
РОССИЙСКИЙ КОНСЕНСУС

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Документ разработан и обсужден на совещании экспертов в Москве рабочей группой.

Председатель:

Покровский А.В. - академик РАМН, профессор

Участники совещания:

- 1. Бурлева Е.П. - к.м.н.*
- 2. Дан В.Н. - профессор*
- 3. Дуданов И.П. - член кор. РАМН., профессор*
- 4. Дюжиков А.А. - профессор, д.м.н.*
- 5. Затевахин И.И. - профессор*
- 6. Кательницкий И.И. - профессор, д.м.н.*
- 7. Мартемьянов С.В. - профессор, д.м.н.*
- 8. Фадин Б.В. - к.м.н.*
- 9. Фокин А.А. - профессор*
- 10. Харазов А.Ф. - к.м.н.*
- 11. Чумаков А.А. - профессор*
- 12. Чупин А.В. - д.м.н.*

Участники совещания благодарят фирму SCHWARZ PHARMA за помощь в организации и проведении рабочего совещания.

Определение и эпидемиология хронической критической ишемии нижних конечностей

Определение

Рекомендация 1.

Клиническое определение хронической критической ишемии нижних конечностей: *постоянная боль в покое, требующая обезболивания в течение 2 недель и более, трофическая язва или гангрена пальцев или стопы, возникшие на фоне хронической артериальной недостаточности нижних конечностей.*

Хроническая критическая ишемия нижних конечностей соответствует 3 и 4 стадиям ишемии по классификациям Покровского А.В. или Фонтейна*.

Болевой синдром чаще всего представлен выраженной болью, усиливающейся в ночное время, в тяжелых случаях пациенты вообще не могут спать. Ему обычно предшествует перемежающаяся хромота, при расспросе пациента можно выяснить, что явления хромоты отмечались уже в течение нескольких, а то и десятков, лет. Боль локализована в дистальных отделах конечности или в области трофической язвы. Для уменьшения боли пациент вынужден опускать ногу с кровати, тогда как ее перевод в горизонтальное положение вновь усиливает болевой синдром. Боли снижаются приемом больших доз обезболивающих, часто требуется введение наркотических анальгетиков.

Болевой синдром потенцируется возникающей ишемической нейропатией и тогда на фоне постоянной боли возникают стреляющие острые боли, чаще всего ночью. При сопутствующей диабетической нейропатии, наоборот, болевой синдром может быть незначительным.

Артериальные трофические язвы обычно располагаются на ногтевых

* критическая ишемия соответствует 4,5 и 6 стадиям по новым рекомендациям *Society for Vascular Surgery* и *International Society for Cardiovascular Surgery (SVS-ISCVS)*.

фалангах пальцев стопы, в пяточной области, на внутренней поверхности пальцев, нередки "целующиеся" язвы на внутренних поверхностях соприкасающихся пальцев. Язвы чаще всего инфицированы и сопровождаются восходящими целлюлитом и лимфангоитом. Имеют неровные края, дно без грануляций, покрытое фибринозным налетом, со скудным гнойным отделяемым. Гангренозные изменения поражают кончики пальцев, часто после травмы, при педикюре, отморожении или ожоге. Имеют тенденцию к мумификации в отсутствие инфекции и редко - к самопроизвольной ампутации.

Рекомендация 2.

Инструментальное подтверждение наличия хронической критической ишемии нижних конечностей: с целью подтверждения того факта, что симптоматика действительно вызвана артериальной недостаточностью и в течение 6-12 месяцев без надлежащего лечения потребуются ампутация бедра или голени, необходимо дополнить клиническую характеристику инструментальными данными:

- 1) измерением лодыжечного давления, которое, как правило, ≤ 50 мм рт. ст.;
- 2) определением пальцевого давления, оно, как правило, $\leq 30 - 50$ мм рт.ст.;
- 3) определением транскутанного напряжения кислорода на стопе, значения которого, как правило, ≤ 30 мм рт. ст.

У пациентов с диабетической макроангиопатией цифры лодыжечного давления могут быть выше критического уровня, данного в определении. Это вызвано медиокальцинозом Менкенберга артерий голени, что препятствует их полному сдавлению манжетой тонометра при доплерографическом исследовании. Вторая, более редкая причина завышения артериального давления на голени, - поражение берцовых артерий в средней и нижней трети голени при их проходимости в верхней трети. В этих случаях необходимо ориентироваться на значения пальцевого давления и транскутанного напряжения кислорода.

Эпидемиология

Точной информации о частоте встречаемости критической ишемии нижних конечностей нет. Результаты национального исследования, проведенного Vascular Society of Great Britain, говорят о 400 больных на 1 млн. населения в год. Если учесть, что 3 % населения страдают перемежающейся хромотой и у 5% из них в течение 5 лет может развиваться критическая ишемия,

то частота ее встречаемости равна 300 случаев на 1 млн. населения в год. Около 90% всех ампутаций выполняются по поводу выраженной ишемии нижних конечностей и у 25% пациентов с критической ишемией потребуются ампутация голени или бедра, откуда частота критической ишемии будет равна **500-1000 пациентов на 1 млн. населения в год.**

У диабетиков критическая ишемия наблюдается примерно в пять раз чаще, трофические нарушения развиваются у 10% пациентов с сахарным диабетом в пожилом возрасте.

Обследование пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

Амбулаторное обследование

Рекомендация 3. При расспросе пациента с критической ишемией нижних конечностей следует выяснить длительность существования предшествующей перемежающейся хромоты, наличие эпизодов критической ишемии в анамнезе; длительность болей в покое и трофических изменений конечности, изменения в их интенсивности, распространенности, настоящую локализацию болевого синдрома, препараты, которые купируют боль.

Рекомендация 4. Внимание следует уделять не только симптоматике со стороны нижних конечностей, но и анамнезу других заболеваний, как то: ишемической болезни сердца (стенокардия, инфаркт), артериальной гипертензии, сосудисто-мозговой недостаточности, хронической почечной недостаточности. Все эти состояния являются существенными факторами риска.

Рекомендация 5. Физикальное обследование пациентов с критической ишемией нижних конечностей должно включать в себя определение пульсации магистральных артерий в типичных точках (не только на нижних конечностях) и аускультацию брюшной аорты, подвздошных и бедренных сосудов, сосудов шеи, а также измерение артериального давления на обеих верхних конечностях.

Чаще всего у пациентов отсутствует или резко ослаблена по сравнению с противоположной стороной пульсация на бедренной или подколенной артериях; в проекции подвздошно-бедренного артериального сегмента или на бедрах выслушивается систолический шум. Снижено капиллярное кровенапол-

нение дистальных отделов стопы. При диабетической нейропатии уменьшается болевая и температурная чувствительность.

Важно также выслушивать сосуды шеи и расспрашивать больного о возможных преходящих эпизодах нарушения мозгового кровообращения в виде преходящей слепоты, выпадения полей зрения, нарушений речи, моно- и гемипарезов. Выявление систолического шума в проекции сонной артерии в 60% случаев свидетельствует о гемодинамически значимом стенозе внутренней сонной артерии, требующем оперативного лечения, а наличие в анамнезе вышеописанной очаговой неврологической симптоматики подтверждает это.

Разница артериального давления на руках больше 20 мм рт. ст., систолический шум в проекции подключичных артерий или брахиоцефального ствола могут указывать на поражение этих артерий с развитием синдрома позвоночно-подключичного "обкрадывания".

Рекомендация 6. *На амбулаторном этапе пациентам с критической ишемией нижних конечностей для исследования состояния сосудов нижних конечностей рекомендуется ультразвуковое доплерографическое исследование с измерением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ).*

Данные ультразвуковой доплерографии позволяют не только подтвердить наличие поражения артерий нижних конечностей, но и примерно определить уровень артериального поражения нижних конечностей. Лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) равен отношению систолического давления, измеренного по одной из берцовых артерий, к системному систолическому давлению, то есть давлению на плечевой артерии. Нормальными считаются значения выше 0,9. Ниже вновь приведены инструментальные показатели критической ишемии, которые можно получить с помощью ультразвуковой доплерографии:

- 1) лодыжечное давление ≤ 50 мм рт. ст.;
- 2) пальцевое давление $\leq 30 - 50$ мм рт.ст.;
- 3) ЛПИ $\leq 0,4$.

Значение лодыжечного давления и лодыжечно-плечевого индекса при диабетической макроангиопатии могут быть завышены (см. рекомендацию 2).

Рекомендация 7. *Для первичного выявления возможных факторов риска на амбулаторном этапе целесообразны следующие исследования: ЭКГ, анализ крови; эзофагогастродуоденоскопия; дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий у пациентов старше 50 лет.*

При анализе крови необходимо определение содержания гемоглобина, гематокрита, количества тромбоцитов, уровня глюкоземии и креатининемии.

Знание цифр глюкоземии на амбулаторном этапе позволяет сориентиро-

вать врача в направлении диагностики возможного скрытого сахарного диабета и начать его лечение или коррекцию.

Уровень креатинина крови важен для скрининг-диагностики почечной недостаточности, являющейся важнейшим фактором риска оперативного вмешательства.

Эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС) позволяет обнаружить асимптомную язвенную болезнь и уже на амбулаторном этапе лечения начать противоязвенную терапию.

Наконец, дуплексное сканирование позволяет выявить пациентов с гемодинамически значимыми стенозами брахиоцефальных артерий и направить их в соответствующий стационар.

Рекомендация 8. При выявлении критической ишемии нижних конечностей необходима консультация сосудистого хирурга и срочное направление пациента в специализированное сосудистое отделение.

Стационарное обследование

Обследование пациента следует начинать с выяснения анамнеза и физикального осмотра (см. рекомендации 3 - 5).

Рекомендация 9.

Неинвазивное исследование макрогемодинамики пораженной конечности:

- 1) ультразвуковая доплерография с измерением ЛПИ,*
- 2) определение сегментарного давления на разных уровнях,*
- 3) измерение пальцевого артериального давления,*
- 4) дуплексное сканирование аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей, в том числе артерий голени и стопы,*
- 5) магнитно-резонансная ангиография аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей, в том числе артерий голени и стопы.*

Ультразвуковая доплерография с измерением сегментарного давления на различных уровнях пораженной конечности позволяет уточнить уровень гемодинамически значимого блока кровотока. Как уже отмечалось выше, у пациентов с диабетической макроангиопатией желателно ориентироваться на цифры пальцевого артериального давления (см. рекомендацию 2). Помимо традиционного плетизмографического способа определения давления на пальце, возможно измерение с помощью ультразвукового доплерографического датчика, лазерного доплерографического датчика (toe pole test).

Дуплексное сканирование и магнитно-резонансная ангиография пока используются как вспомогательные диагностические методики, хотя есть ряд работ, предлагающих их применение в качестве основных. Дуплексное сканирование подвздошных, бедренных, подколенных, берцовых и стопных артерий может уточнить наличие или отсутствие гемодинамически значимого поражения в этих артериях при сомнительных данных ангиографии, так как чаще всего ангиография выполняется в одной проекции и выраженная бляшка, расположенная по задней стенке сосуда, может не создать видимого стеноза на рентгенограмме.

Рекомендация 10.

Инвазивное исследование макрогемодинамики пораженной конечности:

- 1) *рентгеноконтрастная ангиография аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей, в том числе артерий голени и стопы.*

"Золотой" стандарт для топической диагностики артериального поражения - рентгеноконтрастная ангиография. Доступ обычно выбирается в зависимости от состояния артерий подвздошно-бедренного сегмента противоположной конечности: если имеется их значимое поражение, то доступ меняется с трансфemorального на подмышечный, плечевой или транслумбальный. Необходимо получать контрастирование артерий нижней конечности вплоть до артерий стопы. Для облегчения этой задачи используется методика фармакоангиографии, заключающаяся во введении вазоактивных препаратов через катетер в сосудистое русло пораженной конечности.

Рекомендация 11.

Исследование микрогемодинамики пораженной конечности:

- 1) *транскутанная оксиметрия (TcrO₂),*
- 2) *лазерная флоуметрия (ЛДФ),*
- 3) *видеокапилляроскопия,*
- 4) *сцинтиграфия пораженной конечности с Таллием 201.*

Самым распространенным способом оценки микроциркуляции пораженной конечности является транскутанная оксиметрия (TcrO₂). Чаще всего она проводится в первом межпальцевом промежутке, хотя возможны любые другие точки, например, на уровне предполагаемой ампутации. Нормальным значением TcrO₂ считается 50-60 мм рт. ст., пограничным - 30 + 10 мм рт. ст.. Ниже этого уровня трофические язвы не заживают самостоятельно и требуют

либо консервативной терапии либо реконструктивной операции. При напряжении кислорода выше 40 мм рт. ст. можно ожидать самостоятельной репарации тканей. Тем не менее, у пациентов с перемежающейся хромотой также могут быть низкие значения транскутанного напряжения кислорода.

Остальные тесты, указанные в рекомендации, пока не нашли широкого применения в клинической практике. Появились сообщения о повышении чувствительности оценки микроциркуляции за счет использования комбинации тестов.

Рекомендация 12.

Исследование местного статуса трофической язвы:

- 1) рентгенография стопы в двух проекциях,
- 2) при трофических язвах необходимо проводить посевы из зоны некроза с определением чувствительности к антибактериальным препаратам.

Рентгенологическое исследование стопы позволяет выявить зоны деструкции кости или остеомиелита и оценить жизнеспособность костной ткани.

Посев из зоны трофической язвы желательно проводить неоднократно и послеоперационное лечение корректировать в зависимости от микробной флоры и ее чувствительности. При необходимости возможна биопсия из язвы с морфологическим исследованием биоптата.

Рекомендация 13.

Исследование общего состояния пациента:

- 1) *Функция сердца:*
 - a) ЭКГ в покое и с нагрузкой (чреспищеводная электрокардиостимуляция (ЧПЭС)),
 - b) ЭХО-КГ в покое и с нагрузкой;
- 2) ЭГДС;
- 3) *Функция почек:*
 - a) УЗИ почек,
 - b) общий анализ мочи,
 - c) анализ мочи по Зимницкому,
 - d) уровень креатинина,
 - e) следующие анализы выполняются при отклонениях от нормы предыдущих исследований:
 - i) анализ мочи по Нечипоренко,
 - ii) проба Реберга

-
- 4) *Дыхательная функция*
- a) *рентгенография органов грудной клетки,*
 - b) *спирометрия*
- 5) *Лабораторные тесты*
- a) *общий анализ крови,*
 - b) *уровень глюкозы,*
 - c) *липидный профиль,*
 - d) *уровень трансаминаз,*
 - e) *агрегация тромбоцитов,*
 - f) *коагулограмма.*

Тредмил тест или велоэргометрический тест у пациентов с критической ишемией невыполнимы в связи с резким ограничением проходимой дистанции, поэтому предложена методика ЧПЭС, позволяющая выявить пациентов высоко-го и крайне высокого операционного риска. Целесообразно больным с крайне высоким риском выполнять коронарографию и решать вопрос о коронаропластике или аортокоронарном шунтировании (см. рекомендацию 25). Лучший способ для диагностики скрытой ишемической болезни сердца - стресс ЭХО-КГ.

Рекомендация 14.

Выявление поражений других артериальных бассейнов:

- 1) *дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий,*
- 2) *УЗИ брюшной аорты,*
- 3) *дуплексное сканирование ветвей брюшной аорты.*

Как уже говорилось выше, у пациентов с критической ишемией могут поражаться сонные, подключичные артерии, брахиоцефальный ствол, поэтому при выявлении гемодинамически значимого стеноза внутренней сонной артерии (больше 60%) следует рассмотреть вопрос о первичном выполнении каротидной эндартерэктомии (см. рекомендацию 25).

У больных с критической ишемией возможно расширение брюшной аорты, при УЗИ нужно измерять ее максимальный наружный диаметр. Эмболия из полости аневризмы может послужить непосредственной причиной появления симптоматики ишемии нижних конечностей.

Наконец, нередко сочетанные поражения артерий нижних конечностей и почечных артерий или других висцеральных ветвей.

Рекомендация 15.

Дополнительные исследования у пациентов с сахарным диабетом:

- 1) суточный профиль глюкоземии,
- 2) уровень гликозилированного гемоглобина,
- 3) анализы мочи на сахар,
- 4) неврологическое обследование стопы с определением поверхностной и глубокой чувствительности.

Перечисленные в рекомендации исследования будут полезны для эндокринологов при подборе сахароснижающей терапии и для проведения дифференциальной диагностики с диабетической нейропатической стопой.

Рекомендация 16.

Дополнительные исследования у пациентов с облитерирующим тромбангиомом:

- 1) уровень С-реактивного белка,
- 2) показатели клеточного и гуморального иммунитета.

Перечисленные выше исследования позволяют выявить наличие воспалительного процесса у пациента и определить показания к проведению противовоспалительной терапии.

Рекомендация 17. В обследовании и принятии решения о тактике лечения пациента с критической ишемией нижних конечностей должны принимать участие сосудистые хирурги, терапевты и кардиологи, анестезиологи и реаниматологи, интервенционные радиологи, специалисты по функциональной диагностике, эндокринологи или диабетологи.

Дифференциальная диагностика критической ишемии нижних конечностей

Существует несколько состояний, с которыми в первую очередь необходимо проводить дифференциальную диагностику критической ишемии нижних конечностей. Для ишемических болей покоя характерна постоянная боль в дистальных отделах конечности, которая может усиливаться ночью. Опускание конечности часто приносит облегчение болей. Конечно же, за исключением редких случаев поражения пальцевых артерий, обнаруживается артериальный блок в аорто-подвздошном, бедренно-подколенном или подколенно-берцово-стопном сегментах.

