

Коронарное шунтирование и метаболический синдром

Ю.А. Шнейдер, К.В. Кузнецов, А.В. Красиков, И.В. Мартынов, Е.В. Климов

Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Росздрава

© Коллектив авторов, 2009

Резюме. Метаболический синдром — это грозное состояние, при котором происходят выраженные дистрофические изменения во многих органах и тканях. В этом состоянии атеросклеротический процесс протекает во много раз быстрее, что чаще всего приводит к поражению коронарных артерий и развитию ишемической болезни сердца. В статье рассмотрены основные моменты патогенеза, диагностики, операционного и послеоперационного лечения больных.

Ключевые слова: метаболический синдром, ишемическая болезнь сердца, хирургическое лечение.

Coronary artery bypass grafting and metabolic syndrome

Y.A. Schneider, C.V. Kouznetsov, A.V. Krasikov, I.V. Martinov, E.V. Klimov

Summary. The metabolic syndrome is a terrible condition in which dystrophic changes in different organs and tissues are expressed. In this condition atherosclerotic process proceeds many times faster, that leads more often to lesion of coronary arteries and ischemic heart disease. In given article the basic moments of pathogenesis, diagnostics, operative and postoperative treatments of patients with this pathology are described.

Key words: metabolic syndrome, ischemic heart disease, operative treatment.

Если рассматривать ишемическую болезнь сердца (ИБС) в варианте микроваскулярной стенокардии, встречаемость которой в настоящее время достигает 10–15%, характеризующейся отсутствием типичного атеросклеротического поражения крупных (эпикардиальных) коронарных артерий, наличием выраженных функциональных и морфологических расстройств дистально расположенных мелких коронарных артерий, патогенетически тесно связанных с синдромом «Х», то в данной ситуации операции реваскуляризации миокарда абсолютно не показаны. Сочетание артериальной гипертензии, гиперинсулинемии, инсулинорезистентности, дислипидемии и ожирения — состояние, при котором развитие атеросклеротического процесса протекает во много раз быстрее. Каждое из этих состояний, а также женский пол, является значимым независимым фактором риска в хирургическом лечении ИБС у этих пациентов [1].

ИБС на фоне метаболического синдрома (МС) чаще встречается у женщин, причем преимущественно в постменопаузальный период. Женский пол увеличивает риск операции в зависимости от возраста на 0,5–1,8% по шкале Euroscore. МС и атеросклероз приводит к поражению не только сосудистого русла, но и к глубоким дистрофическим изменениям буквально во всех органах и тканях. Коронарография выявляет у данных лиц массивное атеросклеротическое поражение коронарных артерий с множественными, гемодинамически значимыми, стенозами (рис. 1)

Поражение коронарных артерий является ведущей причиной смерти пациентов с МС. Вероятность летального исхода у таких больных в 3 раза выше, чем у пациентов без сопутствующей патологии [2]. У них возрастает частота инфаркта миокарда и сложнее его лечение [3]. 25% больных погибают в первый год после инфаркта миокарда. У пациентов с проявлениями МС отмечается большая площадь поражения при инфаркте, большая

частота возникновения сердечной недостаточности, шока, аритмий и повторного инфаркта, чем у пациентов без данной патологии [4]. Риск летального исхода при наличии нестабильной стенокардии составляет 8,6% в течение 3 месяцев и 16,7% в течение 1-го года против 2,5% и 8,6% у больных без этого заболевания [5]. Выполнение коронарного шунтирования у пациентов старше 65 лет с МС снижает риск летальности на 44% по исследованию CASS.

Операции на сердце у данной группы пациентов сопряжены с высоким риском интраоперационной и ранней послеоперационной летальности вследствие серьезных дистрофических изменений во многих органах и тканях и собственно в миокарде. Фактор проходимости дистального коронарного русла является решающим при определении противопоказаний к хирургическому лечению. При этом основными условиями возможности успешного выполнения операции являются проходимость коронарной артерии дистальнее участка обструкции и ее диаметр, который должен составлять не менее 1,5 мм [6]. В зависимости от характера поражения коронарного русла можно выделить две группы больных:

а) операбельные больные — с характерным для МС дистальным поражением коронарных артерий в сочетании с проксимальным стенозированием, когда можно улучшить васкуляризацию миокарда;

б) неоперабельные больные, у которых имеется лишь дистальное поражение и операция не принесет существенного улучшения.

