

Пятилетние результаты процедуры стентирования коронарных артерий у больных с разными формами ИБС.

Е.Ю. Хоткевич, Д.Г. Громов, С.П. Семитко, З.А. Алигишиева, Д.Г. Иоселиани¹
 Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии, Москва, Россия

Внедрение в клиническую практику стентов с лекарственным антипролиферативным покрытием, безусловно, снизило частоту рестеноза коронарных артерий [1-3]. Однако накопленный опыт и обобщение результатов выявили ряд ограничений к использованию этих протезов. Во-первых, у некоторых пациентов имеется гиперчувствительность к их компонентам. Во-вторых, длительное применение двойной дезагрегантной терапии делает проблематичным выполнение незапланированных хирургических операций вследствие высокого риска геморрагических осложнений. В третьих, ряд исследований показал, что риск развития тромбоза в стентах с антипролиферативным покрытием спустя год и более после вмешательства превышает таковой при использовании обычных (голометаллических) протезов [4-8]. Напомним, что эндотелизация обычных стентов завершается, как правило, к концу полугодия, тогда как в стентах с лекарственным антипролиферативным покрытием этот процесс продолжается дольше [9-10]. Кроме того, по данным некоторых авторов, частота развития рестеноза при использовании обычных и покрытых протезов в некоторых случаях достоверно не различается (например, при неосложнённом поражении коронарных артерий типа А или В1 по классификации АНА/АСС). Поэтому голометаллические стенты продолжают широко использоваться в повседневной клинической практике. Так, в США доля применения стентов без лекарственного антипролиферативного покрытия составляет около 50%. Однако окончательный ответ на вопрос о месте тех или иных протезов в лечении коронарной болезни может дать тщательный анализ многолетних результатов процедуры стентирования. К сожалению, в настоящее время таких работ крайне мало, причём в большинстве из них рассматриваются только клинические результаты, тогда как ангиографические освещены слабо [11-15]. Между тем, анализ именно ангиографических данных может дать реальное представление о состоянии стентов в разные сроки после лечения.

¹Адрес для переписки:
 101000, Москва, Сверчков пер., 5
 Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии
 Тел. (495) 624-96-36
 Факс (495) 624-67-33
 e-mail: davidgi@mail.ru
 Статья получена 15 августа 2008 г.
 Принята в печать 21 сентября 2008 г.

Учитывая, с одной стороны, актуальность освещённых выше проблем, а с другой стороны, имея многолетний опыт лечебных эндоваскулярных вмешательств в НПЦИК, нами было решено провести ретроспективное исследование по изучению результатов стентирования коронарных артерий голометаллическими стентами у больных с разными формами ИБС не ранее, чем через пять лет после их имплантации.

ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ

Были изучены отдалённые результаты обследования и лечения 283 пациентов, у которых в период с 1997 по 2002 гг. в Центре выполнили 353 процедуры стентирования коронарных артерий. Основными условиями включения пациентов в исследование были оптимальный непосредственный и известный полугодовой результат эндоваскулярной процедуры.

Из 283 пациентов 208 дали своё согласие на проведение контрольной селективной коронарографии спустя пять и более лет после стентирования, 39 в связи с отсутствием жалоб и хорошей переносимостью физических нагрузок отказались от обследования в стационаре (данные опроса этих пациентов были учтены при оценке их клинического состояния) и 36 человек скончались в разные сроки.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННЫХ БОЛЬНЫХ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Некоторые клиничко-anamнестические данные больных представлены в таблице № 1.

Таблица 1. Клиничко-anamнестические данные изученных больных.

Кол-во пациентов	283
Возраст, лет	55,4±5,6
Мужской пол, %	77
Инфаркт миокарда в анамнезе, %	53,7
Длительность ИБС, мес.	30,4±6,3

До процедуры стентирования у 128 (45,2%) пациентов была стенокардия напряжения II-IV ф.кл., ещё у 37 (13,1%) – нестабильная стенокардия II кл.ф. и у 118 (41,7%) – первые сутки ОИМ (рис. № 1).

