

Влияет ли реперфузия миокарда в бассейне длительно окклюзированной венечной артерии на сократительную способность левого желудочка?

П.Ю. Лопотовский, М.В. Яницкая, С.П. Семитко, Д.Г. Иоселиани¹

Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии, г. Москва

Введение. длительно существующая окклюзия коронарной артерии, так называемая «хроническая» окклюзия, по меньшей мере, одной артерии наблюдается, по данным литературы, у пациентов с различными формами ИБС в 20-40% случаев. Успех восстановления адекватного кровотока в длительно окклюзированных венечных артериях при эндоваскулярных процедурах достигается, по данным разных авторов, в 60-90 % случаев (1-2). Известно также, что, к сожалению, рестеноз и реокклюзия после проведения эндоваскулярных процедур на этих артериях наблюдается значительно чаще, чем у больных без окклюзии. Одним из основных показаний к проведению реканализации хронически окклюзированных коронарных артерий считаются доказательства наличия в бассейне окклюзированной артерии жизнеспособного миокарда, находящегося в состоянии транзиторной или постоянной ишемии (1-4). Восстановление кровотока в этих артериях преследует также цель создания потенциальной артерии-донора при поражении других коронарных артерий. Между тем, остается недостаточно полно изученным вопрос: улучшается ли функция левого желудочка после восстановления антеградного кровотока в хронически окклюзированных коронарных артериях, и каким образом это происходит? Это и послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования. Изучение динамики общей и регионарной сократимости миокарда левого желудочка (ЛЖ) после проведения успешной эндоваскулярной процедуры восстановления кровотока в хронически окклюзированной коронарной артерии.

Материалы и методы. Изучены данные первичного и повторного обследования 112 пациентов, которым в период с января 1999 года по ноябрь 2003 года в НПЦИК была проведена успешная механическая реканализация хронически окклюзированной коронарной артерии с последующим проведением транслюминальной баллонной коронарной ангиопластики (ТЛАП) и/или стентирования. Повторное обследование пациентов, включающее коронарографию и левую вентрикулографию, проводилось не ранее, чем через шесть ме-

сяцев после процедуры.

Критерии включения в исследование: наличие у больных окклюзии коронарной артерии с антеградным кровотоком 0 по классификации TIMI, «возраст» которой был не менее 1 месяца, диаметр сосуда $\geq 2,5$ мм

92 (82,1%) изученных пациента были мужского пола, средний возраст пациентов составил $52,3 \pm 1,8$ года.

Селективная коронарография и левая вентрикулография проводились с последующим количественным анализом данных. Удовлетворительным результатом восстановления проходимости окклюзированной артерии считали кровоток TIMI 2-3. Рестеноз определяли как сужение $> 50\%$ диаметра просвета сосуда при повторном исследовании в отдаленном периоде. Реокклюзию определяли как полное прекращение кровотока по артерии с антеградным кровотоком 0 или 1 по классификации TIMI.

Вентрикулограммы ЛЖ были получены в правой косой проекции. Контур ЛЖ был разделен на 5 сегментов: 1 — передне-базальный, 2 — передне-латеральный, 3 — верхушечный, 4 — диафрагмальный и 5 — нижне-базальный. Сегментарную сократимость ЛЖ определяли двумя способами: по площади и по длине с учетом бассейна пораженной артерии. У пациентов с окклюзией ПМЖВ определяли сократимость первого, второго и третьего сегментов. У пациентов с окклюзией ОВ определяли сократимость второго, третьего и четвертого сегментов. Для пациентов с окклюзией ПКА, соответственно, изучали регионарную сократимость третьего, четвертого и пятого сегментов.

Всем больным выполняли механическую реканализацию и коронарную ангиопластику окклюзированной артерии, в ряде случаев с последующей имплантацией стента. 112 пациентам успешные эндоваскулярные процедуры были выполнены на 117 коронарных артериях. У 9 (8,0%) больных имелась окклюзия одновременно двух магистральных артерий, при этом в четырех (3,3%) случаях попытка механической реканализации второй артерии была безуспешной.

78 (69,6%) пациентам в 85 артерий были имплантированы коронарные стенты. При этом 5 (4,5%) пациентам в одну артерию было установлено 2 стента, одному (0,9%) больному — 3 коронарных стента.

