

**А.Т. Тепляков, Р.С. Карпов, Е.В. Рыбальченко, А.Л. Крылов,
Т.А. Степачева, М.Л. Дьякова, А.В. Левшин, Л.А. Болотская, С.Н. Шилов**

АНТИИШЕМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ СТЕНОКАРДИИ И У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

ГУ НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН, Томск

Антиишемическая эффективность эндоваскулярного стентирования была изучена у пациентов с первичной стабильной стенокардией (1-я группа, n=20) и у пациентов, перенесших успешное коронарное шунтирование (КШ) (2-я группа, n=18). Срок наблюдения после стентирования коронарных артерий (КА) составил 8,8-12,6 мес. Оценивались частота рецидива стенокардии, ангиографически подтвержденного рестеноза, ОИМ, госпитализации по поводу нестабильной стенокардии и летального исхода. Коронарная ангиопластика обеспечивала высокую антиишемическую эффективность в обеих группах. В отдаленном периоде проспективного наблюдения рецидив стенокардии возник у 6 пациентов 1-й группы (30%), и у 7 пациентов 2-й группы (38,9%). Частота рестеноза КА составила 29,2 и 18,2% соответственно.

Ключевые слова: стентирование, эндоваскулярное лечение, аутовенозные шунты, рецидив стенокардии

В последние годы в клинической практике при рецидивах стенокардии, вызванных стенозированием нативных коронарных артерий (КА) или аортокоронарных шунтов (АКШ) у больных, перенесших коронарное шунтирование (КШ) и баллонную ангиопластику, все шире и успешнее используется эндоваскулярное стентирование [1, 4, 5, 9, 14, 17, 24]. Имеющийся клинический опыт коронарного стентирования при стенозирующем атеросклерозе позволяет считать имплантацию стентов в коронарное русло одним из наиболее перспективных и щадящих способов реваскуляризации [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 16]. Ограничением эндоваскулярного метода лечения ишемической болезни сердца (ИБС) остается высокая вероятность эмболизации дистальных участков КА или шунтов, большая частота рестенозов шунтов, которая не снизилась даже с применением новых технологий [6]. Кроме того, как после КШ, так и после эндоваскулярного лечения вероятность появления стенозов и окклюзий коронарных артерий (КА) *de novo* вследствие прогрессирования ранее гемодинамически незначимых поражений остается высокой [13, 15, 20, 22, 25]. Рестеноз любого генеза обуславливает возникновение приступов стенокардии, возможность развития острого инфаркта миокарда (ОИМ) и других грозных осложнений ИБС, вследствие чего возникает необходимость проведения повторной реваскуляризации [1, 15, 21].

По данным литературы, у больных ИБС после успешно выполненного АКШ или баллонной

ангиопластики с рецидивами стенокардии, вызванными ангиографически подтвержденными рестенозами коронарного русла, повторная реваскуляризация миокарда путем эндоваскулярной имплантации стентов в пораженные сосуды и шунты ассоциируется с высоким успехом вмешательства и низкой вероятностью осложнений [5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 23, 24]. Однако влияние эндоваскулярного стентирования на отдаленные рецидивы стенокардии, качество жизни и выживаемость больных ИБС остается не вполне ясным [3].

Данные одного из наиболее солидных рандомизированных исследований REST (Restenosis Stent Study Group; 1998) [10] показали, что стентирование атеросклеротически пораженной КА сопряжено с низким (до 10%) повторным ангиологическим вмешательством по сравнению с 32% в группе ангиопластики; при этом частота отдаленного рестеноза составила 18 и 32% соответственно. Накопленный нами опыт интервенционных ангиологических вмешательств с внутрикоронарной имплантацией стентов у больных ИБС существенно улучшает прогноз заболевания и качество жизни пациентов, а также обеспечивает снижение потребности в повторных реваскуляризациях по поводу рестенозов. В настоящее время не существует четких рекомендаций в отношении выбора оптимального метода лечения у больных с рецидивом стенокардии после операции коронарного шунтирования (КШ).