Артериальная гипертензия в анамнезе была у 197 (69,6%) больных, гиперхолестеринемия – у 172 (60,8%), сахарный диабет – у 19 (6,7%). У 54

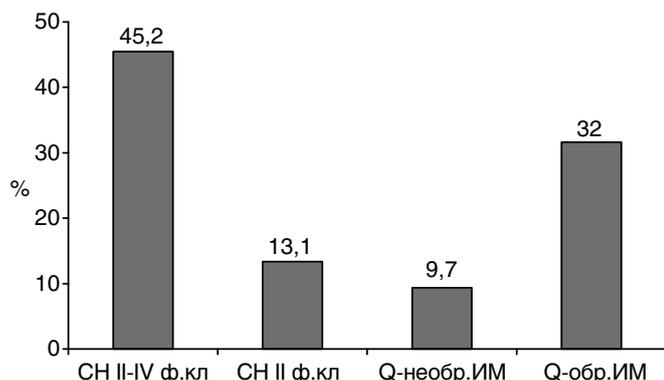


Рис. 1. Распределение больных по исходному диагнозу, %.

(19,1%) пациентов наблюдали более одного из этих факторов риска ИБС.

При суточном мониторинге ЭКГ изменения конечной части желудочкового комплекса (депрессию или элевацию сегмента ST более 1 мм., инверсию зубца Т) выявили более чем у 50% больных.

Положительный результат велоэргометрии (появление типичного ангинозного приступа и/или ишемических изменений на ЭКГ) был получен у 141 (85,5%) из 165 больных, отрицательный – у 13 (7,9%). У остальных 11 (6,7%) пациентов нагрузочная проба была неинформативной.

По результатам левой вентрикулографии и селективной коронарографии, фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) составляла $59,8 \pm 11,7\%$. Поражение > 70% просвета одной коронарной артерии наблюдали у 79 (27,9%) пациентов, двух – у 160 (56,6%), трёх – у 44 (15,5%). Поражение ПМЖВ ЛКА – у 192 (67,8%) больных, ОВ ЛКА или ВТК – у 102 (36%) и ПКА – у 123 (43,5%). Поражения ствола ЛКА не было (таблица № 2).

Таблица 2. Данные селективной коронарографии в изученной группе больных до выполнения эндоваскулярных процедур.

Кол-во пациентов	283
Поражение ПМЖВ ЛКА	192 (67,8%)
Поражение ОВ ЛКА или ВТК	102 (36%)
Поражение ПКА	123 (43,5%)
Поражение пр/з ПМЖВ ЛКА	153 (54,1%)
Истинное бифуркационное поражение	28 (9,9%)
Окклюзия магистральной артерии	62 (21,9%)

До эндоваскулярных вмешательств пациенты, помимо аспирина (в суточной дозе 125 мг.), получали следующие препараты: нитраты – 241 (85,2%), β-адреноблокаторы – 232 (82%), антагонисты Са – 226 (79,9%) пациентов. У 178 (62,9%) больных проводилась комплексная антиангинальная терапия.

Перед эндоваскулярными вмешательствами проводили принятое в Центре комплексное обследование, включающее ЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ, эхокардиографию (при необхо-

димости – стресс-эхокардиографию), при отсутствии противопоказаний – велоэргометрическую пробу.

Эндоваскулярные процедуры проводили по общепринятой методике. Суммарно, 283 пациентам было имплантировано 353 голометаллических стента: 187 (53%) в ПМЖВ ЛКА, 59 (16,7%) в ОВ ЛКА или ВТК и 107 (30,3%) в ПКА. В подавляющем большинстве случаев использовали стенты семейств MultiLink, CrossFlex, BiodVvisio, Vx Velocity, Vx Sonic и AngioStent.

