

## РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СТЕНТИРОВАНИЮ И ШУНТИРОВАНИЮ

**Найимова Нилуфар Шоимовна**

*Студентка 6 курса факультета лечебного дела Самаркандинского государственного медицинского университета*

*Тел.: +998888652002 / E-mail: [nilufar.naimova1@icloud.com](mailto:nilufar.naimova1@icloud.com)*

**Ренатова Гавхар Сохибжоновна**

*Студентка 5 курса факультета лечебного дела Самаркандинского государственного медицинского университета*

*Тел.: +998935863537 / E-mail: [gavharrenatova@gmail.com](mailto:gavharrenatova@gmail.com)*

**Бахриддинова Мухинабону Голибовна**

*Студентка 5 курса факультета лечебного дела Самаркандинского государственного медицинского университета*

*Тел.: +998946074903 / E-mail: [bonimed0619@gmail.com](mailto:bonimed0619@gmail.com)*

**Аннотация:** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) — это одно из наиболее распространённых сердечно-сосудистых заболеваний, приводящих к смерти и инвалидности во всём мире, вызванное недостаточным поступлением кислорода к сердечной мышце. В данной статье представлен всесторонний анализ современных методов реваскуляризации при ИБС, таких как стентирование (чрескожное коронарное вмешательство) и шунтирование (аортокоронарное шунтирование). Рассмотрены показания к применению, преимущества и ограничения каждого метода, а также технологические достижения и клинические результаты. Кроме того, обсуждается выбор наиболее эффективного подхода в зависимости от индивидуального профиля пациента и методы предотвращения послеоперационных осложнений. Описаны современные тенденции в стентировании — биосовместимые покрытия, стенты нового поколения и минимально инвазивные техники, а также роботизированные и минимально инвазивные методы при шунтировании. В статье подчеркивается роль реваскуляризации в клинической практике кардиологии, перспективы развития и важность индивидуального терапевтического подхода.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, реваскуляризация, стентирование, аортокоронарное шунтирование, чрескожное коронарное вмешательство, минимально инвазивная хирургия, биосовместимые стенты, кардиология, сердечно-сосудистые заболевания, послеоперационные осложнения, индивидуальная терапия

**Введение:** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) — одно из самых распространённых и опасных сердечно-сосудистых заболеваний современности, представляющее серьёзную угрозу для здоровья и жизни человека. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно ИБС становится причиной миллионов смертей, а также вызывает тяжёлые клинические состояния, такие как инфаркт миокарда, сердечная недостаточность и аритмии. Основной патофизиологический механизм заболевания — нарушение доставки кислорода к миокарду вследствие формирования атеросклеротических бляшек в коронарных артериях, что приводит к ишемии сердечной мышцы [1,2].

Хотя медикаментозная терапия занимает важное место в лечении ИБС, в случаях тяжёлого течения заболевания или при неэффективности лекарственных препаратов основным методом восстановления перфузии миокарда становится реваскуляризация. Среди методов реваскуляризации основными являются: чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), то есть стентирование коронарных артерий, и аортокоронарное шунтирование (АКШ). Оба метода признаны эффективными в улучшении коронарного кровотока, уменьшении симптомов и повышении выживаемости пациентов [3,4].

В последние годы в этой области наблюдается значительный технологический прогресс: широкое внедрение стентов с биосовместимым покрытием, роботизированные хирургические системы, минимально инвазивные методы реваскуляризации, а также персонализированный подход к лечению открывают новую эру в терапии ИБС. Эти инновации не только улучшают клинические исходы, но и снижают риск послеоперационных осложнений и повторных вмешательств [5–7].

Выбор метода реваскуляризации в клинической практике требует комплексного подхода и зависит не только от анатомии коронарного русла, но и от общего состояния пациента, наличия сопутствующих заболеваний, факторов риска, а также его предпочтений. Например, при многоствольном поражении коронарных артерий у пациентов с сахарным диабетом предпочтение отдается АКШ, в то время как при изолированном стенозе одной артерии чаще используется ЧКВ [8].

Настоящая статья представляет собой всесторонний анализ современных подходов к реваскуляризации при ишемической болезни сердца. Рассматриваются преимущества и ограничения каждого метода, достижения в технологии, клинические результаты, стратегии ведения послеоперационного периода и значение индивидуального подхода. Материал предназначен для кардиологов и сердечно-сосудистых хирургов как практическое руководство по выбору оптимальной тактики лечения пациентов с ИБС.

