

Кардиоинтервенционное лечение больных сахарным диабетом 2 типа с ИБС

Ю.И. Бузиашвили, Э.У. Асымбекова, С.Т. Мацкеплишвили,
Э.Ф. Тугеева, Л.Г. Нерсесьянц, Л.Р. Баркалая, И.П. Шуваев

НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН (директор – академик РАМН Бокерия Л.А.)

Непрерывный рост распространенности сахарного диабета (СД) 2 типа представляет колоссальную проблему не только для здравоохранения, но и для общества в целом. Об этом свидетельствуют цифры: в 2006 г. около 194 миллионов человек в мире страдали данной патологией, а прогнозируемая распространенность в 2025 г. составит более 300 миллионов человек. К этому следует добавить, что риск развития инфаркта миокарда и инсульта в 2–4 раза выше у пациентов с диабетом, чем при его отсутствии. Кроме того, само течение диабета связано с повышенной смертностью. В известном и масштабном HUNT исследовании А.С. Dale, Т.И. Nilsen, L. Vatten с соавт. приведены результаты практически 20-летнего (!!!) наблюдения, с 1984–86 гг., за течением сахарного диабета при скрининге более 75 000 человек. Из выявленных 2100 случаев СД 2 за 18 лет умерло 77% больных, причем у женщин летальность была достоверно выше, чем у мужчин. Лица, страдающие диабетом подвержены большему риску развития ИБС, чем не имеющие его. Данные, которые приведены авторами М. Dellborg, А. Svensson, D.K. McGuire, получены в результате длительного наблюдения с 1987 по 1999 г. Так, у больных с развившейся нестабильной стенокардией (НС) при сопутствующем сахарном диабете за последующие пять лет в полтора раза увеличивается частота случаев инфаркта миокарда, сердечной недостаточности, инсульта и внезапной смерти, чем у больных с НС и без сопутствующего СД. Это убедительно подтверждает высокий риск развития сосудистых осложнений у больных с сахарным диабетом.

В этой связи изучение результатов коронарного стентирования у больных ИБС и сахарным диабетом представляет чрезвычайно важный вопрос кардиологии и здравоохранения в целом. В ряде исследований подтверждается преимущество хирургическое реваскуляризации миокарда (аортокоронарное шунтирование) у больных с сочетанием ИБС и СД перед консервативным и эндоваскулярным лечением (М. Какителашвили, 2004; Е. Чеботарева, 2005). Тем не менее процедурные преимущества стентирования способствуют тому, что все большее число пациентов подвергается данному методу реваскуляризации (S.D. Culler et al., 2000; L. Cho et al., 2000). Особенно это касается больных ИБС с сахарным диабетом, имеющих высокий риск проведения АКШ.

Настоящее исследование направлено на оценку эффективности стентирования коронарных артерий у больных ИБС и сахарным диабетом.

Материалы и методы исследований

В исследование включен 101 больной с ИБС, перенесший коронарное стентирование. Средний возраст больных составил $58,48 \pm 1,01$ лет. Среди обследованных больных мужчин было 92%, женщин – 8%. Среди них у 52 больных был сахарный диабет 2 типа. Уровень глюкозы в крови натощак у больных ИБС и сахарным диабетом был $9,1 \pm 0,5$

ммоль/л в среднем по группе. На момент включения в исследование число больных с компенсированным СД составляло 7%, с субкомпенсированным СД – 76% и декомпенсированным СД отмечен у 17%.

Наиболее частым клиническим проявлением ИБС у больных, включенных в исследование, была стенокардия напряжения и/или покоя. При этом стенокардию высокого функционального класса (3–4 ФК) имели 47,5% пациентов, 2 ФК стенокардии – 7,9% больных, нестабильная стенокардия отмечалась у 7%, острый инфаркт миокарда у 21,9%, у 15,7% отмечалась безболевая ишемия миокарда.

Поражение других сосудистых бассейнов было выявлено у 56,4% пациентов: брахиоцефальных артерий – у 67,2%, артерий нижних конечностей – у 9,9% больных.

