

УДК 616.127-004- 089

## Экстренная хирургическая коронарная реваскуляризация у пациентов с острым инфарктом миокарда

Бицадзе А. Г., Ротарь М. Ф., Тодуров Б. М.

ГУ «Институт сердца МЗ Украины» (Киев)

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) – наиболее частая причина смерти во всем мире. Острый инфаркт миокарда (ОИМ) – грознее осложнение ИБС, вследствие чего возникает острая или прогрессирующая сердечная недостаточность, тяжелые нарушения ритма. Самой частой и непосредственной причиной смерти пациентов с ОИМ является фибрилляция желудочков.

В последние годы оптимизация периоперационного ведения, включая защиту миокарда, привела к приемлемым результатам при экстренной хирургической реваскуляризации миокарда даже у пациентов с кардиогенным шоком. Сегодня экстренное коронарное шунтирование (КШ) больше не рассматривается только как операция отчаяния.

**Цель** – оценка непосредственных результатов экстренной реваскуляризации миокарда у пациентов с ОИМ.

**Материалы и методы.** В период с января 2011 по август 2016 г. в ГУ «Институт сердца МОЗ Украины» были экстренно прооперированы 187 пациентов с острым инфарктом миокарда: 42 (22,5%) – без элевации ST-сегмента (NSTEMI), 145 (77,5%) – с элевацией ST-сегмента (STEMI). Во всех случаях значения тропонина I были положительные. У всех больных выполнено экстренное коронарное шунтирование в пределах 6 часов после проведения коронарографии.

У подавляющего большинства пациентов (155/83%) коронарное шунтирование выполняли, используя некардиоплегическую методику, то есть искусственную фибрилляцию сердца с интермитирующим пережатием аорты и умеренной гипотермией ( $28,5 \pm 0,5$  °C). У 32 (17%) больных КШ было выполнено на работающем сердце. Комбинацию левой внутренней грудной артерии и венозных шунтов для реваскуляризации использовали только у гемодинамически стабильных больных (29/15,6%).

**Результаты.** В большинстве случаев для КШ нами использовались венозные графты. У 32 пациентов со стабильной гемодинамикой переднюю межжелудочковую артерию шунтировали при помощи левой внутренней грудной артерии. У 103 (55%) больных при наложении дистальных анастомозов применили интракоронарные шунты. Полная реваскуляризация (шунтированы не менее трех артерий) достигнута у 152 (81,2%) пациентов. У 32 (17,1%) больных на дооперационном этапе имплантированы стенты в инфаркт-зависимую артерию, но в связи с неэффективностью данной процедуры больные были прооперированы. Общее количество шунтов на одного пациента составило  $2,7 \pm 0,4$ . Средняя продолжительность искус-

ственного кровообращения —  $61 \pm 2,6$  мин. Госпитальная летальность в представленной группе пациентов составила 12,2% (умерло 23 больных, все с элевацией ST-сегмента).

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, острый инфаркт миокарда, экстренное коронарное шунтирование.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) — наиболее частая причина смерти во всем мире. Острый инфаркт миокарда (ОИМ) — грознее осложнение ИБС, вследствие чего возникает острая или прогрессирующая сердечная недостаточность или тяжелые нарушения ритма. Самой частой и непосредственной причиной смерти пациентов с ОИМ является фибрилляция желудочков [1].

Ишемическая болезнь сердца — патологическое состояние, характеризующееся абсолютным или относительным нарушением кровоснабжения миокарда вследствие стенозирующего, чаще атеросклеротического, поражения коронарных артерий.

В настоящее время существуют два основных лечебных подхода в зависимости от продолжительности симптомов ОИМ [2]:

- 2–3 часа и менее — введение тромболитиков и транспортировка пациента. В случае стабилизации состояния больного и адекватной реперфузии рекомендовано проведение коронарографии в течение 1–2 суток. Если реперфузия не состоялась, необходимо выполнить стентирование инфаркт-зависимой артерии;
- свыше 3-х часов — транспортировка пациента, симптоматическая терапия; тромболитическая не показана, поскольку в данном случае время уже не критично, а жизненно необходимо открыть окклюзированную артерию и провести ее стентирование.

Несомненно, инвазивная стратегия лечения ОИМ эффективнее, чем неинвазивная. Как следствие, коронарографии выполняются у все большего количества больных с ОИМ, и, соответственно, возрастает доля пациентов, у которых по той или иной причине невозможно проведение стентирования.

