

Основные предпосылки к хирургическому лечению облитерирующего атеросклероза инфраингвинальных артерий на фоне критической ишемии нижних конечностей

Д.И. Карпович

Центр малоинвазивных технологий и сердечно-сосудистой хирургии;

Харьковский национальный медицинский университет, Украина

Проанализированы данные литературы по проблеме облитерирующих заболеваний артерий, приводящих к развитию критической ишемии нижних конечностей. Определены основные звенья патогенеза тяжёлых ишемических расстройств и выделены три основных, тесно связанных между собой, фактора: гемодинамические расстройства в крупных магистральных артериях, депрессия микроциркуляции, нарушение тканевого метаболизма, где основное значение отводится нарушению процесса утилизации кислорода тканями.

Обоснован выбор метода хирургического лечения с учётом анатомического поражения магистральных и инфраингвинальных артерий, который основывается на адекватном использовании пластического материала и выраженности трофических изменений тканей конечности.

Ключевые слова: облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей, критическая ишемия нижних конечностей

Хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (НК), по данным Всемирной Организации здравоохранения, страдает от 5% до 15% населения [1,2]. По частоте поражения артерий НК первое место занимает облитерирующий атеросклероз [3]. У 20-30% больных через 5-7 лет после начала заболевания развивается критическая ишемия нижних конечностей (КИНК) [4]. По другим данным, критическая ишемия развивается в 35,0-64,7% случаев [5,6].

Больные с КИНК являются тяжелейшим контингентом среди пациентов с облитерирующими заболеваниями артериальной системы, и прогноз сохранения конечности в течение года после установления диагноза неблагоприятен.

КИНК соответствует III и IV стадиям хронических облитерирующих заболеваний по классификации R. Fontaive и A.B. Покровского [7], а критериями ишемии являются:

1. Выраженные боли в икроножных мышцах в покое давностью более двух недель без физической нагрузки, усиливающиеся ночью и связанные с изменением положения тела и недостаточным притоком крови в ишемизированных участках конечности;

2. Регионарное систолическое давление на лодыжке 50 мм рт. ст. или ниже;
3. Наличие начальных признаков IV стадии (трофические язвы и некрозы пальцев стопы);
4. Значение чрескожного парциального напряжения кислорода ($TcPO_2$) в положении лежа в 1-м межпальцевом промежутке 30 мм рт. ст. и ниже [8].

Таким образом, в патогенезе тяжёлых ишемических расстройств существенную роль играют три основных, тесно связанных между собой, фактора: гемодинамические расстройства в крупных магистральных артериях, депрессия микроциркуляции, нарушение тканевого метаболизма, где основное значение отводится нарушению процесса утилизации кислорода тканями [9]. Преобладание в развитии тяжёлой ишемии одного из трёх патогенетических факторов приводит, по-видимому, к развитию различных вариантов лечения КИНК. Кроме того, при КИНК происходят трофические нарушения мягких тканей, костной структуры и костно-мозгового кровообращения. Нарушается также внутрикостное давление, увеличивается продукция костного мозга и эритропоэтина, снижается костная масса повреждённой конечности до 47%, происходит дисфункция эндотелия, активизация окисления липидов, депрессия антиоксидантной защиты, изменяются возможности



развития коллатерального русла глубокой артерии бедра и подколенной артерии [10].

В качестве обязательных факторов учитываются также данные физического состояния больного: наличие у него ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, поражения брахицефальной зоны, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хронических заболеваний лёгких и дыхательных путей, сахарного диабета [11,12]. Каждый из этих факторов, в той или иной степени, влияет на выбор тактики лечения и на её успех.

По рекомендации Европейского общества кардиологов, способы хирургического лечения рекомендуется выбирать в зависимости от типа поражения дистального русла [13-15].

Ключевую роль при определении показаний к вмешательству играет выраженность хронической артериальной недостаточности [16,17]. Известно, что у 27-43% больных с атеросклеротическими изменениями артерий НК присутствует поражение дистального русла [18,19], сочетание с окклюзией аорто-подвздошного сегмента наблюдается у 45,2-78,2% больных с КИНК [20,21], а тотальное поражение инфраингвинальных сосудов имеет место у 22,5% [22,23], это обстоятельство предопределяет использование того или иного метода лечения.

В настоящее время существует три основных вида лечения больных с КИНК: консервативная терапия, прямая и непрямая хирургическая реваскуляризации НК и эндоваскулярная ангиопластика.

Консервативное лечение не способствует восстановлению кровоснабжения в повреждённой конечности, а используется в расчёте на улучшение тканевой перфузии за счёт действия таких механизмов, как повышение перфузионного давления, снижение вазоспазма и агрегации клеток крови, снижение вязкости крови, защита тканей от гипоксии и др.