Непосредственный ангиографический результат эндоваскулярных вмешательств у всех пациентов был оптимальным. Случаев тромбоза стента на госпитальном этапе отмечено не было. Полная реваскуляризация миокарда (восстановление бассейнов всех магистральных артерий и доминирующих боковых ветвей с поражением просвета > 70%) была достигнута у 229 (80,9%) пациентов. Причиной неполной реваскуляризации миокарда в большинстве случаев послужило выраженное диффузное поражение и/или хроническая окклюзия одной из коронарных артерий.

Выписку из стационара в зависимости от диагноза осуществляли на 2-10 сутки после вмешательства (10 дней наблюдали больных с ОИМ). При этом обязательным условием лечения было продолжение ежедневного приёма аспирина (постоянно) и тиклопидина (в течение минимум 1 месяца) у всех без исключения пациентов.

Согласно принятому в Центре протоколу, первое контрольное обследование рекомендовали через 6 месяцев после выписки из стационара. При выявлении рестеноза или реокклюзии коронарной артерии, а также вновь образованного поражения выполняли повторные эндоваскулярные вмешательства или рекомендовали хирургическое лечение.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы SPSS for Windows 10.0.5. Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Все данные, касающиеся средних величин, приведены в виде $M \pm m$, где M – средняя арифметическая выборочной совокупности, m – стандартная ошибка средних.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследование 283 пациентов выполняли в среднем через 64,3 мес., т.е. более чем через 5 лет после процедуры стентирования. К этому времени выживаемость больных составила 87,3% (247 пациентов). Выживаемость без серьезных сердечно-сосудистых осложнений (ОИМ и ОНМК) – 83,7% (237 пациентов).

За это время умерло 36 (12,7%) больных, из них от ОИМ – 16 (5,7%), от ОНМК – 8 (2,8%) и от прогрессирующей сердечно-сосудистой недостаточности – 6 (2,1%) пациентов. От прочих причин (онкологические заболевания, несчастный случай и почечная недостаточность) – 6 (2,1%) человек.

Из 16 пациентов, умерших от сердечно-сосудистых причин (Q-образующий ИМ), 2 (0,7%) скончались в первые 30 дней после эндоваскулярных процедур в результате подострого окклюзирующего тромбоза в стенте ПМЖВ ЛКА и 14 (4,9%) – в более поздние сроки в результате окклюзии нестентированной коронарной артерии (в большинстве случаев ПМЖВ ЛКА или ПКА).

Нефатальный (во всех случаях Q-образующий) инфаркт миокарда развился у 10 (3,5%) больных. Из них в бассейне стентированной артерии – у 3 (1,1%) (в результате окклюзирующего тромбоза в стентах ПМЖВ ЛКА и ПКА), в бассейне нативной коронарной артерии – у 7 (2,9%) (в результате прогрессирования поражения) (рис. № 2).

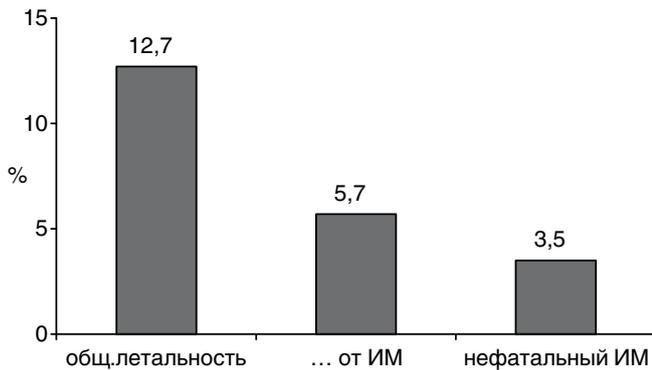


Рис. 2. Летальность и частота развития инфаркта миокарда в среднем через 64,3 месяца после эндоваскулярных процедур.

Во всех случаях причина инфаркта миокарда была установлена по данным клинко-лабораторных исследований, включая контрольную селективную коронарографию, или на аутопсии. При этом у 4 из 5 больных наблюдалась окклюзия стента в первые 30 дней после вмешательства и у 1 – в более поздние сроки. Таким образом, предполагаемая частота подострого тромбоза в стентах составила 1,1%, позднего тромбоза – 0,3%.