Однако в последние годы оптимизация периоперационного ведения, включая защиту миокарда, привела к приемлемым результатам при экстренной хирургической реваскуляризации миокарда даже у пациентов с кардиогенным шоком [3]. Сегодня экстренное коронарное шунтирование (КШ) больше не рассматривается только как операция отчаяния. Таким образом, актуальным является исследование результатов экстренной реваскуляризации миокарда у пациентов с ОИМ, которые ранее считались некурабельными или в случаях, когда интервенционные кардиологи бессильны помочь подобным больным.

**Цель** — оценка непосредственных результатов экстренной реваскуляризации миокарда у пациентов с ОИМ.

**Материалы и методы.** В период с января 2011 по август 2016 г. в ГУ «Институт сердца МОЗ Украины» были

экстренно прооперированы 187 пациентов с острым инфарктом миокарда: 42 (22,5%) — без элевации ST-сегмента (NSTEMI), 145 (77,5%) — с элевацией ST-сегмента (STEMI). Во всех случаях значения тропонина I были положительными. У всех больных выполнено экстренное коронарное шунтирование в пределах 6 часов после проведения коронарографии. Соотношение мужчин и женщин составило 126 (67,4%) и 61 (32,6%) соответственно. Средний возраст пациентов —  $62 \pm 12,5$  года. В анализируемой группе пациентов трехсосудистое поражение коронарных сосудов было выявлено в 168 (88,8%) случаях, обструкция основного ствола левой коронарной артерии (ОСЛКА) — у 129 (69%) больных, изолированное поражение ОСЛКА — у 13 (7%), кардиогенный шок — у 32 (17,1%) пациентов, до- и послеоперационную внутриаортальную баллонную контрпульсацию применили у 64 (34,2%) больных. Средняя фракция выброса (ФВ) левого желудочка составила 35% и выше у 121 (65%) пациентов, менее 35% — у 52 (28,2%), ниже 25% — у 13 (7%).

У подавляющего большинства пациентов (155/83%) коронарное шунтирование выполняли, используя некардиолегическую методику, то есть искусственную фибрилляцию сердца с интермитирующим пережатием аорты и умеренной гипотермией ( $28,5 \pm 0,5$  °C). У 32 (17%) больных КШ было выполнено на работающем сердце. Комбинацию левой внутренней грудной артерии и венозных шунтов для реваскуляризации использовали только у гемодинамически стабильных больных (29/15,6%).

В послеоперационном периоде проводили седацию пациентов до момента гемодинамической стабилизации. Внутриаортальный баллонный контрпульсатор не являлся противопоказанием к экстубации больного. Переливание эритроцитарной массы и плазмы, применение гемостатиков базировалось на количестве послеоперационной кровопотери и лабораторных показателях, так же, как и использование антикоагулянтной терапии. Гепарин и аспирин с целью антикоагуляции применяли на протяжении первых послеоперационных дней. В дальнейшем использовали двойную антиагрегантную терапию (клопидогрель, аспирин в стандартных дозировках) согласно общепринятым рекомендациям [4].

**Результаты.** В большинстве случаев для КШ нами использовались венозные графты. У 32 пациентов со стабильной гемодинамикой переднюю межжелудочковую артерию шунтировали при помощи левой внутренней грудной артерии. У 103 (55%) больных

при наложенні дистальних анастомозов применили интракоронарные шунты. Полная реваскуляризация (шунтированы не менее трех артерий) достигнута у 152 (81,2%) пациентов. У 32 (17,1%) больных на дооперационном этапе имплантированы стенты в инфаркт-зависимую артерию, но в связи с неэффективностью данной процедуры больные были прооперированы. Общее количество шунтов на одного пациента составило  $2,7 \pm 0,4$ . Средняя продолжительность искусственного кровообращения –  $61 \pm 2,6$  мин. Госпитальная летальность в представленной группе пациентов была 12,2% (умерло 23 больных, все с элевацией ST-сегмента).

Большинство пациентов (80%) в послеоперационном периоде нуждались в инотропной поддержке более двух суток. Продолжительность внутриаортальной баллонной контрпульсации зависела от уровня доз инотропной поддержки и динамики снижения сердечных маркеров и, соответственно, темпа восстановления сократительной функции миокарда. Суправентрикулярные аритмии, потребовавшие интенсивного медикаментозного лечения или даже деполяризации, наблюдались у 21 (11,3%) пациента. Преходящая полная атриовентрикулярная блокада отмечена у 5 (2,8%). Острая почечная недостаточность, потребовавшая проведения сеансов гемодиализа (от 1 до 3), была у 10 (5,7%) больных. Энцефалопатии ( $n=5$ ) или ишемический инсульт ( $n=2$ ) отмечены как серьезные осложнения. В значительной мере это можно объяснить тем фактом, что в связи с временным лимитом у данной категории больных ни в одном случае до операции не проводилась ангиография сонных артерий, что является рутинным исследованием у плановых пациентов. Данные о госпитальной летальности и осложнениях раннего послеоперационного периода представлены в табл. 1.