Многочисленными работами доказано, что если и удаётся купировать клинику КИНК консервативными методами, то положительный эффект чаще бывает кратковременным, и ограничение методов лечения КИНК консервативными способами нередко заканчивается ампутацией [24,25]. В ряде случаев консервативная терапия является лишь предоперационной подготовкой больного или используется в сочетании с различными видами оперативного вмешательства. Поэтому при определении лечебной тактики у больных с КИНК, прежде всего, необходимо решить вопрос о возможности реконструктивных операций на сосудах [26].

КИНК является показателем к первичной реконструктивной операции, так как только возобновление магистрального кровотока может спасти

конечность от ампутации и улучшить качество жизни пациента.

К прямым методам реваскуляризации конечности можно отнести следующие: шунтирующие операции, различные виды ангиопластики сосудов, протезирование, эндоваскулярную коррекцию.

Основная цель хирургического вмешательства при КИНК – устранение ишемии и обеспечение адекватного кровотока в артериях НК, а также достижение максимально продолжительного срока функционирования трансплантата [27]. Это объясняется тем, что хирургическое лечение КИНК и, связанная с этим, реваскуляризация конечности не влияют на причину и дальнейшее развитие атеросклероза, а оказывают стимулирующее воздействие на развитие коллатералей в поражённом сегменте конечности и адаптацию микроциркуляторного русла. Как правило, срок развития коллатералей составляет 1,5-3,0 месяца и является минимально необходимым для профилактики рецидива критической ишемии конечности в случае тромбоза трансплантата (шунта, протеза, стента и др.) [28].

В качестве материала для проведения прямой реваскуляризации артерий НК используется аутовена, где в качестве последней используют большую или малую подкожные вены, реверсированные, в положении «in situ», подготовленные по ортоградной технологии или синтетические сосудистые протезы, как изолировано, так и в комбинации с сегментом аутовены [29].

Вид трансплантата и результаты шунтирующих операций с наложением анастомоза выше или ниже щели коленного сустава существенно отличаются между собой. При наложении дистального анастомоза выше щели коленного сустава большинство авторов используют политетрафторэтиленовые протезы. При таком варианте шунтирования конечность удаётся сохранить в 70-91% [30,31]. Отдалённая проходимость протезов через 5 лет составляет 36-78%. В тоже время, использование в данных случаях аутовены позволяет получить лучшие результаты [32,33]. При наложении дистального анастомоза ниже щели коленного сустава в качестве трансплантата используют аутовену (реверсированную или в позиции «in situ»). Лучшие отдалённые результаты при бедренно-подколенном (берцовом) аутовенозном шунтировании получены при использовании методики «in situ» [34]. Главным аргументом в пользу методики «in situ» считают сохранение трофики аутовенозного шунта, невозможность его перекручивания, адекватное соотношение диаметров проксимального и дистального анастомозов, возможность использования интраоперационной ангиографии для контроля за качеством разрушения венозных клапанов вальвулотомом и наложения анастомозов [34,35].



В качестве контраргументов ссылаются на возможность диссекции аутовены, травматизации эндотелиального слоя и интрамуральные гематомы, возникающие во время вальвулотомии, отсутствие визуального контроля за адекватностью разрушения клапанов вены [36-38].

Современные вальвулотомы (Hall, Le Maitre, Mills insitucub) позволяют в значительной степени улучшить результаты шунтирования. Иногда использование этой методики невозможно из-за рассыпного типа строения вен, малого диаметра или длины вены. При малой длине вены используют комбинацию её со вставками из синтетического протеза, однако эта комбинация не исключает раннего тромбоза [39]. При адекватном соотношении притока и оттока технически правильно выполненная операция обеспечивает хорошие результаты: кровообращение в нижней конечности и физическая активность улучшаются у 90% пациентов. Риск операции небольшой, послеоперационная летальность не превышает 1-2% [4,33].

Отдельной нерешённой проблемой является хирургическое лечение КИНК при дистальной форме поражения артерий. В отличие от других артериальных сегментов, окклюзия артерий подколенно-голеностопного сегмента сопровождается более выраженной ишемией стопы, а течение заболевания имеет неблагоприятный характер. Лечение критической ишемии конечности, являющейся, при данном типе поражения артерий, финалом заболевания, затруднено малым калибром реконструируемых артерий и высоким периферическим сопротивлением дистального артериального русла, что значительно затрудняет их анастомозирование при шунтировании и формирует неадекватность соотношения притока и оттока крови по шунту [40,41].

