

ОТДАЛЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ ПЕРЕКРЫВАЮЩИХСЯ КРАЯМИ СИРОЛИМУС-ЭЛЮИРУЮЩИХ СТЕНТОВ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С ПРОТЯЖЕННЫМИ СТЕНОЗАМИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

В.В. Марков, А.Е. Баев, В.И. Варваренко, С.Г. Гольцов, Ю.Ю. Торим, А.Л. Крылов

НИИ кардиологии СО РАМН, Томск
E-mail: vvi624@cardio.tsu.ru

LONG-TERM EFFICACY OF OVERLAPPING SIROLIMUS ELUTING STENTS IN LONG STENOSIS IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

V.V. Markov, A.E. Bayev, V.I. Varvarenko, S.G. Goltsov, Yu.Yu. Torim, A.L. Krylov

Institute of Cardiology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Science, Tomsk

Изучена отдаленная эффективность последовательной имплантации перекрывающихся краями сиролимус-элюирующих стентов (СЭС) и сочетания СЭС и голометаллического стента (ГМС). Эффективность реваскуляризации оценивали в процессе $11,1 \pm 0,6$ мес. наблюдения. Установлено, что последовательная имплантация перекрывающихся краями СЭС при стентировании протяженных диффузных поражений позволяет снизить частоту рестенозов без увеличения количества тромбозов по сравнению с сочетанным использованием СЭС и ГМС.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, сиролимус-элюирующий стент, голометаллический стент, протяженные поражения коронарных артерий.

Long-term efficacy of overlapping sirolimus eluting stents (SES) versus combination SES and bare metal stents (BMS) is studied over $11,1 \pm 0,6$ month monitoring. The following conclusions were made: implantation of overlapping SES in long diffuse coronary lesions reduced the rate of restenosis not increasing the rate of thrombosis in comparison with combination of overlapping SES and BMS.

Key words: coronary heart disease, sirolimus eluting stent, bare metal stent, long coronary lesions.

Введение

Болезни системы кровообращения, включая ишемическую болезнь сердца (ИБС), продолжают занимать лидирующее место в структуре причин инвалидизации и смертности населения промышленно развитых стран, в том числе и России [2]. Наличие стенокардии и степень ее выраженности прямо коррелируют с тяжестью стенотического поражения коронарных артерий (КА), состоянием сердечной мышцы и определяют прогноз заболевания в целом [9]. Наличие у пациента протяженного стенозирующего поражения КА, как правило, сопряжено с повышенным риском развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Нередко длина гемодинамически значимого стеноза превышает 40 мм. В таких случаях методом выбора может быть последовательная имплантация нескольких стентов с использованием техники “overlapping” – наложением края последующего стента на край предыдущего. Края стентов перекрываются на протяжении 1–5 мм. В завершении выполняется постдилатация участка перекрытия двух соседних стентов. Для постдилатации используют баллон диаметром, соответствующим диаметру большего стента. Давление в баллоне при этом должно превышать давление раскрытия большего по диаметру стента при его установке.

По мнению ряда авторов, такая методика сопряжена с определенными техническими сложностями, увеличи-

вающими травму сосудистой стенки и способствующими нарушению процессов эндотелизации [10, 11, 16]. Увеличение металла на участках “overlap” может служить причиной гиперплазии неоинтимы, тромбозов и рестенозов стентов как при имплантации ГМС, так и стентов с лекарственным покрытием (СЛП) [10, 13, 14, 16]. На сегодняшний день частота применения техники “overlapping” в клинической практике составляет около 10% [13], поэтому отдаленные результаты последовательной имплантации стентов представляют большой интерес.

Цель исследования: изучить отдаленную эффективность стентирования протяженных стенозов КА путем последовательной имплантации перекрывающихся сиролимус-элюирующих стентов и в случаях сочетания сиролимус-элюирующего и голометаллического стентов.