Цель исследования — оценить антиишемическую эффективность эндоваскулярного стентирования при первичной стенокардии и у больных, перенесших успешное КИШ.

Материал и методы

Проведено открытое клинически и ангиологически контролируемое 12-месячное проспективное рандомизированное исследование антиишемической эффективности эндоваскулярного стентирования у 38 больных ИБС с преобладанием (85%) двух- и трехсосудистого гемодинамически значимого атеросклеротического поражения коронарного русла.

В 1-ю группу были включены 20 больных, которым проводили первичное эндоваскулярное стентирование 28 стенозированных КА. У 18 больных ИБС, включенных во 2-ю группу, выполняли аорто- и маммарокоронарное шунтирование: аутовенозными трансплантатами — к стенозированным огибающей и правой КА или к их ветвям второго порядка, аутоартериальным шунтированием с использованием внутренней грудной артерии — к передней нисходящей артерии. У пациентов 2-й группы после хирургической реваскуляризации возникли рецидивы стенокардии, вызванные прогрессированием стенозирующего атеросклероза с окклюзированием нативных КА и/или аутовенозных коронарных шунтов. Всем этим больным проведена эндоваскулярная имплантация стентов в пораженные сосуды и шунты.

Клинические и демографические данные больных представлены в *таблице 1*. Среди обследованных преобладали пациенты со стенокардией напряжения III-IV ФК (40 и 66,7% пациентов соответственно), с нестабильной стенокардией в обеих группах наблюдали по 6 человек (30 и 33,3%). Количество пациентов с сахарным диабетом, артериальной гипертензией и ожирением в обеих группах фактически не различалось. Двадцать два больных перенесли ОИМ (45% у больных 1-й группы и 72,2% во 2-й), из них 19 (35% и 66,7%) — Q-образующий ИМ, что и обусловило исходно больший объем тяжелого ишемического повреждения (гибернированного) миокарда по данным ОЭКТ миокарда с ^{199}Tl . Так, ишемический ДП в 1-й группе составил $14,3 \pm 2,1\%$, во 2-й группе — $11,5 \pm 1,7\%$. Уровень КДД ЛЖ превышал по группам верхний уровень физиологического показателя на 76,6 и 91,6% соответственно, свидетельствуя тем самым о наличии явной сердечной недостаточности.

Критериями отбора больных в исследование являлись: первичная стенокардия напряжения или прогрессирующая стенокардия, развившаяся в результате доказанного гемодинамически значимого стенозирующего коронарного атерос-

клероза, а также доказанный рецидив симптомов ишемии миокарда после КИШ, проявившихся нарастанием тяжести стенокардии напряжения (более II ФК), неуклонным снижением физической толерантности с положительными ишемическими велоэргометрическими тестами, достоверным увеличением объемов ишемических дефектов перфузии миокарда ЛЖ по данным сцинтиграфии с ^{199}Tl и явное снижение антиишемической эффективности используемых антиангинальных средств.

Исходно до эндоваскулярного стентирования проводилось клинико-функциональное обследование, включавшее развернутые исследования крови (в том числе липидный спектр), рутинную

Таблица 1

Клиническая и демографическая характеристика обследованных больных

Показатель	1-я группа (n=20)		2-я группа (после КИШ) (n=18)	
	абс	%	абс	%
Возраст, годы (M±m)	48,6±5,9		51,2±5,6	
Время проведения повторной реваскуляризации, мес.	12,6±0,94		8,8±1,7	
Пол:				
мужчины	19	95	17	94,4
женщины	1	5	1	5,6
Стенокардия напряжения:				
I-II ФК	6	30	0	0
III-IV ФК	8	40	12	66,7
Нестабильная стенокардия	6	30	6	33,2
Артериальная гипертензия	8	40	7	38,8
Сахарный диабет 2 типа	2	10	2	11,1
Ожирение	13	65	11	61,1
Постинфарктный кардиосклероз (Q-ИМ)	9 7	45 35	13 12	72,2 66,7
Мультифокальный атеросклероз (>1 КА)	17	85	15	83,3
Перфузия миокарда с ¹⁹⁹ Tl				
СДП,%	7,4±2,4		16,2±2,6	
ИДП,%	14,3±2,1		11,5±1,7	
ФВ ЛЖ, %	60±9,6		54,7±13,4	
КДД ЛЖ, мм рт.ст.	19,2±7,5		22,8±6,9	