Функциональное состояние миокарда левого желудочка также имеет решающее значение для определения противопоказаний к хирургическому лечению. Интегральным показателем, характеризующим сократительную функцию миокарда, является фракция изгнания (ФИ) левого желудочка. Увеличение конечного диастолического давления и конечного диастолического объема также

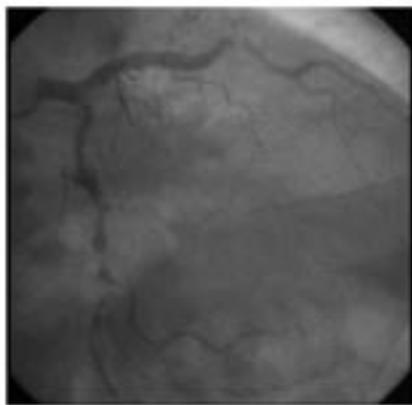


Рис. 1. Диффузное поражение коронарного русла с множественными гемодинамически значимыми стенозами коронарных артерий у больного с метаболическим синдромом

служат важными показателями снижения сократительной функции левого желудочка. Сниженная ФИ относится к плохим прогностическим признакам при естественном течении ИБС. Снижение ФИ может быть обусловлено закономерным проявлением ИБС вследствие постинфарктного или атеросклеротического кардиосклероза и глубоких дистрофических изменений кардиомиоцитов вследствие дисметаболических нарушений.

Общепризнано, что снижение ФИ ниже 40% резко увеличивает риск развития послеоперационной сердечной недостаточности и операционную летальность. Так показатель фракции выброса 30–50% повышает риск интраоперационной летальности по шкале EuroScore на 1%. Если ФИ левого желудочка снизилась до 30% риск увеличивается на 2,5–3,0%. Не всегда имеется связь между снижением сократительной способности миокарда левого желудочка и клиническими проявлениями сердечной недостаточности. Нередко у больных со сниженной фракцией выброса не отмечается сердечной недостаточности. Такая компенсация наблюдается в спокойном состоянии. При психоэмоциональном или физическом напряжении могут появляться признаки сердечной недостаточности. Такая скрытая сердечная недостаточность может быть выявлена в условиях физической нагрузки.

Показания к хирургическому лечению у больных без клинических проявлений поражения коронарных сосудов до настоящего времени дискуссионны. У этих больных коронарное шунтирование, несмотря на изменения в дистально расположенных участках коронарных артерий, может уменьшить функциональный класс стенокардии и улучшить качество жизни. Однако при проведении операции возникает ряд сложностей, требующих изменения оперативной техники.

Техника аортокоронарного шунтирования многообразна. Доступ к сердцу осуществляется с помощью продольной стернотомии. Для остановки кровотечения из губчатого вещества грудины применяется воск.

Параллельно с этапом стернотомии начинается выделение венозных и/или артериальных трансплантатов. В качестве венозного трансплантата служит большая подкожная вена, проксимальный конец которой отсекается на уровне верхней границы медиальной лодыжки. При

необходимости забирается участок большой подкожной вены и с другой нижней конечности. Венозный трансплантат полностью выделяется из окружающих тканей. У пациентов с избыточной массой тела забор венозного трансплантата сопровождается большей травмой. Забор венозного трансплантата на нижней конечности приводит к нарушению венозного оттока и развитию отеков, особенно при выраженной подкожной жировой клетчатке. Для уменьшения отека необходимо у всех больных проводить эластичное бинтование той конечности, откуда был осуществлен забор вены.

В качестве артериального трансплантата могут быть использованы несколько артерий, одна из них — лучевая артерия. Забор лучевой артерии проводят, как правило, с недоминирующей конечности. Перед операцией на конечности, откуда будет получен трансплантат, проводят пробу на проходимость локтевой артерии, которая вместе с межкостными артериями возьмет на себя функцию кровоснабжения кисти и предплечья. В процессе выделения артериальных и венозных трансплантатов отсекают и перевязывают все отходящие ветви сосудов. Артериальный трансплантат лучевой артерии выделяют в футляре вместе с сопутствующими венами. В лучевую артерию вводят теплый кровяной раствор папаверина для снятия рефлекторного спазма. Проксимальный конец лучевой артерии отсекают, прошивают и перевязывают только непосредственно перед пришиванием трансплантата к коронарному сосуду для минимизации времени ишемии лучевой артерии и предотвращения разрушения эндотелия. У пациентов с МС это особенно важно ввиду эндотелиальной дисфункции сосудистого русла.

