

Оригинальные исследования

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С., Мусаев И.А.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА КОМБИНАЦИЕЙ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕТОДИКОЙ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОЙ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА

Клиника грудной и сердечно-сосудистой хирургии имени Святого Георгия ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 105203, Москва, Россия

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остается одной из основных причин заболеваемости, ранней инвалидизации и смертности взрослого населения, несмотря на значительные достижения в вопросах диагностики и коррекции нарушений коронарного кровотока. Совершенствование хирургических методов лечения и медикаментозной терапии в последние десятилетия позволило значительно снизить смертность и улучшить качество жизни пациентов с ИБС. Однако при всех настоящих достижениях существует довольно большая группа больных, для которых консервативные методы оказались безрезультативными, а хирургическая реваскуляризация в полном объеме технически невыполнима: диффузное поражение коронарных артерий, дистальная окклюзия, малый диаметр, а также пациенты с возвратной, прогрессирующей стенокардией, у которых повторная операция невозможна. Разработанная нами методика комбинированного лечения ИБС путем прямой реваскуляризации миокарда — коронарное шунтирование (КШ), дополненное методикой Юр.Леон III, — позволяет улучшить результаты в данной группе больных. **Цель.** Сравнение ближайших и отдаленных результатов изолированной прямой реваскуляризации миокарда с комбинированной операцией: коронарное шунтирование, дополненное субтотальной перикардэктомией с липокардиоэксцизией (Юр.Леон III). **Материал и методы.** В исследование включено 730 пациентов с диагнозом ИБС, стенокардия напряжения III, IV ФК, которым в НМХЦ им. Н.И. Пирогова проведена хирургическая реваскуляризация миокарда. Из них 445 мужчин (60,96%) и 285 (39,04%) женщин в возрасте от 50 до 73 лет. 580 пациентам выполнено КШ, 150 пациентам КШ дополнено методикой непрямого реваскуляризации миокарда Юр.Леон III (КШ + Юр.Леон III). Пациентам проводились синхро-ОФЭКТ, ЭхоКГ, КТ, оценка качества жизни с помощью опросника SF-36. **Результаты.** На интраоперационном этапе и в раннем послеоперационном периоде отсутствовали значимые различия по показателям осложнений между двумя группами ($p > 0,05$). Через 1 год после операции отмечены статистически значимые отличия фракции выброса (ФВ): $55,10 \pm 5,98\%$ (после КШ + Юр.Леон III), $50,07 \pm 6,54\%$ (после КШ) ($p < 0,05$); дефекта перфузии (restextent): $18,56 \pm 9,56\%$ (после КШ) и $8,38 \pm 5,79\%$ (после КШ + Юр.Леон III) ($p < 0,05$). Качество жизни: увеличение показателей PF, BP, RE на 39, 64 и 30 баллов после КШ + Юр.Леон III соответственно; на 30, 29 и 26 баллов после КШ ($p < 0,05$). **Заключение.** Коронарное шунтирование, дополненное методикой Юр.Леон III, является эффективным и безопасным методом хирургического лечения пациентов с ИБС, особенно с диффузным поражением коронарного русла, и позволяет обеспечить дополнительное кровоснабжение миокарда.

Ключевые слова: ИБС; неогенез; непрямо-реваскуляризация; коронарное шунтирование; Юр.Леон III.

Для цитирования: Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С., Мусаев И.А. Результаты хирургического лечения пациентов с ишемической болезнью сердца комбинацией коронарного шунтирования в сочетании с методикой экстракардиальной васкуляризации миокарда. *Клиническая медицина*. 2020;98(11–12):766–771.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2020-98-11-12-766-771>

Для корреспонденции: Зайниддинов Феруз Абдухакимович — канд. мед. наук, доцент кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии, кардиохирург отделения сердечно-сосудистой хирургии; e-mail: feruz73@gmail.com

Shevchenko Yu.L., Zainiddinov F.A., Borshchev G.G., Ulbashev D.S., Musaev I.A.

