

АНГИОЛОГИЯ И СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ



**НАЦИОНАЛЬНЫЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЕДЕНИЮ
ПАЦИЕНТОВ
С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
АРТЕРИЙ НИЖНИХ
КОНЕЧНОСТЕЙ**

**ANGIOLOGY
AND VASCULAR
SURGERY**
Том 19
приложение
2'2013

Издательство
АНГИОЛОГИЯ ИНФО

**РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО АНГИОЛОГОВ И СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ
АССОЦИАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ РОССИИ
РОССИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ХИРУРГОВ
И ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ РАДИОЛОГОВ
ВСЕРОССИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО КАРДИОЛОГОВ
АССОЦИАЦИЯ ФЛЕБОЛОГОВ РОССИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

Москва, 2013 г.

Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России
Российское научное общество рентгенэндоваскулярных хирургов и интервенционных радиологов
Всероссийское научное общество кардиологов
Ассоциация флебологов России

НАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Председатель Профильной комиссии по сердечно-сосудистой хирургии
Экспертного совета Минздрава РФ: академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия**

**Экспертная группа по подготовке рекомендаций
Председатель экспертной группы: академик РАМН А.В. Покровский**

**Ответственный исполнитель: проф. А.В. Троицкий (Москва), проф. А.В. Чупин (Москва)
Ответственный секретарь: д.м.н. И.В. Самородская (Москва)**

Члены экспертной группы: проф. С.А. Абугов (Москва), академик РАМН Б.Г. Алесян (Москва), проф. В.С. Аракелян (Москва), академик РАМН Ю.В. Белов (Москва), д.м.н. Д.Ф. Белоярцев (Москва), проф. А.Н. Вачев (Самара), к.м.н. С.В. Волков (Москва), член-кор. РАМН А.В. Гавриленко (Москва), проф. В.Н. Дан (Москва), проф. А.А. Дюжиков (Ростов-на-Дону), д.м.н. И.А. Ерошкин (Москва), академик РАМН И.И. Затевахин (Москва), проф. В.Н. Золкин (Москва), проф. А.Е. Зотиков (Москва), проф. З.А. Кавталадзе (Москва), проф. Ю.И. Казаков (Тверь), проф. А.А. Карпенко (Новосибирск), проф. И.И. Кательницкий (Ростов-на-Дону), д.м.н. А.В. Максимов (Казань), проф. Г.Ю. Сокуренок (Санкт-Петербург), проф. В.В. Сорока (Санкт-Петербург), д.м.н. И.Е. Тимина (Москва), к.м.н. А.Ф. Харазов (Москва), проф. В.Н. Шиповский (Москва), проф. А.А. Фокин (Челябинск), проф. А.М. Чернявский (Новосибирск)