При окклюзиях подколенно-берцового сегмента основным методом лечения является дистальное шунтирование артерий голени и стопы. Определяющими успех операции факторами при этом служат прецизионная техника наложения сосудистого шва и выбор уровня наложения дистального анастомоза. Частота ранних тромбозов после бедренно-большеберцовых шунтирований выше, чем при бедренно-подколенных, и достигает 4,1-16% [25,40,42,43]. По данным большинства авторов, отдалённые результаты показывают преимущество использования в качестве трансплантата аутовены (большой подкожной вены), особенно в позиции *in situ*. В этом случае через 5 лет количество сохранённых конечностей составляет 57-93%, при шунтировании реверсированной веной – 55%, а синтетическим протезом – лишь 40%. [7,42,43].

В случае отсутствия адекватных путей оттока крови на голени и стопе, у части больных выполняют артериализацию венозного кровотока. Эта операция может быть эффективна, по данным разных авторов, у 57-85% пациентов, которые изначально были обречены на первичную ампутацию конечности [44, 45, 46]. На данный момент разработаны методики артериализации венозного кровотока стопы с использованием поверхностной или глубокой венозных систем [47, 48]. Считается, что артериализация поверхностного венозного кровотока голени и стопы является одним из методов выбора при лечении больных с КИНК, обусловленной окклюзией берцовых и стопных артерий, и результаты её применения в 2 раза превышают результаты консервативного лечения [49].

Таким образом, успешность лечения критической ишемии вследствие поражения инфраингвинальных артерий определяется адекватным выбором метода хирургического лечения с учётом анатомического поражения артерий, используемого пластического материала и выраженностью трофических изменений тканей конечности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия / Л.А.Бокерия, Л.А.Гудкова. – М.: НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – 2010. – 29 с.
2. Покровский А.В. Клиническая ангиология / А.В.Покровский. – М.: Медицина. – 2004. – Т.1. – 808с.
3. Olin J.W. Peripheral artery disease: current insight into the disease and its diagnosis and management / J.W.Olin, B.A.Sealove // May Clin. Proc. – 2010. – V.85. – № 7. – P. 78-92.
4. Бокерия Л.А. Хирургическое лечение больных с первичной критической ишемией нижних конечностей / Л.А.Бокерия, М.Б.Темрезев, В.И.Коваленко [и др.] // Анналы хирургии. – 2010. – № 1. – С. 16-20.
5. Савельев В.С. Критическая ишемия нижних конечностей: определения понятия и гемодинамическая характеристика / В.С.Савельев [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1996. – № 3. – С. 84-90.
6. Luther M.A. A case for an aggressive reconstruction policy for CLI / M.A.Luther // Ann. Chir. Gynaecol. – 1998. – Т. 87(2). – P. 149-152.
7. Покровский А.В. Вазопростан в лечении критической ишемии нижних конечностей / А.В.Покровский, В.М.Кошкин, В.И.Коваленко. – М., 1995. – 16с.