	Характеристика боли	Обычная локализация	Уменьшение боли при опускании ноги	Чувствительность кожных покровов	Влажность кожи	Другие отличия
Ишемические боли в покое	Постоянные, ноющие, усиливаются ночью	Дистальные отделы конечности	Есть	Гипестезия	Возможны оба состояния	Всегда диагностируется поражение артерий конечности
Диабетическая нейропатия	Жгучая, "стреляющая", чаще ночью	Симметричные участки конечностей	Отсутствует	Гиперестезия	Сухая	Снижение или отсутствие рефлекторных реакций
Каузалгия	Жгучая	По ходу соответствующего дерматома или зоны иннервации	Отсутствует	Гиперестезия	Гипергидроз	Возникает чаще после травм нервных стволов
Корешковый синдром	Жгучая	По ходу соответствующего дерматома	Отсутствует	Гиперестезия	Гипергидроз	Уменьшается при разгрузке позвоночного столба, сочетается с болями в пояснице, положительные корешковые симптомы

Также боли в покое необходимо дифференцировать с другими периферическими нейропатиями (дефицит витамина B12, сириингомиелия, проказа, алкоголизм, токсикомания), подагра, ревматоидный артрит, туннельные синдромы, фасцииты и т.д..

Трофические язвы при критической ишемии также достаточно характерны: они располагаются в дистальных отделах конечности (пальцы стопы), боль чаще облегчается при опускании конечности, кровоточивость тканей в области язвы отсутствует плюс к этому выявляется артериальное поражение на различных уровнях.

Тип язвы	Обычная локализация	Боль	Кровоточивость	Характеристика изменений кожи	Окружающее воспаление	Сопутствующие изменения
Ишемические	Дистально, на тыле стопы или на пальцах	Выраженная, преимущественно ночью, облегчается опусканием конечности	Слабая или отсутствует	Неровные края, вялая грануляционная ткань	Отсутствует	Отсутствие пульсации на артериях, трофические изменения кожи
Застойные (венозные)	Нижняя треть голени	Умеренная, облегчается поднятием конечности	Венозное кровотечение	Неглубокая, с неровными краями, дно выстлано грануляциями, закругленные края	Есть	Застойный дерматит
Нейротрофические	В местах сдавления кожи между прилегающим костным образованием и твердой поверхностью (например, подошвенная поверхность первого или пятого плюсневфаланговых суставов)	Болей нет	Может быть выраженным	Глубокая	Есть	Нейропатия

Помимо перечисленных выше причин образования язв ишемические трофические язвы следует дифференцировать с язвами при васкулитах, коллагеновых болезнях, дефиците витамина B12, проказе, заболеваниях крови (полицитемии, лейкомии, талассемии, тромбоцитопении), саркоме Капоши, метастазах в кожу, подагре, пиодермии, микотических поражениях, лекарственных реакциях и т.д..

Лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей

Общие принципы лечения

Контроль за основными факторами риска

Рекомендация 18. Пациент должен быть убежден в необходимости полностью бросить курить для успешного лечения критической ишемии.

Курение является важнейшим фактором риска развития и прогрессирования артериальной недостаточности нижних конечностей, увеличивает количество ампутаций в отдаленном периоде, снижает выживаемость пациентов, уменьшает проходимость шунтов и сохранение конечностей в отдаленном периоде после реконструктивных сосудистых операций. По данным Покровского А.В. с соавт. (2002) отказ от курения повышал пятилетнюю выживаемость пациентов после лечения критической ишемии с 31,1% до 73,3%.

Рекомендация 19. Необходимо оценить тяжесть ишемической болезни сердца (ИБС) и адекватность проводимой медикаментозной терапии. Основные тесты для выбора тактики лечения ИБС - ЧПЭС, ЭХО-КГ, стресс ЭХО-КГ. Все пациенты с выявленной ИБС должны получать соответствующее лечение, чаще всего это бета-блокаторы, антагонисты кальция, нитропрепараты и, кроме того, дезагрегантные препараты (ацетилсалициловая кислота и тиклопидин или клопидогрель).

Учитывая тот факт, что у многих пациентов имеется скрытая форма ИБС, что связано с резким ограничением физических нагрузок (в частности, ходьбы), им показано обследование и адекватное лечение. Велоэргометрический тест по этой причине не всегда может быть выполнен. ЧПЭС позволяет

быстро и неинвазивно выделить пациентов группы крайне высокого риска (низкий коронарный резерв), которым необходима коронарография и тот или иной вид вмешательства на коронарных артериях. У пациентов с низким резервом частота послеоперационных инфарктов миокарда была равна 12,5%, со средним и высоким резервом - 4,6 и 6,5%, соответственно. При возникновении кардиальных осложнений летальность достигает 43,2%. Поэтому все пациенты с ИБС, независимо от степени ее выраженности, должны пройти предоперационную подготовку коронарных сосудов.

***Рекомендация 20.** Уровень артериального давления (АД) у пациента с критической ишемией должен быть снижен до систолического АД меньше 165 мм рт. ст., диастолического АД - меньше 95 мм рт. ст., это касается и амбулаторного ведения больных после купирования ишемии. Артериальная гипертензия является важнейшим фактором риска, но резкое снижение АД может усугубить критическую ишемию, поэтому в отдельных случаях у пациентов с умеренной артериальной гипертензией (систолическое АД меньше 180 мм рт. ст., диастолическое АД меньше 110 мм рт. ст.) антигипертензивное лечение может быть отложено на несколько недель.*

Артериальная гипертензия является очень важным фактором риска развития и прогрессирования всех форм сердечно-сосудистых заболеваний. Однако у пациентов с критической ишемией повышение артериального давления является отчасти компенсаторной реакцией, направленной на повышение перфузионного давления в пораженной конечности, поэтому резкое его снижение может усугубить ишемию. После купирования критической ишемии артериальное давление должно быть снижено и тщательно контролироваться.

***Рекомендация 21.** У пациентов с сахарным диабетом важна полная нормализация уровня сахара крови, целевые уровни глюкозы натощак 5,5 ммоль/л, после еды - < 11 ммоль/л. Для этого может потребоваться введение инсулина даже у тех пациентов, которые раньше принимали оральные гипогликемические препараты или придерживались диеты.*

Еще один важнейший фактор риска - сахарный диабет. В дополнение к риску развития артериальной недостаточности у них развивается диабетическая нейропатия, присоединяются инфекционные осложнения. Поэтому крайне необходимо добиться компенсации глюкоземии, что чаще всего достигается за счет перевода пациента на инсулинотерапию.

Режим пациента

Рекомендация 22. Полезной будет ограниченная ходьба, при этом желательно избегать травм. Необходимо адекватное обезболивание пациентов. Для улучшения перфузии пораженной конечности желательно наиболее низкое положение конечности, однако при этом нужно избегать появления отека.

С одной стороны, опущенное положение конечности улучшает перфузию тканей дистальных отделов конечности, а с другой стороны, приводит к появлению отека стопы, ухудшающего и без того нарушенное кровоснабжение. Поэтому желательно найти "золотую середину". Пациент должен быть предупрежден, что даже при отсутствии болей после обезболивания необходимо слегка опускать ногу, избегая при этом появления отека. В качестве обезболивающих препаратов чаще помогают наркотические анальгетики, хороший эффект оказывает длительная эпидуральная анестезия. Есть сведения об эффективности электроанальгезии.

Системная антибактериальная терапия.

Рекомендация 23. Антибактериальные препараты до операции назначаются лишь при распространенном инфекционном поражении стопы, в этом случае предпочтительно их парентеральное введение.

При ограниченном инфекционном поражении, например, пальцев стопы, лечение антибактериальными препаратами до операции не требуется. Есть сведения о хороших результатах эндолимфатического введения препаратов.

Местное лечение трофических язв.

Рекомендация 24. Необходим перевод любой язвы или некроза в сухой, с механическим удалением некротических масс. Более активное местное лечение в виде хирургической обработки или ампутации до улучшения кровоснабжения стопы нежелательно.

При наличии выраженного экссудата оправдано применение водорастворимых мазей, возможно - протеолитических ферментов. В остальных случаях целесообразно использование дезинфицирующих жидкостей, например, водного раствора йода (йодопирон). Без улучшения кровоснабжения конечности с помощью консервативного или оперативного лечения, что объективно регистрируется повышением ЛПИ и T_{spO_2} , нежелательны любые ампутации, так как чрезвычайно высока вероятность развития вторичных некрозов.

Общие советы пациенту с сахарным диабетом по уходу за стопой.

Необходимо	Нельзя
Осматривать ежедневно стопу, при необходимости используя зеркало (особенно между пальцами и в местах давления)	Опускать ногу в ванную, не проверив температуру воды
Ежедневно мыть стопу водой температурой менее 25 градусов	Использовать грелки или бутылки с горячей водой
Наносить на стопу лосьон после высушивания	Использовать химические вещества (такие как удалители ороговевшей кожи) для обработки мозолей
Проверять степень давления носков на стопу	Ходить босиком
Регулярно проверять обувь (внутри и снаружи, опасаясь посторонних предметов)	Одевать жмущие носки
Проверять состояние стопы при каждом посещении клиники	
Избегать резких перепадов температур	

Хирургическое лечение сопутствующей каротидной или коронарной патологии.

Рекомендация 25. При выявлении в процессе обследования показаний к хирургической коррекции поражения сонных или коронарных артерий должна быть найдена возможность первичной коронарной реваскуляризации или каротидной эндартерэктомии.