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	5	2.7 Консервативное лечение	29
1. Общие вопросы	6	2.7.1 Асимптомные ЗАНК. Снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений	29
1.1. Классификация показаний к лечебным вмешательствам по степени доказательной эффективности	6	2.7.1.1. Липидоснижающая терапия	29
1.2. Общие вопросы организации помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в России	6	2.7.1.2. Антигипертензивные препараты	30
1.3. Краткий обзор видов заболеваний сосудов	7	2.7.1.3. Лечение сахарного диабета	30
1.4. Осмотр и сбор анамнеза	8	2.7.1.4. Отказ от курения	31
1.4.1 Общие симптомы патологии сосудистой системы	8	2.7.1.5. Гомоцистеин-снижающие препараты	31
1.4.2 Общий осмотр пациента с сосудистой патологией	8	2.7.1.6. Антиагреганты и антикоагулянты	32
2. Заболевания артерий нижних конечностей	9	2.7.2. Перемежающаяся хромота	32
2.1 Этиология, факторы риска	9	2.7.2.1. Лечебная физкультура и реабилитация при заболеваниях артерий нижних конечностей	32
2.2. Патогенез	10	2.7.2.2. Фармакотерапия перемежающейся хромоты	34
2.2.1. Асимптомное течение ЗАНК	10	2.7.2.2.1. Цилостазол	34
2.2.2. Перемежающаяся хромота	10	2.7.2.2.2. Пентоксифиллин	34
2.2.3. Критическая ишемия конечности	10	2.7.2.2.3. Другие виды медикаментозной терапии	34
2.2.4. Острая ишемия конечности	10	2.7.3. Критическая ишемия конечности	35
2.3. Эпидемиология. Прогноз	10	2.7.3.1. Фармакотерапия	35
2.3.1. Распространенность асимптомных заболеваний периферических артерий	10	2.7.3.1.1. Простагландины	35
2.3.2. Распространенность перемежающейся хромоты	11	2.7.3.1.2. Ангиогенные факторы роста и геннотерапевтические препараты	35
2.3.3. Распространенность критической ишемии конечности	11	2.7.3.2. Другие методы консервативного лечения критической ишемии конечности	36
2.3.4. Острая ишемия конечности	11	2.7.4. Острая ишемия	36
2.3.5. Сочетанная патология коронарных артерий и сонных артерий	11	2.7.4.1. Фармакотерапия	36
2.3.6. Риск развития сердечно-сосудистых событий	12	2.8. Реваскуляризация конечности	36
2.3.7. Прогноз и естественное течение	12	2.8.1. Локализация поражения и выбор метода реваскуляризации	37
2.3.7.1. Асимптомные ЗАНК	12	2.8.2. Эндоваскулярные вмешательства	38
2.3.7.2. Перемежающаяся хромота	12	2.8.2.1. Эндоваскулярное лечение поражений аорто-подвздошного сегмента	39
2.3.7.3. Критическая ишемия конечности	12	2.8.2.2. Эндоваскулярное лечение инфраингвинальных артериальных поражений	39
2.3.7.4. Острая ишемия конечности	14	2.8.2.3. Эндоваскулярное лечение поражений берцово-стопного сегмента	39
2.3.7.5. Ампутация конечности	14	2.8.3. Хирургическое лечение	40
2.4. Организация оказания помощи больным с заболеваниями периферических артерий	14	2.8.3.1. Хирургическое лечение поражений аорто-подвздошного сегмента	40
2.5. Клиническая картина	15	2.8.3.2. Хирургическое лечение инфраингвинальных артериальных поражений	41
2.5.1. Асимптомное течение	15	2.8.3.3. Шунтирующие операции. Выбор трансплантата	41
2.5.2. Перемежающаяся хромота	17	Дополнительные процедуры	41
2.5.3. Критическая ишемия конечности	18	2.8.3.4. Профундопластика	42
2.5.3.1. Клинические признаки и определение	19	2.8.3.5. Вторичные реваскуляризирующие процедуры	42
2.5.3.2. Анамнез	20	2.8.3.6. Нестандартные реконструктивные операции	42
2.5.3.3. Клиническое обследование	20	2.8.3.7. Наблюдение за больными после реконструктивных операций	43
2.5.4. Острая ишемия	21	2.8.4. Частные аспекты реваскуляризации	43
2.6. Диагностика	23	2.8.4.1. Асимптомные ЗАНК	43
2.6.1. Лодыжечно-плечевой индекс, пальце-плечевой индекс, сегментарное измерение давления	24	2.8.4.2. Перемежающаяся хромота	43
2.6.2. Измерение транскутанного напряжения кислорода, лазерная доплеровская флоуметрия	26	2.8.4.2.1. Эндоваскулярные процедуры для лечения пациентов с перемежающейся хромотой	44
2.6.3. Ультразвуковая доплерография	26	2.8.4.2.2. Хирургическое лечение перемежающейся хромоты	44
2.6.4. Ультразвуковое цветовое дуплексное сканирование	26		
2.6.5. КТ ангиография	27		
2.6.6. Магнитно-резонансная ангиография	28		
2.6.7. Контрастная ангиография	28		