Материал и методы

В клинически и ангиографически контролируемое исследование включены 49 пациентов с ИБС, не имеющих противопоказаний к комбинированной антиангинальной терапии (рис. 1). Больные разделены на две группы. В 1-й группе (СЭС+ГМС, $n=24$) выполнена последовательная имплантация СЭС и ГМС. Во 2-й группе (СЭС+СЭС), включавшей 25 пациентов, выполнена имплантация перекрывающихся СЭС.

По всем основным клиническим и демографическим

показателям статистически значимых различий между группами не было (табл. 1). В обеих группах пациентов преобладала ИБС с симптомами стенокардии напряжения, соответствующими III функциональному классу (ФК).

Почти половина больных (45,8% в 1-й группе против 56% во 2-й; $p=0,48$) перенесли ИМ давностью 6 мес. и более. У большинства пациентов ИБС протекала на фоне артериальной гипертонии I–III степени и некорригированной гиперхолестеринемии. Симптомы сердечной недостаточности II–III ФК (по NYHA) сопутствовали проявлениям коронарной недостаточности у всех обследованных пациентов.

При проведении ангиографии у подавляющего большинства пациентов 1 и 2-й группы наряду с диффузным атеросклерозом диагностировано многосудистое стенозирующее поражение КА (79,2% против 84,0%; $p=0,30$). Реваскуляризация хронических окклюзий методом “overlapping” выполнена в 20,8% случаях в группе СЭС+ГМС и 20% – в группе СЭС+СЭС ($p=0,94$).

Перед выполнением стентирования всем пациентам назначали аспирин в дозе 125 мг/сут. Клопидогрел в дозе 75 мг/сут назначали за 5 суток до стентирования. После стентирования проводилась двойная антитромбоцитарная терапия (аспирин в дозе 125 мг/сут и клопидогрел в дозе 75 мг/сут до 12 мес.) и антикоагулянтная терапия (гепарин 1000 ЕД/ч внутривенно в течение первых суток, со вторых суток пациенты переводились на подкожное введение гепарина в дозе 20000 ЕД/сут в течение пяти суток и 10000 ЕД/сут – в течение последующих двух суток).

Контроль за эффективностью реваскуляризации осуществлялся через год. Всем больным проведена контрольная ангиография. При прогрессировании коронарной и сердечной недостаточности пациенты поступали в клинику независимо от контрольных точек.

В процессе наблюдения нами оценивались следующие ангиографические показатели:

1. Остаточный стеноз – сужение просвета стента сразу после стентирования (мм).
2. Поздняя потеря – сужение просвета стента, наступившее в течение контрольного периода в результате формирования неоинтимы, определяемое при контрольной коронарографии (мм).
3. Стеноз стента – сужение просвета стента за счет остаточного стеноза и сформированной неоинтимы, определяемое при контрольной коронарографии.
4. Бинарный рестеноз – стеноз артерии более 50%, выявленный на стентированном участке при контрольной коронарографии.
5. Тромбоз стента – ангиографически документированный (визуализированный) тромбоз стентированного участка с кровотоком Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) 0.

Полученные результаты обрабатывались с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 6.0 for Windows. В условиях нормального распределения анализируемого признака статистическую значимость различий определяли с помощью t-критерия Стьюдента.

При отсутствии нормального распределения признака в сформированной выборке использовался непараметрический критерий Манна–Уитни. Для определения различий качественных переменных проводился анализ таблиц сопряженности и применялся критерий χ^2 . Различия величин считали статистически значимыми при уровне $p<0,05$. Количественные данные представлены как $M\pm m$ (среднее значение и стандартная ошибка среднего).

Результаты

При выполнении стентирования пациентам 1-й группы с использованием техники “overlapping” имплантировано 48 стентов (24 СЭС и 24 ГМС), во 2-й – 53 перекрывающихся СЭС. Суммарное количество перекрывающихся участков стентов составило 24 в 1-й группе и 28 – во 2-й.

Пациентам 1-й группы с использованием техники “overlapping” в переднюю нисходящую артерию (ПНА) установлено 40 (83,4%) стентов. В правую коронарную артерию (ПКА) и огибающую артерию (ОА) установлено по 4 (8,3%) стента. Во 2-й группе в ПНА имплантировано 25 (47,2%) перекрывающихся СЭС, в ПКА – 19 (35,8%) стентов, в ОА – 9 (17,0%) стентов.