Все обследованные пациенты имели многососудистое поражение коронарных артерий, в среднем на одного больного приходилось $3,5 \pm 0,3$ пораженных артерий.

Таким образом, обследованная группа больных представляла собой достаточно тяжелый контингент с выраженной клиникой коронарной недостаточности, многососудистым поражением, у половины больных отмечался мультифокальный атеросклероз. Все больные перенесли коронарную ангиопластику со стентированием и были разделены на 2 группы: 1-я группа – больные ИБС и сахарным диабетом (n=52), 2-я группа – ИБС без диабета (n=49). Характеристика больных представлена в табл. 1.

Всем больным проводилось общеклиническое обследование, электрокардиография, суточное Холтеровское мониторирование ЭКГ, эхокардиография, стресс-эхокардиография с тредмилом, стресс-эхокардиография с добутамином, коронарография. Перечисленные исследования проводились до и после реваскуляризации миокарда. Полученные данные обработаны на компьютере с использованием пакета статистических программ «Statistika-6». Сравнение средних производили с помощью стандартных методов вариационной статистики медико-биологического профиля. Для выявления существенных различий между средними значениями различных совокупностей исходно сопоставляемых групп больных применяли критерий Стьюдента. Данные считались статистически достоверными при значении $p < 0,05$.

Таблица 1

Сравнительная характеристика клиничко-anamnestических данных сравниваемых групп			
	1-я группа	2-я группа	p
Количество больных	52	49	
Возраст, годы	$59 \pm 1,4$	$58 \pm 1,5$	0,63
Муж/жен	92% / 8%	96% / 4%	0,45 / 0,56
Длительность ИБС, годы	$7,3 \pm 0,9$	$11 \pm 2,1$	0,11
Наследственность по ИБС	29	47	0,06
Курение, %	25	61	0,0004
Гиперлипидемия, %	48	67	0,05
АГ, %	40	24	0,08
Избыточный вес, %	13	14	0,8

Результаты исследований и их обсуждение

Всем пациентам было выполнено коронарное стентирование. Группы обследованных больных были сопоставимы по возрасту и полу, по длительности заболевания, по распространенности атеросклероза, перенесенным инфарктам миокарда (табл. 1). В ряде исследований показано, что сочетание ИБС и сахарного диабета характеризуется более продолжительным анамнезом заболевания, более старшим возрастом больных, большим числом перенесенных инфарктов миокарда (Del Canizo-Gomez F.J., Moreira-Andres M.N. 2004, Klein L., Gheorghiadu M., 2004, Leu H.B. et al., 2003). Таким образом, при сравнении эффективности коронарного стентирования у больных ИБС в зависимости от наличия сахарного диабета исключались такие важные факторы, которые могут повлиять на результаты, как возраст, пол, распространенность атеросклероза, множественность поражения коронарных артерий.

Дислипидемия у больных 2-й группы встречалась гораздо чаще, чем у больных с сахарным диабетом ($p=0,05$). У больных сахарным диабетом имелись типичные изменения липидного профиля, так называемая триада дислипидемии – гипертриглицеридемия, низкий уровень липопротеидов высокой плотности, высокий уровень липопротеидов низкой плотности (рис. 1).

Стабильное течение ИБС встречалось в 45,8% в 1-й группе и в 63% во 2-й группе. В связи с тем, что при сахарном диабете происходит поражение вегетативной нервной системы – (диабетическая нейропатия), особенностью течения ИБС при этом является более частая встречаемость безболевого формы ишемии миокарда (Gokcel A. et al., 2003, Flather M.D. et al., 2003, Falcone C. et al., 2003). У обследованных нами больных с ИБС и СД безболевого ишемия миокарда встречалась намного чаще, чем у больных без СД (26% против 2%, $p=0,001$) (табл. 2).

Аритмических осложнений ИБС у больных с сахарным диабетом было больше, чем у больных без него. Это было обусловлено, по-видимому, не только ишемией миокарда, но и развитием диабетической кардиомиопатии.

