры реканализации, более высокой лучевой нагрузке, риску развития ишемических, геморрагических осложнений по сравнению с вмешательствами при неокклюзирующих поражениях коронарных артерий. Важно отметить, что современный этап интервенционной кардиологии характеризуется увеличением числа вмешательств у пациентов группы высокого риска, в частности, с острым коронарным синдромом, дисфункцией левого желудочка, многосудистым поражением коронарного русла, протяженными, джкаскадными и нередко кальцинированными стенозами [6]. В России число ЧКВ в 2012 году выросло по сравнению с 2011 годом на 13049 процедур, или 20,9% (Бокерия Л.А., Алесян Б.Г.).

Все больше данных свидетельствуют о том, что успешное восстановление кровотока при хронически окклюзированной коронарной артерии приводит к устранению симптоматики, восстановлению функции левого желудочка (ЛЖ) сердца и улучшению качества жизни [5, 9].

Сравнительная эффективность стентирования и хирургического лечения ИБС на сегодняшний день остается актуальным вопросом ввиду ограниченного числа имеющихся сведений.

В диссертационной работе на базе НЦССХ им. Бакулева по сравнительной оценке эффективности малоинвазивной и эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у больных ИБС с поражением ствола левой коронарной артерии и многосудистым поражением коронарного русла были проанализированы результаты 72 пациентов, разделенных на 2 группы в зависимости от выполняемых вмешательств (40 из них проводилось аортокоронарное шунтирование на работающем сердце (1 группа), 32 – эндоваскулярная реваскуляризация миокарда (2 группа)). При анализе полученных данных учитывались локализация ишемии, величина нагрузки, индуцировавшая ишемию, длительность ишемии и ее распространение. Сравнимые группы были сопоставимы по возрасту, средней длительности заболевания (ИБС), распространенности стенокардии напряжения II и III ФК, безболевого ишемии миокарда, стенокардия IV ФК значительно чаще наблюдалась у больных 1 группы (40% против 12,5%,  $p = 0,006$ ). У них же в анамнезе было больше указаний на перенесенный инфаркт миокарда, в том числе и повторного эпизода. Выживаемость за 3 года была одинаково высокой в обеих группах, 95% в 1 группе и 93,6% во 2 группе. В группах не было

значимой разницы в таких показателях, как смертность от сердечных причин или ИМ (5% в 1 группе против 11,1% во второй группе). Однако имелась разница в числе больных без возвратной стенокардии – подавляющее большинство пациентов 2-й группы не страдали стенокардией или имели 1-й ФК стенокардии даже спустя 3 года, тогда как во 2-й группе после выполнения эндоваскулярного вмешательства максимальный клинический эффект (без возвратной стенокардии) сохранялся в течение 1-го года наблюдения. К концу 3-го года большая часть пациентов имели III и IV ФК. Причиной коронарной недостаточности у обследованных пациентов 2-й группы, по результатам коронарографии, явились рестенозы и дальнейшее прогрессирование атеросклероза. Общая частота рестенозирования у пациентов с «непокрытыми» стентами составила 21%, прогрессирования атеросклероза – также 21%. У пациентов которым были имплантированы стенты с «покрытием», рестенозы развились в 5% случаев, прогрессирование атеросклероза – в 10%, в случае сочетания обоих видов стентов – 18% и 1% соответственно. В 1-й группе шунтография была выполнена у 13 (32,5%) пациентов. Ангиографическая оценка шунтов показала 98 %-ную общую проходимость шунтов, 98,7% – артериальных шунтов и 96,6% – венозных, у 2,5% отмечалась дисфункция шунтов.

Был сделан вывод, что малоинвазивная реваскуляризация является эффективным методом лечения у больных ИБС со стенокардией высокого функционального класса и множественным поражением коронарного русла, она сопряжена с низким интраоперационным риском и дает стойкий клинический эффект, В то же время, эндоваскулярная реваскуляризация миокарда представляется альтернативой у пациентов с исходно тяжелой сопутствующей патологией [2].

Крупным рандомизированным исследованием по сравнительной оценке результатов АКШ и чрескожного вмешательства на КА с применением стентов является аргентинское исследование ERACI-II. Было рандомизировано 450 пациентов с выраженными клиническими проявлениями ИБС (стабильная стенокардия высокого ФК, нестабильная и постинфарктная стенокардия). Полная анатомическая реваскуляризация чаще достигалась при выполнении АКШ (85% по сравнению с 50,  $p = 0,002$ ), хотя сцинтиграфия с таллием свидетельствовала о сравнимом уровне перфузии миокарда у пациентов группы чрескожного вмешательства. Уровень 30-дневной летальности был значительно ниже в группе чрескожного вмешательства (0,9 по сравнению с 4,8,  $p < 0,013$ ), как и частота нефатальных Q-ИМ (0,9% по сравнению с 5,7,  $p < 0,013$ ). Средний период наблюдения составил 18,5 месяца. К концу его уровень выживаемости оставался значительно выше в группе чрескожного вмешательства (96,9% по сравнению с 92,5,  $p < 0,017$ ). ИМ не развился у 97,7% пациентов группы чрескожного вмешательства и у 92,5% пациентов группы хирургического лечения ( $p < 0,017$ ). Частота повторных вмешательств была ниже в группе хирургического лечения (4,8% по сравнению с 16,8,  $p < 0,001$ ). Частота благоприятных исходов (выжившие без осложнений) была одинаковой в обеих группах пациентов [2].

