

ДИНАМИКА ГЛОБАЛЬНОЙ И РЕГИОНАРНОЙ СОКРАТИМОСТИ ЛЖ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

А.Л. Титова, Е.И. Архипова, С.А. Сайганов

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Цель. Оценка сократительной функции миокарда левого желудочка после операции прямой реваскуляризации миокарда на работающем сердце и стандартной методике коронарного шунтирования с искусственным кровообращением.

Материалы и методы. Обследовано 111 пациентов, которые в зависимости от метода коронарного шунтирования были распределены в 2 группы: «on-pump» и «off-pump», и каждая из них на 2 подгруппы: с Q-инфарктом миокарда и без. Эхокардиографическая оценка функции левого желудочка выполнялась в течение месяца после операции.

Результаты. Индекс нарушения локальной сократимости в послеоперационном периоде у пациентов с Q-инфарктом миокарда в группах «on-pump» и «off-pump» снижался с $1,41 \pm 0,4$ до $1,37 \pm 0,4$ ($p < 0,05$) и с $1,45 \pm 0,21$ до $0,41 \pm 0,2$ ($p > 0,05$), соответственно. Достоверное увеличение фракции левого желудочка с $54,7 \pm 9,8$ до $57,0 \pm 7,9$ ($p < 0,05$) наблюдалось только в подгруппе с Q-инфарктом миокарда.

Заключение. Улучшение регионарной и глобальной сократимости миокарда левого желудочка в раннем послеоперационном периоде происходит у пациентов с Q-инфарктом миокарда после коронарного шунтирования с искусственным кровообращением.

Ключевые слова: реваскуляризация миокарда, фракция выброса, индекс нарушения локальной сократимости, ишемия миокарда.

Введение

Основным методом хирургического лечения атеросклеротического поражения коронарных артерий служат операции коронарного шунтирования. Во всем мире ежегодно выполняется до 850000 подобных оперативных вмешательств и среди них с каждым годом все больше проводится операций без использования искусственного кровообращения [1]. Несмотря на накопленный опыт этих операций, до сих пор сохраняются противоречия в подходах к выбору способа реваскуляризации. Важными критериями в определении целесообразности того или иного способа реваскуляризации могут быть динамика количественных показателей глобальной и локальной сократимости миокарда после восстановления коронарного кровотока [2].

Целью нашего исследования явилась оценка динамики глобальной и локальной сократимости ЛЖ в раннем послеоперационном периоде после аортокоронарного шунтирования.

Материалы и методы

Обследовано 111 пациентов ИБС, которым в период с 2011 по 2014 гг. в СЗГМУ им. И.И. Мечникова было выполнено коронарное шунтирование. Все пациенты имели показания для операции реваскуляризации на открытом

сердце. В первую группу вошли 63 человека со средним возрастом $62,2 \pm 7,9$ года, прооперированных на работающем сердце («off-pump»). Вторую составили 48 больных (средний возраст $64,8 \pm 7,7$ года), у которых оперативное лечение проводили в условиях искусственного кровообращения («on-pump»). В обеих группах преобладали пациенты мужского пола. Достоверно по полу и возрасту группы между собой не отличались ($p > 0,05$). Как видно из таблицы 1, по клинико-anamnestическим данным пациенты обеих групп также были сопоставимы.

Таблица 1

Общая характеристика обследованных больных ИБС

Показатели	Группа «off-pump» (n=63)	Группа «on-pump» (n=48)
Постинфарктный кардиосклероз	35 (55,56 %)	24 (50%)
Стенокардия напряжения, ФК		
I	1 (1,58%)	0
II	27 (42,9%)	15 (31,2%)
III	25 (39,7%)	26 (54,2%)
IV	4 (6,3%)	7 (14,6%)

Окончание таблицы 1

Показатели	Группа «off-pump» (n=63)	Группа «on-pump» (n=48)
Безболевая ишемия	6 (9,5%)	0
Наличие инфаркта миокарда в анамнезе		
Один	39 (61,9%)	25(52,1%)
Два	11 (17,5%)	9 (18,7%)
Три	2 (3,2%)	1(2,1%)
Сердечная недостаточность, ФК (NYHA)		
1	4 (6,4%)	1 (2,08%)
2	50 (79,4%)	44 (91,7%)
3	9 (14,3%)	3(6,3%)