2.8.4.3. Критическая ишемия конечности	45	2.8.4.4.5. Лечение тромбоза трансплантата	53
2.8.4.3.1. Эндovasкулярное лечение критической ишемии нижних конечностей	45	2.8.4.4.6. Лечение тромбированной подколенной аневризмы	53
2.8.4.3.2. Хирургическое лечение критической ишемии нижних конечностей	46	2.8.4.4.7. Ампутация конечности	53
2.8.4.3.2.1. Хирургическое лечение КИНК при поражении аорто-подвздошного сегмента	46	2.8.4.4.8. Послеоперационное лечение	53
2.8.4.3.2.2. Хирургическое лечение КИНК при поражении инфраингвинальных артерий	47	2.9. Ампутация конечности	53
2.8.4.4. Лечение острой ишемии конечности	47	2.9.1. Терминология	54
2.8.4.4.1. Эндovasкулярные процедуры по поводу острой ишемии конечности	49	2.9.2. Показания к ампутации	54
2.8.4.4.2. Хирургическое лечение	50	2.9.3. Общие вопросы техники ампутации конечности	56
2.8.4.4.3. Постишемический синдром	51	2.10. Алгоритмы	56
2.8.4.4.4. Результаты хирургических и эндovasкулярных операций по поводу острой ишемии конечности	52	2.10.1. Диагностика	56
		2.10.2. Лечение	56
		Литература	64

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБА – аневризма брюшной аорты	ОИК – острая ишемия конечности
АГ – артериальная гипертензия	ОКС – острый коронарный синдром
АД – артериальное давление	ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
АНА – Американская Ассоциация Сердца	ОПА – общая подвздошная артерия
АНК – артерии нижних конечностей	ОХ – общий холестерин
АПФ – ангиотензин-превращающий фермент	ОШ – отношение шансов
БЦА – брахиоцефальные артерии	ПА – почечные артерии
ВБА – верхнебрыжеечная артерия	ПБА – поверхностная бедренная артерия
ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения	ПД – проходимая дистанция
ВСА – внутренняя сонная артерия	ППИ – пальце-плечевой индекс
ГБА – глубокая бедренная артерия	ПТФС – посттромбофлебитический синдром
ГМГ – гидроксиметил глютарил	ПТФЭ – политетрафторэтилен
ДВС – диссеминированное внутрисосудистое свертывание	ПХ – перемежающаяся хромота
ЗАНК – заболевания артерий нижних конечностей	СД – сахарный диабет
ЗПА – заболевания периферических артерий	СН – сердечная недостаточность
ЗПВ – запись пульсовой волны	СПА – стеноз почечных артерий
ИБС – ишемическая болезнь сердца	СРБ – С-реактивный белок
ИМ – инфаркт миокарда	ТИА – транзиторная ишемическая атака
ИНК – ишемия нижних конечностей	УЗ – ультразвуковое
ИР – индекс резистивности	УЗДС – ультразвуковое дуплексное сканирование
КА – контрастная ангиография	УЗИ – ультразвуковое исследование
КВ – контрастное вещество	ФМД – фибромышечная дисплазия
КИ – критическая ишемия	ФР – факторы риска
КИК – критическая ишемия конечности	ФРЭС – фактор роста эндотелия сосудов
КИНК – критическая ишемия нижних конечностей	ХВН – хроническая венозная недостаточность
КС – коленный сустав	ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей
КТ – компьютерная томография	ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких
КТА – компьютерная томография артерий	ХПН – хроническая почечная недостаточность
ЛАД – лодыжечное артериальное давление	ХСН – хроническая сосудистая недостаточность
ЛПВП – липопротеиды высокой плотности	ЧАТ – чрескожная аспирационная тромбэктомия
ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс	ЧМТ – чрескожная механическая тромбэктомия
ЛПНП – липопротеиды низкой плотности	ЧС – чревный ствол
ЛФК – лечебная физкультура	ЧСС – частота сокращений сердца
МНО – международное нормализованное отношение	ЧТБА – чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика
МПД – максимально проходимая дистанция	ЧТКА – чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика
МРА – магнитно-резонансная ангиография	ЧТЛА – чрескожная транслюминальная ангиопластика
МРТ – магнитно-резонансная томография	ЭДТУ – этилендиаминтетрауксусная кислота
МСЭ – медико-социальная экспертиза	ЭКГ – электрокардиография
НПА – наружная подвздошная артерия	ЭКД – электрокардиостимулятор
НПВС – нестероидные противовоспалительные средства	ЭКС – кардиовертер-дефибриллятор
ОА – облитерирующий атеросклероз	ЭХОКГ – эхокардиография
ОАК – общий анализ крови	
ОБА – общая бедренная артерия	
ОИ – острая ишемия	