В коронарной хирургии наиболее часто используют внутреннюю грудную артерию (маммарокоронарное шунтирование), которую выделяют после выполнения стернотомного доступа. Можно использовать как одну артерию, так и обе, при этом проксимальный конец артерии, идущий от подключичной артерии, не отсекают. Операционная травма возрастает в случае выделения нескелетированной внутренней грудной артерии с окружающей клетчаткой и венами, что требует большего применения электрокоагуляции. При бимаммарном коронарном шунтировании использование двух внутренних грудных артерий

ухудшает кровоснабжение передней грудной стенки. Это повышает риск развития переднего медиастинита в послеоперационном периоде на 15–20% [7].

Из-за повышенной хрупкости и ломкости артериальных сосудов, наблюдающейся вследствие ангиопатии у пациентов с сахарным диабетом, может происходить их повреждение. Иногда от использования некоторых сосудов у этих больных приходится отказаться. В таком случае увеличивают количество венозных шунтов.

При использовании одного трансплантата для наложения одного шунта кровотока по шунту будет зависеть от степени проходимости дистального русла и сопротивления, возникающего из-за наличия изменений. Считается, что скорость потока в шунте менее 40 мл/мин значительно увеличивает риск окклюзии шунта в ближайшее время после операции. При метаболическом синдроме присутствуют еще два из трех факторов — повреждение эндотелия сосуда и повышение активности свертывающей системы крови. Таким образом, все усилия хирургов и стресс от операции, перенесенный больным, оказываются бессмысленными. Кроме того, это определяет повышенную частоту послеоперационных инфарктов миокарда и высокую послеоперационную летальность. Для решения проблемы применяют так называемое секвенциальное шунтирование. При этом методе с помощью одного достаточно длинного трансплантата шунтируется несколько коронарных артерий, что позволяет выполнить полную реваскуляризацию миокарда у пациентов с многосудистым поражением, наблюдающимся у большинства больных с метаболическим синдромом (рис. 2).

В литературе такой вид шунтирования нередко называют «змеевидным», поскольку шунт окутывает сердце наподобие змеи. При этом объемная скорость кровотока в шунте возрастает, и риск его окклюзии значительно снижается. Первыми накладывают дистальные анастомозы. Используют нити 7/0 и 8/0. Это связано с тонкостью и хрупкостью сосудистой стенки коронарных артерий. После того как все дистальные анастомозы прошиты и проверена их проходимость, приступают к наложению проксимальных анастомозов. Их накладывают путем вшивания проксимального отдела шунта в восходящий отдел аорты. С помощью бокового отжима участок аорты отграничивают от общего кровотока. На этом участке формируют отверстия в аорте для вшивания проксимального анастомоза. Иногда проксимальный конец одного шунта анастомозируют с другим сосудом с формированием Т-образного шунта (рис. 3).

В момент снятия бокового отжима проводят профилактику воздушной эмболии.

Довольно часто для ликвидации протяженных стенозов в проксимальных отделах коронарных артерий приходится выполнять эндартерэктомия, то есть удалять атеросклеротически измененную интиму. После данной операции повышается риск тромбоза зоны реконструкции с соответствующими последствиями. Для профилактики тромбообразования после операции назначают антикоагулянтную и дезагрегантную терапию.

Операции коронарного шунтирования при поражении коронарных артерий на фоне метаболического синдрома

можно проводить как в условиях искусственного кровообращения и кардиopleгии, так и на работающем сердце (рис. 4).

Трудность и технические особенности операции предполагают увеличение времени оперативного вмешательства, длительности искусственного кровообращения и времени пережатия аорты и кардиopleгии. Данная ситуация увеличивает риск возникновения сердечной слабости как во время операции, так и в раннем послеоперационном периоде, что может потребовать установки интрааортального баллонного контрпульсатора, и может сопровождаться фатальными нарушениями ритма. Данное обстоятельство требует установки временных миокардиальных электродов у всех больных на заключительном этапе операции.