Достоверных различий по количеству и локализации инфаркта миокарда (ИМ), функциональным классам (ФК) стенокардии и сердечной недостаточности установлено не было. Клиническая картина ИБС до поступления в стационар чаще всего была представлена приступами стенокардии напряжения III ФК (в 1 группе – 39,7%, во 2-й группе – 54,2 %) и II ФК (в 1 группе – 42,9%, во второй – 31,2%) (по классификации Канадского общества кардиологов – CCS). Из сопутствующей патологии с высокой частотой встречалась артериальная гипертензия: 92,06% случаев в первой и 95,8% – во второй группах. При анализе факторов риска развития ИБС выявлено, что с равной частотой встречались и сахарный диабет 30,2% и 31,2%, курение 63,8% и 47,9%, соответственно, ($p>0,05$). По наличию хронических неспецифических заболеваний легких, мультифокального атеросклероза, хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта группы достоверно не различались.

При эхокардиографическом исследовании (ЭхоКГ) для анализа состояния миокарда, оценки систолической функции сердца определяли стандартные показатели: конечный диастолический объем (КДО), конечный систолический объем (КСО), рассчитывали фракцию выброса (ФВ), митрально-септальную сепарацию (EPSS), индекс нарушения локальной сократимости (ИНЛС) и наличие зон нарушения кинетики стенок ЛЖ. Объемы и фракцию выброса ЛЖ рассчитывали по модифицированному методу Симпсона (суммация дисков). Регионарная сократимость оценивалась по 16-сегментарной модели, рекомендованной Американской ассоциацией эхокардиографии (ASE).

Результаты

По ЭхоКГ-данным перед оперативным лечением пациенты обеих групп значимо не отличались (табл. 2). Средняя ФВ ЛЖ у больных, вошедших в 1-ю группу, была $58,1\pm 8,4\%$, во 2-й группе пациенты имели среднюю ФВ ЛЖ $60,8\pm 9,4\%$, $p>0,05$. Различие между группами по объемным показателям ЛЖ также было не достоверным (см. табл. 2).

Таблица 2

Предоперационные эхокардиографические показатели в группах сравнения (n=111)

Показатель	Группа «off-pump» (n=63)	Группа «on-pump» (n=48)	p
КДО ЛЖ, мл	$115,4\pm 32,3$	$103,9\pm 31,3$	$>0,05$
КСО ЛЖ, мл	$48,6\pm 23,8$	$42,1\pm 23,6$	$>0,05$
ФВ ЛЖ, %	$58,1\pm 8,4$	$60,8\pm 9,4$	$>0,05$
ИНЛС, баллы	$1,25\pm 0,3$	$1,21\pm 0,3$	$>0,05$

Примечание: $p<0,05$ – различия достоверны.

Исходно нарушение регионарной сократимости в группах существенно не различалось. Даже через месяц наблюдения вне зависимости от применяемой методики коронарного шунтирования не наблюдалось достоверного улучшения ИНЛС. В группе на работающем сердце уменьшение этого показателя произошло с $1,25\pm 0,3$ до $1,24\pm 0,3$, а в группе с ИК – $1,21\pm 0,3$ до $1,19\pm 0,3$, $p>0,05$.

У больных с перенесенным ИМ с зубцом Q нарушения локальной сократимости левого желудочка в виде зон гипо- и акинезии более чем в 2-х сегментах ЛЖ сопровождалась умеренным ухудшением его глобальной сократимости со снижением фракции выброса до $50,5\pm 8,78\%$, повышением КДО до $135,91\pm 29,8$ мл и КСО до $66,79\pm 22,6$ мл.

В ходе исследования было выявлено, что изменения локальной сократимости ЛЖ в раннем послеоперационном периоде наблюдаются преимущественно у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом – в 27,9%, по сравнению с пациентами без ИМ – в 9,9%, $\chi^2=11,7$; $p<0,01$ (табл. 3).

Появление в раннем послеоперационном периоде дополнительных зон нарушения кинетики миокарда в виде гипокинезии сопровождалось достоверным повышением ИНЛС с $1,27\pm 0,4$ до $1,4\pm 0,4$ балла ($p<0,05$), однако, без существенного снижения ФВ ($58,0\pm 10,9$ и $56,7\pm 10,8\%$ соответственно; $p>0,05$). Новые участки нарушения регионарной сократимости встречались в 2 раза чаще в группе «on-pump», чем в группе «off-pump», 14

Динамика ИНЛС у пациентов в зависимости от наличия инфаркта миокарда

Сроки	С Q-ИМ		Без ИМ и не Q-ИМ	
	Группа «off-pump» (n=35)	Группа «on-pump» (n=24)	Группа «off-pump» (n=28)	Группа «on-pump» (n=23)
До операции	1,45±0,2	1,41±0,4	1,0	1,0
Через 3 дня	1,46±0,2	1,45±0,4*	1,04±0,1	1,04±0,1*
Через 2 недели	1,43±0,3	1,38±0,4*	1,04±0,1	1,03±0,1*
Через 1 месяц	1,41±0,2	1,37±0,4*	1,03±0,1	1,01±0,1

Примечание: * $p < 0,05$ достоверная разница по сравнению со значениями до операции.