Улучшение кровоснабжения пораженной нижней конечности

Лечение пациента должно начинаться сразу при поступлении в стационар. Существует три варианта лечения критической ишемии нижних конечностей, они рассматриваются ниже в порядке их использования. Немаловажное значение на выбор тактики лечения оказывает уровень проксимального артериального поражения по данным комплексного обследования, поэтому при дальнейшем изложении результатов реконструктивных сосудистых операций мы приводим данные для двух групп пациентов с поражением аорто-подвздошного и инфраингвинального сегментов.

Преимущество любого эндоваскулярного вмешательства состоит в меньшем риске развития системных осложнений и летальности, ограничением служит преобладание пролонгированных и многоэтажных поражений сосудистого русла.

Рекомендация 26. *Выполнять ангиопластику можно лишь в центрах, где существует возможность перевода операции в открытое вмешательство.*

Рекомендация 27. *Показаниями к ангиопластике аорто-подвздошного сегмента служат:*

- 1) *локальные стенозы подвздошных артерий длиной до 10см, не распространяющиеся на общую бедренную артерию,*
- 2) *односторонняя окклюзия общей или наружной подвздошных артерий, не распространяющаяся на общую бедренную артерию,*
- 3) *двусторонние стенозы подвздошных артерий 5-10 см длиной, не распространяющиеся на общую бедренную артерию,*
- 4) *односторонний стеноз наружной подвздошной артерии с распространением на общую бедренную артерию.*

Технический успех ангиопластики стенозов подвздошных артерий во всех работах превышает 90%, в некоторых случаях достигая 100%. Технический успех восстановления проходимости подвздошных артерий при их окклюзии после реканализации и дилатации меньше и составляет 80-85%. Отдаленная проходимость после подобных вмешательств достигает 80% через 1 год и 60% через 5 лет. Это результаты исследований, где большинство пациентов страдало перемежающейся хромотой, следует учитывать, что у больных с критической ишемией возможности ангиопластики гораздо меньше.

Ближайшая послеоперационная летальность для ангиопластики и стентирования - менее 1%.

Рекомендация 28. *Показаниями к использованию стентов после ангиопластики аорто-подвздошного сегмента служат:*

- 1) *сохранение резидуального градиента давления после дилатации стеноза,*
- 2) *диссекция интимы, угрожающая тромбозом артерии,*
- 3) *после реканализации и дилатации хронических окклюзий,*
- 4) *рестенозы после ранее выполненной ангиопластики.*

Четырехлетняя первичная проходимость после стентирования участков стенозов была выше и составляла 77% по сравнению с изолированной дилатацией - 65%; для окклюзий эти цифры были равны 61% и 54%. По-видимому, можно утверждать, что профилактическое применение стентов улучшает отдаленные результаты ангиопластики аорто-подвздошного сегмента.

Рекомендация 29. Показаниями к ангиопластике инфраингвинального сегмента служат:

- 1) наличие локального стеноза < 3см общей или поверхностной бедренной артерии (одно- или двустороннего) с сохраненными путями оттока,*
- 2) локальные стенозы бедренных артерий длиной от 3 до 10см, не распространяющиеся на дистальный отдел подколенной артерии с сохраненными путями оттока,*
- 3) несколько стенозов бедренной артерии, каждый до 3 см длиной, с сохраненными путями оттока.*

Результаты ангиопластики бедренно-подколенных поражений зависят от длины поражения, состояния путей оттока и других факторов. Большинство исследований посвящено лечению в основном пациентов с перемежающейся хромотой, очевидно, что результаты лечения больных критической ишемией будут хуже. Первичная проходимость дилатированных участков стенозов через пять лет составляет 50%. Если поражены две или три берцовые артерии, то первичная проходимость через пять лет составляет всего 25%.

Идеальным вариантом для ангиопластики берцовых артерий является локальное поражение с хорошими путями оттока, считается, что восстановление прямого кровотока в артерии стопы будет залогом дальнейшего успеха. Поэтому только 20-30% пациентов с поражением артерий этого региона имеют подходящее анатомическое поражение. Последние опубликованные работы сообщают о техническом успехе в пределах 80% случаев и сохранением конечности через 2 года у 60% больных.

Рекомендация 30. Возможна интраоперационная ангиопластика, как для коррекции путей притока, так и оттока (артерии голени и стопы).

Рекомендация 31. Противопоказаниями к ангиопластике служат окклюзия аорты, различные геморрагические расстройства.

Реконструктивные сосудистые операции.

Обычно являются методом выбора в лечении пациентов с критической ишемией нижних конечностей в связи с наличием у них протяженного и многоэтажного поражения. Основной тактический принцип здесь состоит в шунтировании окклюзированного участка артерии и наложении дистального анастомоза в наиболее подходящем участке артерии-реципиента.

Показаниями служат невозможность выполнения эндоваскулярной процедуры (см. рекомендации 27-31) и наличие достаточных путей оттока предполагаемой реконструктивной операции. Возраст сам по себе не может быть причиной отказа пациенту от операции.

Предоперационная подготовка, помимо коррекции основных факторов риска (см. рекомендации 18-25), заключается чаще всего в проведении внутривенной инфузионной фармакотерапии (см. рекомендации по фармакотерапии).

Эффективность реконструктивных операций зависит от состояния путей как притока, так и оттока.

Анестезиологическое пособие

Рекомендация 32. При операциях на артериях нижних конечностей предпочтительно использовать проводниковую, в том числе эпидуральную, анестезию, либо ее комбинацию с общей анестезией.

Антибактериальная терапия

Рекомендация 33. Рекомендуются парэнтеральное интра- и послеоперационное введение антибактериальных препаратов, особенно при использовании синтетических протезов.

Аорто-бедренные реконструктивные вмешательства

Рекомендация 34. При аорто-бедренных реконструктивных вмешательствах проксимальный анастомоз необходимо накладывать либо на уровне, либо выше места отхождения нижней брыжеечной артерии, выбор места

дистального анастомоза зависит от выраженности поражения предполагаемой артерии-реципиента и состояния путей оттока, чаще всего это общая или глубокая бедренные артерии. Предпочтительнее использовать синтетические протезы.

Для аорто-бедренных реконструкций традиционно используются синтетические протезы (производство "Север", "Экофлон", "Басекс", "Vascutek", "Gore-Tex"). Выбор вида операции (линейное или бифуркационное) зависит от одно- или двустороннего поражения подвздошных артерий. При двустороннем гемодинамически значимом поражении подвздошных артерий целесообразно выполнять бифуркационное аорто-бедренное шунтирование. Возможны случаи, когда в связи с крайне высоким риском операции выполняется одностороннее шунтирование критически ишемизированной конечности. После аорто-бедренных реконструкций у приблизительно 95% ликвидируются явления критической ишемии, в течение 5 лет хороший результат сохраняется у 80-90% пациентов. Летальность после этих вмешательств колеблется от 1% до 3,3% по лучшим мировым статистикам.

Рекомендация 35. *У пациентов с противопоказаниями к аорто-бедренной реконструкции можно выполнять различные виды атипичного шунтирования (перекрестные подвздошно- или бедренно-бедренное шунтирование, подключично-бедренное шунтирование). Показания к таким операциям определяются в каждом случае конкретно у пациента.*

При отсутствии гемодинамически значимого стеноза противоположной подвздошной артерии, либо предварительно выполнив ангиопластику подвздошной артерии, у пациентов с противопоказаниями к аорто-бедренной реконструкции можно применять перекрестное бедренно-бедренное или подвздошно-бедренное шунтирование.

Также у пациентов с противопоказаниями к аорто-бедренному вмешательству можно в качестве артерии притока использовать подключичную артерию, предварительно убедившись в ее интактности с помощью дуплексного сканирования. Несмотря на худшие показатели проходимости, по-видимому, у тяжелого контингента больных методика может быть применена, так как сопровождается меньшей летальностью.

Рекомендация 36. *В случае многоэтажных поражений (аорто-подвздошное и бедренно-подколенное) предпочтительно выполнять поэтапные реконструкции или сочетать открытые операции с ангиопластикой путей притока или оттока. Лишь когда при дооперационной ангиографии и интраоперационной ревизии бедренных артерий выявляется выраженное поражение глубокой бедренной артерии*

и плохие перетоки между ее ветвями и подколенной артерией, целесообразно выполнять одномоментную аорто-бедренно-подколенную реконструкцию.

Инфраингвинальные реконструктивные вмешательства

Стандартные реконструктивные операции в бедренно-подколенно-берцовом регионе включают профундопластику, бедренно-подколенное шунтирование выше и ниже щели коленного сустава, бедренно(подколенно)-берцовое, бедренно(подколенно)- стопное шунтирования. Ниже разбираются результаты каждой из этих операций. Сложность заключается в том, что в большинстве работ не приводятся отдельно случаи критической ишемии и поэтому истинные результаты могут быть несколько хуже. Второе затруднение состоит в том, что различные виды пластического материала, как уже упоминалось выше, влияют на результат операции.