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

За основу российских рекомендаций взяты тексты следующих документов: «Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease» [55] (далее Guidelines), «Management of Peripheral Arterial Disease (PAD). TransAtlantic Inter-Society Consensus» (TASC) [71], «Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease» (TASC II) [70]; «Diagnosis and management of lower limb peripheral arterial disease: summary of NICE guidance» [75]; «2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Updating the 2005 Guideline)» [76]; «Рекомендуемые стандарты для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей» (Российский консенсус. М.: 2001) [30]; «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей» Российский консенсус. М.: 2002) [29]; «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий» (Российские рекомендации. – М.: 2007) [28].

Существует несколько причин, по которым в качестве основы данных российских рекомендаций по тактике ведения пациентов были использованы вышеуказанные документы:

- тексты этих документов основаны на уже проведенной колоссальной аналитической работе широкой группы специалистов нескольких международных научно-медицинских обществ по обобщению результатов методологически корректных исследований;
- часть рекомендаций по ведению пациентов могут быть едиными, вне зависимости от места проживания пациента: в Америке, Европе или России;
- единые подходы к ведению пациентов облегчают взаимопонимание между специалистами, способствуют более адекватной оценке результатов их работы.

Вместе с тем, учитывая, что клинические рекомендации не могут быть автоматически перенесены из одной страны в другую без учета особенностей организации и ресурсного обеспечения системы здравоохранения, социально-демографических и психологических особенностей пациентов и врачей, российские рекомендации не являются механическим переводом текстов зарубежных документов.

По своей сути настоящие Рекомендации являются Российским согласительным документом (Российским консенсусом).

Участники рабочей группы перевели и адаптировали текст, указанных выше международных согласительных документов, дополнили их материалами, взятыми из текстов Российских консенсусов и рекомендаций. Далее, подготовленный вариант был направлен участникам экспертной группы для согласования всех спорных вопросов оказания медицинской помощи пациентам именно в условиях российского здравоохранения, после чего рекомендации были обсуждены на заседании рабочей группы Профильной комиссии по сердечно-сосудистой хирургии Экспертного совета МЗСР РФ.

Список цитируемой литературы, представленный в данных рекомендациях, является дополнением к тем материалам, которые уже включены в вышеуказанные российские и международные согласительные документы и рекомендации. Желаящим ознакомиться с литературой, представленной в этих документах, необходимо будет обратиться к соответствующему первоисточнику.

1.1. Классификация показаний к лечебным вмешательствам по степени доказательной эффективности

В течение последних двух десятилетий мировое сообщество использует следующую Классификацию показаний к лечебным и диагностическим вмешательствам по степени доказательной эффективности (Табл. 1).

КЛАССЫ

Класс I: Состояния, для которых существуют доказательства и/или общепринятое мнение, что данная процедура или лечение полезны и эффективны.

Класс II: Состояния, для которых существуют противоречивые данные и/или расхождение мнений о полезности/эффективности процедуры или лечения. Показания определяются конкретной ситуацией, состоянием данного пациента. Результат вмешательства не ясен и/или есть расхождения во мнениях относительно полезности и эффективности.

Класс II: а) больше доказательств и/или мнений в пользу целесообразности/эффективности;

Класс II: б) целесообразность/эффективность менее убедительны (то есть не так хорошо подтверждены доказательствами, мнениями).

Класс III: Противопоказание. Вмешательство не полезно, а в некоторых случаях, может быть и вредным.

Уровни доказательности

Уровень доказательности А (наивысший): наличие многочисленных рандомизированных клинических исследований, систематический обзор или мета-анализ(ы).

Уровень доказательности В (средний): наличие ограниченного числа рандомизированных исследований, или нескольких небольших качественных контролируемых клинических исследований.

Уровень доказательности С (низший): рекомендации, основанные на мнении экспертов (в разных странах показания, основанные на экспертных мнениях, могут значительно различаться).