Таким образом, до сих пор при многих клинических ситуациях нет четких доказательств эффективности того или иного метода реваскуляризации миокарда. При анализе результатов коронарного шунтирования и чрескожных коронарных вмешательств у больных с хронической окклюзией коронарных артерий, различными авторами приводятся, зачастую, противоречивые данные. При этом число исследований, проведенных в соответствии с принципами доказательной медицины, невелико. В настоящее время результаты клинических исследований убедительно доказали большую эффективность стентов с лекарственным покрытием в сравнении с обычными стентами. Это создаёт условия для повышения эффективности эндоваскулярной реваскуляризации миокарда и получить отдаленные результаты сопоставимые с открытыми хирургическими методами лечения.

Дальнейшее накопление опыта и анализ отдаленных результатов могут позволить сделать окончательные выводы об эффективности различных методов реваскуляризации миокарда у пациентов с хронической окклюзией коронарных артерий.

### **Литература:**

1. Бокерия Л.А. Результаты операций реваскуляризации миокарда на работающем сердце и аортокоронарного шунтирования с искусственным кровообращением у больных с инфарктом миокарда // Клиническая физиология кровообращения. 2008, №1. - С. 16-23.
2. Желихажева М.В. Определение показаний и оценка эффективности малоинвазивной и эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у больных ИБС/ дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.06 / Бюллетень НЦССХ им. Бакулева. М., 2009. - 254 с.
3. Иоселиани Д.Г, Яницкая М.В., Кононов А.В. Опыт эндоваскулярного лечения ишемической болезни сердца у пациентов с хронически окклюзированными коронарными артериями // Лечащий врач. 2004, №2. - С. 28-30.
4. Мерзляков В.Ю. Миниинвазивная реваскуляризация миокарда на современном этапе: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.44 / НЦССХ им. А.Н. Бакулева. М., 2009. - 224 с.
5. Реваскуляризация миокарда: аортокоронарное шунтирование или стентирование? / В.Б. Симоненко [и др.] // Клиническая медицина. 2008. Т. 86. - С. 13-17.
6. Christofferson R.D., Lehmann K.G., Martin G.V. et al. Effect of chronic total coronary occlusion on treatment strategy // Am. J. Cardiol. 2005. Vol. 95. - P. 1088-1091.
7. Joo HC, et al. Off-pump bilateral internal thoracic artery grafting in right internal thoracic artery to right coronary system. Ann Thorac Surg. 2012.04.066. Epub, 2012. - jul 15.
8. Niccoli G, et al. Late (3 years) follow-up of successful versus unsuccessful revascularization in chronic total coronary occlusions treated by drug eluting stent. Am J Cardiol. 2012. Oct 1.110(7). - P. 948-53.

### **References:**

1. Boqueria L.A. The results of the operations of myocardial revascularization on a beating heart and coronary artery grafting with artificial circulation in patients with myocardial infarction // *Clinical physiology of circulation*. 2008. №: 1. P. 16-23.
2. Zhelikhazheva M.V. Determination and evaluation of the efficiency of minimally invasive endovascular revascularization in patients with IHD: dis. Dr. ...of Med.: 14.00.06 // *Bulletin of SSCVS named after Bakulev. M.*, 2009. 254 p.
3. Iosseliani D.G., Yanitskaya M.V., Kononov A.V. Experience of endovascular treatment of ischemic heart disease in patients with chronically occluded coronary arteries // *A physician*. 2004. № 2. P. 28-30.
4. Merzliakov V.Y. Minimally invasive revascularization of the myocardium at the present stage: dis. ... doc. of Med. Sciences: 14.00.44 / *SSCVS named after Bakulev. M.*, 2009. 224 p.
5. Simonenko V.B. Myocardial revascularization: coronary artery bypass surgery or stenting? // *Clinical Medicine*. 2008. V. 86. P. 13-17.
6. Christofferson R.D., Lehmann K.G., Martin G.V. et al. Effect of chronic total coronary occlusion on treatment strategy // *Am. J. Cardiol*. 2005. Vol. 95. P. 1088–1091.
7. Joo HC, et al. Off-pump bilateral internal thoracic artery grafting in right internal thoracic artery to right coronary system. *Ann Thoracic Surg*. 2012.04.066. Epub 2012 jul 15.
8. Niccoli G, et al. Late (3 years) follow-up of successful versus unsuccessful revascularization in chronic total coronary occlusions treated by drug eluting stent. *Am J Cardiol* 2012 Oct 1, 110 (7): 948-53.