***Рекомендация 37.** Остается спорным вопрос о том, насколько изолированная профундопластика способна купировать явления критической ишемии конечности. По-видимому, этот вид реконструкции следует применять у тяжелого контингента пациентов, основной ожидаемый эффект у которых - уменьшение болевого синдрома.*

Главным показанием для выполнения операции является, естественно, наличие гемодинамически значимого стеноза/окклюзии глубокой бедренной артерии, "хорошие" пути притока и сохраненные коллатерали из бассейна глубокой бедренной артерии в подколенную артерию и артерии голени. Основным средством прогнозирования эффективности этой операции является глубокобедренно-подколенный индекс, рассчитываемый на основании ультразвуковой доплерографии и равный:

{Систолическое давление на бедре - систолическое давление на голени}/систолическое давление на бедре.

Считается, что если этот индекс выше 0,4, то изолированная реконструкция глубокой бедренной артерии будет неэффективна, то есть гемодинамический блок, образуемый стенозом/окклюзией этой артерии, играет второстепенную роль в генезе критической ишемии. После профундопластики удастся сохранить конечность в 76-84% в ближайшем периоде, а в отдаленном периоде у 49-72,4%. Так, Пулин А.Г., 2000 (52 операции) сообщает о 84,2% хороших ближайших результатах и 50,6% сохраненных конечностях через пять лет (преиму-

щественно пациенты с критической ишемией). Результаты профундопластики при подколенно-берцовых окклюзиях хуже - 55,6% положительных результатов.

Пути притока бедренно-подколенно-берцовых шунтов

Рекомендация 38. Обычно местом наложения проксимального анастомоза бедренно-дистальных шунтов служит общая бедренная артерия или бранша аорто(подвздошно)-бедренного шунта, редко - глубокая бедренная артерия.

Некоторые авторы исследовали возможности формирования анастомоза с поверхностной бедренной артерией, но известный факт преимущественной локализации атеросклеротического процесса в поверхностной бедренной артерии резко ограничивает их. Тем не менее, в отдельных редких случаях это приемливо для сокращения длины шунта, но только тогда, когда нет никаких сомнений в интактности донорской артерии.

Пути оттока бедренно-подколенно-берцовых шунтов

Рекомендация 39. Дистальный анастомоз инфраингинальных реконструкций рекомендуется накладывать с артерией, которая сможет обеспечить наилучший приток крови к пораженной конечности, независимо от длины шунта.

Обычно выбор места формирования дистального анастомоза осуществляется на основании ангиографического, дуплексного исследований и интраоперационной ревизии. Мы рекомендуем при отсутствии четкого контрастирования артерий дистального русла производить их ревизию, интраоперационную ангиографию, после чего принимать решение об операбельности больного.

Пластический материал бедренно-подколенно-берцовых шунтов

Рекомендация 40. Для бедренно-подколенных реконструкций выше щели коленного сустава используются протезы из политетрафторэтилена или других синтетических материалов или аутовенозные трансплантаты.

Существуют две различные точки зрения на вопрос используемого пластического материала для бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава. В пользу применения протеза в этой позиции можно привести следующие аргументы: схожая с веной отдаленная первичная проходимость (75% проходимых синтетических шунтов через 5 лет), лучшая вторичная проходимость, короткое время оперативного вмешательства, малое количество раневых осложнений, сохранение вены для повторных операций или аорто-коронарного шунтирования. За аутовену говорят несколько фактов: лучшая отдаленная проходимость (80% проходимых шунтов через пять лет), сниженный риск инфекции трансплантата. Приводимый часто аргумент о сохранении аутовены для более дистальных реконструкций или аорто-коронарного шунтирования справедлив только в 5-10% случаев, когда это осуществляется. Первая точка зрения все же преобладает, и большинство хирургов использует для бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава политетрафторэтиленовые или биологические протезы, например, бычьи (производство г. Кемерово, Россия).

***Рекомендация 41.** Для бедренно-подколенных реконструкций ниже щели коленного сустава, бедренно-берцовых и подколенно-стопных вмешательств целесообразно использовать аутовену или, при отсутствии аутовены необходимой длины, - комбинированный трансплантат.*

В отличие от шунтирования в проксимальные отделы подколенной артерии, при реконструкциях артерий ниже коленного сустава рекомендуется применять аутовену. Это подтверждается результатами рандомизированного исследования, сравнивающего политетрафторэтиленовые протезы и аутовену. Мета-анализ пятилетних результатов бедренно-дистального шунтирования при критической ишемии (1572 пациента с критической ишемией), куда включены и операции с дистальным анастомозом в стопные артерии, показывает, что в этой позиции наилучшие результаты дает реверсированная аутовена - 77% первичной проходимости - или аутовена по методике *in situ* - 68%; политетрафторэтиленовые протезы в этой позиции демонстрируют наихудшие показатели - 40%.

Следующий вопрос, который до сих пор не нашел разрешения в литературе, касается того, какой методике аутовенозного шунтирования (реверс или *in situ*) следует отдавать предпочтение. Каждая методика имеет свои недостатки. Реверсированная аутовена обычно не соответствует по диаметру анастомозируемым артериям, при ее заборе повреждаются питающие артериальные веточки, наблюдается большая травматичность доступов при выделении аутовены, хотя в настоящее время появились методики эндоскопического забора

аутовены. Использование вены *in situ* зависит от качества инструмента для разрушения клапанов и перевязки веток. Контролировать качество разрушения клапанов сейчас можно визуально с помощью ангиоскопа или внутрисосудистого ультразвукового исследования. Рандомизированные испытания не показали существенных отличий в результатах. Так, Moody et al, 1992 (123 реверсированные аутовены и 103 - вены *in situ*) пишут о 62,4% пятилетней проходимости реверсированной аутовены в бедренно-подколенной позиции ниже щели коленного сустава и 63,5% - вены *in situ* в той же позиции. Напротив, Watelet et al, 1997 (50 - реверсированная аутовена и 50 - вена *in situ*) сообщают о пятилетней проходимости шунтов *in situ*, равной 46,2%, по сравнению с 68,8% при применении реверсированной аутовены. На наш взгляд, это может происходить из-за того, что при методике *in situ* очень существенно влияние опыта выполняющего операцию хирурга.

При недостатке длины вены допустимо забирать вену с руки, противоположной нижней конечности, сшивать трансплантат из двух пригодных для реконструкции фрагментов, накладывать проксимальный анастомоз ниже, использовать вставки из протезов в проксимальных отделах трансплантатов; есть работы об использовании в качестве пластического материала поверхностной бедренной вены.

Когда все же для дистальной реконструкции нет аутовены, то приходится применять протезы, чаще всего политетрафторэтиленовые. Мы уже упоминали о плохих результатах таких операций, поэтому было предложено несколько оперативных методик, направленных на их улучшение. В первую очередь, это наложение артерио-венозной фистулы с целью снижения периферического сопротивления. Hamsho et al, 1999 (89 бедренно-дистальных шунтов), сообщают о незначимых изменениях в первичной проходимости при таких операциях: 54,1% с артерио-венозной фистулой против 43,2% без нее. В отечественных работах были сообщения о повышении эффективности бедренно-дистальных реконструкций при использовании разгрузки шунта в трансплантированный на сосудистой ножке большой сальник.

Возможно использование аутовенозных заплаток или вставок в область дистальных анастомозов (манжета Миллера, St Mary's boot). Stonebridge et al в 1997 году опубликовали результаты рандомизированного исследования, в которое было включено 251 пациентов, из них у 133 использовалась аутовенозная вставка между ПТФЭ протезом и дистальным анастомозом. В отношении бедренно-подколенных шунтов выше щели коленного сустава значимых различий получено не было, тогда как двухлетняя проходимость бедренно-дистальных шунтов с манжетой Миллера была равна 52% против 29% без нее.

Рекомендация 42. Пройодимость трансплантата должна быть проверена при завершении операции. Если существуют какие-либо сомнения в его проходимости и в причинах этих нарушений, то они должны быть разрешены еще на операционном столе, включая выполнение интраоперационной ангиографии, ультразвуковой флоуметрии, ангиоскопии, дуплексного сканирования или внутрисосудистого ультразвукового исследования.

Результаты бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава у пациентов с критической ишемией нижних конечностей

В доступной литературе нам удалось найти несколько работ, посвященных этой операции при критической ишемии, что, видимо, связано с более тяжелым поражением у этой группы пациентов. При выписке протезы проходимы в 83,4% случаев.

Отдаленные результаты бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава у пациентов с критической ишемией

	Кол-во операций	% пациентов с критической ишемией	Первичная проходимость (%)			Первичная проходимость (%)			Вид трансплантата
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Woratyła et al, 1997	438	77%	74	56	50			91	ПТФЭ
Christenson et al, 1985	153	Большинство		88	78			87	ПТФЭ
Quinones-Baldrich et al, 1989	146	Большинство			49			73	ПТФЭ, 101 оп. выше колена
Patterson et al, 1991	138	75%	75		54	88		70	ПТФЭ
Neale et al, 1994	134	63%		72					ПТФЭ
Kavanagh et al, 1998	96	100%	68	49	36	93	85	75	ПТФЭ
O'Riordain et al, 1992	71	100%	80	55	39	97	84	77	ПТФЭ

Большинство работ касается применения политетрафторэтиленовых протезов в этой позиции. Hunink et al. провели мета-анализ результатов бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава с помощью политетрафторэтиленовых протезов и сообщают о 47% первичной проходимо-

сти через 5 лет. Конечность в эти же сроки у пациентов с критической ишемией при этом варианте операции удастся сохранить у 70-91% пациентов.