1.2. Общие вопросы организации помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в России

Организация помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в России основана на этапности и преемственности ведения пациентов. Наиболее часто пациент обращается за помощью в поликлиническое учреждение по месту жительства, к терапевту, который в случае выявления определенных симптомов направляет пациента к кардиологу, хирургу, сердечно-сосудистому хирургу, неврологу. Оказание помощи регламентирует приказ Минздрава России №918н от 15 ноября 2012 г. «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями», который аннулирует следующие приказы:

- от 19 августа 2009 г. №599н «Об утверждении порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля»;
- от 30 декабря 2009 г. №1044н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, требующими диагностики или лечения с применением хирургических и/или рентгенэндоваскулярных методов»;

Взаимосвязь между уровнями доказательств и классами показаний к назначению определенного вида лечения				
1	2	3	4	5
Уровень доказательности	Показания Класс I Польза>>>Риск	Показания Класс II a Польза>>Риск	Показания Класс II b Польза>=Риск	Показания Класс III Риск >= Пользы
	Вмешательство/лечение должно быть выполнено/ назначено	Для уточнения показаний необходимо проведение дополнительных исследований, имеющих конкретные цели и задачи. Но на текущий момент будет целесообразным выполнить/назначить вмешательство/лечение	Для уточнения показаний (противопоказаний) необходимо проведение дополнительных исследований с более широкими целями; полезным будет создание регистров. На момент издания рекомендаций вмешательство/лечение может быть назначено	Вмешательство/лечение не следует выполнять/назначать, т.к. оно неэффективно и может нанести вред
Уровень доказательности «А» Доказательства получены для широкой популяции пациентов на основании многочисленных рандомизированных клинических исследований и мета-анализов	Вмешательство/лечение полезно/эффективно, что доказано/подтверждено многочисленными рандомизированными исследованиями и мета-анализами	Больше данных в пользу того, что вмешательство/лечение полезно/эффективно. Имеются некоторые противоречивые данные многочисленных рандомизированных исследований или мета-анализов.	Польза/эффективность вмешательства/лечения не достаточно доказана. Имеются большие противоречивые, полученные в многочисленных рандомизированных исследованиях или мета-анализах	Вмешательство/лечение бесполезно/неэффективно и может нанести вред, что доказано/подтверждено многочисленными рандомизированными исследованиями и мета-анализами
Уровень доказательности «В» Доказательства получены для ограниченной популяции пациентов на основании отдельных рандомизированных и нерандомизированных исследований	Вмешательство/лечение полезно/эффективно, что доказано отдельными рандомизированными и нерандомизированными исследованиями	Больше данных в пользу того, что вмешательство/лечение полезно/эффективно. Имеются некоторые противоречивые данные отдельных рандомизированных и нерандомизированных исследований	Польза/эффективность вмешательства/лечения не достаточно доказана. Имеются большие противоречивые, полученные в отдельных рандомизированных и нерандомизированных исследованиях	Вмешательство/лечение бесполезно/неэффективно и может нанести вред, что доказано/подтверждено отдельными рандомизированными и нерандомизированными исследованиями
Уровень доказательности «С» Доказательства получены для очень ограниченной популяции пациентов на основании единого мнения экспертов, отдельных клинических случаев, принятых стандартов лечения	Вмешательство/лечение полезно/эффективно, что подтверждено только мнением экспертов, клиническими случаями, принятыми стандартами лечения	Больше данных в пользу того, что вмешательство/лечение полезно/эффективно. Имеются расхождения в мнении экспертов, результатах клинических наблюдений, в принятых стандартах лечения	Польза/эффективность вмешательства/лечения не достаточно доказана. Имеются расхождения в мнении экспертов, результатах клинических наблюдений, в принятых стандартах лечения	Вмешательство/лечение бесполезно/неэффективно и может нанести вред, что подтверждено только мнением экспертов, клиническими случаями, принятыми стандартами лечения

- от 28 апреля 2011 г. №362н «О внесении изменений в приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 19 сентября 2009 г. №599н «Об утверждении порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля».

Подробнее с этим документом можно ознакомиться здесь: <http://www.rosminzdrav.ru/docs/mzsr/orders/1372>.