(29,17%) против 8 (12,7%); $\chi^2=5,7$; $p < 0,05$. Вероятно, исключение ИК уменьшает вероятность реперфузионного повреждения миокарда [1]. При этом более подвержены явлениям стэннинга были пациенты с постинфарктным кардиосклерозом – 14 (23,7%), без ИМ – 3 (5,7%); $\chi^2=5,5$; $p < 0,05$. К первому месяцу после оперативного вмешательства отмечено существенное улучшение регионарной сократимости (уменьшение зон асинергии) в виде перехода гипокинеза части сегментов ЛЖ в нормокинез (18 пациентов) в обеих группах сравнения. Однако достоверное улучшение регионарной сократимости миокарда ЛЖ по сравнению с данными до оперативного лечения продемонстрировали пациенты с Q-ИМ в анамнезе после операции в условиях искусственного кровообращения. ИНЛС в данной подгруппе снижался с $1,41 \pm 0,4$ до $1,37 \pm 0,4$; $p < 0,05$. Данная тенденция, вероятно, объясняется частичным восстановлением перфузии жизнеспособного исходно гибернированного миокарда и исчезновением стэннинга, присутствовавшего в раннем послеоперационном периоде [3].

Как видно из рисунка 1, после выполнения АКШ на работающем сердце происходило более раннее и значительное увеличение показателей сократительной способности миокарда ЛЖ по сравнению с пациентами, прооперированными в условиях ИК. К первому месяцу наблюдения замечено увеличение ФВ ЛЖ у 43 человек (68,2%) в первой группе и у 27 (56,2%) во второй. Снижение ФВ наоборот преобладало у пациентов группы с ИК 19 (39,6%) против 15 (23,8%) в группе без ИК, что оказалось достоверно ниже ($p < 0,05$). Без изменений общая сократимость осталась у 5 (7,9%) пациентов группы «off-pump» и у 2 (4,1%) в группе «on-pump» ($p < 0,05$).

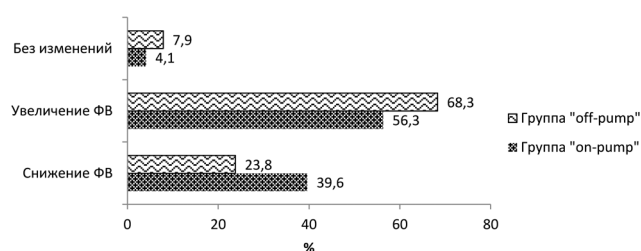


Рис. 1. Динамика фракции выброса до операции и через 1 месяц в группах сравнения

Данные, представленные в таблице 4, свидетельствуют о незначительных изменениях объемов полости ЛЖ после операции по сравнению с исходными значениями в обеих группах пациентов. В группе больных, прооперированных «on pump», фракция выброса ЛЖ, как и геометрические показатели, достоверно не претерпела существенных изменений. Однако, у больных первой группы, было установлено улучшение глобальной сократимости ЛЖ. После операции в условиях «off-pump» ФВ немного, но достоверно повышалась с $58,1 \pm 8,4$ до $60,4 \pm 8,3\%$, ($p < 0,05$). Кроме того, в послеоперационном периоде установлено уменьшение показателей КДО ЛЖ с $115,4 \pm 32,3$ до $105,2 \pm 27,2$ мл ($p < 0,05$). Положительная динамика наблюдалась и со стороны КСО. Показатель снижался с $48,6 \pm 22,1$ до $42,7 \pm 18,1$ ($p < 0,05$). Уменьшение конечного диастолического и систолического объемов в динамике после оперативного лечения в сравнении с исходными данными регистрировалась и в группе пациентов, прооперированных «on-pump», но была менее выраженной. Было установлено достоверное уменьшение КСО с $42,1 \pm 23,6$ мл до $38,6 \pm 22,5$ мл, ($p < 0,05$) к первому месяцу при уменьшении КДО с $103,9 \pm 31,4$ мл до $97,0 \pm 29,2$ мл ($p < 0,05$). Фракция выброса

при этом достоверно не возростала с $60,8 \pm 9,4\%$ до $61,9 \pm 8,2\%$ ($p > 0,05$).