THE RESULTS OF COMPLEX SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

St. George Clinic of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pirogov National Medical and Surgical Center of the Ministry of Health of the Russia, 105203, Moscow, Russia

Coronary heart disease (CHD) remains one of the main causes of morbidity, early disability and mortality in the adult population, despite significant achievements in the diagnosis and correction of coronary blood flow disorders. An undoubted achievement at the present stage is the improvement of conservative and X-ray endovascular methods of treatment, but it has led to an increase in the number of patients with diffuse coronary disorders. We have developed a method of combined treatment of coronary heart disease through direct myocardial revascularization (CABG) in combination with the program YurLeon III, which allows to improve the results in this group of patients. **Aim.** To compare the immediate and end results of combined surgery (CABG + YurLeon III) with isolated direct myocardial revascularization. **Material and methods.** The study included 730 patients diagnosed with coronary heart disease, exertional angina pectoris (stages III, IV), who underwent surgical revascularization of the myocardium in Pirogov National Medical and Surgical Center, Russian Federation. There were 445 men (60.96%) and 285 (39.04%) women, aged 50 to 73. 580 patients underwent coronary bypass surgery (CABG). 150 patients underwent coronary bypass surgery supplemented with indirect revascularization of YurLeon III (CABG + YurLeon III). Patients underwent gated-SPECT, echocardiography, computer tomography, and quality of life evaluation with

the use of SF-36 questionnaire. **Results.** At the intraoperative stage in the early postoperative period, there were no significant differences in complication rates between two groups ($p > 0.05$). 1 year after surgery, statistically significant differences in EF were noted: $55.10 \pm 5.98\%$ (after CABG + YurLeon III), $50.07 \pm 6.54\%$ (after CABG) ($p < 0.05$); perfusion defect: $18.56 \pm 9.56\%$ (after CABG) and $8.38 \pm 5.79\%$ (after CABG + YurLeon III) ($p < 0.05$); quality of life: increased in PF, BP, and RE indicators — by 39, 64, and 30 points (after CABG + YurLeon III); by 30, 29, and 26 points (after CABG) ($p < 0.05$). **Conclusion.** Coronary bypass surgery, supplemented with YurLeon III, is an effective and safe method of surgical treatment of patients with coronary heart disease, especially with diffuse disorders of the coronary arteries. It allows to additionally supply myocardium with the blood.

Key words: ischemic heart disease; angiogenesis; indirect revascularization; coronary bypass surgery; YurLeon III.

For citation: Shevchenko Yu.L., Zainiddinov F.A., Borshchev G.G., Ulbashev D.S., Musaev I.A. The results of complex surgical treatment of patients with coronary heart disease. *Klinicheskaya meditsina*. 2020;98(11–12):766–771.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2020-98-11-12-766-771>

For correspondence: Feruz A. Zainiddinov — MD, PhD, Associate Professor of the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Cardiac surgeon of the Department of Cardiovascular Surgery; e-mail: ferzay73@gmail.com

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Information about authors

Shevchenko Yuriy L., <https://orcid.org/0000-0001-7473-7572>

Zainiddinov Feruz A., <https://orcid.org/0000-0002-4693-4074>

Borshchev Gleb G., <https://orcid.org/0000-0002-8332-7521>

Ulbashev Daniil S., <https://orcid.org/0000-0003-3288-8414>

Musaev Ikram A., <https://orcid.org/0000-0003-4800-3764>

Received 08.10.2020

Несмотря на современное развитие методов профилактики и лечения ишемической болезни сердца (ИБС), эта патология занимает главенствующее место среди причин заболеваемости и смертности [1–3]. Совершенствование медикаментозной терапии в последние десятилетия позволило значительно снизить смертность и улучшить качество жизни пациентов с ИБС. Ведущую роль в лечении этой патологии занимает хирургический метод. [1]. Однако при всех настоящих достижениях существует довольно большая группа больных, для которых консервативные методы оказались безрезультативными, а хирургическая реваскуляризация в полном объеме технически невыполнима: диффузное поражение коронарных артерий, дистальная окклюзия, малый диаметр, а также пациенты с возвратной, прогрессирующей стенокардией, у которых повторная операция невозможна [4–6].