При анализе ангиографических показателей (табл. 2) не выявлено статистически значимых различий по степени стеноза стентруемых КА ($78,7\pm 0,1\%$ в 1-й группе против $79,8\pm 1,3\%$ – во 2-й; $p=0,65$) и степени стеноза на участке “overlap” ($40,3\pm 1,1\%$ против $47,2\pm 1,3\%$; $p=0,59$).

Средний диаметр стентруемой артерии в обеих группах превышал 3 мм ($3,18\pm 0,07$ мм в 1-й группе и $3,07\pm 0,04$ мм во 2-й).

Таблица 1

Клинические и демографические показатели ($M\pm m$)

Показатели	1-я группа, СЭС+ГМС (n=24)	2-я группа, СЭС+СЭС (n=25)	p
Возраст, годы	53,6 $\pm$ 1,5	52,9 $\pm$ 2,2	<0,99
Половое соотношение, м.: ж.	19 (100%):0 (0%)	22 (88%):3 (12%)	0,67
Продолжительность ИБС, мес.	47,3 $\pm$ 8,9	49,6 $\pm$ 11,4	<0,68
Стенокардия напряжения:			0,86
I ФК	0	0	
II ФК	5 (20,8%)	6 (24,0%)	
III ФК	16 (66,7%)	17 (68,0%)	
IV ФК	0	0	
НС	3 (12,5%)	2 (8,0%)	
Перенесенный ИМ (>6 мес.)	11 (45,8%)	14 (56,0%)	0,48
ХСН по NYHA:			0,88
II ФК	11 (45,8%)	12 (48,0%)	
III ФК	13 (54,2%)	13 (52,0%)	
СД	3 (12,5%)	7 (28,0%)	0,18
Гиперхолестеринемия	21 (87,5%)	24 (96,0%)	0,28
АГ I–III степени	22 (91,7%)	23 (92,0%)	0,97
ОНМК	0	2 (8,0%)	0,16
Курение	18 (75,0%)	16 (64,0%)	0,40
Ожирение I–III степени	6 (25,0%)	8 (32,0%)	0,59

Примечание: м. – мужчины; ж. – женщины; НС – нестабильная стенокардия; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; АГ – артериальная гипертония; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; СД – сахарный диабет.

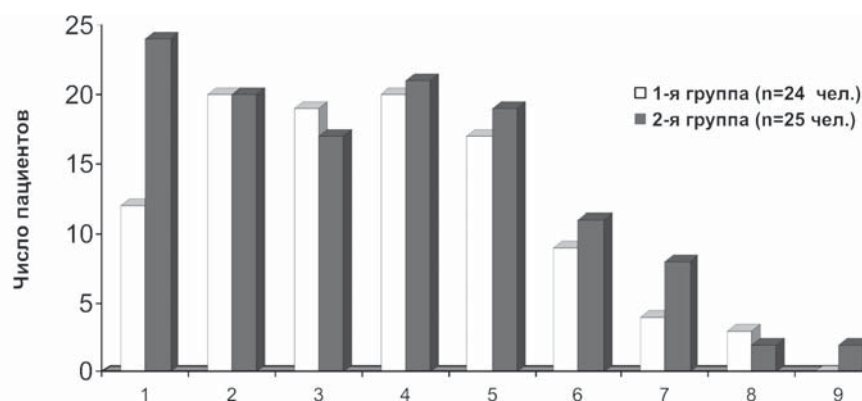


Рис. 1. Медикаментозная терапия у пациентов 1 и 2-й группы до стентирования

Реоокклюзия на перекрывающихся участках стентов в 1-й группе ассоциировалась с развитием ИМ, во 2-й – с проявлениями ИС. Поздняя потеря на участках “overlap” в группе СЭС+ГМС была в 3,5 раза выше по сравнению с группой СЭС+СЭС и достигала в среднем $33,4 \pm 4,6\%$ против $9,9 \pm 1,9\%$ соответственно; $p=0,0046$.