Результаты бедренно-подколенного шунтирования ниже щели коленного сустава, бедренно-берцового шунтирования у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

Ближайшие результаты бедренно-подколенного шунтирования ниже щели коленного сустава и бедренно-берцового шунтирования сходны между собой и варьируются от 73 до 98% технического успеха. Частота ранних тромбозов в этой позиции увеличивается до 4,1-16,5% по сравнению с предыдущим вариантом операции.

Естественно, огромное значение для отдаленных результатов имеет, как уже говорилось выше, выбранный вид трансплантата. В нижеследующих таблицах приведены самые большие статистики в зависимости от вида использованного трансплантата.

Несмотря на то, что рандомизированные испытания не показали преимуществ аутолены по методике *in situ*, тем не менее, лучшие результаты по данным мировой литературы получены именно при этом варианте операции: через пять лет число сохраненных конечностей составляет 57-93%. Отдаленные результаты применения реверсированной аутолены в этой позиции несколько хуже: в те же сроки число сохраненных конечностей достигает 55%. Самые плохие результаты при использовании протезов при бедренно-дистальном шунтировании: 33% спасенных конечностей через пять лет.

**Отдаленные результаты аутовенозного шунтирования
ниже коленного сустава по методике in situ у пациентов
с критической ишемией.**

	Кол-во операций	% критич. ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Darling et al, 1997	880	100	-(89)		-(76)	96		93	Шунтирование малоберцовой артерии, In situ - 68%
Marzelle et al, 1992	695	100			50			76	Шунтирование подколенной артерии ниже щели сустава
Gruss et al, 1992	594	Бол. 100			64,9				Шунтирование подколенной артерии ниже щели и берцовых артерий
Belkin et al, 1996	386	90,8			68(80)				Шунтирование берцовых артерий
Казанчян и соавт., 2001	84	100			75,8				Бедренно-берцовое шунтирование
Восканян и соавт., 2001	44	100		84,3	38,6				

Отдаленные результаты шунтирования ниже коленного сустава реверсированной аутовеной у пациентов с критической ишемией.

	Кол-во операций	% критич. ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Taylor et al, 1990	241	100			69%				Бедренно-берцовое шунтирование
Luther et al, 1998	228	100			55			55	Неизвестно точное кол-во использованной аутовены
Taylor et al, 1990	199	100			80%				Бедренно-подколенное шунтирование ниже щели
Мухамадеев и соавт., 2001	186	100	84	79	46				Преимущественно реверсированная вена
Восканян и соавт., 2001	56	100		84,9	54,1				
Пулин, 2000	54	100	74,3	43,8		74,5	61,5		Преимущественно реверсированная вена
Rutherford et al, 1988	22	100	75	63					

Отдаленные результаты шунтирования ниже коленного сустава синтетическими протезами из ПТФЭ у пациентов с критической ишемией

	Кол-во операций	% критич. ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Sayers et al, 1998	635	?	48(54)	31(37)					Неизвестно точное количество использованных протезов
Luther et al, 1998	228	100			21			33	Неизвестно точное кол-во
Schweiger et al, 1993	211	100		37(45)	23(25)				
Veith et al, 1986	98	88			12				
Illuminati et al, 2000	34	100		12,7					Двухлетняя проходимость 67%

Результаты шунтирования стопных артерий у пациентов с критической ишемией нижних конечностей

При шунтировании стопных артерий конечность удается сохранить в 85,7-97% случаев, частота ранних тромбозов достигает 2,4-21,4%, а количество ампутаций 3,5-14,3%. В пятилетние сроки после шунтирования стопных артерий конечность сохранена у 66-86% пациентов.

Отдаленные результаты бедренно(подколенно)-стопного шунтирования у пациентов с критической ишемией.

	Кол-во операций	% критич. ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Darling et al,1997	291	100	-(88)		-(68)	95		87	
Kalra et al,2001	256	100			58(71)			78	
Rhodes et al,2000	213	100			57(67)			78	
Biancari et al, 1999	165	100	43(76)		34(55)	53	49	36	
Luther et al,1997	109	100		38(69)					
Plecha et al,1996	80	100		72 52(68)			86		Окололодыжечное шунтирование
Biancari et al,2000	66	100	58	55		88	88		Окололодыжечное шунтирование
Eckstein et al, 1996	56	100	65(71)	55(62)	55(62)	77	71	66	
Farah et al,2000	50	100	72	61					
Isaksson et al,2000	48	100	72(85)			85			

Эндартерэктомия

Рекомендация 43. *Возможно применение методики эндартерэктомии у пациентов с высоким риском стандартной реконструктивной операции при наличии у них участка локальной окклюзии поверхностной бедренной артерии и сохраненных путей оттока.*

Сущность метода заключается в дезоблитерации окклюзированной артерии, чаще всего поверхностной бедренной артерии, по полузакрытому типу, то есть на протяжении между артериотомическими отверстиями проксимальнее и дистальнее места окклюзии. С 70-80 гг. для этих целей стал использоваться низкочастотный ультразвук. Наибольший опыт (344 операции) опубликован Саврасовым Г.В. и Данилиным Е.И. в 1998 году, критическая ишемия наблюдалась у 91% пациентов. Через 5 лет проходимость у отслеженных 82 пациентов была равна 46,4% при ишемии III стадии и 32,1% - при ишемии IV стадии. По-видимому, по аналогии с ангиопластикой бедренных артерий для этой операции существуют очень строгие показания, а именно: локальные участки окклюзии поверхностной бедренной артерии с хорошим дистальным руслом. Немаловажное значение будет иметь опыт выполняющего операцию хирурга.

Единственное преимущество операции, на наш взгляд, заключается в ее меньшей длительности, чем стандартной реконструктивной операции, поэтому она будет показана у пациентов с крайне высоким риском стандартного вмешательства и невозможности выполнения рентгеноэндоваскулярной процедуры.

Для улучшения отдаленных результатов Покровский А.В. и соавт. в 1999 году предложили сочетать методику ультразвуковой эндартерэктомии с эндопротезированием тонкостенным протезом из ПТФЭ. Малое количество подобных операций пока не позволяет делать какие-либо конкретные выводы.

Нестандартные реконструктивные операции.

Рекомендация 44. *При отсутствии возможности выполнить стандартную реконструктивную операцию из-за окклюзии берцовых артерий и артерий голени возможно выполнение артериализации венозного кровотока стопы. Операцию необходимо выполнять в центрах с большим опытом подобных реконструкций.*

Считается, что основными механизмами купирования критической ишемии при артериализации венозного кровотока стопы в ближайшем периоде являются блокировка артериоло-веноулярного шунтирования крови, увеличение притока крови к капиллярам и улучшение оксигенации тканей. В отдаленном периоде артериализация стимулирует развитие коллатералей. Основное в этой операции - качественное разрушение клапанов в венах стопы. Разработано два вида операции: артериализация поверхностной и глубокой венозных систем. Интересен тот факт, что для предотвращения рецидива ишемии необходимо следующее время работы шунта: для артериализации поверхностной венозной системы - 6 мес., а для глубокой системы - 3 мес.. Наибольший материал накоплен в отделении хирургии сосудов им. А.В.Вишневого, где эту операцию выполняют с 1986 года, в настоящее время отделение имеет опыт около 140 подобных операций у пациентов с критической ишемией. Артериализация позволила сохранить конечность и получить улучшение ее состояния у 83,8% пациентов. Через пять лет число сохраненных конечностей в зависимости от вида артериализации составляло 79,4% и 93,3% при использовании поверхностной и глубокой венозной систем, соответственно. Вериго А.В., 1999, сообщает результаты 28 операций - 85,7% положительных ближайших результатов и 83% сохраненных конечностей через три года. О хороших ближайших результатах операции сообщают и Lengua et al, 1995 - 73% спасенных конечностей после 26 операций. На фоне энтузиазма в отношении

методики особняком стоит работа, где авторы сравнивали результаты артериализации поверхностной венозной системы (14 операций) с консервативным лечением (14) у пациентов с критической ишемией, и получили незначительные различия: 57% против 54%, соответственно (Matzke S. et al, 1999).

Рекомендация 45. *Операция трансплантации большого сальника на голень с наложением микрососудистых анастомозов (что предпочтительнее) или пересадка свободного лоскута большого сальника достаточно эффективны у пациентов с критической ишемией, обусловленной облитерирующим тромбангиотом. У больных с атеросклерозом при критической ишемии эта операция малоэффективна.*

Методика имплантации фрагмента большого сальника на голень большого распространения не получила, хотя некоторые авторы отмечают ее высокую эффективность. По данным некоторых авторов резекция задних большеберцовых вен для ликвидации патологического артериоло-веноулярного шунтирования используется у больных с облитерирующим тромбангиотом при наличии высокого венозного давления на лодыжечном уровне (> 50 мм рт ст).