Академиком Ю.Л. Шевченко в 2007 г. развиты ранее высказанные идеи непрямой реваскуляризации, предложена новаторская методика по стимуляции экстракардиального неангиогенеза — ЮрЛеон [1, 4–6]. Этот метод показал свою клиническую эффективность и безопасность в лечении больных ИБС с диффузным поражением коронарного русла [8, 9].

Существуют различные модификации данной методики: ЮрЛеон I, ЮрЛеон II. В 2017 г. разработана следующая модификация — ЮрЛеон III. Таким образом, проблема поиска новых современных методов лечения пациентов с диффузным поражением коронарного русла является актуальной на современном этапе развития медицины и представляет большую социальную значимость.

Материал и методы

В исследование включено 730 пациентов с диагнозом ИБС, стенокардия напряжения III, IV ФК, которым в НМХЦ им. Н.И. Пирогова проведена хирургическая ре-

васкуляризация миокарда. Из них 445 мужчин (60,96%) и 285 (39,04%) женщин, возраст от 50 до 73 лет. 580 пациентам выполнено коронарное шунтирование (КШ). 150 пациентам КШ дополнено методикой непрямой реваскуляризации миокарда ЮрЛеон III (КШ + ЮрЛеон III).

Методика ЮрЛеон III состоит из следующих этапов.

Проводится коронарное шунтирование. Перед окончанием операции выполняется механическая обработка эпикарда и перикарда с помощью стерильной абразивной перчатки (рис. 1, см. на 3-й странице обложки).

Наносятся поверхностные экскорации на эпикардальную и перикардальную поверхности с помощью скальпеля (рис. 2, см. на 3-й странице обложки).

Проводится частичная перикардэктомия над передней и боковой стенкой левого желудочка (рис. 3, см. на 3-й странице обложки).

Сердце окутывается перикардальным жиром (рис. 4, см. на 3-й странице обложки).

Устанавливается отдельный тонкий перикардальный дренаж, который подключается к стерильному резервуару, системе активной аспирации (рис. 5, см. на 3-й странице обложки).

На вторые сутки полученное дренажное отделяемое центрифугируется для отделения разрушившихся форменных элементов крови и их фрагментов [10].

После удаления установленных для контроля гемостаза дренажей вводится полученный раствор через заранее подготовленный дренаж с последующим удалением его и герметизацией дренажного отверстия (рис. 6, см. на 3-й странице обложки).

На дооперационном этапе проводилось клиническое обследование пациентов с анализом жалоб, анамнеза заболевания, объективных методов исследования, получено согласие на включение в исследование и обработку данных.

Синхро-ОФЭКТ выполнялось по полному стандартному клиническому протоколу. Использовался радиофармпрепарат (РФП) ^{99m}Tc -технетрил. Регистрацию скintiграфических изображений проводили на гибридной установке ОФЭКТ/КТ «Discovery NM CT 670». Проводилась синхронизация перфузионных изображений с ЭКГ по R-зубцу. При наличии противопоказаний к выполнению нагрузочных проб (фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) менее 35%, значимый стеноз ствола левой коронарной артерии или эквивалент стеноза и т.д.) синхро-ОФЭКТ до операции выполняли только в покое. По данным синхро-ОФЭКТ определялись следующие показатели: rest extent of defect (%) — размер дефекта, который выражается в процентах от площади полярной карты ЛЖ; severity of defect — тяжесть дефекта, выражающаяся в стандартных отклонениях от нормальных значений.