**Обсуждение.** В последние годы хирургическая тактика лечения пациентов с ОИМ в корне поменялась, поскольку в снижении летальности при выполнении экстренного КШ достигнут значительный прогресс [5]. По данным разных авторов, сегодня летальность при хирургическом лечении больных с острым инфарктом миокарда составляет в ведущих кардиохирургических центрах от 6 до 12% [3, 6, 7]. В то же время летальность в группе пациентов с элевацией сегмента ST остается весьма значительной (15–20%), особенно если сравнивать с группой больных с ОИМ без элевации ST (2–10%), что вполне сопоставимо с общей летальностью при плановом КШ (2,9%) в ведущих клиниках Европы [3, 6, 8, 9].

Alexiou K. и соавт. [6] представили отличные результаты экстренного хирургического лечения у пациентов с ОИМ, летальность была одинаковой и составила менее 10% у пациентов как с элевацией сегмента ST, так и без подъема ST. Исходя из полученных резуль-

Таблица 1

*Осложнения послеоперационного периода и летальность*

Осложнения	Кол-во пациентов (%)	С элевацией ST	Без элевации ST
Инотропная поддержка 48 часов	149 (79,6%)	138	11
ВАБ контрпульсация	64 (34,2%)	59	5
Почечная недостаточность	10 (5,4%)	10	-
Дыхательная недостаточность	13 (7,0%)	12	1
Реторакотомия	6 (3,2%)	4	2
Энцефалопатия	13 (7,0%)	11	2
Преходящий полный АВ-блок	6 (3,2%)	6	-
Суправентрикулярные аритмии	22 (11,7%)	14	8
Летальность	23 (12,2%)	23	-

татов, авторы рекомендуют немедленную хирургическую реваскуляризацию у пациентов с ОИМ, которым интервенционные кардиологи не в силах оказать адекватную помощь. Saceres M. и соавт. [5] акцентируют внимание на важности оптимального срока выполнения хирургической реваскуляризации у больных с ОИМ. По их мнению, отсроченное оперативное вмешательство, даже у гемодинамически стабильных пациентов с ОИМ, не является больше стандартом лечения. В исследовании Chiu F. и соавт. [10] представлены данные пациентов с ОИМ и кардиогенным шоком, у которых невозможно было выполнить ангиопластику или же она была неудачной. Летальность составила 40,9% у неоперированных больных и 20,5% у пациентов с экстренным КШ. В то же время Assmann A. и соавт. [7] в ретроспективном исследовании оценили экстренную реваскуляризацию как значимый фактор летальности и рекомендуют откладывать выполнение хирургического вмешательства у больных с ОИМ по крайней мере на 72 часа. Однако в данной работе не приведено количество пациентов, умерших в этом трехдневном интервале ожидания.

Согласно последним европейскими рекомендациям, проведение КШ является оптимальным спустя 3–7 дней после возникновения ОИМ [11]. Эти рекомендации базируются на ретроспективном исследовании. Но для пациентов с неэффективным интервенционным вмешательством или тромбозом и стойкой нестабильностью сердечной гемодинамики, все же показано неотложное КШ.

Методика проведения операции экстренной реваскуляризации является предметом оживленной дискуссии. Rastan A. и соавт. [12] рекомендуют выполнять КШ у пациентов с острым коронарным синдромом

или ОИМ на работающем сердце. Авторы продемонстрировали низкую частоту неполной реваскуляризации при операциях на работающем сердце и короткое время реперфузии в группе больных, где использовали пережатие аорты (в большинстве случаев использовали кристаллоидную кардиopleгию). Наш опыт проведения операций с использованием искусственной фибрилляции сердца с интермитирующим пережатием аорты и умеренной гипотермией ( $28,5 \pm 0,5$  °C) позволил достичь приемлемых непосредственных результатов КШ у пациентов с ОИМ, сопоставимых с данными, представленными ведущими кардиохирургическими центрами Европы (летальность составила 12,2%).

В нашем материале обращает на себя внимание достаточно низкое количество используемых артериальных шунтов (только у 29/15,6% больных). Это объясняется временным лимитирующим фактором, особенно у пациентов с кардиогенным шоком или с применением высоких доз симпатомиметиков, ввиду опасности спазма сосудов, возможного в послеоперационном периоде.