Общие принципы диагностики и лечения заболеваний сосудов подробно изложены в отечественных руководствах: «Сердечно-сосудистая хирургия» (под ред. В.И. Бураковского и Л.А. Бокерия. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2005. 560 стр), «Клиническая ангиология» (под ред. А.В. Покровского. М.: 2004) [19, 35].

Частные аспекты организации оказания помощи больным с заболеваниями сосудов будут обсуждены в соответствующих главах Рекомендаций.

1.3. Краткий обзор видов заболеваний сосудов

Определение 1

Заболевания периферических артерий – это синдромы, связанные с поражением экстракраниальных, висцеральных и почечных артерий, брюшной аорты и артерий конечностей.

Патогенез заболеваний артерий многогранен, а перечень их видов и характер клинических проявлений очень широк. Целесообразно коротко перечислить основные группы заболеваний, обусловленных поражением артериального русла.

Наиболее важными с точки зрения распространенности являются атеросклероз и сосудистые осложнения сахарного диабета.

Вместе с тем существует обширный перечень других нозологий, обусловленных патологией сосудов. Заболевания, вызванные дегенеративным поражением артериального русла, (синдром Марфана, Элерса-Данлоса, опухоль Эрдгейма, нейрофиброматоз) могут стать причиной образования аневризм и расслоений. Фибромышечная дисплазия часто приводит к поражению почечных, сонных и подвздошных артерий. Множественное поражение сосудов отмечается при системных васкулитах и заболеваниях соединительной ткани:

- крупные сосуды (аорта и ее ветви) – гигантоклеточный артериит (болезнь Хортона), болезнь Такаюсу, синдром Бехчета; васкулиты, сопровождающие артропатии;
- средний диаметр – узелковый периартериит, гигантоклеточный артериит (болезнь Хортона), гранулематоз Вегенера, синдром Черга-Страуса, болезнь Кавасаки, поражения сосудов, обусловленные воздействием радиации;

- мелкие сосуды (артериолы и капилляры) — системная склеродермия, системная красная волчанка, ревматоидный артрит.

Эти заболевания сопровождаются пестрой симптоматикой, диагностика и лечение которых подробно описаны в клинических рекомендациях «Ревматология», подготовленных Ассоциацией ревматологов России на основании аналогичных рекомендаций Американского общества ревматологов и Европейской ревматологической лиги (изд. ГОЭТАР. 2005, 288 стр).

Болезнь Бюргера (облитерирующий тромбангиит), часто манифестирует в молодом возрасте у мужчин-курильщиков. Симптоматика обусловлена острым воспалением, тромбозом артерий и вен, как верхних, так и нижних конечностей.

При проведении дифференциальной диагностики следует помнить о заболеваниях, которые обусловлены образованием и «перемещением» тромбов по сосудистой системе:

- специфические аномалии (риск тромбообразования выше у лиц с дефицитом природных антикоагулянтов — АТ III, протеинов С и S; ведутся исследования в отношении роли дефицита гепаринового кофактора II, тромбомодулина, ингибитора внешнего пути свертывания TFPI, наследственных дисфибриногемии и дефектов фибринолиза);
- синдромы, связанные с образованием люпус-антител (чаще при системной красной волчанке) и антифосфолипидных антител (антифосфолипидный синдром);
- изменение системы гемостаза на фоне воспалительных и опухолевых поражений кишечника;
- тромбы в полостях сердца при пороках сердца, аневризме левого желудочка, кардиомиопатиях, мерцании предсердий;
- атероматоз (с разрывом атеросклеротической бляшки и образованием атеротромбоза).

К «вазоспастическим болезням», в основе которых лежит вазоконстрикция сосудов мышечного типа, относятся мигрень, болезнь и синдром Рейно, стенокардия Принцметалла.

1.4. Осмотр и сбор анамнеза

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. При риске возникновения заболевания артерий нижних конечностей (таблица 2) пациенты должны быть опрошены на предмет выявления у них симптомов перемежающейся хромоты; симптомов, ограничивающих ходьбу; болей в покое, которые могут расцениваться как ишемические, и/или наличие данных о плохом заживлении ран (Уровень доказательности C).
2. У пациентов с риском заболевания артерий нижних конечностей необходимо проверить пульсацию артерий нижних конечностей и состояние кожных покровов стопы (Уровень доказательности C).
3. У пациентов старше 50 лет необходимо уточнить, есть (были) ли у них близкие родственники первой линии, у которых диагностирована аневризма брюшной аорты (Уровень доказательств C).