8. Российский консенсус «Диагностика и хирургическое лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей». – М., 2001. – 134с.
9. Лосев Р.З. Оценка тяжести артериальной недостаточности культи нижних конечностей / Ангиология и сосудистая хирургия. – 1995. – № 3. – С. 119-124.
10. Пиптюк А.В. Обоснование классификации хронической критической ишемии нижних конечностей / А.В.Пиптюк, С.М.Генил // Сердце и сосуды. – 2006. – № 4 (приложение). – С. 375-381.
11. Бокерия Л.А. Микрохирургическая реваскуляризация голени и стопы в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей / Л.А.Бокерия, В.И.Коваленко, И.М.Калитко [и др.] // Анналы хирургии. – 2009. – № 6. – С. 91-95.
12. Бокерия Л.А. Микрохирургия при поражении артерий дистального русла нижних конечностей / Л.А.Бокерия, А.А.Спиридонов, К.Г.Абалмасов [и др.] – М: НЦССХ им. Бакулева РАМН. – 2004. – С. 34-48.
13. Гавриленко А.В. Влияние тактических ошибок на результаты хирургического лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей / Ангиология и сосудистая хирургия. – 2010. – Т. 16. – № 1. – С. 138-143.
14. Bergeron P. Creat vessels transposition and aortic arch exlusion: P.Bergeron, P.Coulon, T.De Chaumaray // J. Cardiovasc. Surg. – 2005. – Т. 46. – P. 141-147
15. TASC Working Group Trans Atlantic inter Society Consensus Management of Peripheral Arterial Disease // International Angiology. – 2000. – Т. 19. – № 1. – P. 1-304.
16. Cambou J.P. Characteristics and outcome of patients hospitalised for lower extremity peripheral artery disease in France / J.P.Cambou, V.Abojans // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2010. – Т. 39. – № 5. – P. 77-85.
17. Muir R.L. Peripheral arterial disease: Pathopysiologic, risk factors, diagnosis, treatment and prevention / R.L.Muir // J. Vasc. Nurs. – 2009. – Vol. 27. № 2. – P. 26-30.
18. Nolan B. The treamtnt of disabling intermittent claudication in patients wich superficial femoral artery occlusive disease – decision analysis / B.Nolan, S.Finlayson // J. Vasc. Surg. – 2007. – Vol. 45. – № 6. – P. 79-84.
19. Гавриленко А.В. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей, обусловленной поражениями артерий инфраингвинальной локализации / А.В.Гавриленко, А.В.Скрылев // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2008. – Т. 14. – № 3. – С. 111-117.
20. Бурлева Е.П. Пятилетние результаты реконструктивно-восстановительной хирургии при критической ишемии нижних конечностей / Е.П.Бурлева, А.А.Фокин // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – №2. – С. 115-122.
21. Brochado N. F. Bypass to demicular arteries for revascularization on the lover limb / N.F.Brochado, J.Gonzaler, J.M. Cinelli [et al.] // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2000. – Vol. 20. – № 6. – P. 545-549.
22. Троицкий А.В. Сочетанные операции при этажных поражениях аорто-подвздошного и бедренно-подвздошного сегментов / А.В.Троицкий, Р.И.Хабазов, Ю.И.Паршин [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – № 2. – С. 113-121.
23. Galand R.B. Remote superficisal femoral artery endarterectomy: medium-term results // Eur. J. Vasc. Surg. – 2000. – Vol. 19. – № 3. – P. 278-282.
24. Кротовский Г.С. Тактика лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей / Г.С.Кротовский, А.М.Зудин. – М. – 2005. – 160с.
25. Гавриленко А.В. Современные возможности и перспективы хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей / А.В.Гавриленко, С.И.Скрылев / Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – № 4. – С. 80-86.
26. Бокерия Л.А. актуальные проблемы хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей – пути решения (состояние проблемы) / Л.А.Бокерия, М.Б.Темрезов, В.И.Коваленко [и др.] // Анналы хирургии. – 2011. – № 1. – с. 5-9.
27. Klevsgard R. A1-year follow-up guality of life study after hemodynamically successful or unsuccessful surgical revascularization of lower limb ischemia/ R.Klevsgard, M.B.Thomsen, I.R.Hallberg // J. Vasc. Surg. – 2001. – Vol. 33. – P. 114-122.
28. Русин В.И. Дистальные шунтирующие операции при хронической ишемии нижних конечностей / В.И.Русин, В.В.Корсак, Я.М.Попович // Украинский бальнеологический журнал. – 2007. – № 2. – С. 112-116.
29. Кобза И.И. Реконструктивные операции в лечении критической ишемии нижних конечностей у больных с бедренно-берцовыми окклюзиями / И.И.Кобза [и др.] // Клиническая флебология. – 2009. – Т. 2. – С. 54-55.
30. Ермолаев Е.В. Особенности регионарной гемодинамики и поражение артериального русла нижних конечностей у больных сахарным диабетом / Е.В.Ермолаев // Клінічна хірургія. – 2007. – № 7. – С. 44-46.