Примечание: 1-я группа — пациенты, перенесшие АКШ; 2-я группа — больные после стентирования КА; СДП — стабильный дефект перфузии; ИДП — ишемический дефект перфузии; ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; КДД ЛЖ — конечно-диастолическое давление ЛЖ.

регистрацию ЭКГ, эхокардиографию в покое, парные велоэргометрии, однофотонную эмиссионную компьютерную томографию миокарда (ОЭКТ) с ^{199}Tl (до эндоваскулярного лечения и перед контрольной КГ). Все пациенты вели дневник контроля.

Диагностическую и контрольную коронаро- и шунтографию с определением степени атеросклеротического поражения КА, оценкой сегментарной сократимости ЛЖ и внутрисердечной гемодинамики проводили на ангиографическом комплексе «Cardoscor» фирмы «Siemens». Селективную многопроекционную коронарографию (КГ) проводили по методу М. Judkins (1967). При анализе коронарограмм гемодинамически значимым считали стеноз $\geq 50\%$ диаметра коронарной артерии.

При выполнении шунтографии во всех случаях для качественной визуализации предпринимали попытки селективного зондирования аорто- и маммарокоронарных шунтов. При безуспешности установки катетера в устье шунта выполняли грудную аортографию (для контрастирования АКШ) либо ангиографию подключичной артерии (для контрастирования МКШ). Такой же диагностической тактики придерживаются Ю.Н. Беленков и соавт. [5]. Характер атеросклеротических поражений в нативных КА и шунтах оценивали в соответствии с рекомендациями АСС/АНА [3] с классифицированием трех основных морфологических типов: А — концентрические стенозы, протяженностью <10 мм, с ровными контурами бляшки; В — эксцентрические стенозы, до 20 мм, либо стенозы с умеренным кальцинозом, неровными контурами или признаком пристеночного тромбоза; С — стенозы протяженностью >20 мм, стенозы с изъязвленной поверхностью, выраженным кальцинозом, диффузными поражениями артерии, наличием хронических окклюзий КА. После проведения эндоваскулярного стентирования всем пациентам назначали стандартную антитромботическую терапию, включавшую аспирин 250 мг + тиклопидин 250 мг в сутки внутрь. Через 6-12 мес. после выполненной процедуры пациенты были повторно обследованы. В 1-й группе КГ проведена у 20 пациентов, во 2-й группе — в 16 случаях.

Статистический анализ полученных данных проводили при помощи пакета статистических программ БИОСТАТИСТИКА 4.03. Количественные данные представлены в виде $M \pm m$ (среднее \pm стандартная ошибка среднего), качественные — в виде доли в выборочной совокупности. Статистическую значимость различий между значениями двух независимых количественных переменных оценивали, используя Т-критерий

Mann-Whitney. Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Антиишемическую эффективность стентирования в обеих группах оценивали непосредственно после процедуры и через 6-12 мес. проспективного наблюдения. Учитывали такие факторы, как летальный исход, развитие инфаркта миокарда (ИМ), наличие стенокардии, суточная потребность в нитратах, уровень физической толерантности, характер перфузии миокарда ЛЖ.

Среди обследованных преобладали мужчины (94,7%). Средний возраст обследованных в 1-й и 2-й группах составил $48,6 \pm 5,9$ и $51,2 \pm 5,6$ лет соответственно. Рецидив стенокардии у больных во 2-й группе возник в среднем через $29,3 \pm 7,6$ мес. после операции КШ.