Наличие уже известной патологии атеросклеротической этиологии в области коронарных, сонных или почечных артерий

Сосудистые заболевания широко распространены и их своевременная диагностика и лечения способствуют увеличению продолжительности и качества жизни кон-

Таблица 2

Индивидуальный риск сосудистой артериальной патологии

Возраст моложе 50 лет при наличии сахарного диабета и одного из ФР атеросклероза (курения, дислипидемия, гипертензия, гипергомоцистеинемия)
Возраст 50–69 лет и наличие сахарного диабета или курения
Возраст 70 лет и старше
Ишемический характер болей в области ног
Патологические изменения пульса сосудов нижних конечностей
Наличие уже известной патологии атеросклеротической этиологии в области коронарных, сонных или почечных артерий

кретных лиц и улучшению показателей общественного здоровья (снижение инвалидности, показателей смертности, тяжелых осложнений болезни).

1.4.1. Общие симптомы патологии сосудистой системы

В идеале каждый пациент с наличием симптомов болезни должен обращаться за соответствующей медицинской помощью. Однако пациенты не всегда обращают внимания на симптомы болезни, не связывают их наличие с заболеваниями сосудистой системы и не всегда сообщают о них врачу. Именно поэтому при опросе пациентов необходимо задавать пациенту стандартный набор вопросов, который позволяет выявить симптомы болезни, значимые для диагностики, но на которые сам пациент может не обратить должного внимания. Кроме того, имеются ключевые симптомы, которые можно выявить при физикальном осмотре. Такими симптомами для диагностики и дифференциальной диагностики сосудистой артериальной патологии являются:

- имеются ли изменения в развитии мышечной мускулатуры и такие симптомы при ходьбе как слабость, болезненность, онемение в области мышц нижних конечностей (в области ягодиц, бедер, икроножных мышц);
- имеется ли дискомфорт в покое или при напряжении;
- имеются ли симптомы, свидетельствующие о плохом заживлении или незаживлении ран в области ног и стоп;
- есть ли боль в области ног и/или стоп в покое, которая зависит от положения тела (стоя, лежа);
- имеются ли боли в области живота, провоцируемые приемом пищи и отмечает ли пациент изменение веса тела (снижение) за последнее время;
- есть (были) ли у пациента ближайшие родственники первой линии, у которых диагностирована аневризма брюшной аорты;
- есть ли у пациента указания на наличие артериальной гипертензии с высокими цифрами диастолического давления;
- есть ли у пациента указания на преходящие или постоянные неврологические нарушения, нарушения зрения, ишемический инсульт в анамнезе.

1.4.2. Общий осмотр пациента с сосудистой патологией

Не вызывает сомнений необходимость преемственности и взаимодействия между врачом первичного звена (терапевт, врач общей практики) и врачом, специализирующимся на ведении пациентов с определенной сосудистой патологией. Все врачи, осматривающие пациента, должны иметь знания и практические навыки для оценки состояния сердечно-сосудистой системы (аускультация сердца, визуальная оценка тонуса состоя-

ния вен шеи, пальпация пульса, измерение АД), дыхательной системы (аускультативная оценка дыхания, оценка экскурсии диафрагмы, дыхательных мышц), нервной системы (оценка чувствительности, моторных функций, состояния черепно-мозговых нервов). Значимость оценки пульса для диагностики состояния сосудистой системы рассмотрена в разделе 2.5.

Ключевые компоненты осмотра:

- измерение АД на обеих руках с целью выявления асимметрии, а так же аускультация подключичных артерий с целью выявления шума;
- пальпация пульса и аускультация сонных артерий с целью выявления шума;
- аускультация области проекции аорты и отхождения почечных артерий и чревного ствола;
- пальпация живота с целью оценки пульсации аорты и ее диаметра;
- пальпация пульса в области плечевых, лучевых, локтевых, бедренных, подколенных, большеберцовых артерий и артерий стопы. Проведение Allen's теста в случае, если необходимо дать оценку перфузии рук;
- аускультация обоих бедренных артерий для выявления шумов;
- оценка пульса должна быть выполнена с помощью следующих критериев: 0 – отсутствует; 1 – снижен; 2 – нормальный; 3 – пограничный;
- для осмотра стоп пациент должен снять обувь и носки. При осмотре стоп обратить внимание на температуру и целостность кожных покровов стопы, наличие повреждений, изъязвлений;
- дополнительные симптомы на которые следует обратить внимание: отсутствие (выпадение) волос, трофические изменения кожи, гипертрофия ногтей.