Едва ли не важнейшим моментом операции является защита миокарда. Наиболее часто используется метод кровяной фармакохолодовой комбинированной кардиopleгии (охлажденная оксигенированная кровь с одним или несколькими кардиopleгическими препаратами). Необходимо одновременное выполнение как антеградной, так и ретроградной кардиopleгии. Проведения только антеградной кардиopleгии недостаточно для адекватной перфузии миокарда через коронарные артерии. При антеградной кардиopleгии кардиopleгический раствор через отдельную канюлю, вставленную в корень аорты, попадает в аорту, а затем в коронарные артерии. Ретроградная кардиopleгия сопряжена с необходимостью канюлирования коронарного синуса, при этом раствор поступает в венозную систему сердца. Одновременное выполнение двух видов кардиopleгии повышает давление в сосудах сердца и тем улучшает перфузию. Целесообразно также проводить шунтоплегию, то есть введение кардиopleгического раствора через шунты. Выполнение операции на работающем сердце с использованием стабилизаторов миокарда нивелирует влияние отрицательных факторов искусственного кровообращения.

Длительное оперативное вмешательство отражается и на других аспектах послеоперационного периода. В связи с увеличением продолжительности искусственной вентиляции легких возрастает вероятность возникновения в них воспалительных осложнений.

Ожирение и изменения в дистальных отделах сосудов способствуют развитию раневой инфекции. Нарушение толерантности к глюкозе, гиперинсулинемия создают определенные трудности в анестезиологическом пособии и в послеоперационном ведении больных с необходимостью тщательного динамического наблюдения за состоянием углеводного баланса. Значительные дистрофические изменения в органах и тканях могут вести к развитию полиорганной недостаточности в послеоперационном периоде.

После нейтрализации антикоагулянтного действия гепарина путем введения протаминасульфата, отключения аппарата искусственного кровообращения, контроля гемостаза, приступают к ушиванию грудины отдельными или 8-образными швами из стальной проволоки. Для большей стабильности грудины, что особенно актуально у больных с избыточной массой тела, с остеопорозом,

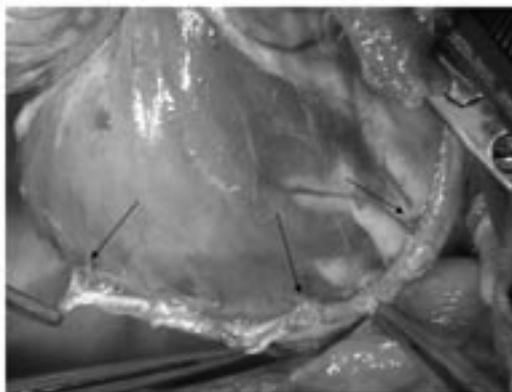


Рис. 2. Секвенциальное коронарное шунтирование с помощью лучевой артерии.
Стрелками отмечены места дистальных анастомозов

возможно применение стальных грудных лент. В подкожную жировую клетчатку при выраженной ее толщине устанавливают дренаж типа Redon для предотвращения скопления сукровичной жидкости, образования сером и их инфицирования, которые могут привести к нестабильности грудины и переднему медиастиниту. Тучность пациентов, длительное срастание грудины, ее нестабильность при повышенной массе тела требуют обязательного ношения бандажа в течение 1 месяца после операции. При наложении швов на раны груди, предплечья и голени у данной группы пациентов не рекомендуется применять косметические внутрикожные швы на всю длину, так как в экссудат может скапливаться в подкожной клетчатке, что ведет к формированию очага инфекции.

В клинике сердечно-сосудистой хирургии СПбМАПО за последние 4 года выполнено 455 операций изолированного коронарного шунтирования. У 78 (17,1%) пациентов был диагностирован метаболический синдром. Характеристика пациентов представлена в табл. 1.

В группе пациентов с МС достоверно больше женщин, моложе возраст, по-видимому вследствие более быстрого прогрессирования поражения коронарного русла. Нестабильная стенокардия, острый инфаркт миокарда в анамнезе и внесердечная сосудистая патология в виде поражения сосудов головного мозга и нижних конечностей встречались в этой группе также достоверно чаще. По остальным параметрам группы достоверно не различались. В первой группе у всех 78 пациентов имелись все компоненты МС.

Во второй группе у большинства пациентов отмечены артериальная гипертензия — 324 (85,9%) пациента и дислипидемия — 302 (80,1%).