ЭхоКГ выполняли на аппарате «GeneralElectric-Vivid 7» с использованием трансторакальных датчиков. Исследование проводили до операции, ежедневно при нахождении больного в ОРИТ, 1 раз в 4 суток при пребывании пациента в отделении и перед выпиской. Учитывали следующие показатели: размер и объем левого предсердия (ЛП), размер правого желудочка (ПЖ). Состояние ЛЖ оценивали по КДО, КСО, УО, КДР, КСР, толщине межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки ЛЖ. Исследовали функцию клапанного аппарата сердца. Систолическую функцию ЛЖ измеряли по формуле Simpson.

Компьютерную томографию (КТ) органов грудной клетки выполняли в послеоперационном периоде с целью оценки расположения перикардального жира на поверхности сердца.

Для исследования качества жизни использовали опросник SF-36, состоящий из 36 пунктов. Количественно оценены следующие показатели (от 0 до 100): физическое функционирование (Physical Functioning — PF) — степень, в которой физическое состояние ограничивает выполнение физических нагрузок; ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning — RP) — влияние физического состояния на повседневную деятельность; боль (Bodily pain — BP) — оценивает интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью; общее состояние здоровья (General Health — GH) — оценка больным своего состояния здоровья в настоящий момент и перспектив лечения; жизненная активность (Vitality — VT) — оценивает самооценку пациентом своих сил и энергии; социальное

функционирование (Social Functioning — SF) — степень ограничения физическим или эмоциональным состоянием социальной активности; ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional — RE) — степень влияния эмоционального состояния на выполнение работы или другой деятельности; психическое здоровье (Mental Health — MH) — общий показатель настроения, наличия депрессии, тревоги или положительных эмоций. Шкалы группируются в два показателя: «физический компонент здоровья» и «психологический компонент здоровья». Исследование качества жизни проводили до операции и в отдаленном периоде при контрольном осмотре и обследовании. При невозможности контрольного осмотра после выписки анкетирование осуществляли по телефону.

Для статистического анализа полученных результатов использованы следующие методы: параметрический критерий Стьюдента (t-критерий), парный критерий Стьюдента, непараметрический критерий для зависимых выборок Уилкоксона, для независимых выборок — Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Показатели описательной статистики включали определение следующих величин: число наблюдений (n), среднее значение (M), стандартное отклонение (δ), количественные результаты записывались в виде $M \pm \delta$.

Результаты

На интраоперационном этапе, во время выполнения КШ, дополненного методикой ЮрЛеон III, не зарегистрировано ни одного случая осложнений, связанных с самой методикой. При сравнении группы пациентов после проведенного изолированного шунтирования коронарных артерий и группы КШ + ЮрЛеон III в раннем послеоперационном периоде (длительностью до 10 суток) отсутствовали значимые различия по показателям осложнений (геморрагическим, кардиальным, неврологическим, дыхательным) ($p > 0,05$, критерий Стьюдента).

Следующим этапом оценивалось изменение ФВ с течением времени у этих групп пациентов. В группе пациентов после КШ происходило увеличение ФВ после реваскуляризации: $49,75 \pm 10,01\%$ (до операции), $54,09 \pm 8,52\%$ (после операции) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона) (рис. 7).

У пациентов после КШ + ЮрЛеон III ФВ до 6 мес. изменялась подобно предыдущей группе с $47,54 \pm 10,12\%$ до $56,22 \pm 7,89\%$ после операции ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона) (рис. 8).

Таблица 1

Изменение дефекта перфузии с течением времени (%)

Группа	До операции	После операции	Через 6 месяцев	Через 1 год
КШ	$28,07 \pm 13,26^*$	$15,46 \pm 10,86^*$	$16,14 \pm 10,75$	$18,56 \pm 9,56$
КШ + ЮрЛеон III	$30,10 \pm 14,06^*$	$16,38 \pm 11,79^*$	$15,12 \pm 8,74$	$8,38 \pm 5,79^*$

Примечание. * статистически значимые различия согласно критерию Уилкоксона, при $p < 0,05$.