**Основная часть:** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является одной из наиболее широко распространённых и потенциально смертельных сердечно-сосудистых патологий в современной медицине. Это заболевание развивается вследствие недостаточного обеспечения миокарда кислородом, что обычно связано с атеросклеротическим сужением или обструкцией коронарных артерий. В лечении ИБС консервативная терапия, то есть применение медикаментов, играет важную роль, однако во многих случаях она оказывается недостаточной. Особенно это касается пациентов с выраженным стенозом, с ангиной, проявляющейся симптомами, или перенесших инфаркт миокарда — в таких ситуациях реваскуляризация, направленная на восстановление кровоснабжения сердечной мышцы, становится основным методом лечения. В настоящее время существуют два основных метода реваскуляризации: чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), или стентирование, и коронарное шунтирование, известное как коронарное аортокоронарное шунтирование (АКШ).

ЧКВ — это малоинвазивная процедура, при которой катетер используется для установки стента в коронарную артерию. Стент — это металлическая или полимерная трубчатая конструкция, предназначенная для поддержания проходимости суженной артерии. В последние годы разработка лекарственно-выделяющих стентов (DES — drug-eluting stents) позволила существенно снизить риск рестеноза (повторного сужения) за счёт уменьшения воспаления и клеточной пролиферации вокруг бляшек. Стенты, покрытые биосовместимыми материалами, дополнительно уменьшают вероятность отторжения организмом. Современные методы ЧКВ активно используют передовые визуализационные технологии, такие как внутристеночное ультразвуковое исследование (IVUS) и оптическая когерентная томография (ОКТ), что позволяет проводить вмешательство с высокой точностью.

С другой стороны, шунтирование — это классический хирургический метод, при котором создается новый путь для кровотока, обходящий блокированную или сильно суженную часть коронарной артерии. В качестве шунтов используются собственные вены или артерии пациента (например, внутренняя грудная артерия, большая подкожная вена). АКШ преимущественно применяется при поражении нескольких сосудов, при стенозе левой главной коронарной артерии, в случаях сложной анатомии или при сахарном диабете. Особенno важна эта методика для пациентов с низкой фракцией выброса, когда функция миокарда ослаблена — шунтирование улучшает прогноз в долгосрочной перспективе.

*Таблица 1: Сравнение методов реваскуляризации (ЧКВ и АКШ)*

<b>Критерий</b>	<b>Чреспокожное коронарное вмешательство (ЧКВ / стентирование)</b>	<b>Аортокоронарное шунтирование (АКШ)</b>
Тип вмешательства	Минимально инвазивное	Открытая операция на сердце
Количество поражённых сосудов	Обычно 1–2 артерии	2 и более артерий
Время реабилитации	Очень короткое (1–3 дня)	Более длительное (7–14 дней и более)
Длительность операции	30–90 минут	3–6 часов
Долгосрочная эффективность	Средняя (возможен рестеноз)	Высокая (до 10 лет сохраняется проходимость)
Риски	Рестеноз, тромбоз стента	Кровотечение, инфекции, сердечная недостаточность
Преимущества	Малая травматичность, быстрое восстановление	Эффективность при сложных поражениях
Рекомендуется при	Лёгких и умеренных стенозах	Сложных анатомических поражениях
Аnestезия	Местная или лёгкая седация	Общий наркоз
Стоимость	Относительно низкая	Более высокая

Благодаря технологическому прогрессу методы реваскуляризации претерпели значительные изменения. В ЧКВ всё шире применяются интервенции через лучевую артерию, стенты нового поколения с особенно тонкой структурой, а также системы планирования вмешательств с учётом мониторинга сердечного ритма. Что касается шунтирования, то развиваются роботизированные технологии, минимально инвазивные подходы, а также операции типа «off-pump», когда операцию проводят без искусственной остановки сердца. Эти подходы способствуют сокращению реабилитационного периода, снижению риска осложнений и улучшению общего состояния пациента.