Дилатация полости левого желудочка (ЛЖ) выявлена нами у 58% больных с СД, у 42% размеры ЛЖ были в пределах нормы. У больных без сахарного диабета соотношение было обратным: у 41% больных определялась дилатация ЛЖ, а у 59% больных ее не было. У пациентов с сахар-

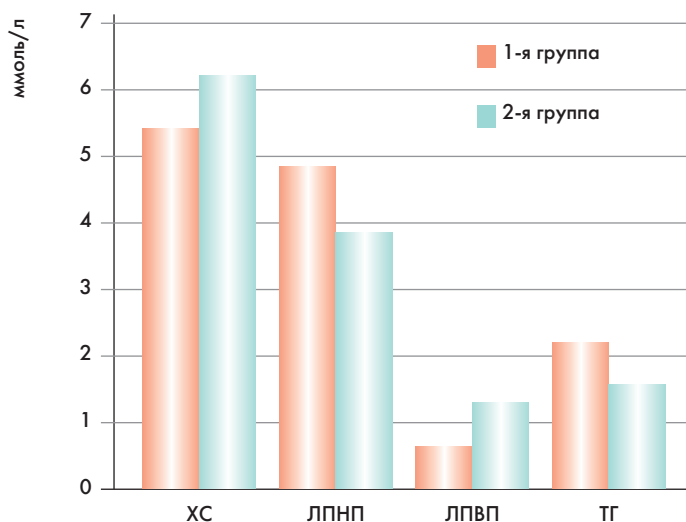


Рис. 1. Липидный профиль у обследованных больных

Таблица 2

Сравнительная характеристика клинического проявления ИБС			
Показатели/Группы	1-я группа	2-я группа	p
Острый инфаркт миокарда, %	27	15	0,07
Постинфарктный кардиосклероз, %	50	53	0,76
Прогрессирующая стенокардия, %	4	0	0,08
Нестабильная стенокардия, %	0	15	0,006
Безболевого ишемия миокарда, %	26	2	0,001
Стенокардия напряжения 2ФК, %	4	10	0,45
3ФК, %	27	44	0,09
4ФК, %	12	10	0,63
Средний ФК стенокардии	3,2±0,1	3,03±0,1	0,223

Таблица 3

Эхокардиографические показатели больных ИБС с сахарным диабетом и без него			
Показатели	1-я группа	2-я группа	p
КДО, мл	139±6,2	125±5,9	0,109
КСО, мл	72±7,9	60±4,2	0,191
ФВ, %	47±1,5	52±1	0,0078
ИНСС	2,1±0,08	1,8±0,05	0,002
Нормокинез	32%	46%	
Гипокинез	56%	46%	
Акинез	12%	10%	
Е/А	0,79±0,05	0,98±0,07	0,02
IVRT мсек	112,92±2,4	79,8±4,3	0,0001
DT мсек	251,1±5,8	189,1±11,7	0,0001
Диастол-я дисфункция	81%	56%	
Длинная ось ЛЖ, см	9,52±0,3	7,05±1,2	0,045
Короткая ось, см			
- базальный уровень	5,0±0,01	3,8±0,4	0,06
- средний уровень	5,6±0,5	4,5±0,7	0,169
- верхушечный уровень	3,3±0,6	2,1±0,3	0,08
Индекс сферичности			
- базальный уровень	0,53±0,15	0,53±0,2	1,0
- средний уровень	0,59±0,12	0,58±0,1	0,9
- верхушечный уровень	0,34±0,16	0,27±0,11	0,72

ным диабетом при таком же множественном поражении коронарных артерий отмечено большее поражение миокарда левого желудочка, проявляющееся в меньшей фракции выброса (ФВ) ($p=0,007$), большем значении индекса нарушения сегментарной сократимости (ИНСС) ($p=0,002$) за счет преобладания количества сегментов с асинергией (68% в 1-й группе против 56% во 2-й группе).

Диастолическая дисфункция ЛЖ была распространена больше у больных с сахарным диабетом. Не исключается, что диастолическая дисфункция является результатом первичного поражения миокарда сердца при хронической гипергликемии (Александров А.А., 2001; Deng Y.B. et al., 2005). Более того, Poigier P. и соавторы (2003) показали, что у больных с сахарным диабетом диастолическая дисфункция может иметь место даже при отсутствии явных клинических признаков ИБС и других осложнений диабета наряду с кардиальной автономной нейропатией. Эти два состояния, по мнению авторов, могут рассматриваться как проявление диабетической кардиомиопатии (табл. 3).