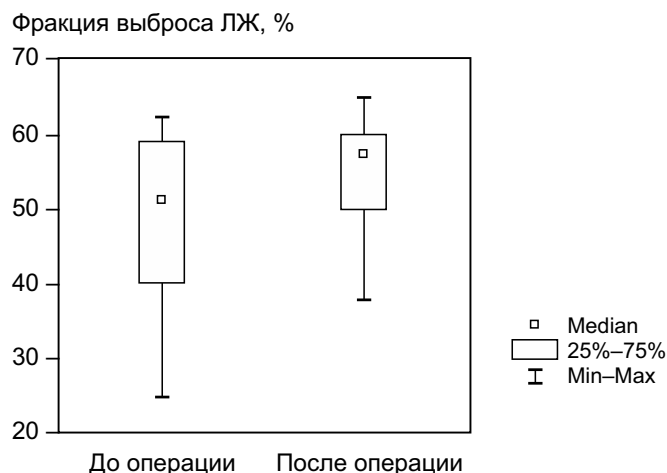


Рис. 7. Ящичные диаграммы, отражающие изменение ФВ у пациентов до и после КШ (статистически значимые различия согласно критерию Уилкоксона, при $p < 0,05$)

Изменения ФВ в ближайшее время после операции (до 6 мес.) в группах сравнения не имели различий. Однако через 1 год ФВ статистически значимо отличалась: $55,10 \pm 5,98\%$ (после КШ + ЮрЛеон III), $50,07 \pm 6,54\%$ (после КШ) ($p < 0,05$, критерий Манна–Уитни).

Подобная динамика отмечалась при оценке изменения дефекта перфузии после операции с помощью синхро-ОФЭКТ (табл. 1).

Дефект перфузии (rest extent) статистически значимо отличался в группах через 1 год после операции: $18,56 \pm 9,56\%$ (после КШ) и $8,38 \pm 5,79\%$ (после КШ + ЮрЛеон III) ($p < 0,05$, критерий Манна–Уитни) (рис. 9; 10, см. на 3-й странице обложки).

Интраоперационно после субтотальной перикардэктомии над левым желудочком перикардиальный жир фиксируется к сердцу для предотвращения его дислокации нитью Prolene 7-0. В послеоперационном периоде у пациентов с КШ + ЮрЛеон III выполняли компьютерную томографию органов грудной клетки: смещения фиксированного перикардиального жира обнаружено не было (рис. 11).

Оценка качества жизни с использованием опросника SF-36 проводилась в динамике: до операции, через 6 мес., через 12 мес.

Через 6 мес. во всех группах статистически значимо улучшился показатель качества жизни: RP (ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием) — средний прирост значения показателя через 6 мес. в группе пациентов после КШ составил 20, во второй группе (КШ + ЮрЛеон III) — 19,5 ($p < 0,05$, критерий Манна–Уитни), а также PF (физическое функционирование): КШ — 29, КШ + ЮрЛеон III — 30,5 ($p < 0,05$, критерий Манна–Уитни). До 6 мес. не получено существенных различий между сравниваемыми группами ($p > 0,05$, критерий Манна–Уитни). Показатели GH (общее состояние здоровья), MH (психическое здоровье), VT (жизненная активность), SF (социальное функционирование), RE (ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием), BP (показатель снижения



Рис. 8. Ящичные диаграммы, отражающие изменение ФВ у пациентов до и после КШ + ЮрЛеон III (статистически значимые различия согласно критерию Уилкоксона, при $p < 0,05$)