К моменту повторного контрольного обследования в отдалённые сроки стенокардия отсутствовала у 113 (45,7%) из 247 выживших пациентов (т.е. почти у половины изученных больных). Из них у 49 (43,3%) ранее (в среднем через 6 месяцев после первого вмешательства) были выполнены повторные (в подавляющем большинстве случаев эндоваскулярные) вмешательства по поводу in-stent стеноза и/или прогрессирования поражения в нативных коронарных артериях. Итак, стенокардия была отмечена у 134 (54,2%) из 247 больных, из них нестабильная стенокардия II кл.ф. – у 4 (1,6%), стенокардия напряжения (в большинстве случаев II ф.кл.) – у 130 (52,6%) (рис. № 3).

Вероятными причинами стенокардии (по данным клинко-ангиографического обследования) у 122 (91%) из 134 больных послужили прогрессирование поражения и/или исходно неполная реваскуляризация миокарда при сохране-

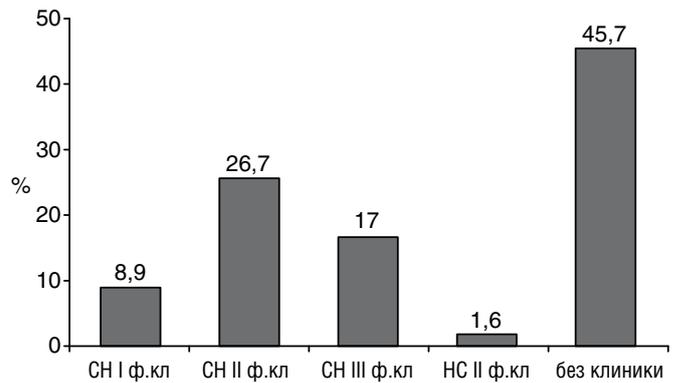


Рис. 3. Распределение больных по диагнозу к моменту контрольного обследования (через 64,3 мес. после процедуры стентирования).

нии хорошего результата ранее выполненных эндоваскулярных процедур и лишь у 12 (8,9%) пациентов был выявлен рестеноз коронарных артерий: у 8 – впервые и у 4 – повторно (в месте баллонной ангиопластики, выполненной через 6 месяцев после эндоваскулярной процедуры по поводу in-stent стеноза).

Отсутствие стенокардии и её эквивалентов, уменьшение частоты или интенсивности ангинозных приступов, т.е. улучшение качества жизни, по сравнению с исходным (до процедуры стентирования) было отмечено у 201 (81,4%) из 247 выживших пациентов, т.е. у подавляющей части изученных больных. Состояние без существенной динамики по сравнению с исходным мы наблюдали у 32 (12,9%) пациентов и ухудшение, главным образом, в виде учащения приступов и/или снижения толерантности к физическим нагрузкам – у 14 (5,7%) больных.

В отдалённом периоде было отмечено достоверное снижение количества используемых антиангинальных препаратов (нитратов и антагонистов Са) по сравнению с исходным (таблица № 3).

Таблица 3. Изменения в антиангинальной терапии.

Срок	До ЭВП (n=283)	Через 5 лет (n=247)	p
Нитраты	241 (85,2%)	115 (46,5%)	< 0,05
Антагонисты Са	226 (79,9%)	68 (27,5%)	< 0,05
β-адреноблокаторы	232 (82%)	176 (71,2%)	< 0,1

Как видно из таблицы, число пациентов, принимавших β-адреноблокаторы, изменилось менее существенно, что объясняется назначением этих препаратов не только с антиангинальной, но и с гипотензивной целью (у большинства больных в анамнезе была артериальная гипертензия).