Исходные ангиографические данные представлены в таблице 2. В обеих группах явно преобладали атеросклеротические изменения КА с осложненной морфологией (по классификации АСС/АНА). Так, у больных 1-й группы частота

Таблица 2

Ангиографическая характеристика обследованных больных

Показатель	1 группа первичное стентирование КА (n=20)		2 группа стентирование после КШ (n=18)	
	абс.	%	абс.	%
Поражение 1 КА	3	15	3	16,7
2 КА	10	50	3	16,7
3 КА	4	20	5	27,8
>3 КА	3	15	7	38,8
Всего стенозов	24	100	28	100
Тип А	5	20,8	6	21,4
В	14	58,4	16	57,2
С	5	20,8	6	21,4
Количество МКШ	—	—	14	100
Количество МКШ с гемодинамически значимыми стенозами	—	—	6	42,9
Количество аутовенозных КШ	-	-	26	100
Количество окклюзированных АКШ	—	—	17	65,4
Количество АКШ с гемодинамически значимыми стенозами	—	—	5	19,2

Примечание: МКШ — маммарокоронарные шунты; АКШ — аортокоронарные шунты; КА — коронарные артерии.

стенозирования типа В составила 58,4%, а во 2-й группе — 57,2%; тип С — 20,8 и 21,4% соответственно. Эти тяжелые атеросклеротические изменения коронарного русла явились причиной низкой антиангинальной эффективности консервативной терапии у пациентов в группе первичной реваскуляризации, в то время как причинами рецидива стенокардии после КШ были окклюзирование аортокоронарных шунтов (65,4% всех АКШ), гемодинамически значимое стенозирование таковых (19,2%), а у 6 пациентов — сужение маммарокоронарных кондуитов (42,9% всех МКШ).

Всего было имплантировано 52 стента: первично стентировано 24 сосуда у больных 1-й группы; у пациентов после КШ — 24 сосуда, в том числе 3 аортокоронарных шунта и 20 нативных КА (таблица 3).

Непосредственные и отдаленные результаты эндоваскулярной реваскуляризации представлены в таблице 4. В 1-й группе летальных исходов после процедуры стентирования не произошло ни в одном случае, 1 пациент перенес не Q-образующий ИМ. Процедура баллонной ангиопластики у одного пациента (5%) осложнилась развитием ОИМ вследствие отслойки интимы артерии. В место отслойки интимы был имплантирован стент. Во 2-й группе в отдаленном периоде (15 мес.) после стентирования у одного пациента развился ОИМ вследствие окклюзирования МКШ к ПНА, другой пациент погиб в период ОИМ через 18 мес. после имплантации 2-х стентов в аутовенозные шунты (Y-образный шунт к I ДА и ВТК) и 2-х стентов в правую коронарную артерию.

Таблица 3

Ангиографические результаты коронарного стентирования

Показатель	Первичное стентирование (n=20)	Стентирование после КШ (n=18)
Количество сосудов, подвергшихся стентированию	24	28
Попытка реканализации КА, шунтов	2	1
Успешная реканализация КА, шунтов	1	1
Количество имплантированных стентов всего:	28	—
в венозные шунты	3	—
в артерияльные шунты	—	—
в нативные артерии	25	—
Нативное русло		
Аортокоронарные шунты	3	—

К концу госпитального периода после эндоваскулярной реваскуляризации миокарда симптомы стенокардии отсутствовали у 18 (90%) больных 1-й группы и у 13 (72,2%) пациентов 2-й группы. Наши результаты исследования согласуются с данными Ю.Н. Беленкова и соавт. [5], а также оказались сопоставимыми с результатами других солидных исследований [9, 14, 24]. Как показали авторы, устранение симптомов стенокардии пос-

Таблица 4

Непосредственные и отдаленные (через 2 года) эффекты эндоваскулярного стентирования

Показатель	Первичное стентирование КА (n=20)		Стентирование после КШ (n=18)	
	абс.	%	абс.	%
Q-ИМ	0	0	1	5,5
ИМ без зубца Q	1	5	0	0
ОИМ (осложнение процедуры)	1	5	0	0
Ангиографический рестеноз через 2 года	(из 24 стенозов) 7	(контроль у n=20) 29,2	(из 22 стенозов) 4	(контроль у n=14) 18,2
Летальный исход	0	0	1	5,5
Рецидив стенокардии	6	30	7	38,9
Повторная реваскуляризация:				
КА	1	5	-	-
КШ	—	—	1	5,5
Стентирование той же КА	5	25	3	16,7
Стентирование другой КА	4	20	5	27,7

ле процедуры наблюдалось у 90,5% больных после первичного стентирования КА и у 88% пациентов, перенесших до эндоваскулярного лечения операцию КШ.