мм – во 2-й; $p=0,82$). Длина участка поражения была в 1,3 раза больше в группе СЭС+СЭС по сравнению с группой СЭС+ГМС ($32,2 \pm 1,9$ мм в 1-й группе против $42,4 \pm 2,7$ мм – во 2-й; $p=0,005$). Средняя длина стентированных участков также была статистически значимо выше в группе СЭС ($38,4 \pm 1,5$ мм в 1-й группе против $45,0 \pm 0,8$ мм – во 2-й; $p=0,01$).

Согласно критериям оценки непосредственных ангиографических результатов, в 1-й группе успешными были признаны 23 вмешательства из 24 (95,8%). У одного пациента с наличием плотного эксцентрического стеноза степень остаточного стеноза составила 33,3% при кровотоке ТИМІ ІІІ. Во 2-й группе все процедуры были признаны удачными. Ни в одном из случаев в обеих группах не отмечали угрожающую диссекцию краевого участка артерии, а также кровотока менее ТИМІ ІІІ. Степень остаточного стеноза составила $13,04 \pm 3,92\%$ в 1-й группе против $6,04 \pm 1,87\%$ – во 2-й; $p<0,004$.

За время первичной госпитализации у 1 (4%) пациента 2-й группы развился повторный ИМ в результате подострого тромбоза СЭС на 5-е сут после имплантации. Больному выполнена экстренная ангиопластика целевого сосуда с хорошим ангиографическим результатом. За время первичной госпитализации летальных исходов не было.

Отдаленные (>30 сут) результаты прослежены у всех пациентов через 3–14 (в среднем $11,1 \pm 0,6$ мес.) после стентирования. Повторный ИМ в отдаленном периоде имел место всего у 1 (4,2%) пациента группы СЭС+ГМС. Причиной ИМ стала реоокклюзия стентированного участка через 3 мес. после реваскуляризации (табл. 3). Пациенту выполнена повторная ангиопластика с хорошим ангиографическим результатом. Летальных исходов за время проспективного наблюдения не зарегистрировано.

Бинарный рестеноз на стентированном участке (с учетом 5 мм артерии у краев стентов) диагностирован в 7 (29,2%) случаях в 1-й группе и 2 (8%) – во 2-й ($p=0,056$). Частота бинарного рестеноза на перекрывающихся участках СЭС+ГМС достигала 5 (20,8%) случаев. В группе СЭС бинарный рестеноз диагностирован на 1 (3,8%) участке “overlap” ($p=0,05$).

Обсуждение

Как было отмечено ранее, проблема выбора оптимальной тактики лечения при протяженных коронарных стенозах является предметом споров и дискуссий в современной научной литературе. Возможности хирургической коррекции (коронарное шунтирование) при протяженном диффузном поражении КА ограничены. Это обусловлено как морфологически неблагоприятным поражением, затрудняющим процедуру шунтирования, так и наличием у таких больных тяжелой сопутствующей патологии, повышающей риск операции [3, 4].

При эндоваскулярном лечении наличие протяженного стеноза зачастую диктует необходимость последовательной имплантации нескольких стентов. Последовательная имплантация осуществляется двумя способами – с сохранением “непокрытого” между стентами участка (“gap” – в англоязычной литературе) и имплантации стентов перекрывающимися краями (техника “overlapping”). Непокрытый между стентами пораженный атеросклерозом участок артерии представляет собой потенциальную угрозу формирования клинически значимого рестеноза [8].