У всех пациентов выполнено маммарокоронарное и аортокоронарное шунтирование. Виды и особенности операций представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, внутренняя грудная артерия использована в подавляющем большинстве операций. Считается, что у пациентов с МС это уменьшает послеоперационную летальность в 4 раза [4]. В 4 случаях было решено отказаться от этого метода ввиду хрупкости стенки, в 1 — в связи с тонкой артерией с недостаточным кровотоком по ней и в 1 случае — ввиду ее атеросклеротического поражения. Во 2-й группе у 22 больных пришлось отказаться от ее забора по тем же причинам и в связи с тем, что несколько операций были выполнены повторно, когда внутренняя грудная артерия уже была использована. Лучевую артерию мы использовали также несколько реже в 1-й группе. Несмотря на то, что доля отказа от забора лучевой артерии ввиду сомнительного функционирования ладонных сосудистых дуг была примерно одинакова в обеих группах, в 1-й группе мы иногда отказывались от ее забора у пациентов с выраженным ожирением и у лиц старших возрастных групп с целью уменьшения операционной травмы и снижения риска послеоперационных осложнений ран предплечья.

Значительная доля пациентов — 44,9% — оперирована на работающем сердце. Количество дистальных анасто-

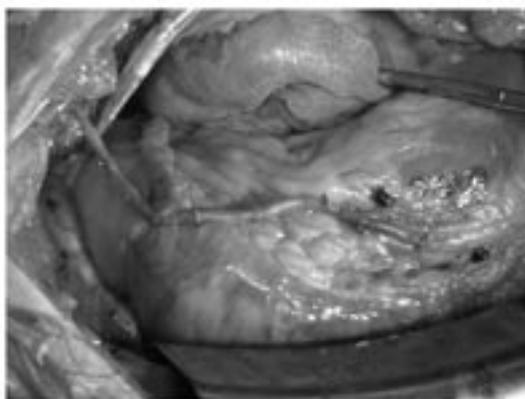


Рис. 3. Т-образное аутоартериальное шунтирование.
Лучевая артерия анастомозирована с левой внутренней грудной артерией.

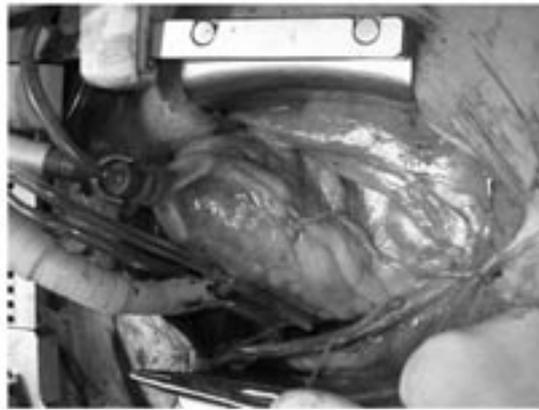


Рис. 4. Коронарное шунтирование на работающем сердце с использованием стабилизатора миокарда “Octopus-III” и устройства для изменения позиции сердца “Starfish”

мозгов достоверно не различалось. В настоящее время мы отказались от бимаммарного шунтирования у пациентов с МС, несмотря на технику скелетирования артерии, использование которой при бимаммарном шунтировании даже у пациентов с нарушениями метаболизма позволяет свести к минимуму риск инфекционных осложнений [4].

Результаты операций представлены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, продолжительность интенсивной терапии и искусственной вентиляции легких была достоверно выше в группе пациентов с метаболическими нарушениями. Инфекционные осложнения ран также встречались достоверно чаще. У одного пациента развилась серома предплечья после забора лучевой артерии, у одного — нагноение участка шва голени, и у 4 — нагноение нижнего угла ран груди с образованием сером. При развитии переднего медиастинита у больных выполняли реторакотомию с санацией и дренированием средостения. Последний летальный исход у пациентов, которым было выполнено изолированное коронарное шунтирование, мы зарегистрировали более 1,5 лет назад. Общая летальность в обеих группах была одинакова. От прогрессирующей сердечно-сосудистой недостаточности в 1-й группе погиб один больной, во 2-й — 4.