В обеих обследованных группах порог толерантности к физической нагрузке был низким, среднее значение варьировало между 50 и 100 ваттами, причем у больных с СД он был достоверно ниже ($p=0,0001$). Максимальная ЧСС достигнутая при нагрузке, при которой развивается ишемия миокарда у всех больных ИБС с множественным поражением, была невысокая, степень коронарной недостаточности у больных с СД была больше ($p=0,0001$). Общее время нагрузки было меньше у больных 1-й группы. То есть коронарный резерв у больных с сахарным диабетом был существенно ниже, чем у больных без СД. После нагрузки у больных без

Таблица 4

Результаты нагрузочной стресс-ЭхоКГ у больных 1-й и 2-й групп			
	1-я группа	2-я группа	p
Порог толерантности (ст)	1,04±0,06	1,63±0,09	0,0001
Порог ишемии (уд./мин)	97,7±2,1	112,7±3,7	0,0001
Общее время нагрузки (м)	3,4±0,17	4,31±0,24	0,002
ФВ исходная (%)	47±1,5	52±1	0,0078
ИНСС исходно	2,1±0,08	1,8±0,05	0,002
ФВ после нагрузки (%)	40,1±2,34	44,2±1,56	0,153
ИНСС после нагрузки	2,6±0,07	1,98±0,06	0,0001

Таблица 5

Результаты стресс-эхокардиографии до и после коронарной ангиопластики со стентированием у больных 1-й и 2-й групп			
	До ТЛАП	После ТЛАП	p
1-я группа			
Порог толерантности (ст)	1,04±0,06	1,98±0,1	0,0001
Максим. ЧСС (уд./мин)	97,7±2,1	129,8±6,1	0,0001
Общее время нагрузки (м)	3,4±0,17	5,9±0,49	0,0001
ФВ исходная (%)	47±1,5	53±1,8	0,012
ИНСС исходно	2,1±0,08	1,5±0,07	0,0001
ФВ после нагрузки (%)	40,1±2,34	49,4±2,9	0,017
ИНСС после нагрузки	2,6±0,07	1,67±0,09	0,0001
2-я группа			
Порог толерантности (ст)	1,63±0,09	3,01±0,2	0,0001
Максим. ЧСС (уд./мин)	112,7±3,7	132,6±6,2	0,007
Общее время нагрузки (ст)	4,31±0,24	8,1±1,1	0,001
ФВ исходная (%)	52±1	56,1±1,9	0,05
ИНСС исходно	1,8±0,05	1,2±0,09	0,0001
ФВ после нагрузки (%)	44,2±1,56	58,6±2,3	0,0001
ИНСС после нагрузки	1,98±0,06	1,2±0,1	0,0001

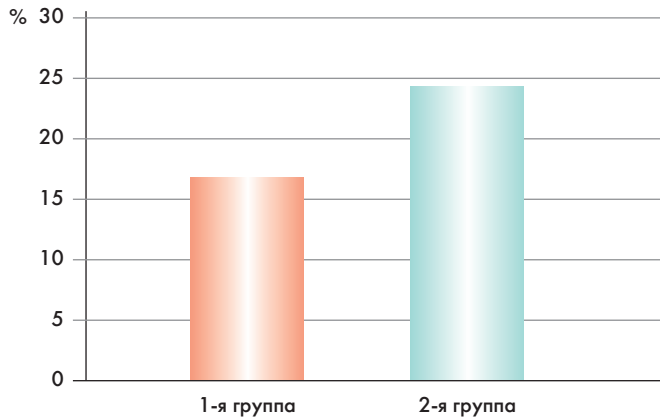


Рис. 2. Миокардиальный резерв у больных 1-й и 2-й групп

СД при одинаково множественном поражении коронарных артерий определяется меньше сегментов с асинергией, что, по-видимому, можно объяснить лучшим функциональным состоянием артерий, в частности состоянием эндотелия, которое позволяет лучше обеспечивать перераспределение перфузии миокарда при развитии ишемии (табл. 4).