В период выполнения эндоваскулярных проце-

¹ 101000, Москва, Сверчков пер., 5
Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии
Тел. 924-96-36
Факс: 924-67-33
E-mail: davidgi@caravan.ru
Статья получена 21 мая 2004 г.
Принята в печать 10 июня 2004 г.

дур были отмечены следующие осложнения: острая окклюзия боковой ветви — 1 (0,9%), фибрилляция желудочков — 1 (0,9%), угрожающая диссекция интимы сосуда — 1 (0,9%), перфорация артерии проводником при попытке механической реканализации по поводу реокклюзии — 1 (0,9%).

В ряде случаев отмечалась гематома в области установки артериального интродьюсера, не потребовавшая переливания крови и каких-либо других активных вмешательств. Госпитальный период у всех пациентов после выполнения процедур протекал стабильно, серьезных осложнений отмечено не было.

Частота процедуры реваскуляризации в конкретных коронарных артериях и сегментах представлена в таблице № 1.

Для статистического обсчета полученных ре-

Таблица 1

Артерия	Сегмент			Всего
	проксимальный	средний	дистальный	
ПМЖВ	32	26	1	59
ОВ	4	18	1	23
ПКА	16	14	1	30
Другие:				4

зультатов использовали русифицированную версию программы SPSS 10.0 для Windows.

Результаты

Результаты контрольного коронароангиографического исследования в отдаленные сроки представлены на диаграмме № 1.

Из диаграммы видно, что эффект процедуры

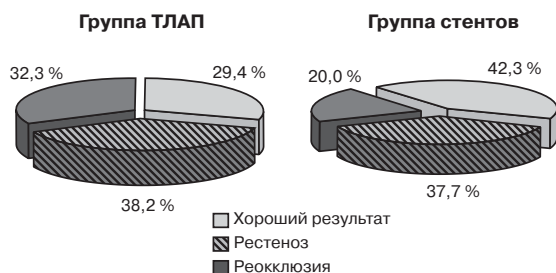


Диаграмма 1. Состояние артерий в отдаленные сроки

восстановления антеградного кровотока в ранее окклюзированной артерии в отдаленные сроки сохранялся у 84 (75,0%) пациентов, у 43 (38,4%) из них имелся рестеноз различной степени. Реокклюзию сосуда в отдаленные сроки наблюдали у 28 (25,0%) пациентов.

Клиническое состояние пациентов определялось по функциональному классу стенокардии и показаниям проб с физической нагрузкой. (диаграмма № 2 и № 3)

Как видно из диаграмм, в отдаленном периоде в целом отмечается положительная динамика клинического состояния больных, заключающаяся в исчезновении или значительном облегчении приступов стенокардии, и повышение толерантности к

Функциональный класс стенокардии напряжения

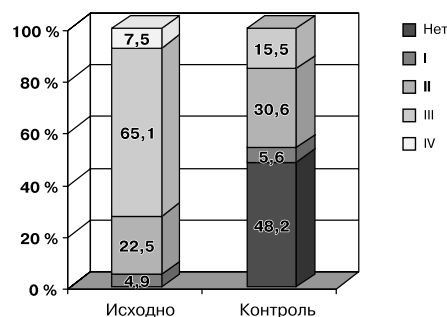


Диаграмма 2.

Результаты велоэргометрических проб

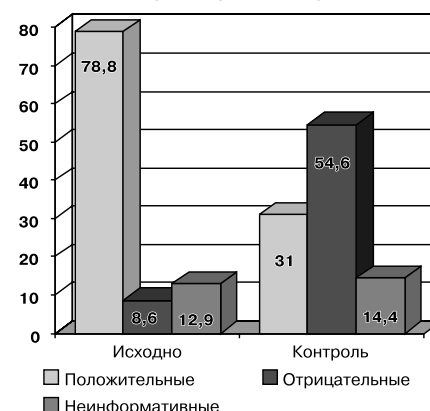


Диаграмма 3.

физической нагрузке у определенной части больных.