31. Дубина М.Ф. Оклюзионные поражения подколенно-берцового сегмента: реконструктивные операции или хирургические методы непрямой реваскуляризации – выбор метода / М.Ф.Дубина, В.И.Киримов, И.Е.Барная // Клиническая флебология. – 2011. – Т. 4, № 1. – С. 66-70.
32. Русин В.И. Хирургическое лечение дистальных форм атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей / В.И.Русин, В.В.Корсак, Я.М.Попович // Практическая медицина. – 2008. – Т. 14. – С. 25-29.
33. Белов Ю.В. Оценка результатов хирургического лечения больных с множественными поражениями артерий нижних конечностей / Ю.В.Белов, А.Б.Степаненко, А.П.Генс [и др.] – Хирургия. – 2001. – № 10. – С. 33-66.
34. Гавриленко А.В. Отдалённые результаты артериализации венозного кровотока голени и стопы у больных с критической ишемией нижних конечностей / А.В.Гавриленко, С.И.Скрылев // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2007. – Т. 13. – № 2. – С. 95-103.
35. Гавриленко А.В. Опыт хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей / А.В.Гавриленко, С.И.Скрылев, Е.А.Кузубова. В сб. «Восьмой всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. – М. – 2002. – С. 119.
36. Гавриленко А.В. Отдалённые результаты бедренно-подколенного аутовенозного шунтирования реверсивной веной и по методике «in situ» / А.В.Гавриленко, С.И.Скрылев // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2007. – Т. 13. – С. 120-127.
37. Троицкий А.В. Результаты реконструктивных операций у больных с поражением артерий голени / А.В.Троицкий, Е.Р.Лысенко, Р.И.Хабазов [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2003. – № 1. – С. 102-108.
38. Taylor L. Present status of resirved vein bypass: Long term results of a modern servics / L.Taylor. J.Edwards; M.Porter // J.Vasc. Surg. – 1990. – № 11. – Р. 193-197.
39. Коваль Б.М. Современное состояние диагностики и хирургического лечения хронической критической ишемии нижних конечностей у больных сахарным диабетом / Б.М.Коваль // Хирургия Украины. – 2009. – № 3. – С.84-88.
40. Казанчан П.О. Хирургическая реваскуляризация конечностей при критической ишемии / П.О.Казанчан, В.А.Попов, Ю.В.Дебелый // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2000. – № 3. – С. 75-78.
41. Бокерия Л.А. Микрохирургия при поражении артерий дистального русла нижних конечностей / Л.А.Бокерия, А.А.Спиридонов, К.Г.Абалмасов. – М.НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2004. – С.34-48.
42. Darling R. Choice of peronial or dorsalis pedis artery bypass for limb Salvage / R.Darling, B.Chang, D.Shah // Semin. Vasc. Surg. – Vol. 10, № 1. – Р. 17-21.
43. Гавриленко А.В. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей, обусловленной поражением артерий инфраингвинальной локализации / А.В.Гавриленко, С.И.Скрылев // – Ангиология и сосудистая хирургия. – 2008. – Т.14. № 3. – С. 111-117.
44. Артериализация венозного кровотока стопы в лечении тяжёлой ишемии у больных с окклюдующими поражениями дистального артериального русла нижних конечностей / А.В.Покровский, В.Н.Дан, А.Г.Хоровец, А.В.Чупин // – Хирургия. – 1990. – № 5. – С. 35-42.
45. Покровский А.В. Артериализация венозной системы стопы в лечении критической ишемии нижних конечностей при окклюзии дистального артериального русла / А.В.Покровский, В.Н.Дан, А.В.Чупин // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1996. – № 4. – С. 73.
46. Гавриленко А.В. Артериализация поверхностного венозного кровотока голени и стопы в лечении критической ишемии нижних конечностей при дистальной форме их поражения / А.В.Гавриленко, С.И.Скрылев, А.В.Вериги // Анналы хирургии. – 2000. – № 2. – С. 48-52.
47. Покровский А.В., Казанчан П.О., Дан В.Н. и др. Авт. св. СРСР № 1487879. Способ лечения окклюзий артерий стопы, опубл. 23.06.89. Бюл. № 23.
48. Затевахин И.И., Дроздов С.А., Коротаева Н.А.. Авт. св. СРСР № 1438733. Способ артериализации вен стопы, опубл. 23.11.88. Бюл. № 43.
49. Карпович Д.И., Бойко В.В., Прокопов А.В. Хирургическое лечение окклюзий артерий подколенно-голеностопного сегмента у пациентов с КИНК. – УБЖ, № 2, 3 – 2007. – С. 65-66.



Summary

Basic prerequisite of surgical treatment obliterating atherosclerosis of infrainuinal artery associated with critical lower limb ischemia

D.I. Karpovich

*Center of Minimally Invasive Technologies and Cardiovascular Surgery;
Kharkiv National Medical University, Ukraine*

Analysis of literature concerning obliterating diseases of lower limb arteries leading to the development of critical limb ischemia is conducted. The main pathogenesis of severe ischemic disorders are dermined and three major, closely related factors are identified: hemodynamic disorders in the magistral arteries, depression of microcirculation, impaired tissue metabolism, where the main importance is attached to disruption of oxygen utilization by the tissues.

The choice of surgical metod is reasoned, taking into account the anatomical lesions of main arteries, lesions of infrainguinal arteries, which is based on the appropriate use of plastic material and degree of trophic changes in limb tissues.

Key words: obliterating diseases of lower limb arteries, critical limb ischemia

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Карпович Дмитрий Иванович – заведующий
отделением сердечно-сосудистой хирургии
Центра малоинвазивных технологий
и сердечно-сосудистой хирургии;
Украина, г.Харьков, пер. Балакирева, д.5
E-mail: karpovych_dmytro@ukr.net