При велоэргометрии, выполненной в отдалённые сроки, у 134 (64,4%) из 208 пациентов критерием прекращения нагрузки послужило достижение субмаксимальной ЧСС без появления ангинозных приступов и/или ишемических изменений на ЭКГ. Положительный результат

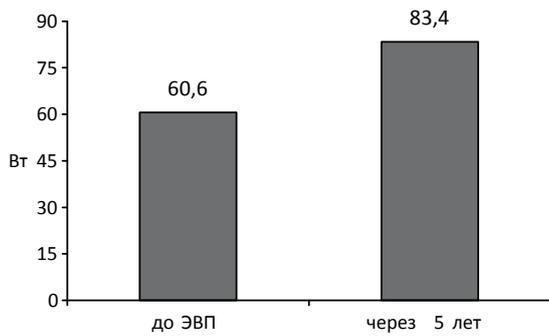


Рис. 4. Динамика толерантности к физической нагрузке в изученной группе больных.

велозергометрической пробы был получен у 74 (35,6%) больных. Надо отметить, что до процедуры стентирования положительный результат нагрузочной пробы мы наблюдали у 141 (85,5%) из 165 пациентов ($p < 0,05$).

При сравнительном анализе результатов исходной и контрольной велозергометрии, проведенной в отдаленные сроки, оказалось, что увеличение толерантности к физической нагрузке минимум на одну ступень произошло более чем в 50% случаев. В среднем её значение возросло по сравнению с исходным с 60,6 + 26 до 83,4 + 27 Вт ($p < 0,05$) (рис. № 4).

Таким образом, при контрольном обследовании у большинства пациентов мы наблюдали увеличение толерантности к физической нагрузке по сравнению с исходной, как минимум, на одну ступень. В среднем прирост толерантности к физической нагрузке составил более 20 Вт.

По результатам контрольной левой вентрикулографии, выполненной в отдаленные сроки, в целом было отмечено снижение фракции выброса по сравнению с исходной с $62,8 \pm 12,8$ до $54,4 \pm 11,7\%$ ($p > 0,05$), что теоретически может быть объяснено несколькими причинами. Во-первых, до эндоваскулярной процедуры у большинства пациентов с ОИМ имела место компенсаторная гиперкинезия интактных отделов левого желудочка, которая по прошествии определённого времени (по мере рубцевания и перераспределения функции миокарда) нивелировалась. Во-вторых, часть больных перенесла инфаркт миокарда после стентирования, что тоже могло способствовать снижению показателей фракции выброса в общей группе пациентов. Нельзя исключить и естественный процесс прогрессирования поражения коронарных артерий у части больных, который мог отразиться на функции левого желудочка в результате так называемого атеросклеротического кардиосклероза.

Повышение ФВ ЛЖ в среднем с 56,5% до 62,4% ($p < 0,05$) наблюдали только у пациентов с хорошим результатом ранее выполненных эндоваскулярных процедур и без признаков прогрессирования стенозирующе-окклюзирующего поражения венечных артерий к моменту контрольного обследования (рис. № 5).

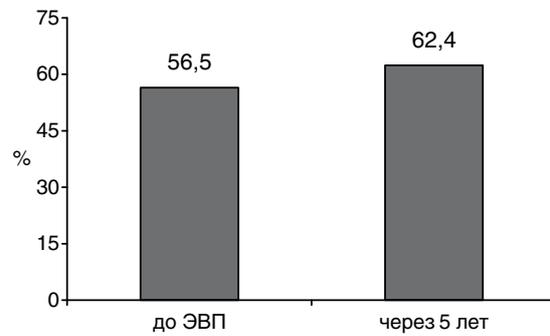


Рис. 5. Динамика общей ФВ ЛЖ у больных с хорошим результатом ранее выполненных процедур и без признаков прогрессирования поражения венечных артерий к моменту контрольного обследования.