Как уже упоминалось ранее, МС сопряжен с поражением многих органов как на тканевом, так и на клеточном уровне. В результате операционного стресса, особенно в условиях искусственного кровообращения с массивным крововосполнением, дисэлектролитными нарушениями, реперфузионным синдромом, дистрофические изменения в органах, особенно в миокарде и в ЦНС, усугубляются. Положительные результаты лечения прямо зависят от грамотности и профессионализма реаниматологов и кардиологов, выхаживающих больных после операции на открытом сердце. Подбор медикаментозной терапии у таких больных должен быть патогенетически оправданным. Следует учитывать фармакокинетику, фармакодинамику и лекарственное взаимодействие назначаемых препаратов. Лечение в раннем и позднем послеоперационном периодах несколько различается.

Необходимо контролировать состояние коагуляционного гомеостаза. При сахарном диабете 2 типа повышается уровень фибриногена, VII фактора, ингибитора активатора плазминогена-1 (РАИ-1), что активирует свертывающую систему и тромбообразование, а также нарушает микро-

циркуляцию в органах и тканях.

В первые двое суток после операции необходимо применять прямые антикоагулянты — гепарин по 5 тыс. ЕД 4 раза в сутки под контролем активированного парциального тромбопластинового времени (АПТВ), с переходом в дальнейшем на фракционированные гепарины, например клексан по 600 мг/сут под контролем АПТВ в течение 1-й недели. Параллельно подключают антиагреганты в виде малых доз аспирина (100 мг/сут). Применение аспирина и ингибиторов АПФ мало результативно, за счет нивелирования эффекта и АПФ или клопидогреля (Плавикс) в суточной дозе 75 мг.

Велика роль профилактики инфекционных осложнений. В ранние послеоперационные сроки предпочтение отдают антибиотикам широкого спектра действия, таким как цефалоспорины последних поколений с подключением аминогликозидов или фторхинолонов. Их вводят преимущественно внутривенно, курсом 7 дней. При развитии инфекции антибактериальный препарат выбирают с учетом чувствительности к нему микроорганизмов.

Золотым стандартом кардиологии и кардиохирургии является использование и АПФ и бета-адреноблокаторов, так как оно сопровождается защитой миокарда. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента обладают целым рядом достоинств. Доказано их органопротективное действие в сочетании с метаболической нейтральностью. Применение и АПФ в ранние послеоперационные сроки позволяет предупредить развитие многих осложнений, препятствует ремоделированию левого желудочка, уменьшает зоны гибернирующего миокарда. Ведущим препаратом является периндоприл (престариум) в начальной дозе 4 мг/сут. Престариуму свойствен антигипертензивный эффект преимущественно в дневное время, что снижает риск развития избыточной гипотонии и эпизодов ишемии миокарда в ночное время. Дозу препарата титруют в зависимости от уровня АД.

Необходимость применения бета-адреноблокаторов продиктована участием в патогенезе МС повышенной активности симпатoadреналовой системы, особенно при выраженной гипертрофии левого желудочка, которая является важным фактором риска внезапной смерти вследствие развития тяжелых нарушений ритма сердца. В таких случаях бета-адреноблокаторы могут служить средством для профилактики развития аритмий. За счет

Основные параметры характеристики оперированных пациентов

Параметры характеристики	Пациенты	
	с МС (n=78)	без МС (n=377)
Женский пол, p<0,05	61 (78,2%)	46 (12,2%)
Средний возраст, лет, p<0,05	51,2	54,6
Стенокардия III, IV ф.к., p<0,05	57 (73,1%)	262 (69,5%)
Нестабильная стенокардия, p<0,05	13 (17,2%)	61 (16,1%)
ОИМ в анамнезе, p<0,05	68 (87,2%)	273 (72,4%)
Поражение ствола левой коронарной артерии	9 (11,6%)	46 (12,1%)
НК III, IV ФК (NYHA)	59 (75,6%)	270 (71,7%)
Хроническая обструктивная болезнь легких	7 (9,0%)	39 (10,4%)
Неврологическая дисфункция	3 (3,9%)	10 (2,8%)
Внесердечная сосудистая патология, p<0,05	19 (24,6%)	69 (18,3%)