Общая фракция выброса левого желудочка до проведения процедуры составляла в среднем $56,29 \pm 1,35\%$, при контрольном исследовании — $59,76 \pm 1,34\%$ ($p < 0,01$), следовательно, был отмечен ее достоверный прирост в отдаленные сроки после проведения эндоваскулярных процедур. Был проведен сравнительный анализ динамики ФВ ЛЖ в зависимости от состояния коронарных артерий, на которых проводились эндоваскулярные процедуры, в отдаленные сроки, в результате чего оказалось, что при хорошем отдаленном результате (отсутствие рестеноза) общая ФВ ЛЖ в среднем увеличилась с $55,54 \pm 2,50\%$ до $60,71 \pm 2,80\%$ ($p < 0,015$), при рестенозе общая ФВ ЛЖ увеличивалась также достоверно, но менее значимо, с $58,70 \pm 2,14\%$, до $61,89 \pm 1,80\%$ ($p < 0,002$), тогда как при реокклюзии артерии наблюдалось лишь статистически недостоверное увеличение ФВ ЛЖ с $55,20 \pm 2,30\%$ до $57,05 \pm 2,55\%$ ($p = 0,34$).

При анализе сегментарной сократимости определяли сумму изменения параметров 3-х сегментов ЛЖ, соответствующих бассейну той артерии, на которой выполняли процедуру. Получены следующие данные: (см. таблицы № 2 и № 3).

Анализ показателей динамики сегментарной сократимости ЛЖ, представленных в таблицах № 2 и № 3, свидетельствует о том, что увеличение сегментарной сократимости, так же как и рост общей фракции выброса ЛЖ, происходит именно за счет сегментов, кровоснабжаемых ранее окклюзированной

Таблица 2. Результаты анализа сегментарной сократимости ЛЖ в группе больных с сохраненным антеградным кровотоком

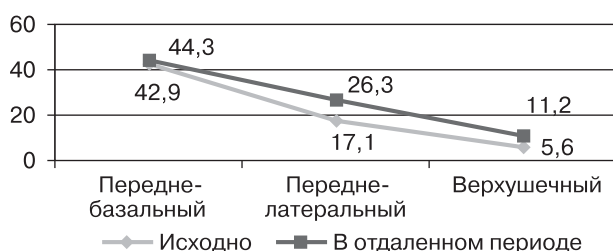
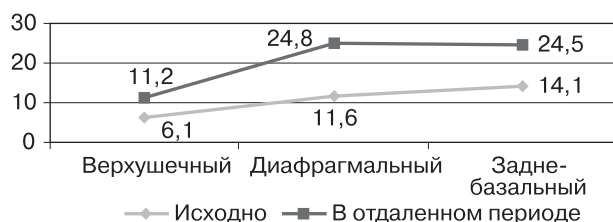
Реканализированная		ПМЖВ	ОВ	ПКА
Длина сегментов	Исходно	70,14±5,95	67,5±4,22	41,81±4,8
	Контроль	79,82±5,89	70,26±5,52	47,9±6,37
Площадь сегментов	Исходно	118,09±7,9	116,81±6,72	83,19±7,51
	Контроль	135,76±7,12	122,37±7,98	93,68±9,35

Статистическая достоверность данных:
по длине ($p<0,02$), по площади ($p<0,002$).

Таблица 3. Группа больных с реокклюзией

Реканализированная		ПМЖВ	ОВ	ПКА
Длина сегментов	Исходно	70,84±5,75	65,52±4,62	41,22±4,65
	Контроль	72,22±5,69	67,24±5,58	43,31±6,05
Площадь сегментов	Исходно	116,39±7,93	113,81±6,55	81,19±7,32
	Контроль	119,66±7,12	120,47±7,91	86,08±9,15

Статистической достоверности увеличения сократимости у больных с реокклюзией не получено.

**Рис. 1.** Динамика показателей сократимости передних сегментов миокарда левого желудочка (бассейн ПМЖВ)**Рис. 2.** Динамика показателей сократимости нижних (задних) сегментов миокарда левого желудочка (бассейн ПКА)

ной коронарной артерией, подвергшейся эндоваскулярному восстановлению антеградного кровотока. Это говорит о благотворном влиянии реперфузии миокарда в области «хронически» окклюзированной коронарной артерии на общую функцию левого желудочка, а также косвенным образом подтверждает жизнеспособность этого миокарда, который был функционально угнетен в период «хронической» окклюзии.

На рисунке 1 и 2 представлены кривые динамики показателей сегментарной сократимости ЛЖ в бассейне той артерии, на которой выполнялась эндоваскулярная процедура.