#### Выводы

1. Наш опыт продемонстрировал целесообразность и эффективность выполнения экстренной реваскуляризации миокарда у пациентов с ОИМ с нестабильной сердечной гемодинамикой или кардиогенным шоком в случаях, когда интервенционное вмешательство или тромболизис является безуспешным.
2. Методика проведения КШ с использованием искусственной фибрилляции сердца с интермитирующим пережатием аорты и умеренной гипотермией безопасна у пациентов с ОИМ и позволяет достичь удовлетворительного уровня летальности, сопоставимого с результатами ведущих кардиохирургических клиник.

#### Литература

1. Послеоперационное ведение пациента с острым инфарктом миокарда и рецидивирующей желудочковой тахикардией/фибрилляцией желудочков / Долгова И. А., Кузьмич И. Н., Шевченко В. А. и др. // Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. — 2012. — № 2. — С. 45–50.

2. Keeley E. C., Boura J. A., Grines C. L. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials // *Lancet*. — 2003. — Vol. 361. — P. 13–20.
3. Immediate surgical coronary revascularization in patients presenting with acute myocardial infarction / Khaladj N., Bobylev D., Peters S. et al. // *J Cardio-thorac Surg*. — 2013. — Vol. 8. — P. 167–175.
4. Guideline on antiplatelet and anticoagulation management in cardiac surgery / Dunning J., Versteegh M., Fabbri A. et al. // *Eur J Cardio-thorac Surg*. — 2008. — Vol. 34. — P. 73–92.
5. Caceres M., Weiman D. S. Optimal timing of coronary artery bypass grafting in acute myocardial infarction // *Ann Thorac Surg*. — 2013. — Vol. 95. — P. 365–372.
6. Coronary surgery for acute coronary syndrome: which determinants of outcome remain? / Alexiou K., Kappert U., Staroske A. et al. // *Clin Research Cardiol*. — 2008. — Vol. 97. — P. 601–8.
7. Appropriate timing of coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction / Assmann A., Boeken U., Akhyari P. et al. // *Thorac Cardiovasc Surg*. — 2012. — Vol. 60. — P. 446–451.
8. Cardiac surgery in Germany during 2011: a report on behalf of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery / Funkat A. K., Beckmann A., Lewandowski J. et al. // *Thorac Cardiovasc Surg*. — 2012. — Vol. 60. — P. 371–382.
9. Acute treatment of ST-segment-elevation myocardial infarction: is there a role for the cardiac surgeon? / Hagl C., Khaladj N., Peters S. et al. // *Ann Thorac Surg*. — 2009. — Vol. 88. — P. 1786–1792.
10. Coronary artery bypass graft surgery provides better survival in patients with acute coronary syndrome or ST-segment elevation myocardial infarction experiencing cardiogenic shock after percutaneous coronary intervention: a propensity score analysis / Chiu F. C., Chang S. N., Lin J. W. et al. // *J Thorac Cardiovasc Surg*. — 2009. — Vol. 138. — P. 1326–1330.
11. Guidelines on myocardial revascularization / Kohl P., Wijns W., Danchin N. et al. // *Eur J Cardio-thorac Surg*. — 2010. — Vol. 38 (Suppl). — P. 1–52.
12. Emergency coronary artery bypass graft surgery for acute coronary syndrome: beating heart versus conventional cardioplegic cardiac arrest strategies / Rastan A. J., Eckenstein J. I., Hentschel B. et al. // *Circulation*. — 2006. — Vol. 114. — P. 1477–1485.

## Emergencant surgical coronary revascularization in patients with acute myocardial infarction

Bitsadze A. G., Rotar M. F., Todurov B. M.

SE "Heart Institute" of Ministry of Health of Ukraine (Kiev)

**Abstract.** Coronary heart disease (IHD) is the most common cause of death worldwide. Acute myocardial infarction (AMI) is the most severe complication of IHD, which is result of acute or progressive heart failure or severe rhythm disorders. The most frequent and immediate cause of death of patients with MI is a ventricular fibrillation.

In recent years, optimization of perioperative management, including the myocardial protection, has led to acceptable results in emergency surgical myocardial revascularization, even in patients with cardiogenic shock. Today, emergency coronary artery bypass grafting (CABG) is no longer considered as an operation of desperation.