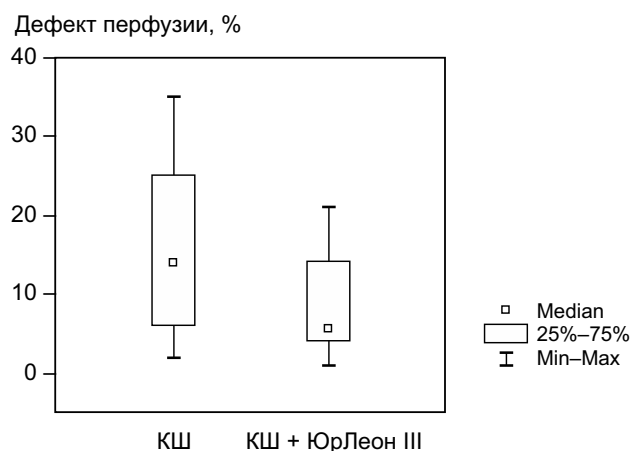


Рис. 9. Ящичные диаграммы, отражающие статистически значимые различия дефектов перфузии спустя 1 год после операции в группах исследуемых пациентов после КШ и КШ + ЮрЛеон III (статистически значимые различия согласно критерию Уилкоксона, при $p < 0,05$)

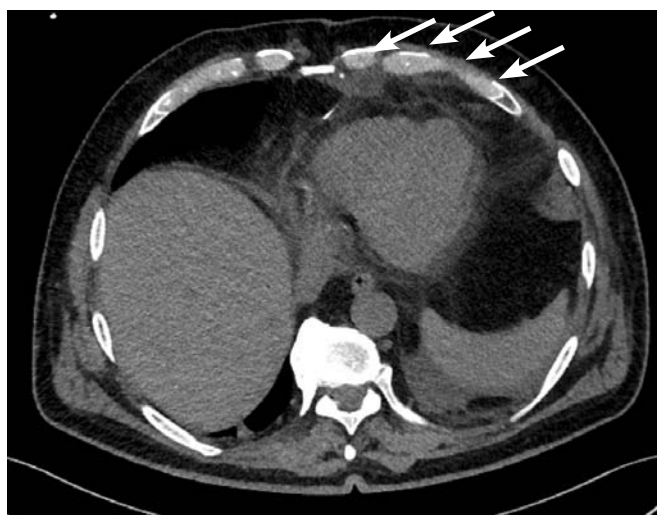


Рис. 11. Компьютерная томография органов грудной клетки пациента Р., 67 лет, после КШ + ЮрЛеон III, стрелками указан фиксированный на сердце перикардиальный жир

интенсивности боли) в абсолютном выражении увеличились в исследуемых группах через 6 мес. наблюдений. Улучшение происходило в основном за счет уменьшения болевой составляющей. Через 12 мес. наблюдений по сравнению с исходным состоянием улучшаются показатели качества жизни по всем группам, однако более существенная динамика отмечена в группе КШ + ЮрЛеон III: показатели PF, BP, RE на 39, 64 и 30 баллов ($p < 0,05$, критерий Манна–Уитни) соответственно. В группе пациентов после изолированного выполнения КШ отмечается незначительный рост этих показателей: 30, 29 и 26 баллов ($p < 0,05$, критерий Манна–Уитни) соответственно. Остальные показатели не претерпели значительных изменений по отношению к их росту в течение первого года.

Обсуждение

По сей день остается актуальным вопрос лечения больных ИБС с диффузным поражением коронарного русла. Существуют различные методы, позволяющие решить данную проблему: хирургические (трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация, введение интрамиокардиально стволовых клеток) и консервативные (ударно-волновая терапия). Дальнейшие поиски привели к разработке и развитию методик ЮрЛеон. В 2017 г. академиком Ю.Л. Шевченко разработана модификация ЮрЛеон III. В нашей статье освещены некоторые клинические аспекты лечения пациентов с диффузным поражением коронарного русла, которым КШ дополнено методикой ЮрЛеон III.