Обсуждение

Таким образом, проведенное исследование подтвердило существующее мнение о том, что у значительной части пациентов с хронически окклюзированными коронарными артериями возможно успешное восстановление антеградного кровотока по ним путем механической реканализации с последующей баллонной ангиопластикой и/или стентиро-

ванием. Этот эффект примерно у 2/3 больных сохраняется и в отдаленные сроки. Между тем, следует отметить, что при стентировании реканализированной ранее «хронически» окклюзированной коронарной артерии хороший результат процедуры в отдаленные сроки сохраняется значительно чаще, чем только при баллонной ангиопластике. В основном это происходит за счет достоверно реже наблюдаемой при стентировании реокклюзии сосуда. Рестеноз в обеих группах наблюдается с примерно одинаковой частотой. Полученные результаты обнадеживают, так как восстановить полный кровоток по сосуду при рестенозе значительно проще и удаётся чаще, нежели при его реокклюзии. Также это указывает на то, что при реканализации «хронически» окклюзированной артерии по возможности следует использовать стентирование, а не ограничиваться только баллонной ангиопластикой.

Восстановление кровотока в длительно окклюзированных коронарных артериях, в большинстве случаев, сопровождается существенным улучшением клинического состояния больного, заключающимся в уменьшении или полном исчезновении приступов стенокардии, а также эпизодов транзиторной гипоксии миокарда (по данным велоэргометрии и суточного мониторирования ЭКГ). Наблюдается достоверное улучшение функциональной способности миокарда в бассейне ранее окклюзированной артерии, более полно проявляющееся при сохранении хорошего эффекта проведенной процедуры, и в меньшей степени — у больных с рестенозом (8-9).

Нами не выявлено достоверного улучшения функции ЛЖ по сравнению с исходными данными у пациентов, у которых произошла реокклюзия коронарной артерии.

Особо следует отметить, что практически ни у одного больного с хорошим и удовлетворительным результатом в период после выполнения ему эндоваскулярных процедур не было добавлено лекарственных препаратов, которые могли бы улучшить сократительную способность. Более того, после восстановления кровотока в «хронически» окклюзированной коронарной артерии была значительно уменьшена медикаментозная терапия.

Полученные нами данные согласуются с имеющейся точкой зрения о существовании в бассейне резко стенозированной или окклюзированной коронарной артерии «оглушенного» миокарда, который, сохраняя жизнеспособность, лишен полноценной функциональной деятельности в результате хронической гипоксии (5-7). Следовательно, восстановление адекватной перфузии таких участков приводит к улучшению его функциональной способности, что и было доказано нашим исследованием. Такое улучшение регионарной и общей функции миокарда ЛЖ можно считать истинным воздействием восстановленного антеградного кровотока в бассейне «хронически» окклюзированной коронарной артерии, так как, в отличие от реперфузии при остром инфаркте

миокарда, где по прошествии времени подключаются репаративно-компенсаторные механизмы сохранившегося миокарда других областей ЛЖ, при реперфузии «хронически» окклюзированной артерии улучшение функции ЛЖ происходит только за счет ранее гибернированного, «оглушенного» миокарда.

Все сказанное убедительно подтверждает мнение клиницистов и исследователей о целесообразности восстановления антеградного кровотока в хронически окклюзированных коронарных артериях (11-15). Сказанное правомерно и для тех случаев, когда окклюзированные артерии, а, тем самым, и миокард левого желудочка в этой области, кровоснабжаются посредством коллатеральных сообщений из других коронарных артерий, так как коллатерали в большинстве случаев не могут полноценно компенсировать нарушенный антеградный кровоток. Подтверждением этого служит тот факт, что у 98% изученных нами больных имелись ангиографически определяемые коллатерали в окклюзированную артерию, и, тем не менее, после восстановления антеградного кровотока наблюдалось достоверное улучшение функциональной способности миокарда в сегментах ЛЖ, кровоснабжаемых этими сосудами.