В настоящее время нет единого мнения относительно

Таблица 2

Ангиографическая характеристика и динамика перекрывающихся (overlapping) участков стентов (M±m)

Показатели	1-я группа, СЭС+ГМС, (n=24)	2-я группа, СЭС+СЭС, (n=28)	p
Диаметр артерии, мм	$3,18 \pm 0,07$	$3,07 \pm 0,04$	0,82
Длина участка поражения, мм	$32,2 \pm 1,9$	$42,4 \pm 2,7$	0,005
Длина стеноза, мм	$18,3 \pm 2,9$	$23,8 \pm 2,8$	0,04
Стеноз артерии, %	$78,7 \pm 0,1$	$79,8 \pm 1,3$	0,65
Длина участка “overlap”, мм	$3,16 \pm 0,6$	$3,32 \pm 1,2$	0,86
Диаметр стеноза на участке “overlap”, мм	$1,28 \pm 0,14$	$1,45 \pm 0,12$	0,08
Диаметр стеноза на участке “overlap”, %	$40,3 \pm 1,1$	$47,2 \pm 1,3$	0,59
Диаметр стента, мм	$3,13 \pm 0,06$	$3,17 \pm 0,03$	0,21
Длина стентированного участка, мм	$38,4 \pm 1,5$	$45,0 \pm 0,8$	0,01
Диаметр стентов на участке “overlap”, мм	$3,15 \pm 0,08$	$3,09 \pm 0,06$	0,51
Остаточный стеноз на участке “overlap”, мм	$0,42 \pm 0,12$	$0,18 \pm 0,06$	0,009
Остаточный стеноз на участке “overlap”, %	$13,04 \pm 3,92$	$6,04 \pm 1,87$	0,004

Примечание: n – количество участков перекрывания стентов (“overlap”).

но риска, обусловленного участками перекрывающихся краями стентов. Очевидно, что на участках "overlap" увеличивается "металлонасыщенность", что может повышать риск рестенозов и тромбозов. Кроме того, в случае имплантации СЛП на участках "overlap" увеличивается доза антипролиферативного препарата, что может привести к токсическому эффекту, который проявляется резким угнетением митотического деления клеток, замедлением процесса формирования неоинтимы, истончением стенки сосуда и возникновением аневризматических расширений просвета артерии. Создается условие для развития поздних и очень поздних тромбозов стентированных участков [1].

Высокую частоту рестенозов перекрывающихся ГМС (у 41% пациентов через 6 мес.) отмечают в своих работах S.H. Lee с соавт. [12]. Для снижения рестеноза ряд авторов рекомендует последовательную имплантацию СЛП [5, 6, 11]. В 2007 г. F. Burzotta с соавт. обсуждают вопрос сочетанного использования двух типов стентов – с лекарственным покрытием и ГМС [7]. В исследовании SIRTAX через 8 мес. после имплантации перекрывающихся краями стентов потеря просвета достигала $0,33 \pm 0,61$ мм против $0,15 \pm 0,38$ мм в группе с имплантацией 1 стента и $0,18 \pm 0,43$ мм в группе с имплантацией нескольких стентов без зон перекрытия. Через 3 года частота развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий достигала 24,4% против 14,0% и 21,1% в исследуемых группах больных соответственно; $p < 0,01$. Повторная реваскуляризация выполнена 25 (20,2%) пациентам в группе "overlapping", при этом в большинстве случаев максимальное сужение просвета наблюдалось именно в зоне перекрытия двух стентов, частота рестеноза здесь достигала 53,1% от всех случаев рестеноза стентов [13]. О высоком риске интраваскулярных тромбозов после последовательной имплантации перекрывающихся краями паклитаксель-элюирующих стентов сообщалось в патологическом исследовании T. Shinke и соавт., выполненном на лабораторных животных [14]. Через 1 мес. в группе СЛП поздняя потеря составила $0,46 \pm 0,63$ мм против $1,30 \pm 0,50$ мм в группе ГМС; $p = 0,01$. При макроскопическом исследовании в стентах с паклитакселем определялись множественные тромбозы ($p < 0,001$), причем преимущественно в зонах "overlap", в то время как в группе ГМС регистрировались единичные внутренние тромбы.