снижения частоты сердечных сокращений уменьшается потребность миокарда в кислороде. Релаксирующее действие на артериальное сосудистое звено позволяет уменьшить постнагрузку на левый желудочек. Длительное время их применение было ограничено, так как блокада бета2-рецепторов сопровождалась нарушением углеводного обмена. Выход из сложившейся ситуации был найден с созданием высокоселективных бета1-адреноблокаторов (метопролол, бисопролол, небиволол). Следует принять во внимание, что ухудшая атриовентрикулярное проведение, препараты этой группы могут приводить к развитию блокад, а это особенно важно в ранние послеоперационные сроки, характеризующиеся отеком проводящих путей сердца. На ранних этапах следует использовать короткодействующие препараты с периодом полувыведения не более 12 ч, например метопролол (эгилок) в начальной дозе 25 мг/сут. На более поздних этапах предпочтение отдается небивололу (небилет) в начальной дозе 2,5 мг/сут. Препарат модулирует высвобождение эндотелиального вазодилатирующего фактора (NO), модифицируя эндотелиальную дисфункцию, имеющуюся у больных с МС.

Больные, которым были наложены артериальные шунты (внутригрудная артерия или лучевая артерия), обязательно должны получать нитраты для профилактики развития спазма артериальных шунтов.

В качестве противовоспалительной и дегидратационной терапии больным назначают нестероидные противовоспалительные препараты (индометацин 100 мг/сут с последующим снижением дозы) под прикрытием гастропротекторов (омепразол 20 мг/сут), а также гипотиазид 50 мг/сут. Применение диуретиков у больных с МС после АКШ патогенетически оправдано, так как вследствие повышенной реабсорбции натрия и воды в проксимальных почечных канальцах на фоне гиперинсулинемии развивается гиперволемия и перегрузка сердца объемом. К сожалению, применение этих препаратов сопровождается побочными эффектами (гипокалиемия, нарушение углеводного, липидного и пуринового обмена).

Диабетогенное действие тиазидных диуретиков выражается в повышении уровня глюкозы в крови натощак,

гликозилированного гемоглобина, в снижении толерантности к глюкозе. Чем выше исходный уровень гликемии, тем больше он повышается на фоне применения тиазидных диуретиков. На степень выраженности нарушений углеводного обмена влияют также длительность их применения и возраст больных. Тиазиды могут неблагоприятно влиять на липидный обмен, повышая содержание в крови общего холестерина и триглицеридов. Петлевые диуретики также не лишены описанных побочных эффектов. Применяют гипотиазид непродолжительное время — не более 2 недель. В дальнейшем больному при необходимости назначают индапамид, который в дозе до 2,5 мг/сут метаболически нейтрален. Еще более безопасным считается индапамид-ретард в дозе 1,5 мг/сут, эффективная концентрация которого сохраняется не менее 24 ч. Коррекцию водно-электролитного баланса проводят путем внутривенного введения полиионных растворов или препаратов калия.

Использование такого количества лекарственных средств, каждое из которых снижает АД, чревато развитием артериальной гипотензии. Снижение АД менее 100/70 мм рт. ст. ведет к ухудшению кровотока по шунтам. Это весьма значимо при наложении аутовенозных шунтов.

Особое внимание следует уделить лечению дислипидемии, которая является одним из основных признаков МС и факторов риска раннего развития атеросклероза. Она может быть как следствием, так и одной из причин инсулинорезистентности вследствие снижения инсулинзависимого транспорта глюкозы. В настоящее время гиполипидемическими препаратами выбора в первичной и вторичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний больных с МС являются статины. Их широкое применение в лечении дислипидемии оправдано выраженным гипохолестеринемическим действием, редкостью побочных эффектов и хорошей переносимостью. Они не влияют на углеводный обмен и не взаимодействуют с гипогликемическими препаратами. Статины положительно зарекомендовали себя в качестве препаратов, позволяющих снизить риск осложнений и смертность от ИБС. Крупными многоцентровыми исследованиями доказано,

Таблица 2.

Особенности оперативного вмешательства у оперированных боольных

Характеристика оперативного вмешательства	Пациенты	
	с МС (n=78)	без МС (n=377)
Использование внутренней грудной артерии, p<0,05	72 (92,3%)	355 (94,2%)
Использование лучевой артерии, p<0,05	70 (89,7%)	350 (92,8%)
Использование только аутовен, p<0,05	5 (6,4%)	11 (2,9%)
Операция на работающем сердце, p<0,05	35 (44,9%)	222 (58,9%)
Среднее количество дистальных анастомозов на одного больного	2,9	3,1
Использование секвенциальных и Т-образных анастомозов, p<0,05	16 (20,5%)	87 (23,1%)
Бимаммарное шунтирование, p<0,05	1 (0,8%)	13 (3,4%)

Таблица 3.