Для сопоставления полученных результатов по динамике ИНЛС и ФВ мы оценили динамику ФВ у пациентов с наличием Q-ИМ в анамнезе и без.

Согласно полученным результатам, ФВ левого желудочка через 1 месяц достоверно выросла у больных, перенесших ИМ с зубцом Q, тогда как в группе пациентов без истории ИМ или с анамнезом ИМ без зубца Q, обозначилась лишь тенденция к увеличению ФВ. Анализ объемных показателей после коронарного шунтирования показал более выраженные изменения в группе больных также с постинфарктным кардиосклерозом (табл. 5). Приведенные данные позволяют предположить наличие большего количества зон гибернирующего миокарда у пациентов с Q-ИМ в анамнезе. Благодаря реваскуляризации эти участки восстанавливают свою кинетику, что обеспечило у больных данной подгруппы более выраженное улучшение сократительной функции ЛЖ.

Следует отметить, что нарушение локальной сократимости ЛЖ менее чем в 2-х сегментах не сопровождалось снижением ФВ, повышением КДО и КСО, что согласуется с литературными данными ряда авторов [4].

Ухудшение регионарной сократимости у пациентов с использованием ИК сразу после оперативного вмешательства, вероятно, связана с патогенетической ролью кислородных радикалов в дисфункции миокарда после глобальной ишемии в условиях кардиоплегической остановки сердца. Полноценное восстановление функции миокарда, спасенного реперфузией, может не наблюдаться в первые дни. Несколько дней и недель могут потребоваться до стабилизации сократимости [5]. В связи с этим, ряд авторов отдает предпочтение коронарному шунтированию на работающем сердце с целью меньшей вероятности послеоперационного стенирования миокарда [6]. Интересен тот факт, что согласно проведенному нами исследованию, достоверное улучшение локальной сократимости миокарда ЛЖ, несмотря на более выраженные явления стенинга в раннем послеоперационном периоде, было выявлено в группе «on-pump» у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом уже к первому месяцу наблюдения, что, вероятно, связано с полнотой реваскуляризации при использовании стандартной методики коронарного шунтирования [7-9].

Заключение

Положительная динамика структурно-функционального состояния сердца у больных ише-

Таблица 4

Динамика основных эхокардиографических показателей в группах сравнения (n=111)

Показатели	Группа «off-pump» (n=63)		Группа «on-pump» (n=48)	
	До операции	Через 1 мес	До операции	Через 1 мес
ФВ, %	58,1±8,4	60,4±8,3*	60,8±9,4	61,9±8,2
КДО ЛЖ, мл	115,4±32,3	105,2±27,2*	103,9±31,4	97,0±29,2*
КСО ЛЖ, мл	48,6±22,07	42,7±18,07*	42,1±23,7	38,6±22,5*

Примечание: $p < 0,05$, * – (p – уровень значимости по сравнению с исходным состоянием, дисперсионный анализ по Фридману)

Таблица 5

Динамика основных эхокардиографических показателей в зависимости от наличия инфаркта миокарда в анамнезе

Показатели	Q-ИМ (n=59)		Без ИМ и не Q-ИМ (n=52)	
	До операции	Через 1 мес	До операции	Через 1 мес
ФВ, %	54,7±9,8	57,0±7,9*	63,7±4,1	65,7±5,8
КДО, мл	122,6±33,9	111,3±29,9*	95,2±25,3	90,8±21,8*
КСО, мл	55,7±24,3	49,5±22,2*	34,2±17,8	31,2±11,8

Примечание: $p < 0,05$, * – (p – уровень значимости по сравнению с исходным состоянием, дисперсионный анализ по Фридману).

мической болезнью сердца после коронарного шунтирования происходят вне зависимости от наличия в анамнезе инфаркта миокарда, однако степень их выраженности различна у пациентов с Q-инфаркта миокарда и без него. При этом улучшение сегментарной и глобальной сократимости миокарда преобладает у пациентов с перенесенным Q-инфарктом миокарда, особенно при операциях с применением искусственного кровообращения.