Как известно, в исследованиях, проведенных в 90-х годах прошлого века, установлена значительно большая частота острых коронарных осложнений, в частности ОИМ, непосредственно после баллонной ангиопластики и стентирования шунтов (в пределах 6-13,5%) по сравнению с нативными артериями [1, 9, 14]. По данным Ю.Н. Беленкова и соавт. [5], стентирование аутовенозных шунтов сопровождалось развитием острого ИМ в 2 (9%) из 21 случаев в группе больных, перенесших КШ; в группе же больных после первичного эндоваскулярного вмешательства ОИМ без зубца Q возник у одного (4%) пациента.

В нашем исследовании в отдаленном периоде проспективного наблюдения (8,8-12,6 мес.) рецидив стенокардии возник у 6 (30%) из 20 пациентов 1-й группы, при этом частота ангиографически подтвержденного рестеноза составила 29,2% (7 из 24 стенозов). У больных 2-й группы рецидив коронарной недостаточности зарегистрирован у 7 из 18 пациентов (38,9%), но гемодинамически значимыми стенозы были в 4 из 22 случаев (18,2%). Вместе с тем во 2-й группе чаще, чем в 1-й, наблюдалось прогрессирование атеросклероза в ранее интактных КА — 27,8% против 20% (таблица 4), тогда как потребность в осуществлении повторного эндоваскулярного вмешательства на ранее стентированной КА в группе больных после КШ возникала реже (16,7 и 25% соответственно). Наиболее вероятно этот факт можно объяснить тем, что в 1-й группе у 7 из 20 (35%) больных стентированию предшествовала баллонная дилатация стеноза; в группе после АКШ предилатация предшествовала стентированию у 3 больных (16,7%).

Согласно литературным данным, в течение 6 мес. после коронарной ангиопластики, выполненной впервые либо вторично после предшествующего КШ, рецидив стенокардии, подтвержденный ангиологически, возникает у 32-40% пациентов [7, 19, 23]. Частота рестеноза венечных артерий прогрессивно возрастает при повторных ангиологических вмешательствах, достигая 53% [11, 23]. Установлен и активно обсуждается ряд важнейших клинических и ангиологических факторов, повышающих вероятность рецидивов рестеноза: срок менее 3 мес. между первым и повторным эндоваскулярным вмешательством, локализация, протяженность и мультифокальность поражения КА, нестабильная стенокардия, сахарный диабет, артериальная гипертензия, многократная ангиопластика одного и того же сосуда [19, 23]. Вместе с тем все более широкое использование в клини-

ческой практике интракоронарного стентирования подтверждает явное снижение потребности в повторных вмешательствах по поводу рестенозов КА [4, 5, 10, 18].

Через 8,8-12,6 мес. после эндоваскулярного лечения толерантность к физической нагрузке в 1-й и 2-й группах возросла на 62,5% ($p=0,0001$) и 73,5% ($p=0,0001$), при этом частота ангинозных приступов значительно снизилась ($p=0,0001$) — в 2,3 и 2 раза соответственно. По данным ОЭКТ миокарда с ^{199}Tl в 1-й группе в среднем величина транзиторной зоны ишемии достоверно уменьшилась — в 1,9 раза (до $4,9 \pm 1,18\%$) ($p=0,01$), тогда как во 2-й группе она снизилась лишь на 18,6%. Значимой динамики стабильного дефекта перфузии после стентирования мы не наблюдали (рис. 1).