Результаты добутаминовой пробы также показали, что при сочетании сахарного диабета и ИБС степень проявления ишемии миокарда намного утяжеляется – ниже порог ишемии и короче время наступления ишемии. Снижение ФВ, увеличение ИНСС, развитие новых зон асинергии миокарда ЛЖ были идентичными тем данным, которые были получены при нагрузочной стресс-ЭхоКГ. Представляют интерес такие результаты, как определение миокардиаль-

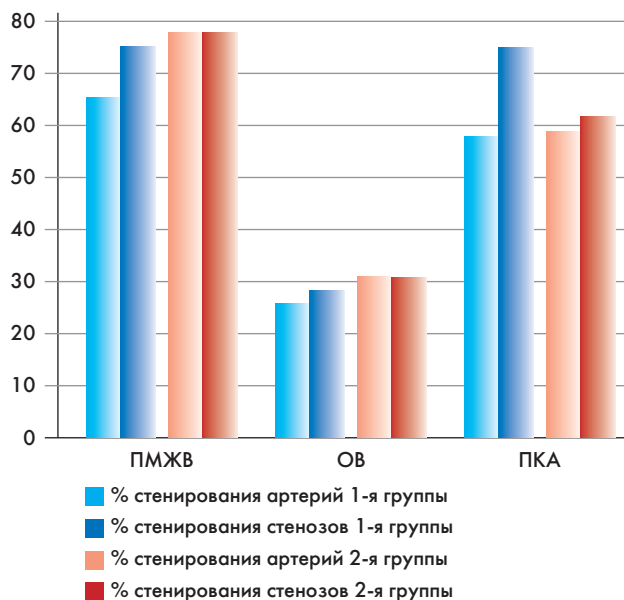


Рис. 3. Соотношение стентированных артерий и стенозов, подвергшихся стентированию

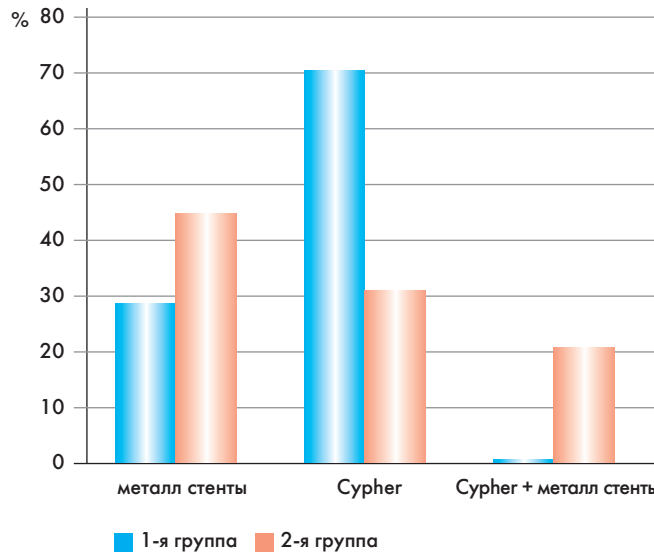


Рис. 4. Распределение больных в зависимости от вида имплантированных стентов

ного резерва ЛЖ у больных ИБС с СД и без него, так как в первом случае, несомненно, поражение самой мышцы сердца добавляется к диабетической макро- и микроангиопатиям (Чугунова Л.В. и соавт., 2003; Yamagishi H, et al., 2003; Otel I., et al., 2003).

У больных с сахарным диабетом миокардиальный резерв оказался намного ниже, чем у больных без диабета (рис. 2). Наши результаты согласуются с результатами ряда работ (Quintana M., Saha S., Govind S., Brodin L.A., 2005).