Таблица 3

Результаты контрольной ангиографии перекрывающихся участков стентов через $11,1 \pm 0,6$ мес. после стентирования

Показатели	1-я группа, СЭС+ГМС, (n=24)	2-я группа, СЭС+СЭС, (n=28)	p
Поздняя потеря на участке "overlap", мм	$1,06 \pm 0,14$	$0,32 \pm 0,05$	0,0021
Поздняя потеря на участке "overlap", %	$33,4 \pm 4,6$	$9,9 \pm 1,9$	0,0046
Общая потеря на участке "overlap", мм	$1,23 \pm 0,15$	$0,51 \pm 0,10$	0,0009
Общая потеря на участке "overlap", %	$38,4 \pm 4,8$	$16,4 \pm 3,5$	0,0004
Рестеноз >50% и <70%	2 (8,3%)	0	0,12
Рестеноз >70%	2 (8,3%)	0	0,12
Окклюзия	1 (4,2)	1 (3,6%)	0,91
Всего рестенозов > 50%	5 (20,8%)	1 (3,6%)	0,05

Примечание: n – количество участков перекрытия стентов ("overlap").

В исследовании T. Feng и соавт., включавшем 22 пациента с имплантацией перекрывающихся краями СЭС, при проведении оптической когерентной томографии через 12 мес. после вмешательства установлено, что полностью покрыты неоинтимой только 90% поверхности стентов. Различий по толщине неоинтимы на участках "overlap" и неперекрывающихся сегментах не выявлено. Сегменты, непокрытые неоинтимой, чаще регистрировались на участках "overlap", но статистической значимости по количеству страт не достигнуто (1,4% страт на неперекрывающихся участках против 5,2% – на участках "overlap"; $p > 0,05$). Для предотвращения тромбозов на непокрытых неоинтимой участках авторы рекомендовали пролонгированную дезагрегантную терапию [15].

В нашем исследовании техника последовательной имплантации перекрывающимися краями стентов Cypher применена у 25 больных ИБС с диффузным коронарным атеросклерозом. Включенные в исследование пациенты представляли собой крайне тяжелые в клиническом и морфологическом плане группы. У подавляющего большинства клиника коронарной недостаточности сопровождалась тяжелой сердечной недостаточностью, обусловленная морфологически неблагоприятным поражением КА. В ангиографической картине преобладало многососудистое стенозирующее поражение коронарного русла. Степень остаточного стеноза после реваскуляризации на участке "overlap" составляла $13,04 \pm 3,92\%$ в 1-й группе и $6,04 \pm 1,87\%$ – во 2-й ($p < 0,004$). Несмотря на длинные участки стентирования и последовательную имплантацию нескольких стентов в одну артерию, мы не наблюдали случаев острого тромбоза в обеих группах больных. Подострый тромбоз стентов диагностирован у 0% пациентов в 1-й группе и у 1 (4%) больного – во 2-й ($p = 0,32$). Таким образом, теоретические предпосылки увеличения частоты острых и подострых тромбозов СЭС в нашем исследовании не подтвердились.

Как отмечалось ранее, одним из факторов, ограничивающим отдаленную эффективность последовательной имплантации стентов, является гиперпролиферация на участке "overlap". В нашем исследовании поздняя потеря на участках overlap была в 3 раза выше в 1-й группе по сравнению со 2-й ($33,4 \pm 4,6\%$ против $9,9 \pm 1,9\%$; $p = 0,0046$), что свидетельствует о высокой степени гиперплазии неоинтимы на участках перекрывающихся краев стентов только в случае сочетания СЭС и ГМС. Частота бинарного рестеноза здесь составила 20,8% против 3,6% в случае имплантации только стентов с антипролиферативным покрытием ($p = 0,05$). Необходимо отметить, что частота рестеноза 20,8% через 12 мес. после имплантации стента с лекарственным покрытием является недопустимо высокой, в связи с чем сочетанное применение перекрывающихся краями СЭС и ГМС в рутинной практике следует исключить.

Заключение

1. Эндоваскулярная реваскуляризация протяженных стенозов КА с применением двух и более перекрывающихся краями СЭС является клинически эффективной и безопасной.

2. Последовательная имплантация стентов Cypher в артерии диаметром >3 мм, при длине стентированного участка до 45 мм и длине участка "overlap" 3 мм, с выполнением постдилатации участка перекрытия не приводит к увеличению частоты рестенозов и тромбозов стентированного участка.
3. Сочетанное использование СЭС и ГМС при последовательном стентировании протяженных стенозов КА, сопровождается повышением частоты рестенозов на участках "overlap" по сравнению с имплантацией перекрывающихся СЭС.