Таким образом, результаты настоящего исследования свидетельствуют о том, что использование стентов при эндоваскулярных вмешательствах на нативных КА и аутовенозных шунтах существенно снижает частоту рецидивов стенокардии в ближайшие и отдаленные периоды после операции, повышая тем самым антиишемическую эффективность процедуры. По данным литературы, внедрение методики стентирования аортокоронарных шунтов существенно не повлияло на снижение частоты осложнений в виде развития ИМ после эндоваскулярных вмешательств по сравнению со стентированием нативных КА. Это диктует необходимость дополнять процедуру имплантации стентов мерами воздействия на факторы риска, в частности, осуществлением агрессивной липид-корректирующей стратегии. Ее целью должно быть достижение уровня ХС ЛПНП менее 2,3 ммоль/л,

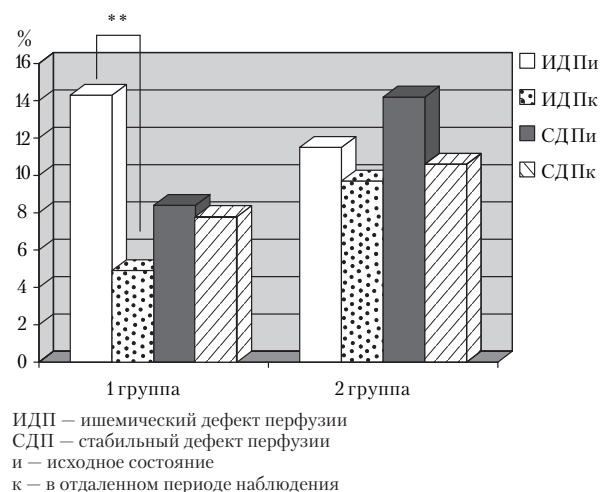


Рис. 1. Динамика перфузии миокарда по данным однофотонной эмиссионной компьютерной томографии миокарда с ^{199}Tl у больных после первичного стентирования (1-я группа) и после КШ (2-я группа).

что должно обеспечить уменьшение потенциальной опасности частых рецидивов ишемических событий, сократить необходимость в последующих повторных реваскуляризациях [3, 18].

Эндоваскулярное стентирование нативных КА и аортокоронарных шунтов безопасно, обеспечивает высокую антиишемическую эффективность. Следовательно, стентирование нативных КА и аутовенозных шунтов является методом выбора и, по нашим данным, в 95% случаев не сопровождается развитием ранних осложнений.

Выводы

1. У больных ИБС с многососудистым стенозирующим коронарным атеросклерозом эндоваскулярное стентирование безопасно и через 8,8-12,6 мес. после процедуры обеспечивает высокую антиишемическую эффективность. При первичной стенокардии имплантация стентов в коронарные артерии устраняет симптомы стенокардии у 70% больных, а при вторичной эндоваскулярной реваскуляризации (больные после КШ) имплантация стентов в нативное русло или в шунты — у 61,1% пациентов.

2. Эндоваскулярная реваскуляризация миокарда посредством стентирования через 8,8-12,6 мес. ассоциируется с определенной частотой острых коронарных событий: в группе больных после первичного стентирования ОИМ развился у 5,5% больных и у 5% пациентов в группе вторичного вмешательства после КШ. Летальный исход в отдаленном периоде отмечен в одном случае среди пациентов, перенесших стентирование КА после КШ.

3. При рецидивах стенокардии эндоваскулярное стентирование стенозированных аутовенозных шунтов у больных, перенесших КШ, является методом выбора, обеспечивающим улучшение отдаленного антиишемического прогноза: симптомы стенокардии через 8,8-12,6 мес. после эндоваскулярного вмешательства отсутствовали в группе первичного стентирования у 70% и в группе больных после КШ — у 61,1% больных, при этом частота ангиографического рестеноза КА составила 29,2 и 18,2% соответственно.