Послеоперационное ведение пациентов

Рекомендация 46. *В послеоперационном периоде целесообразно продолжение таблетированной дезагрегантной терапии (ацетилсалициловая кислота и тиклопидин или клопидогрель), внутривенной медикаментозной терапии (реополиглюкин, пентоксифиллин) в течение 5-7 дней. При бедренно-дистальных реконструкциях желательно лечение нефракционированным гепарином или низкомолекулярными гепаринами (фрагмин, клексан, фраксипарин, тропарин) также в течение 5-7 дней.*

Тромбозы трансплантатов

Случаи тромбозов трансплантатов следует делить на ранние (до 30 дней) и поздние (более 30 дней) после операции. Причиной ранних тромбозов обычно служат технические ошибки и погрешности при выполнении операции, например, нарушения геометрии протеза, неправильная оценка состояния путей притока или оттока, то есть технические и тактические ошибки. Более редки случаи тромбозов на фоне нарушения коагуляции.

Рекомендация 47. При раннем тромбозе трансплантата должна предприниматься попытка ревизии, тромбэктомии или повторной реконструкции.

Рекомендация 48. Необходимо строгое диспансерное наблюдение больных после сосудистых реконструкций. Состояние трансплантатов должно регулярно контролироваться, особенно в течение первого года после операции, для обнаружения участков стеноза и предотвращения возникновения последующего тромбоза. Предположительные сроки наблюдения - 3, 6 и 12 месяца после операции.

Гораздо проще выполнить превентивную операцию при выявлении участка стеноза трансплантата, чем предпринимать попытки спасения конечности после тромбоза. Показано, что более 20% аутовенозных трансплантатов могут тромбироваться на первом году из-за возникновения участков стенозов. Лучшее средство контроля в данном случае - измерение ЛПИ, а при его снижении - дуплексное сканирование трансплантатов. Превентивные операции могут быть представлены как ангиопластикой и стентированием, так и открытой коррекцией суженного участка.

Рекомендация 49. При позднем тромбозе трансплантата перед повторным вмешательством необходимо выполнение ангиографического исследования и дуплексного сканирования, а во время операции - интраоперационной ангиографии для выявления состояния путей оттока.

Причиной поздних тромбозов трансплантатов служат прогрессирование патологического процесса как в путях притока, так и оттока, гиперплазия интимы в области анастомозов.

Другие способы купирования критической ишемии нижней конечностей

Рекомендация 50. В настоящее время не существует точной информации о способности поясничной симпатэктомии купировать критическую ишемию.

В отсутствие возможностей прямой реваскуляризации применяются различные паллиативные операции, на первом месте из которых стоит поясничная симпатэктомия в различных модификациях. Последнее время широкое распространение получила эндоскопическая методика выполнения операции. В отношении этой операции при критической ишемии сообщают о весьма

противоречивых как ближайших - от 30% до 72,4% сохраненных конечностей, так и отдаленных результатах - от 32,1% до 68,1% сохраненных конечностей. Лучший эффект наблюдается при берцово-стопных поражениях. Большинство авторов оговариваются, что лучшие результаты этой операции наблюдаются при соблюдении показаний, которые в отечественной литературе чаще устанавливаются на основании функциональных проб лазерной флоуметрии. Кротовский и соавт. считают целесообразным выполнение поясничной симпатэктомии при установленной положительной реакции на пробу с задержкой дыхания в течение 15 сек., Ромашов с соавт. проводили тепловую (нагревание конечности до 42 градусов) и нитроглицериновую (прием препарата) пробы по данным лазерной флоуметрии, которые считались положительными, если кровоток усиливался в 1,5-2 раза и быстро возвращался к исходному. Чупин А.В. считает целесообразным выполнение операции при усилении кровотока, определяемого при УЗДГ, по бедренной артерии на 50% после снятия манжеты с бедра. Лучший результат у зарубежных исследователей получен у пациентов с исходным лодыжечно-плечевым индексом выше 0,3 и болями в покое. Интересен факт, что и в отечественных публикациях лучшие результаты также наблюдались у пациентов с исходно высокими значениями ЛПИ = 0,48 + 0,04 и $TcpO_2 = 30 + 0,9$ мм рт. ст.. Многие авторы, вообще, считают операцию нецелесообразной у пациентов с критической ишемией.

***Рекомендация 51.** Различные варианты стимуляции периостального кровотока при критической ишемии применять нецелесообразно.*

Стимуляция периостального кровотока (компактотомия большеберцовой кости с последующей тракцией отщепленного фрагмента по Илизарову, кортикотомия, реваскуляризирующая остеотрепанация по Зусмановичу, остеопериостальная васкуляризация) основывается на двух механизмах: ближайший - рефлекторное воздействие на надкостницу и уменьшение спазма артерий, раскрытие уже существующих коллатералей и соответственное снижение периферического сопротивления; отдаленный, который заключается в развитии коллатерального кровотока через 3-4 мес.. Основоположник методики реваскуляризирующей остеотрепанации Ф.Н.Зусманович считает ее неэффективной при выраженном болевом синдроме, ортостатических отеках, а противопоказанием к выполнению операции - любые гнойные заболевания пораженной конечности из-за возможности развития остеомиелита. Все это, фактически, резко ограничивает группу пациентов с критической ишемией, у которых выполняема костная реваскуляризация.

Фармакотерапия

Фармакотерапию необходимо начинать сразу при поступлении пациента в стационар, независимо от того, предполагается ли реконструктивная операция или нет. Целесообразно назначение дезагрегантных препаратов (препараты ацетилсалициловой кислоты вместе с тиклопидином или клопидогрелем), тем более, что подавляющее большинство больных страдают ИБС и им прием этих препаратов показан пожизненно. Стандартная схема внутривенной инфузионной терапия включает в себя введение низкомолекулярных декстранов (реополиглюкина) 400,0 и пентоксифиллина (трентала) 10,0 - 15,0 ежедневно. Объем инфузии при наличии тяжелой сопутствующей кардиальной патологии или ХПН можно уменьшить до 200,0 мл.

В отношении пентоксифиллина, вводимого внутривенно, было проведено два мультицентровых, двойных слепых, плацебо-контролируемых исследований, которые показали его эффективность в отношении уменьшения болевого синдрома. В первое исследование (The European Study Group, 1995) было включено 314 пациентов с критической ишемией, половина из которых получала пентоксифиллин 600 мг два раза в день внутривенно в течение 21 дня, а другая половина - плацебо. В группе больных, принимавших активный препарат, было достигнуто статистически значимое уменьшение болевого синдрома, количества потребляемых анальгетиков. Во втором исследовании различия в интенсивности болевого синдрома в группах не носили статистически значимый характер (Norwegian Pentoxifylline Multicenter Trial Group, 1996).

Не было проведено клинических исследований применения антикоагулянтов в изолированной терапии при лечении пациентов с критической ишемией, хотя в литературе упоминаются случаи успешной консервативной терапии критической ишемии с помощью низкомолекулярных гепаринов. Есть сведения о хорошем эффекте применения сулодексида (Вессел Дуэ Ф) при синдроме диабетической стопы.

Некоторые авторы сообщают об эффективности внутриартериального введения различных реологических растворов и регионарной венозной крови из пораженной конечности; в одной работе гипербарическая оксигенация (Fredenussi P., 1985) позволила купировать ишемические боли покоя и заживить небольшие по размеру язвы у 1/3 из 2000 пациентов через 4-6 недель после начала лечения. Это единичные исследования и на них ориентироваться тяжело. Тем не менее, большинство авторов сходятся во мнении, что изолированная традиционная консервативная терапия малоэффективна при лечении больных с критической ишемией нижних конечностей, а отдаленные результаты неудовлетворительны.

Рекомендация 52. *Лечение вазаппростаном у пациентов с критической ишемией целесообразно в качестве предоперационной подготовки воспринимающего сосудистого русла предполагаемой операции, после проведения реконструктивных сосудистых операций для улучшения результатов лечения и в случае, когда по каким-либо причинам невозможно выполнение сосудистой реконструкции.*

Первоначально предпочтение отдавалось внутриаартериальному введению простагландина E1, так как был известен факт быстрой инактивации препарата в легких; затем стало известно, что после временной инактивации активного вещества в организме вновь образуется его активный аналог. В дальнейшем в одном из испытаний было доказано преимущество внутривенного введения препарата у пациентов с ишемией III степени. В настоящее время наиболее часто применяемая дозировка - 60 мкг (от 20 мкг до 80 мкг в сутки) в сутки в течение 10 дней, возможно продление курса до 30 и более дней. Препарат разводится в 150-200 мл физиологического раствора и вводится внутривенно в течение не менее 2 часов. Более быстрая инфузия недопустима.

В отечественных публикациях нет сведений о проведении рандомизированных исследований простаноидов. В работах российских исследователей (Покровский А.В. и соавт., 1996), посвященных лечению критической ишемии, сообщается о 91,4% хороших и удовлетворительных результатах у 170 пациентов с различной этиологией, но у половины из этих пациентов вазаппростан использовался в качестве предоперационной подготовки. Авторы отмечают, что препарат наиболее эффективен при поражении артерий ниже паховой связки, при транскутанном напряжении кислорода больше 5-10 мм рт. ст., хотя существуют и противоположные мнения.