ДАННЫЕ СЕЛЕКТИВНОЙ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ В ОТДАЛЁННЫЕ СРОКИ НАБЛЮДЕНИЯ

В отдалённом периоде контрольная коронарография была выполнена у 208 пациентов. В результате было изучено состояние 258 стентов. В течение всего периода наблюдения сохранение оптимального состояния стентированного сегмента было отмечено в 176 (68,2%) случаях, неудовлетворительный результат процедуры стентирования наблюдали в 82 (31,8%) случаях: в 72 (27,9%) – рестеноз > 50% и в 10 (3,9%) – окклюзию в стенте или в стентированном сегмен-

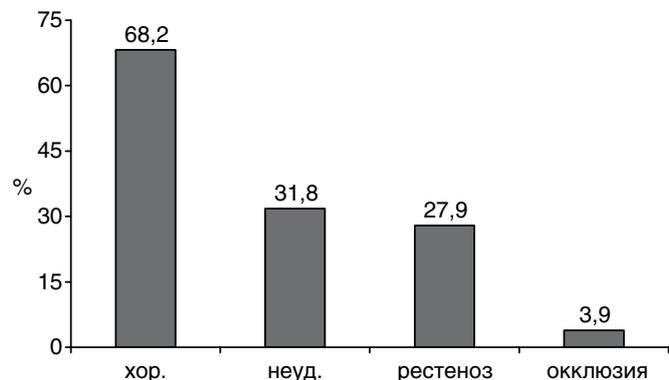


Рис. 6. Ангиографические результаты стентирования коронарных артерий спустя 5 лет (в среднем 64,3 месяца).

те венечной артерии (рис. № 6).

Спустя в среднем 6 месяцев после процедуры стентирования, т.е. при первом контрольном коронароангиографическом исследовании, хороший результат стентирования был получен в 184 (71,3%) из 258 случаев. Из них в отдалённом периоде сохранение ангиографического результата наблюдали в 176 (95,7%) случаях, в остальных 8 (4,3%) выявили рестеноз > 50%. случаев окклюзии в стенте (при условии хорошего полугодичного результата стентирования) в отдалённом периоде отмечено не было.

Неудовлетворительный ангиографический результат стентирования через 6 месяцев наблюдали в 74 (28,7%) из 258 случаев: в 64 (24,8%) – рестеноз > 50% и в 10 (3,9%) – окклюзию в

стените. В 64 случаях была выполнена баллонная ангиопластика в стените с оптимальным непосредственным ангиографическим эффектом, в остальных 10 в связи с сопутствующим множественным поражением коронарных артерий и/или высоким риском эндоваскулярного лечения рекомендовали хирургическую реваскуляризацию миокарда. В отдалённом периоде хороший ангиографический результат баллонной ангиопластики в стените наблюдали в 60 (93,8%) случаях, неудовлетворительный результат – в 4 (6,2%): в 2 (3,1%) – рестеноз > 50% и в 2 (3,1%) – реокклюзию.

Таким образом, в течение 5 лет сохранение хорошего результата стентирования коронарных артерий было отмечено у подавляющего большинства больных (почти в 70% случаев). Частота развития, так называемого, позднего рестеноза (в сроки от 6 месяцев и более после стентирования) составила менее 4,5%, частота развития повторного рестеноза (в месте баллонной ангиопластики в стените) – 6,2% (в т.ч. частота реокклюзии – около 3% случаев).

Вновь образованное гемодинамически значимое поражение коронарного русла наблюдали у 83 (39,9%) пациентов. При этом в течение первых 6 месяцев прогрессирование атеросклеротического поражения было отмечено лишь у 2 (0,96%) больных, тогда как в более поздние сроки – у 81 (38,9%). В 10 (4,8%) случаях к моменту контрольного обследования был выявлен вновь образованный стеноз ствола ЛКА > 50%. Надо отметить, что больные в группе с прогрессированием атеросклеротического поражения принимали гиполипидемические препараты (статины), достоверно реже, чем в группе без признаков прогрессирования – соответственно, в 36% и 81% случаев ($p < 0,01$). При этом количество пациентов с исходной дислипидемией в этих группах было примерно одинаковым.

У 24 (28,9%) из 83 пациентов с вновь образованными гемодинамически значимыми поражениями коронарного русла была рекомендована хирургическая реваскуляризация миокарда, у 46 (55,4%) – повторные эндоваскулярные вмешательства и у 13 (15,7%) (с поражением дистального русла коронарной артерии, отсутствием клиники стенокардии или стенокардией напряжения I ф.кл.) – консервативная терапия с обязательным назначением гиполипидемических препаратов.