Таким образом, полученные в результате проведенного нами исследования данные еще раз под-

тверждают целесообразность восстановления антеградного кровотока в так называемых «хронически» окклюзированных коронарных артериях. Это благотворно влияет на клиническое течение ИБС, облегчая или купируя вообще приступ стенокардии. Повышается коронарный резерв, и, что не менее важно, улучшается функциональная способность сердца. Сказанное, в первую очередь, касается тех случаев, когда окклюзированная артерия кровоснабжает жизнеспособный, но «оглушенный» ввиду гипоксии миокард. С целью определения жизнеспособности сердечной мышцы в бассейне окклюзированной артерии следует более широко использовать в диагностике нагрузочную сцинтиграфию миокарда и/или нагрузочную эхокардиографию. Вместе с тем, мы считаем, что даже в тех случаях, когда в бассейне окклюзированной коронарной артерии имеется рубец, однако диаметр и протяженность сосуда большие, следует стремиться к восстановлению антеградного кровотока в нем, с целью иметь артерию-донора при прогрессировании стенозирующе-окклюзирующих процессов в других коронарных артериях.

Литература

1. P.A. Sirnes, Y. Myrend and S.Golf Improvement in left ventricular ejection fraction and wall motion after successful recanalization of chronic coronary occlusions. *Europ.Heart J.*, 1998, 19, 273 — 281
2. P.A. Sirnes, Y. Myrend . S.Golf et al. Stenting in chronic coronary occlusions (SICCO): A randomized, controlled trial of adding stent implantation after successful angioplasty. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1996, 28, 1441 — 51.
3. Danchin N., Angio M., Cador R. et al. Effect of late percutaneous angioplastic recanalization of total coronary artery occlusion on left ventricular remodeling, ejection fraction and regional wall motion. *Am. J. Cardiol.*, 1996, 78, 729 — 35
4. Melchior J.P., Doriot P.A., Chatelain P. et al. Improvement of left ventricular contraction and relaxation synchronism after recanalization of chronic total occlusions by angioplasty. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1987, 28, 763 -8.
5. Rahimtoola S.H. Chronic myocardial hibernation. *Circulation*, 1994, 89, 1907 — 8
6. Braunwald E. The open — artery theory is alive and well — again. *N. Engl. J. Med.*, 1993, 329, 1650 — 2.
7. Braunwald E., Kim C.B Potential benefits of late reperfusion of infarcted myocardium. The open artery hypothesis. *Circulation*, 1993, 88, 2426 — 36
8. Engelstein E., Terres W., Hofmann D. et al. Improvement of global and regional left ventricular function after angioplasty for chronic coronary occlusions. *Cathet.Cardiovasc. Interv.*, 2003, 60, 4, 491-495
9. Schacherer C., Klepzig H., Heck C. et al. Improvement in myocardial function and perfusion after recanalizing a chronic coronary artery occlusions. *Z.Kardiol.*, 1993, 82,531 -7.
10. Puma J.A., Sketch M.H. et al. Percutaneous revascularization of chronic total occlusion. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1995, 26, 1 — 11
11. Miketic S., Carlsson J., Tebbe U. Improvement of global and regional left ventricular function by percutaneous transluminal coronary angioplasty after myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1995, 25, 843 — 7
12. Pizzetti G. et al. Coronary recanalization by elective angioplasty prevents ventricular dilation after myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1996, 28, 837 — 45.
13. Juilliere Y. et al. Evolution of myocardial ischemia and left ventricular fraction in patients with angina pectoris without myocardial infarction and total occlusion of the left anterior descending coronary artery and collaterals from other coronary arteries. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1991, 68, 7 — 12.
14. Marber M.S., Brown D.L., Kloner R.A. The open artery hypothesis: to open, or not to open, that is the question. *Eur. Heart J.*, 1996, 17, 505 — 9
15. Linderer T., Guhl B., Spielberg C. Effect on global and regional left ventricular function by percutaneous transluminal angioplasty in the chronic stage after myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1992, 69, 997 -1002.
16. Иоселиани Д.Г. Яницкая М.В. Кононов А.В. Захарова О.В. Лопотовский П.Ю. Опыт эндоваскулярного лечения ишемической болезни сердца у пациентов с хронически окклюзированными коронарными артериями. *Лечащий врач*, 2004, 2, 28 — 30.
17. Бабунашвили А.М. Дундуа Д.П. Карташов Д.С. Кавталадзе З.А. Реканализация хронических окклюзий коронарных артерий: непосредственные и отдаленные результаты. IV Ежегодная сессия НЦССХ им. Бакулева