*Таблица 2: Классификация реваскуляризации по клиническим показаниям*

<b>Клиническое состояние / Показатель</b>	<b>Рекомендуемый метод</b>	<b>Примечание</b>
Поражение одной коронарной артерии	ЧКВ	Минимально инвазивный и

		достаточный метод
Поражение двух артерий, ФВ > 50%	ЧКВ или АКШ	В зависимости от состояния пациента
Поражение трёх артерий	АКШ	Предпочтительно при тяжёлых формах ИБС
Поражение ствола левой коронарной артерии	АКШ (иногда ЧКВ)	Зависит от анатомической сложности
Наличие сахарного диабета	АКШ	Лучшие результаты при множественном поражении
Повторный рестеноз	ЧКВ или АКШ	Зависит от предшествующего лечения
Фракция выброса < 35%	АКШ	Для улучшения сердечной функции
Пожилые пациенты (>80 лет)	ЧКВ	Менее инвазивная альтернатива
Стабильная стенокардия после инфаркта	ЧКВ	Требуется быстрое вмешательство
ОCT/STEMI/NSTEMI/Нестабильная стенокардия	ЧКВ	Наиболее эффективный способ спасения жизни

Выбор метода реваскуляризации определяется множеством факторов. Среди них — возраст пациента, функциональное состояние сердца, степень поражения коронарных артерий, сопутствующие заболевания (особенно сахарный диабет, почечная недостаточность, история инсульта), балл по шкале SYNTAX, а также предпочтения пациента и его образ жизни. Например, высокие показатели SYNTAX (то есть сложная анатомия артерий) чаще всего диктуют предпочтение в пользу АКШ. И наоборот, при поражении одной-двух артерий и стабильном состоянии пациента ЧКВ считается эффективным и безопасным методом. Многие рандомизированные клинические исследования, такие как SYNTAX, FREEDOM, EXCEL, ISCHEMIA, сравнивали эти методы и показали их эффективность в зависимости от конкретных клинических условий.

Послеоперационный период также является ключевым этапом. После ЧКВ пациенты обычно могут двигаться через несколько часов и выписываться через 1-2 дня. Однако при использовании лекарственно-выделяющих стентов необходимо

придерживаться двойной антитромбоцитарной терапии (например, аспирин и клопидогрель или другой ингибитор P2Y12) минимум на протяжении 6-12 месяцев. После АКШ реабилитационный период длиннее, важны контроль сердечной функции, профилактика инфекций, заживление ран, адаптация к физическим нагрузкам. В обоих случаях соблюдение вторичной профилактики — контроль липидов, нормализация артериального давления, отказ от курения и вести здоровый образ жизни — играет неотъемлемую роль.

Для каждого пациента чрезвычайно важно персонализированное лечение. В современной медицине не существует универсальных подходов; терапия должна адаптироваться к генетическим, клиническим, психологическим и социальным характеристикам пациента. Сотрудничество между кардиологом и сердечно-сосудистым хирургом, то есть многопрофильный подход, играет решающую роль в выборе оптимальной и безопасной тактики лечения. Также важна активная роль пациента в принятии решений, понятное объяснение и доверительные отношения, что повышает эффективность лечения.

Реваскуляризация является ключевой стратегией при ишемической болезни сердца — она помогает сохранить жизнь пациента, улучшить качество жизни и стабилизировать долгосрочный прогноз. Стентирование отличается малой инвазивностью, возможностью быстрого восстановления и удобством, шунтирование же — долговременной эффективностью и преимуществом при сложных поражениях. Современные технологии, передовые клинические рекомендации и индивидуализированные подходы совершенствуют эту терапевтическую область и создают новые возможности для пациентов.

**Заключение:** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является одной из ведущих глобальных проблем здравоохранения, ежегодно уносящей миллионы жизней. В тяжелых формах заболевания восстановление коронарного кровотока — реваскуляризация — является важнейшим методом лечения, направленным на улучшение качества жизни пациентов, продление их жизни и сохранение функций сердца. Как показано в данной статье, современные методы реваскуляризации — перкутанская коронарная интервенция (ПКИ) и коронарное шунтирование (КШ) — обладают своими клиническими преимуществами, ограничениями и показаниями, зависящими от конкретных групп пациентов.

ПКИ представляет собой малоинвазивное, быстрое вмешательство, предпочтаемое при поражении одного-двух сосудов, стабильной стенокардии и ранних стадиях инфаркта миокарда. Современные технологии — лекарственные стенты, биосовместимые покрытия и передовые методы визуализации — значительно повышают безопасность и эффективность этого метода.