Повторная реваскуляризация миокарда. За время наблюдения (в среднем 64,3 мес.) повторные вмешательства были рекомендованы 146 (51,6%) из 283 пациентов: 32 (11,3%) – хирургическая реваскуляризация миокарда (в большинстве случаев по поводу прогрессирования поражения) и 114 (40,3%) – эндоваскулярные процедуры (в 68 случаях по поводу рестеноза или окклюзии в стените и в 46 – по поводу поражения нативных коронарных артерий) (рис. № 7).

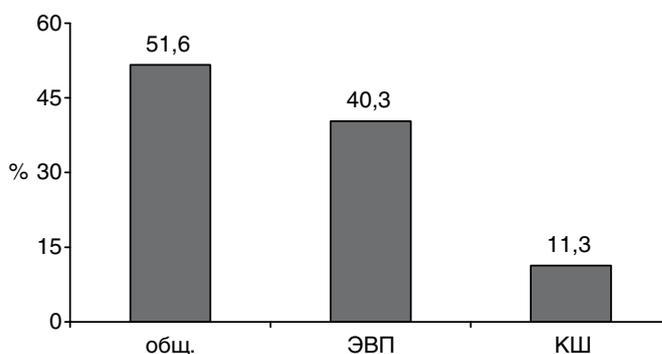


Рис. 7. Частота повторных вмешательств после процедуры стентирования коронарных артерий в среднем за 64,3 мес.

В течение первых 6 месяцев необходимость в повторных вмешательствах возникла у 74 (26,1%) пациентов: у 64 (22,6%) – в эндоваскулярных процедурах и у 10 (3,5%) – в хирургической реваскуляризации миокарда. В более поздние сроки повторные вмешательства были рекомендованы у 72 (25,4%) больных: у 50 (17,7%) – эндоваскулярные процедуры и у 22 (7,8%) – хирургическая реваскуляризация миокарда.

В первое полугодие после процедуры стентирования основным показанием к повторным вмешательствам являлось развитие рестеноза, в более поздние сроки – прогрессирование атеросклеротического поражения нативных коронарных артерий (рис. № 8).

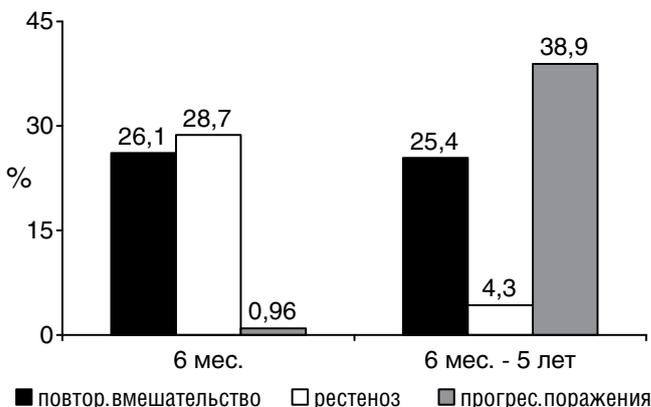


Рис. 8. Соотношение частоты повторных вмешательств с частотой развития рестеноза и прогрессирования поражения в разные сроки наблюдения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, процедура стентирования коронарных артерий является клинически эффективным и безопасным методом лечения ИБС, обеспечивающим высокий уровень 5-летней выживаемости и низкую частоту развития сердечно-сосудистых осложнений.

В течение 5 лет хороший ангиографический результат стентирования сохраняется почти в 70% случаев, рестеноз выявляется примерно в 30% (из них окклюзия в стените – менее чем в 4%). При этом у подавляющего большинства больных рестеноз развивается в течение первого полугодия, тогда как вероятность развития рестеноза

в более поздние сроки (при условии хорошего полугодичного результата стентирования) составляет менее 4,5%.