Гемодинамически значимое стенозирование коронарных артерий у больных с СД составляло 3,3±0,2 и 3,7±0,2 у больных без СД (p=0,163). При многососудистом поражении у больных ИБС многоуровневое поражение коронар-

ных артерий не всегда зависит от наличия или отсутствия сахарного диабета. Другой вопрос заключается в наличии диффузного поражения коронарных артерий (без образования локальных гемодинамически значимых стенозов при характерной неровности контуров и малого диаметра коронарных артерий). У больных с СД частота встречаемости такого диффузного характера поражения превалировала, по сравнению с лицами без диабета (36% в 1-й группе против 14% во 2-й группе, $p=0,01$). При ИБС наличие сахарного диабета сопровождалось преобладанием поражения средней и дистальной трети коронарных артерий и диффузным гемодинамически незначимым их изменением. Наибольшая степень сужения коронарных артерий у больных с диабетом наблюдалась в ветвях второго порядка. Такие же данные приводятся большинством исследователей (Haase J. et al., 2003; Yamagishi H. et al., 2003; Kesani M. et al., 2003).

Все обследованные больные перенесли реваскуляризацию миокарда – коронарную ангиопластику со стентированием. При сахарном диабете было меньше стенозирующих поражений коронарных артерий, которые были стентированы, и меньшее число коронарных артерий было подвергнуто интервенционному вмешательству: в 1-й группе было стентировано в среднем $1,8 \pm 0,1$ артерий против $2,3 \pm 0,1$ во 2-й группе ($p=0,0095$). Такое различие объясняется диффузным характером поражения коронарных артерий и меньшей технической возможностью проведения стентирования. В 1-й группе больных стентирование на нескольких уровнях коронарной артерии было проведено больше, чем во 2-й группе: 27% больных против 4% пациентов во 2-й группе ($p=0,02$). Причем в системе правой коронарной артерии (ПКА) стентирование больше одного сегмента наблюдалось у 16% больных, в передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) – 9%, огибающей ветви (ОВ) – 2% (рис. 3).

Среди больных с сахарным диабетом в 28% случаев были имплантированы металлические стенты без лекарственного покрытия и у 72% пациентов использовался стент с лекарственным покрытием «Cypher». Среднее число металлических стентов без покрытия составило $1,8 \pm 0,1$ и среднее число стентов «Cypher» составило $2,3 \pm 0,2$ у больных 1-й группы. Во 2-й группе в 45% случаев были использованы только металлические стенты без лекарственного покрытия, в 31% случаев были имплантированы стенты «Cypher» и у 24% больных были использованы и те и другие стенты. У больных 2-й группы среднее число металлических стентов составило $2,1 \pm 0,15$, среднее число стентов «Cypher» составило $2,68 \pm 0,15$ (рис. 4).

На 7–10-е сутки после проведения операции всем больным выполнялось обследование для определения эффективности проведенной процедуры. В некоторых случаях множественное стентирование было разделено на два этапа, в этих ситуациях следующий этап интервенционного вмешательства проводился после получения результатов стресс-эхокардиографии, при наличии документированной ишемии миокарда в бассейне кровоснабжения коронарной артерии, которую предполагалось стентировать.

После коронарной пластики и стентирования отмечалось статистически достоверное увеличение общей ФВ ЛЖ и снижение ИНСС в состоянии покоя. В состоянии покоя после ангиопластики обе группы не различались по общей ФВ, однако ИНСС у больных с диабетом была выше ($p=0,009$).

Эффективность проведенной ангиопластики со стентированием у больных ИБС и СД подтверждается тем, что увеличивался порог толерантности, увеличивалось время нагрузки, у большинства отмечена отрицательная нагрузочная проба (по стресс-Эхо-КГ). Сочетание улучшения