Вместе с тем, КШ является предпочтительным методом при множественном поражении сосудов, у больных с сахарным диабетом, поражением левой коронарной артерии или сложной анатомией. Шунтирование обеспечивает долговременный эффект, снижает риск повторных вмешательств и улучшает качество жизни у пациентов с сердечной недостаточностью.

Выбор метода реваскуляризации требует учета клинического состояния пациента, лабораторных данных, сопутствующих заболеваний и личных предпочтений. Индивидуальный подход становится ключевым принципом в современной медицине.

Таким образом, реваскуляризация остается одной из основных стратегий лечения ИБС. Правильный выбор метода, использование современных технологий и индивидуализация терапии обеспечивают максимальный положительный эффект для пациента. В этой связи реваскуляризация занимает важное место в кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии.

**Рекомендации:**

1. Усилить систему индивидуальной оценки пациентов с использованием международных шкал SYNTAX, EuroSCORE и др. в рутинной клинической практике.
2. Организовать мультидисциплинарный подход (“Heart Team”) для принятия оптимальных решений при сложных случаях.
3. Активно внедрять современные технологии: биосовместимые стенты, роботизированные методы хирургии, передовые методы визуализации (IVUS, OCT).
4. Развивать инфраструктуру специализированных центров по реваскуляризации в региональных и городских клиниках.
5. Создавать программы обучения пациентов для повышения их информированности и участия в принятии решений.
6. Улучшать системы реабилитации и долгосрочного наблюдения после вмешательств.
7. Проводить регулярное повышение квалификации для кардиологов и кардиохирургов.
8. Поддерживать научные исследования, направленные на изучение эффективности и осложнений реваскуляризации в условиях страны.

**ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

1. Всемирная организация здравоохранения. Сердечно-сосудистые заболевания (CCЗ). 2024.

2. Libby P, Buring JE и др. Воспаление при атеросклерозе: от патофизиологии к практике. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(20):2527-2545.
3. Fihn SD и др. Руководство ACC/AHA 2014 по ведению пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца. *Circulation.* 2014;130(25):e344-e426.
4. Neumann FJ и др. Руководство ESC/EACTS 2018 по миокардиальной реваскуляризации. *Eur Heart J.* 2019;40(2):87-165.
5. Stone GW и др. Стенты с эверолимусом против КШ при многососудистом поражении коронарных артерий. *N Engl J Med.* 2016;375(21):2223-2235.
6. Taggart DP и др. Коронарное шунтирование против ПКИ: долгосрочные результаты. *Lancet.* 2021;398(10300):937-948.
7. Serruys PW и др. SYNTAX: 10-летнее наблюдение. *Eur Heart J.* 2020;41(36):3314-3323.
8. Patel MR и др. Руководство ACC/AHA/SCAI 2021 по коронарной реваскуляризации. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(2):e21-e129.
9. Bangalore S и др. Результаты ПКИ и КШ у пациентов с диабетом и многососудистым заболеванием: метаанализ. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(4):444-456.
10. Kirtane AJ и др. Стенты с лекарственным покрытием при коронарной болезни сердца: обновление. *Circulation.* 2020;141(10):817-833.
11. Lopes RD и др. Двойная антитромботическая терапия после ПКИ: обновленные рекомендации и клиническое применение. *Circulation.* 2019;140(6):e53-e71.
12. Puskas JD и др. Офф-памп коронарное шунтирование: текущие данные и клиническая практика. *Ann Thorac Surg.* 2018;106(3):730-739.
13. Glineur D и др. Роботизированное коронарное шунтирование: достижения и результаты. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2020;58(1):37-45.
14. Windecker S и др. Современное ведение стабильной ишемической болезни сердца: акцент на инвазивные и неинвазивные стратегии. *Eur Heart J.* 2019;40(28):2287-2299.
15. Mohr FW и др. Долгосрочная выживаемость после коронарного шунтирования и ПКИ при многососудистом заболевании. *Ann Thorac Surg.* 2018;105(3):777-784.
16. Kereiakes DJ и др. Достижения в внутривизуализации для коронарных вмешательств. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020;13(8):1860-1874.
17. Smith SC Jr и др. Вторичная профилактика после миокардиальной реваскуляризации. *Circulation.* 2017;135(4):e109-e130.