В послеоперационном периоде при оценке сократимости отмечается увеличение ФВ как сразу после операции, так и через 6 мес. в обеих группах пациентов (КШ и КШ + ЮрЛеон III). Значимые различия между двумя группами проявляются в отдаленном периоде. У пациентов с изолированным КШ отмечается незначительное снижение систолической функции миокарда с $54,09 \pm 8,52\%$ через 6 мес. до $50,07 \pm 6,54\%$ через 1 год. А в группе больных, которым выполнялось КШ + ЮрЛеон III, достоверного снижения ФВ не отмечалось (через 6 мес. — $56,22 \pm 7,89$, через 1 год — $55,10 \pm 5,98$). Увеличение сократительной способности миокарда в послеоперационном периоде и через 6 мес. после операции обусловлено прямым улучшением перфузии миокарда. Дальнейшее изменение ФВ после КШ + ЮрЛеон III обусловлено стимуляцией экстракардиального неоангиогенеза, что дает возможность дополнительному кровоснабжению участкам миокарда, где шунтирование венечного русла было невыполнимо по разным причинам (диффузное поражение коронарных артерий, дистальная их окклюзия, малый диаметр венечных сосудов).

Разнородность данных по восстановлению показателей перфузии миокарда позволяет говорить о зависимости его от метода коррекции коронарного кровообращения.

У пациентов после КШ улучшение показателя перфузии происходило сразу после операции, и положительная динамика отмечалась в течение 6 мес. Ранние послеоперационные изменения связаны с зоной шунтируемых

артерий. Изменения до 6 мес. происходили благодаря открытию ранее существовавших, но не функционирующих коллатералей. В дальнейшем существенной динамики в перфузии миокарда не отмечается.

Изменения перфузии миокарда у пациентов после КШ + ЮрЛеон III происходили как в ближайший послеоперационный, так и в отдаленный периоды, не прекращаясь и через 6 мес. после реваскуляризации. Это говорит о значимости не прямой реваскуляризации для дальнейшего восстановления миокарда, особенно при диффузном поражении коронарных артерий.

Улучшение качества жизни после операции происходило в обеих группах пациентов и существенной разницы между ними в раннем послеоперационном периоде не отмечалось. Однако в группе больных, перенесших КШ + ЮрЛеон III, через 1 год отмечается улучшение основных показателей качества жизни: физического, ролевого и социального функционирования. В группе больных, перенесших изолированное КШ, эти показатели изменились незначительно.

Конечно, нельзя исключить развитие неоангиогенеза у пациентов, перенесших изолированное КШ. У некоторых пациентов при повторных операциях отмечаются явные признаки экстракардиальной васкуляризации. Этому способствуют перикардотомия, манипуляции хирургов во время операции, воздействие на эпикард и перикард салфеток, тупферов и т.д., особенно у больных, перенесших раневые осложнения (медиастинит, остеомиелит). Однако именно процедура ЮрЛеон III целенаправленно способствует значительной стимуляции неоангиогенеза в послеоперационном периоде.

Заключение

Методика, включающая интраоперационное выполнение скарификации, десквамации эпикарда и перикарда, частичной перикардэктомии, липокардиопексии, не сопровождалась развитием кровотечений, гемодинамически значимых нарушений ритма сердца и проводимости, ишемических изменений и позволила улучшить результаты лечения в отдаленном периоде у пациентов с диффузным поражением коронарного русла. Стимуляция экстракардиального неоангиогенеза в отдаленные сроки увеличивает перфузию и сократимость миокарда, повышает качество жизни.