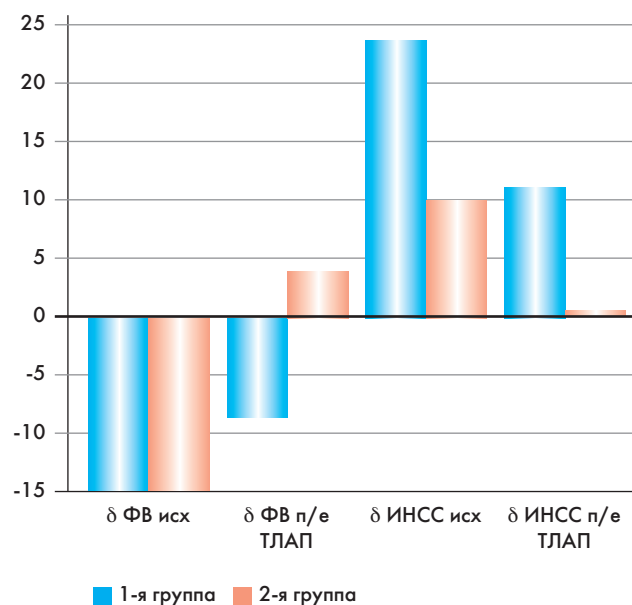


Рис. 5. Степень изменения фракции выброса и ИНСС на нагрузке до и после лечения

функционального состояния миокарда в покое, увеличения порога толерантности и ишемии после лечения говорит об улучшении коронарной перфузии. Сравнительный анализ функционального состояния миокарда ЛЖ по результатам стресс-ЭхоКГ показал, что при наличии сахарного диабета показатели были достоверно хуже (табл. 5).

По данным ФВ, ИНСС у больных с диабетом функциональное состояние миокарда ЛЖ было также хуже, чем у больных без диабета (рис. 5).

Таким образом, при сопоставлении результатов послеоперационного обследования в зависимости от наличия или отсутствия диабета выявлено, что у больных 1-й группы степень улучшения выражена меньше, чем у больных без диабета.

Выводы

1. Сочетание ишемической болезни сердца и некомпенсированных форм сахарного диабета характеризуется:

- нестабильностью течения заболевания;
- многофакторным поражением миокарда левого желудочка с нарушением диастолической функции и сравнительно низким миокардиальным резервом;
- большей распространенностью безболевого формой ишемии миокарда.

2. Коронарное стентирование у больных ИБС и сахарным диабетом представляется эффективным методом реваскуляризации миокарда, значительно улучшающим функциональное состояние больных ИБС и сахарным диабетом. Результаты свидетельствуют, что у больных с сахарным диабетом требуется стентирование меньшего количества артерий, но использование большего числа стентов в одной артерии в связи с диффузным характером поражения артерий.

3. В ближайшем послеоперационном периоде коронарное стентирование способствует увеличению порога толерантности к физической нагрузке и фракции выброса левого желудочка. У больных с сахарным диабетом изменение функционального состояния миокарда левого желудочка в ответ на восстановление коронарного кровотока выражена меньше, чем у больных без диабета.