В "Management of Peripheral Arterial Disease. TASC", опубликованном в 2000 году, приводятся результаты 13 рандомизированных открытых или двойных слепых клинических исследований, сравнивающих результаты лечения критической ишемии аналогами простагландина E1 (вазаппростана) или простагландина I2 (илопроста) с плацебо или пентоксифиллином. Суточная дозировка вазаппростана колебалась от 20 мкг до 80 мкг, илопроста - 0,5-2 нг/кг/мин.. Общее количество пациентов, включенных в исследования, составляло 2748 человек. Длительность терапии варьировала от 2 до 4 недель, препараты вводились внутривенно или внутриаартериально. Конечными пунктами исследования были: уменьшение болей, снижение потребления анальгетиков, ускорение заживления трофических язв. Из них только два испытания не получили статистически значимых различий в группах, то есть в остальных исследованиях после применения простагландинов уменьшался болевой синдром и ускорялось заживление язв. Пациенты лучше реагировали на длительное

лечение (4 недели). Данные об ампутациях через 3 - 6 мес. после лечения опубликованы в трех исследованиях, касающихся лечения илопростом, оказалось, что уровень ампутаций в этом периоде у пациентов, получавших препарат меньше, чем в контрольной группе (23% против 39%) и различия статистически значимы. Более того, летальность в эти сроки у получавших илопрост была также меньше (35% против 55%, $p < 0,05$). В целом, можно констатировать, что вазопростан хорошо применять при отсутствии возможностей оперативного лечения, а также в качестве предоперационной подготовки; при рецидивах ишемии на фоне тромбозов трансплантатов. Препарат фактически является альтернативой ампутации и поэтому целесообразно его широкое использование в лечении критической ишемии нижних конечностей. Следует учитывать, что эффекты от введения препарата нивелируются в сроки от 6 мес. до 2 лет после проведенной терапии, поэтому при рецидивах ишемии рекомендованы повторные курсы лечения.

***Рекомендация 53.** При выявлении активности воспалительного процесса у пациентов с облитерирующим тромбангиитом необходимо проведение курса противовоспалительной пульс-терапии.*

Повышение С-реактивного белка, циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), IgG, IgM свидетельствует об активности аутоиммунного воспаления. Для его купирования проводят пульс-терапию, заключающуюся в введении больших доз депо-преднизолона (солюмедрол 1,0 №3 внутривенно капельно) и цитостатиков (циклофосфан 1,0 внутривенно капельно на первый день лечения). Возможно проведение до трех курсов подобной терапии, интервала между курсами можно не делать. О ее результативности, помимо клинической картины, судят по нормализации перечисленных выше иммунологических показателей. Следует отметить, что изменения СОЭ в данном случае непоказательны.

***Рекомендация 54.** У пациентов с диабетической полинейропатией целесообразно добавление к лечению препаратов альфа-липоевой кислоты (эспа-липон) и витаминов группы В (мильгамма).*

Эспа-липон назначается в дозе 600-1200 мг внутримышечно или внутривенно в сутки в течение 2-4 недель с переходом на таблетированную форму препарата в той же дозе в течение 3 мес.. Мильгамма применяется по 2мл раствора в сутки внутримышечно в течение недели.

Лечение пациента после выписки из стационара.

Рекомендация 55. После выписки из стационара необходим категорический отказ от курения, так как это позволяет не только сохранить конечность, но и продлить жизнь пациента. Целесообразна лечебная ходьба. Показан пожизненный прием препаратов ацетилсалициловой кислоты (тромбо-АСС, аспирин-кардио) в дозе 50-100мг в сутки вместе с тиклопидином (тиквид) в дозе 500 мг в сутки или клопидогрелем (плавикс) 75 мг в сутки (при отсутствии противопоказаний); пентоксифиллин в дозе 1200 мг в сутки (вазонит 600 мг, трентал 400 мг) курсами в течение 2-3 мес.. Желательно проведение в течение года одного-двух курсов внутривенных инфузий вазоактивных препаратов (см. раздел фармакотерапии), физиотерапии. Необходимо продолжать лечение ИБС и артериальной гипертензии.

Рекомендация 57. Необходимо проведение гиполипидемической терапии для достижения следующих цифр: общий холестерин < 5,2 ммоль/л (< 200 мг/дл), ЛПНП < 100 мг/дл, ЛПВП > 1,0 ммоль/л (> 40 мг/дл), триглицериды < 1,7 ммоль/л (< 150 мг/дл).

Повышение атерогенных липидов крови ассоциируется с увеличением частоты возникновения артериальной недостаточности нижних конечностей. Естественно, что в процессе стационарного лечения достичь компенсации липидов крови не удастся, поэтому это, скорее всего, задача поликлинических врачей. Первоначально пациент должен соблюдать строгую антиатеросклеротическую диету. Если через 2 мес. не удастся достичь нормализации липидного профиля, то следует начать применение гиполипидемических средств, лучше всего группы статинов. Следует учитывать, что прием этих препаратов должен быть пожизненным.

Ампутации

Рекомендация 58. Желательно любую ампутацию у пациента с критической ишемией нижних конечностей выполнять только после консультации сосудистого хирурга. Безусловно, это касается необходимости ампутировать конечность на уровне бедра или голени, так как у таких больных должно быть выяснено состояние магистральных сосудов пораженной конечности и определены возможности выполнения реконструктивной сосудистой операции или консервативной терапии. Только после исчерпания всех средств спасения конечности возможна ампутация у больного с критической ишемией. Следует еще раз подчеркнуть, что предварительная реваскуляризация конечности позволяет снизить уровень предполагаемой ампутации или ограничиться малой ампутацией (палец, стопа).

Уровень ампутации должен быть выбран с учетом сохранения максимально функциональной культы конечности и в то же время должны существовать определенные гарантии первичного заживления культы. Чаще всего речь при поражении артерий аорто-подвздошного сегмента идет об ампутации на границе верхней и средней трети бедра, при поражении артерий ниже паховой связки - либо об ампутации на уровне верхней трети голени (что предпочтительнее), либо на границе верхней и средней трети бедра. Первый способ предпочтительнее, так как сопровождается меньшей ближайшей и отдаленной летальностью и большее количество пациентов встают на протезы. При ампутации голени первичным натяжением заживает от 30 до 92% культей, а реампутация требуется в 4-30% случаев, из них у около 30% пациентов реампутация производится выше колена.

Рекомендация 59. Определение уровня ампутации основывается на клинических и инструментальных данных, в частности, измерения транскутанного напряжения кислорода на уровне предполагаемой ампутации. Если цифры $T_{sp}O_2$ на этом уровне превышают 30 мм рт. ст., то можно ожидать первичного заживления культы.

В настоящее время существуют несколько способов инструментального определения уровня ампутации. Первый основан на определении регионарного систолического давления, при использовании цифры 50 мм рт. ст. в качестве критической несколько исследователей сообщили о 100% заживлении культи. Следующие сообщения опровергли столь оптимистичные заявления. Платонов Д.В. с соавт. использовали для этих целей индекс регионарного давления и сообщают, что с точностью 91% и выше можно прогнозировать заживление культи голени при индексе, равном 56. Для бедра это значение несколько выше и составляет 61-65. Второй способ - определения транскутанного напряжения кислорода на уровне предполагаемой ампутации - применяется чаще. Считается, что TrpO_2 , равное 30 мм рт. ст., обычно бывает достаточным для первичного заживления культи. Для большей точности предпочтительнее измерять напряжение кислорода в нескольких точках.

Реабилитация после ампутации занимает около 9 мес., но через два года, тем не менее, 30% больных не пользуются протезами. Ближайшая послеоперационная летальность при ампутациях ниже колена варьирует от 5 до 15%, увеличиваясь до 11-39%, если конечность ампутируется на уровне бедра.

***Рекомендация 60.** Судьба пациента с хронической критической ишемией нижних конечностей зависит от эффективности консервативной терапии или реконструктивного сосудистого вмешательства.*

Выживаемость пациентов после успешного лечения критической ишемии и после ампутации бедра или голени.

Выживаемость	Через 1 год	Через 3 года	Через 5 лет
После успешного лечения	84%	75%	57-78%
После ампутации	76%	51-56%	34-36%

Выживаемость пациентов после успешного лечения дистального типа критической ишемии, то есть при поражении артерий ниже паховой связки, через два года составляет 84%, через 3 года - 43-75%, через 5 лет - 57-78%.

Результаты значительно улучшаются у больных, которые отказались от курения, независимо от предыдущего стажа курения.

Если же лечение пациента оказалось неэффективным, но он был выписан с сохраненной конечностью, то уже через один месяц будут сохранены только 81%, а через 3 мес. - 70% пораженных конечностей. Через год эта цифра снизится до 54%. Выживаемость через год будет составлять уже 46%.

Через год после ампутации бедра выживают 76% больных, через три года - 51%-56%, через пять лет - до 34-36%. Через два года после ампутации на уровне голени 15% потребуется реампутация выше колена и у 15% больных будет ампутирована контрлатеральная конечность.

Таким образом, можно констатировать, что лечение критической ишемии нижних конечностей представляет собой тяжелую задачу, решение которой позволяет не только сохранить пациенту конечность и улучшить качество его жизни, но и существенно продлить срок жизни.