**Materials and methods.** Between January 2011 and August 2016, 187 patients with acute myocardial infarction (42 – 22.5%) without ST-segment elevation (NSTEMI), 145 (77.5%) with ST-segment elevation (STEMI) were urgently operated at the «Heart Institute» of the Ministry of Health of Ukraine. In all cases, the values of troponin I were positive, all patients underwent an emergency coronary bypass within 6 hours after coronary angiography.

In the prevailing majority of patients (155/83%), coronary bypass surgery was performed using a noncardioplegic technique, i.e., artificial heart fibrillation with intermittent aortic clamping and moderate hypothermia ( $28.5 \pm 0.5$  °C). In 32 (17%) patients, CABG was performed on a working heart. The combination of the left internal thoracic artery and venous shunts for revascularization was used only in hemodynamically stable patients (29/15.6%).

**Results.** In the most cases, we used venous grafts for CABG. In 32 patients with stable hemodynamics, the left anterior descending artery was bypassed by the left internal thoracic artery. In 103 (55%) patients, intracoronary shunts were used in the imposition of distal anastomoses. Complete revascularization (shunted at least 3 arteries) was achieved in 152 (81.2%) patients. In 32 (17.1%) patients, stents were implanted in the pre-operative stage in the infarct-dependent artery, but due to the ineffectiveness of this procedure, the patients were operated on. The total number of shunts per patient was  $2.7 \pm 0.4$ . The mean duration of the artificial circulation was  $61 \pm 2.6$  min. Hospital mortality in the presented group of patients was 12.2% (23 patients died, all with ST-segment elevation).

**Key words:** ischemic heart disease, acute myocardial infarction, emergency coronary bypass grafting.

## Невідкладна хірургічна коронарна реваскуляризація у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда

Біцадзе О. Г., Ротарь М. Ф., Тодуров Б. М.

ДУ «Інститут серця МОЗ України» (Київ)

Ішемічна хвороба серця – найбільш часта причина смерті в усьому світі. Гострий інфаркт міокарда – найважче ускладнення ІХС, наслідком чого є гостра або прогресуюча серцева недостатність, тяжкі порушення ритму. Найчастішою і безпосередньою причиною смерті пацієнтів з ГІМ є фібриляція шлуночків.

Останнім часом оптимізація передопераційного ведення, включаючи захист міокарда, привела до позитивних результатів при екстреній хірургічній реваскуляризації міокарда навіть у пацієнтів із кардіогенним шоком. Сьогодні екстрене коронарне шунтування більше не розглядається лише як операція відчаю.

**Мета** – оцінка безпосередніх результатів екстреної реваскуляризації міокарда у пацієнтів з ГІМ.

**Матеріали та методи.** У період із січня 2011 по серпень 2016 р. в ДУ «Інститут серця МОЗ України» було екстрено прооперовано 187 пацієнтів із гострим інфарктом міокарда: 42 (22,5%) – без елевації ST-сегмента (NSTEMI), 145 (77,5%) – з елевацією ST-сегмента (STEMI). У всіх випадках значення тропоніну I були позитивні. У всіх хворих виконано екстрене коронарне шунтування в межах 6 годин після проведення коронарографії.

У переважної більшості пацієнтів (155/83%) коронарне шунтування виконували, використовуючи некардіоплегічну методику, тобто штучну фібриляцію серця з інтермітуючим перетисканням аорти і помірною гіпотермією ( $28,5 \pm 0,5$  °C). У 32 (17%) хворих КШ було виконано на працюючому серці. Комбінацію лівої внутрішньої грудної артерії та венозних шунтів для реваскуляризації використовували тільки у гемодинамічно стабільних хворих (29/15,6%).

**Результати.** У більшості випадків для КШ нами використані венозні графти. У 32 пацієнтів зі стабільною гемодинамікою передню міжшлуночкову артерію шунтували за допомогою лівої внутрішньої грудної артерії. У 103 (55%) хворих при накладенні дистальних анастомозів застосували інтракоронарні шунти. Повна реваскуляризація (шунтування не менше трьох артерій) досягнута у 152 (81,2%) пацієнтів. У 32 (17,1%) хворих на передопераційному етапі імплантовані стенти в інфаркт-залежну артерію, проте з огляду на неефективність даної процедури хворі були прооперовані. Загальна кількість шунтів на одного пацієнта склала  $2,7 \pm 0,4$ . Середня тривалість штучного кровообігу становила  $61 \pm 2,6$  хв. Госпітальна летальність у представленій групі пацієнтів була 12,2% (померло 23 хворих, всі з елевацією ST-сегмента).

**Ключові слова:** ішемічна хвороба серця, гострий інфаркт міокарда, екстрене коронарне шунтування.