Сравнение результатов оперативного вмешательства

	Пациенты	
	с МС (n=78)	без МС (n=377)
Время нахождения в палате интенсивной терапии, дни, p<0,05	2,2	1,8
Время искусственной вентиляции легких, часы, p<0,05	9,2	7,4
Инфекционные осложнения операционных ран груди, предплечья, голени, p<0,05	6 (7,7%)	9 (2,4%)
Передний медиастинит	1 (0,8%)	5 (1,3%)
Преходящая неврологическая дисфункция	4 (5,1%)	17 (4,8%)
Госпитальная летальность за 4 года	1 (0,8%)	4 (1,1%)
Госпитальная летальность за последние 1,5 года	0	0

что именно статины обладают противовоспалительным действием в области атеросклеротической бляшки.

В развитии сердечно-сосудистых осложнений важную роль играет оксидативный стресс. Гипергликемия приводит к интенсивному образованию свободных радикалов, связывание которых с оксидом азота ингибирует его действие, что усугубляет эндотелиальную дисфункцию, ускоряющую развитие вазопатий. В ранние послеоперационные сроки коррекцию гипергликемии следует проводить короткодействующими инсулинами (актропид), несмотря на то, что патогенетически это не очень оправдано (гиперинсулинемия, инсулинорезистентность). Дозу подбирают индивидуально, исходя из уровня гликемии в течение суток. В дальнейшем, после стабилизации состояния и нормализации клинико-лабораторных показателей, назначают таблетированные сахароснижающие препараты: производные сульфонилмочевины второго поколения (гликлазид-МВ), бигуаниды (метформин), ингибиторы

α -глюкозидазы (акарбоза) в индивидуальных дозах.

Состояние метаболического синдрома носит обратимый характер и мастерски выполненная операция в сочетании с грамотно подобранной базисной медикаментозной терапией, модификацией образа жизни, позволяет продлить жизнь пациента на многие годы.

Исходя из собственного опыта, мы считаем, что операции коронарного шунтирования у пациентов с симптомокомплексом метаболического синдрома можно с успехом выполнять с использованием таких современных методик как аутоартериальное шунтирование, операции на работающем сердце, множественное коронарное шунтирование при соблюдении современных рекомендаций по хирургической тактике и послеоперационному ведению больных с поражением коронарных артерий.

Литература

1. *Kannel W.B., McGee D.L.* Diabetes and cardiovascular risk factors: the Framingham Study. *Circulation.* – 1979. –Vol. 59. – P. 8–13.
2. *Aronson D., Rayfield E.J.* Diabetes and obesity. In: Fuster V., Ross R., Topol E.J., eds. *Atherosclerosis and Coronary Artery Disease.* Philadelphia: Lippincott-Raven. – 1996. – P. 327–359.
3. *Stone P.H., Muller J.E., Hartwell T., et al, for the MILIS Study Group.* The effect of diabetes mellitus on prognosis and serial left ventricular function after acute myocardial infarction: contribution of both coronary disease and diastolic left ventricular dysfunction to the adverse prognosis. *J. Am. Coll. Cardiol.* – 1989. – Vol. 14. – P. 49–57.
4. ACC/AHA 2004 Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. – P. 48–49.
5. *Fava S., Azzopardi J., Agius-Muscat H.* Outcome of unstable angina in patients with diabetes mellitus. *Diabet. Med.* – 1997. – Vol. 14. – P. 209–13.
6. *Lesperance J., Bourassa M.G., Biron P., Campeau L., Saltiel J.* Aorta to coronary artery saphenous vein grafts. Preoperative angiographic criteria for successful surgery. *Am. J. Cardiol.* – 1972. – Vol. 30, № 5. – P. 459–465.
7. *Mark D. Peterson, Michael A. Borger, Vivek Rao, Charles M. Peniston, and Christopher M. Feindel* Skeletonization of bilateral internal thoracic artery grafts lowers the risk of sternal infection in patients with diabetes *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 126. – P. 1314 – 1319.