Anti-ishaemic efficacy of endovascular stenting in patients with chronic stable angina and in patients who underwent coronary artery bypass grafting (CABG)

A.T. Teplyakov, R.S. Karpov, E.V. Rybalchenko, A.L. Krylov, T.A. Stepachova, M.L. Dyacova, A.V. Levshin, L.A. Bolotskaja, S.N. Shilov

Anti-ishaemic efficacy of endovascular stenting was assessed in patients with chronic stable angina and patients who underwent coronary artery bypass grafting (CABG). Patients with CAD (n=38) were

examined within 8,8-12,6 months after stenting coronary arteries (CA). 20 patients (1-st gr.) underwent first stenting of native CA, 18 patients (2-nd gr.) underwent CABG. Frequency of angina recurrence, number of restenosis (based upon angiographic data), hospitalization as a result of unstable angina, acute MI and death were assessed. Coronary angioplasty intervention resulted in elimination of angina symptoms in 90% of the 1-st gr. patients in 72,2% of the 2-nd gr. ones. During long-term follow-up (8,8-12,6 months), only 6 of 18 pts of the 1-st gr. (30%) had angina recurrent and only 7 of 20 patients of the 2-nd gr. (38,9%) had angina recurrence. Frequency of CA restenosis (based upon angiographic data) was 29,2% and 18,2% respect. Only one patient of the 1-st gr. had acute MI. There were no deaths in this group. 15 months after stenting, one patient of the 2-nd gr. had acute MI as a result of the left internal mammary artery occlusion; one more patient died from acute MI after implantation of two stents in vein grafts and 2 stents in the right CA. Hospitalization frequency for unstable angina which developed late after endovascular therapy did not differ significantly between the groups (25% in the 1-st gr. versus 22,2% in the 2-nd gr.).

Литература:

1. Бабунашвили А.М. Коронарная ангиопластика / А.М. Бабунашвили, И.Х. Рабкин, В.А. Иванов. — М., 1996. — 352 с.
2. Иоселиани Д.Г. Повторная реваскуляризация миокарда у больных после аортокоронарного шунтирования: эндоваскулярная коррекция или операция прямой реваскуляризации миокарда? / Д.Г. Иоселиани // Кардиология. — 1998. — № 2. — С. 5-7.
3. Коронарное шунтирование. Рекомендации Американской Ассоциации Сердца и Американского Кардиологического Колледжа: Пер. с англ. — Красноярск, 2000. — 199 с.
4. Оценка антиишемической эффективности баллонной ангиопластики, коронарного шунтирования и консервативной терапии у постинфарктных больных с однососудистым стенозированием коронарного русла при 3-летнем проспективном наблюдении / А.Т. Тепляков, А.А. Гарганеева, В.Д. Аптекарь и др. // Кардиология. — 2003. — № 7. — С. 16-20.
5. Результаты эндоваскулярной реваскуляризации с применением стентов у больных ишемической болезнью сердца, перенесших операцию коронарного шунтирования / Беленков Ю.Н., Акчури Р.С., Савченко А.П. и др. // Кардиология. — 2003. — № 4. — С. 6-13.
6. Соловьев Г.М. Актуальные вопросы хирургического лечения сердца / Г.М. Соловьев, О.Ю. Шаенко // Кардиология. — 1997. — № 4. — С. 76-79.
7. A comparison of balloon-expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease: Benestent Study Group / P.W. Serruys, P. de Jaegere, F. Kiemeneij et al. // N. Engl. J. Med. — 1994. — Vol. 331. — P. 489-495.