Коронарное шунтирование, дополненное методикой ЮрЛеон III, является эффективным и безопасным методом хирургического лечения пациентов с ИБС, особенно с диффузным поражением коронарного русла, и позволяет обеспечить дополнительное кровоснабжение миокарда в отдаленные сроки после операции. Полученные результаты позволяют продолжить нашу работу по разработке применения методики ЮрЛеон III с использованием миниинвазивных методов у больных ИБС, которым невозможно выполнить коронарное шунтирование.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Шевченко Ю.Л., Симоненко В.Б., Борщев Г.Г. Экстракардиальная реваскуляризация миокарда при диффузном поражении коронарного русла, как компонент комплексного лечения больных ИБС. *Клиническая медицина*. 2018;96(11):10–18. [Shevchenko Yu.L., Simonenko V.B., Borshchev G.G. Extracardial revascularization of the myocardium in diffuse lesions of the coronary bed, as a component of complex treatment of patients with coronary heart disease. *Klinicheskaya medicina. (Clinical medicine)*. 2018;96(11):10–18. (in Russian)]
2. Бокерия Л.А., Милюевская Е.Б., Скопин А.И. Сердечно-сосудистая хирургия. Искусственное кровообращение в Российской Федерации. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2019;61(4):255–264. [Bokeriya L.A., Milievskaya E.B., Skopin A.I. Cardiovascular surgery. Artificial blood circulation in the Russian Federation. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya. (Thoracic and cardiovascular surgery)*. 2019;61(4):255–264. (in Russian)]. DOI: 10.24022/0236-2791-2019-61-4-255-264
3. Бойцов С.А., Проваторов С.И. Сердечно-сосудистые заболевания в Российской Федерации: основные составляющие смертности и направления профилактики. *Вестник Росздравнадзора*. 2018;5:12–18. [Bojcov S.A., Provatorov S.I. Cardiovascular diseases in Russia Russian Federation: main components of mortality and directions of prevention. *Vestnik Roszdravnadzora (Bulletin Of Roszdravnadzor)*. 2018;5:12–18. (in Russian)]
4. Beck C.S. The development of a new blood supply to the heart by operation. *Ann. Surg. Nov.* 1935;102(5):801–13.
5. Beck C. Revascularization of the heart. *Ann. Surg.* 1948;4:854–864.
6. Мыш Г.Д., Непомнящих Л.М. Ишемия миокарда и реваскуляризация сердца. Новосибирск: Наука. 1980;292. [Mysh G.D., Nepomnyashchih L.M. Myocardial ischemia and revascularization of the heart. Novosibirsk: Nauka. 1980;292. (in Russian)]
7. Шевченко Ю.Л., Виллер А.Г. Экстракардиальная реваскуляризация у больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования — существующий фактор кровоснабжения миокарда. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2007;2(2):9–14. [Shevchenko Yu.L., Viller A.G. Extracardial revascularization in patients with coronary heart disease after coronary bypass surgery is an existing factor of myocardial blood supply. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova (Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center)*. 2007;2(2):9–14. (in Russian)]
8. Шевченко Ю.Л., Виллер А.Г., Борщев Г.Г., Литвинов А.А. Роль экстра- и интракардиального коллатерального кровообращения у пациентов с хронической формой ИБС. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2018;13(4):10–18. [Shevchenko Yu.L., Viller A.G., Borshchev G.G., Litvinov A.A. The role of extra- and intracardial collateral circulation in patients with chronic form of IHD. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova. (Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center)*. 2018;13(4):10–18. (in Russian)]. DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.77.39.002
9. Борщев Г.Г. Экстравазальная реваскуляризация миокарда в комплексном лечении пациентов с ИБС: исторические предпосылки и современные реалии. *Медицинский вестник Юга России*. 2015;2:4–8. [Borshchev G.G. Extravascular myocardial revascularization in complex treatment of patients with coronary artery disease: historical background and current realities. *Medicinskij vestnik Yuga Rossii. (Medical Bulletin of the South of Russia.)* 2015;2:4–8. (in Russian)]. DOI: 10.21886/2219-8075-2015-2-4-8
10. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Фомина В.С., Ким К.Ф. Исследование фактора роста эндотелия сосудов у пациентов с ИБС, которым выполняется операция коронарного шунтирования. *Гены и клетки*. 2019;9(1):10–18. [Shevchenko Yu.L., Borshchev G.G., Fomina V.S., Kim K.F. Investigation of vascular endothelial growth factor in patients with coronary heart disease undergoing coronary bypass surgery. *Geny i kletki. (Genes and cells)*. 2019;9(1):10–18. (in Russian)]. DOI:10.23868/201903009

Поступила 08.10.2020