Литература

1. Бабунашвили А.М., Юдин И.Е., Дундуа Д.П. и др. Стенты с лекарственным покрытием при лечении диффузных атеросклеротических поражений коронарных артерий // Consilium medicum. – 2006. – Т. 1, №4. – С. 56–52.
2. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия 2008. – М.: НЦССХ им. Бакулева РАМН, 2009. – 162 с.
3. Марков В.В., Баев А.Е., Варваренко В.И. Эффективность стентирования диффузного атеросклеротического поражения коронарного русла сиролимус-элюирующими стентами // Сибирский медицинский журнал (Томск). – 2010. – № 4 (1). – С. 37–43.
4. Савченко А.П., Черкавская О.В., Руденко Б.А. и др. Интервенционная кардиология. Коронарная ангиография и стентирование: руководство. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2010. – 343 с.
5. Aoki J., Ong A., Rodriguez Granillo G. et al. "Full metal jacket" (stented length > or =64 mm) using drug-eluting stents for de novo coronary artery lesions // Am. Heart J. – 2005. – Vol. 150(5). – P. 994–999.
6. Balakrishnan B., Tzafiriri A.R., Seifert P. et al. Strut position, blood flow, and drug deposition: implications for single and overlapping drug-eluting stents // Circulation. – 2005. – Vol. 111(22). – P. 2958–2965.
7. Burzotta F., Siviglia M., Altamura L. et al. Overlapping heterogenous drug-eluting stents and of overlapping drug-eluting and bare metal stents // Am. J. Cardiol. – 2007. – Vol. 99(3). – P. 364–368.
8. Cook S., Wenaweser P., Togni M. et al. Incomplete Stent Apposition and Very Late Stent Thrombosis After Drug-Eluting Stent Implantation // Circulation. – 2007. – Vol. 115. – P. 2426–2434.
9. Daly C.A., De Stavola B., Sendon J.L. et al. Predicting prognosis in stable angina – results from the Euro heart survey of stable angina: prospective observational study // Br. Med. J. – 2006. – Vol. 332. – P. 262–267.
10. Finn A.V., Kolofgie D.F., Harnek J. et al. Differential response of delayed healing and persistent inflammation at sites of overlapping sirolimus- or paclitaxel-eluting stents // Circulation. – 2005. – Vol. 112. – P. 270–278.
11. Kereiakes D.J., Wang H., Popma J.J. et al. Periprocedural and late consequences of overlapping Cypher sirolimus-eluting stents: pooled analysis of five clinical trials // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006. – Vol. 48(1). – P. 21–31.
12. Lee S.H., Jang Y., Oh S.J. et al. Overlapping vs. one long stenting in long coronary lesions // Catheter. Cardiovasc. Interv. – 2004. – Vol. 62(3). – P. 298–302.
13. Raber L., Juni P. et al. Impact of Stent Overlap on Angiographic and Long-Term Clinical Outcome in Patients Undergoing Drug-Eluting Stent Implantation // J. Am. Coll. Cardiol. – 2010. – Vol. 55. – P. 1178–1188.
14. Shinke T., Li J., Chen J.P. High Incidence of Intramural Thrombus After Overlapping Paclitaxel-Eluting Stent Implantation // Circulation: Cardiovascular Interventions. – 2008. – Vol. 1. – P. 28–35.
15. Tian F., Chen Y.D., Sun Z.Y. Evaluation of neointimal coverage of overlapping sirolimus- eluting stents by optical coherence tomography // Chinese Medical J. – 2009. – Vol. 122. – No. 6. – P. 670–674.
16. Virmani R., Guagliumi G., Farb A. et al. Localized hypersensitivity and late coronary thrombosis secondary to a sirolimus-eluting stent: should we be cautious // Circulation. – 2004. – Vol. 109. – P. 701–705.

Поступила 17.11.2010