У подавляющего большинства больных рестеноз удаётся устранить путём баллонной ангиопластики в стенке, не прибегая к хирургическому лечению. При этом многолетнее сохранение её результата наблюдается более чем в 90% случаев.

В целом, необходимость в повторной реваскуляризации миокарда в течение 5 лет возникает примерно у 50% пациентов. При этом у подавляющего большинства из них возможно выполнение эндоваскулярных процедур с хорошим клиническим эффектом. В первое полугодие основным показанием к повторной реваскуляризации миокарда является рестеноз, тогда как в более поздние сроки – прогрессирование атеросклеротического поражения нативных коронарных артерий.

12. Abizaid A., Costa M.A., Centemero M. et al. for the Arterial Revascularization Therapy Study Group. Coronary arteries bypass surgery versus percutaneous coronary intervention with stent implantation in patients with multivessel coronary artery disease (the Stent or Surgery trial): a randomised controlled trial. *Lancet*, 2002, 360, 965-70.

13. Sedlis S. et al. The trial Angina With Extremely Serious Operative Mortality Evaluation (AWESOME). *Am. J. Cardiol.*, 2004, 94, 118-20.

14. Serruys P.W., Ong A.T.L., van Herwerden L.A. et al. Five-Year Outcomes after Coronary Stenting Versus Bypass Surgery for the Treatment of Multivessel Disease: The Final Analysis of the Arterial Revascularization Therapies Study (ARTS) Randomized Trial. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2005, Aug. 16, 46, 575-81.

15. Rodriguez A.E., Baldi J., Pereira C.F. Five-Year Follow-Up of the Argentine Randomized Trial of Coronary Angioplasty With Stenting Versus Coronary Bypass Surgery in Patients With Multiple Vessel Disease (ERACI II). *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2005, Aug. 16, 46, 582-8.

Список литературы:

1. Cordis, Johnson & Johnson. The Cypher Stent Evidence Base. Summary of Pivotal Clinical Trials. May, 2005.
2. Fajadet J., Morice M., Bode C. et al. Maintenance of long-term clinical benefit with sirolimus-eluting coronary stents: three-year results of the RAVEL trial. *Circulation*, 2005, 111 (8), 1040-4.
3. Alfredo E. et al. Revascularization strategies of coronary multiple vessel disease in the Drug Eluting Stent Era: one-year follow-up results of the ERACI-III Trial. *Euro Intervention*, 2006, 2, 1, 53-61.
4. Camenzind E., Steg P., Wijns W. Stent thrombosis late after implantation of first-generation drug-eluting stents: a cause for concern. *Circulation*, 2007, 115, 1440-55.
5. Holmes D. jr, Moses J., Schofer J. et al. Cause of death with bare metal and sirolimus-eluting stents. *Eur. Heart J.*, 2006, 27, 2815-22.
6. Bavry A., Kumbhani D., Helton T. et al. Late thrombosis of drug-eluting stents: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Am. J. Med.*, 2006, 119, 1056-61.
7. Ellis S., Colombo A., Grube E. et al. Incidence, timing and correlates of stent thrombosis with the polymeric paclitaxel drug-eluting stent: a TAXUS II, IV, V and VI meta-analysis of 3.445 patients followed for up to 3 years. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2007, 49, 1043-51.
8. Kastrati A., Mehilli J. et al. Analysis of 14 trials comparing sirolimus-eluting stents with bare-metal stents. *N. Engl. J. Med.*, 2007, 356, 1030-9.
9. Morice M., Serruys P., Sousa J. et al. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *N. Engl. J. Med.*, 2002, 346, 1773-80.
10. Serruys P., Degertekin M., Tanabe K. et al. Intravascular ultrasound findings in the multicenter randomized, double-blind RAVEL trial. *Circulation*, 2002, 106, 798-803.
11. Kornowski R., Mehran R., Hong M., Satler L. et al. Procedural results and late clinical outcomes after placement of three or more stents in single coronary lesions. *Circulation*, 1998, 97, 1355-1361.