Литература

1. Бокерия, Л.А. Сравнительная оценка результатов применения координационно-навигационной системы для определения качества коронарных анастомозов / Л.А. Бокерия, А.А. Магомедов, Д.Е. Мусин // *Анналы хирургии*. – 2012. – № 1. – С. 30.
2. Шахов, Б.Е. и др. Оценка степени реваскуляризации миокарда у больных с ишемической болезнью сердца / Б.Е. Шахов, Е.Б. Шахова, Е.Г. Шарабрин [и др.] // *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. – 2008. – № 16. – С. 31.
3. Бокерия, Л.А. Результаты операций реваскуляризации миокарда на работающем сердце и аортокоронарного шунтирования с искусственным кровообращением у больных с инфарктом миокарда / Л.А. Бокерия, Б.Г. Алекян,

Ю.И. Бузиашвили // *Клиническая физиология кровообращения*. – 2008. – № 1. – С. 16-23.

4. Честухин, В.В. Может ли фракция выброса быть мерой оценки эффективности реваскуляризации миокарда. / С.Г. Колчанова, А.М. Найдич и др. // *Журнал Сердечная Недостаточность*. – 2005. – № 2. – С. 62-65.

5. Бокерия, Л.А. Природа и клиническое значение «новых ишемических синдромов» / Л.А. Бокерия, И.Н. Чичерин // – М. НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2007. С. 302.

6. Mestres, C. Call for participation in the Fourteen Razi Research Festival on Medical Sciences // C. Mestres, A. Colli, J. Aramendi / *The Journal of Tehran university Heart Center* – 2008. – С. 128.

7. Ando, H. Effect of coronary bypass grafting onto the site of old myocardial infarction and the recovery of cardiac function / H. Ando [et al.] // *Vascular*. – 1998. – Т. 6. – № 5. – С. 511-519.

8. Darwazah, A.K. Myocardial revascularization using on-pump beating heart among patients with left ventricular dysfunction / A.K. Darwazah [et al.] // *J. Cardiothorac. Surg.* – 2010. – Vol. 10. – P. 109.

9. Hussain, R. Haemodynamic Stability During Off-Pump Coronary Bypass Grafting: Apical Suction Vs. Deep Pericardial Suture / R. Hussain, A. Mannan, S.Y. Ali // *World Applied Sci J.* – 2011. – Vol. 15, № 9. – P. 1206-10.

С.А. Сайганов

Тел.: +7 (812) 303-50-01

E-mail: Sergey.Sayganov@szgmu.ru

А.Л. Титова, Е.И. Архипова, С.А. Сайганов Динамика глобальной и регионарной сократимости ЛЖ у пациентов после аортокоронарного шунтирования // *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. – 2016. – Том 8, № 1. – С. 27–32.

DYNAMICS OF LEFT VENTRICLE THE GLOBAL AND SEGMENTAL CONTRACTILITY AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY

A.L. Titova, E.I. Archipova, S.A. Sayganov

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Aim. To assess the changes of the global and segmental contractility after direct myocardial revascularization on the beating heart and without cardiopulmonary bypass.

Material and methods. The study included 111 patients after coronary artery bypass surgery. Patients were randomized into 2 groups: «off-pump» and «on-pump», each of which were divided into subgroup: with Q-wave infarction and without. Echocardiographic assessment of LV function parameters was performed a month after surgery.

Results. Postoperative wall motion score indices in patients with Q-wave infarction of «on-pump» and «off-pump» groups were decrease from $1,41 \pm 0,4$ to $1,37 \pm 0,4$ ($p < 0,05$) and from $1,45 \pm 0,21$ to $0,41 \pm 0,2$ ($p > 0,05$), respectively. The left ventricle ejection fraction were increase from $54,7 \pm 9,8$ to $57,0 \pm 7,9$ ($p < 0,05$) only in Q-wave infarction subgroup.

Conclusion. The improvement of contractile function after revascularization come faster in patients with Q-wave infarction undergoing direct myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass.

Key words: myocardial revascularization, cardiopulmonary bypass, wall motion score index, myocardial ischemia.

Authors

S.A. Sayganov

Tel.: +7 (812) 303-50-01

E-mail: Sergey.Sayganov@szgmu.ru

A.L. Titova, E.I. Archipova, S.A. Sayganov Dynamics of left ventricle the global and segmental contractility after coronary artery bypass graft surgery // Herald of the Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov. – 2016. – Vol. 8, № 1 – P. 27–32.