Литература

1. Александров А.А. CONSILIUM MEDICUS. 2001; 10.
2. Какителашвили М.А., Диагностические особенности и оценка ближайших результатов операций реваскуляризации миокарда у больных ИБС в сочетании с сахарным диабетом // Дис. 2004, 121 с
3. Чеботарева Г. Е., Оптимизация дооперационной подготовки и периоперационного введения больных ИБС, страдающих сахарным диабетом 2 типа // Дис 2005, 178 с
4. Чугунова Л.А., Шамхалова М.Ш., Шестакова М.В. Особенности дислиппротеинемий и методы их коррекции у больных сахарным диабетом типа 2. // Консилиум медикум 2003.
5. Ando K., Yamada T., Kimura T., et al., Long-term (10-year) clinical comparison of balloon angioplasty and stenting for the treatment of coronary artery disease.// European Heart Journal 2004;Vol.25(Abstract Supplement):313
6. Brener, S-J; Ellis, S-G; Sapp, S-K; Betriu, A; Granger, C-B; Burchenal, J-E; Moliterno, D-J; Califf, R-M; Topol, E-J Predictors of death and reinfarction at 30 days after primary angioplasty: the GUSTO IIb and RAPPORT trials. Am-Heart-J. 2000 Mar; 139(3): 476-81
7. Cho L., Marso S.P., Bhatt D.L., Topol E.J., Optimizing percutaneous coronary revascularization in diabetic women: analysis from the EPISTENT trial. J-Womens-Health-Gend-Based-Med. 2000 Sep; 9(7): 741-6
8. Culler S.D., Weintraub W.S., Shaw L.J. Becker E.R. Hospital resource consumption in patients with diabetes and multivessel coronary disease undergoing revascularization. Am-J-Manag-Care. 2000 Feb; 6(2): 217-29
9. Del Canizo-Gomez F.J., Moreira-Andres M.N. 2004, Cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. Do we follow the guidelines? Diabetes Res Clin Pract. 2004 Aug;65(2):125-33.
10. Dellborg M., Svensson A., Mcguire D.K., Abrahamsson P., Lappas G., A. Long-term morbidity and mortality after hospitalization for unstable coronary disease in patients with and without diabetes- Data from the Swedish Hospital Discharge Registry 1987-1999 Eur Heart J 2006, 27(Abstract Suppl), 170
11. Dale A.C., Nilsen T.I., Vatten L., Midthjel K., Wiseth R.. Gender differences in long term mortality of ischemic heart disease associated with diabetes. Results from the HUNT study Eur Heart J 2006, 27(Abstract Suppl), 170
12. Deng Y.B., Shi X.H., Bi X.J., Yang H.Y., Li C.L.. Impaired subendocardial myocardial systolic function in patients with type II diabetes mellitus by Doppler myocardial imaging.// European Heart Journal 2005;Vol.26(Abstract Supplement):341
13. Flather M. D., Elkeles R S., Feher M D., Godsland I., Nugara F. Wang D., Delahunty N., Rubens M., the PREDICT Study Group. Coronary calcification and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: the prospective evaluation of diabetic ischaemia by coronary tomography (PREDICT) study European Heart Journal 2003;Vol.24 (Abstract Supplement):571
14. Gokcel A, Aydin M, Yalcin F, Yapar AF, Erterer ME, Ozsahin AK, Muderrisoglu H, Aktas A, Guvener N, Akbaba M. Silent coronary artery disease in patients with type 2 diabetes mellitus. Acta Diabetol. 2003 Dec;40(4):176-80.
15. Haase J, Jung T, Storger H, Hofmann M, Reinemer H, Schwarz CE, Schopf J, Schwarz F. Long-term outcome after implantation of bare metal stents for the treatment of coronary artery disease: rationale for the clinical use of antiproliferative stent coatings. J Interv Cardiol. 2003 Dec;16(6):469-73.
16. Kesani Mohan, Aronow Wilbert S. and Weiss Melvin B. Prevalence of Multivessel Coronary Artery Disease in Patients With Diabetes Mellitus Plus Hypothyroidism, in Patients With Diabetes Mellitus Without Hypothyroidism, and in Patients With No Diabetes Mellitus or Hypothyroidism. // The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences.- 2003.-V-58.- P- M857-M858
17. Klein L, Gheorghiadu M. Coronary artery disease and prevention of heart failure.// Med Clin North Am. 2004 Sep;88 (5):1209-35.
18. Leu HB, Chiu TY, Chen JW, Wu TC, Ding PY, Chang MS. Acute and late clinical outcomes of coronary balloon angioplasty with or without stenting in diabetes - the fact in the "real world". J Chin Med Assoc. 2003 Dec;66(12):699-708.
19. Poirier P, Bogaty P, Philippon F, Garneau C, Fortin C, Dumesnil JG. Preclinical diabetic cardiomyopathy: relation of left ventricular diastolic dysfunction to cardiac autonomic neuropathy in men with uncomplicated well-controlled type 2 diabetes. Metabolism. 2003 Aug;52(8):1056-61.
20. Quintana M., Saha S., Govind S., Brodin L.A. Patients with both diabetes and hypertension have diminished systolic and diastolic functional reserve: results of the myocardial Doppler in diabetes study (MYDID) II. //European Heart Journal 2005;Vol.26(Abstract Supplement):232
21. Serruys P. W., Kutryk M. J.B., Ong A. T.L. Drug Therapy: Coronary-Artery Stents // N Engl J Med 2006; 354:483-495, Feb 2, 2006.
22. Yamagishi H, Yoshiyama M, Shirai N, Akioka K, Takeuchi K, Yoshikawa J. Impact of diabetes mellitus on worsening of the left ventricular ejection fraction in exercise-gated 201Tl myocardial single photon emission computed tomography in patients with coronary artery disease. Circ J. 2003 Oct;67(10):839-45.