8. *Abbo K.* Features and outcome of no-reflow after percutaneous coronary intervention / K. Abbo, M. Doors, S. Glorzier // *Am. J. Cardiol.* — 1995. — Vol. 75. — P. 778-782.
9. Continued benefit of coronary stenting versus balloon angioplasty: one-year clinical follow-up of the BENESTENT-II pilot study / C. Macaya, P.W. Serruys, P. Ruysgrok et al. // *Circulation.* — 1996. — Vol. 93. — P. 412-422.
10. Coronary-artery stenting compared with balloon angioplasty for restenosis after initial balloonangioplasty. Restenosis stent study Group / R. Erbel, M. Haude, H.W. Hopp et al. // *N. Engl. J. Med.* — 1998. — Vol. 339. — P. 1672-1678.
11. Factors predicting recurrent restenosis after percutaneous transluminal coronary balloon angioplasty / J.J. Glazier, T.R. Varricchione, T.J. Ryan et al. // *Am. J. Cardiol.* — 1989. — Vol. 63. — P. 902-905.
12. *Kelley E.C.* Long-term clinical outcome and predictors of major adverse cardiac vents after percutaneous an saphenous vein grafts / E.C. Kelley, C.A. Velez, W.W. O'Neil // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 2001. — Vol. 98. — P. 659-665.
13. *Le Breton H.* Diagnosis of restenosis / H. Le Breton. // *Arch. Mal. Coeur. Vaiss.* — 1999. — Vol. 92. — № 11 (Suppl.). — P. 1583-1587.
14. *Leon M.B.* Stents may be the preferred treatment for focal aortocoronary vein graft disease / M.B. Leon, S.G. Ellis, A.D. Pickapg // *Circulation.* — 1991. — Vol. 84. (Suppl II). — Abstr. 249.
15. *Levine G.N.* Restenosis following coronary angioplasty: clinical presentations and therapeutic options / G.N. Levine, A.P. Chodos, J. Loscalzo // *Clin. Cardiol.* — 1995. — Vol. 18. — № 12. — P. 693-703.
16. Long-term clinical follow up after successful repeat percutaneans intervention for stent restenosis / B.B. Reimers, I. Moussa, N. Akiyama // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 1997. — Vol. 30. — P. 186-192.
17. Percutaneus transluminal coronary angioplasty in 1985-1986 and 1977-1981: The National Heart, Lung and Blood Registry / K. Detre, R. Holubkov, S. Kelsey et al. // *N. Engl. J. Med.* — 1988. — Vol. 318. — P. 265-270.
18. Periprocedural quantitative coronary angiography after Palma-Schatz stent implantation predicts the restenosis rate at six month: results of a meta-analysis of the Belgian Netherlands Stent Study (BENESTENT I, BENESTENT II Pilot, BENESTENT II and MUSIC trials). Multicenter Ultrasound Stent In Coronaries / P.W. Serruys, I.D. Kay, C. Disco et al. // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 1999. — Vol. 34. — P. 1067-1074.
19. Repeat percutaneous transluminal coronary angioplasty and predictors of recurrent restenosis / P.J. Quigley, M.A. Hlatky, T. Hinohara et al. // *Am. J. Cardiol.* — 1989. — Vol. 63. — P. 409-413.
20. Restenosis — an open file / M. Gottsauner-Wolf, D.J. Moliterno, A.M. Lincoff, E.J. Topol // *Clin Cardiol.* — 1996. — Vol. 19. — № 5. — P. 347-356.
21. *Steg P.G.* Restenosis after angioplasty. Diagnosis and treatment / P.G. Steg, P. Aubry // *Press Med. (France).* — 1995. — Vol. 24. — № 38. — P. 1825-1830.
22. *Topaz O.* The stenotic stent: mechanisms and revascularization options / O. Topaz, G.W. Vetrovec // *Cathet. cardiovasc. Diagn.* — 1996. — Vol. 37. — № 3. — P. 293-299.
23. Treatment of first restenosis by recurrent angioplasty: immediate results and angiographic follow-up after 6 months / C. Bauters, J.M. Lablanche, F. Leroy, M.E. Bertrand // *Arch. Mal. Coeur. Vaiss.* — 1992. — Vol. 85. — P. 1515-1520.
24. *Urban P.* Intravascular stenting for stenosis of aortocoronary venous bypass graft / P. Urban, U. Sigwart, S. Golf // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 1989. — Vol. 13. — P. 1085-1091.
25. Utility of various clinical, noninvasive, and invasive procedures for determining the causes of recurrence of myocardial ischemia or infarction > or = 1 year after percutaneous transluminal coronary angioplasty / L.W. Klein, S.B. Avula, E. Uretz et al. // *Am. J. Cardiol.* — 1995. — Vol. 75. — № 15. — P. 1003-1006.