2. ЗАБОЛЕВАНИЯ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

2.1. Этиология, факторы риска

Основной причиной ЗАНК является атеросклероз. Вместе с тем, целый ряд других нозологий, соответствующих постепенной закупорке артерий сосудов (раздел 1. 3) могут вызывать синдром хронической ишемии конечности. Среди основных факторов риска необходимо отметить следующие.

Пол. Распространенность ЗАНК, симптоматических или бессимптомных, среди мужчин немного выше, чем среди женщин, особенно в молодых возрастных группах. У больных с ПХ соотношение числа мужчин и женщин колеблется от 1:1 до 2:1. На тяжелых стадиях заболевания, таких как хроническая критическая ишемия конечности, это соотношение в некоторых исследованиях достигает 3:1 и более. В других исследованиях, однако же, наблюдалось более равномерное распределение ЗАНК между полами и даже преобладание женщин среди больных с ЗАНК.

Возраст. Как явствует из предшествующего обсуждения эпидемиологии, с возрастом как заболеваемость, так и распространенность ЗАНК резко повышаются (Рис. А1).

Курение — один из основных факторов риска ЗАНК. Оно способствует развитию ЗАНК в 2–3 раза чаще, чем коронарной патологии. В больших эпидемиологических исследованиях было выявлено, что курение повышает риск развития ЗАНК в 2–6 раз, ПХ в 3–10 раз.

Сахарный диабет повышает риск развития ЗАНК в 2–4 раза и имеется у 12–20% пациентов с патологией

периферических артерий. По данным Фрамингемского исследования СД повышает риск ПХ в 3,5 раза у мужчин и 8,6 раз у женщин. Установлено, что СД служит фактором, ухудшающим отдаленные результаты артериальных реконструкций при ишемии конечности [27].

Нарушения липидного обмена при ЗАНК проявляются повышением ОХ, ЛПНП, снижением ЛПВП, гипертриглицеридемией. При увеличении общего холестерина на 10 мг/дл риск развития ЗАНК повышается приблизительно на 5–10%. В эпидемиологических исследованиях было отмечено более значительное повышение уровня общего холестерина у больных с ПХ, чем у лиц без ЗАНК. Уровень ЛПНП был выше у больных с ЗАНК и ниже — без патологии периферических артерий в одинаковых по возрасту группах. Взаимосвязь между гипертриглицеридемией и ЗАНК остается до конца не выясненной.

Артериальная гипертензия коррелирует с ЗАНК, хотя взаимосвязь слабее, чем с цереброваскулярной и коронарной патологией. В одних исследованиях АГ повышает риск ЗАНК, в других нет. По данным Фрамингемского исследования, АГ повышает риск развития ПХ в 2,5 и 4 раза у мужчин и женщин, соответственно, при этом риск был пропорционален тяжести артериальной гипертензии.

Повышенный уровень гомоцистеина в крови увеличивает риск ЗАНК в 2–3 раза. По данным исследования в Евросоюзе, концентрация гомоцистеина натошак более 12,1 мкмоль/л связана с повышением в 2 раза риска развития атеросклероза, включая ЗАНК, ИБС, ОНМК, независимо от других ФР. В мета-анализе при изучении роли гомоцистеина в развитии атеросклероза выявлено, что коэффициент корреляции между ИБС и ОНМК составил 1,5 на каждые 5 мкмоль/л повышения гомоцистеина. Подобная взаимосвязь имеется и с ЗАНК. Приблизительно 30–40% больных с ЗАНК имеют повышенный уровень гомоцистеина. Считается, что гипергомоцистеинемия повышает риск прогрессирования ЗАНК, однако, этиологическая роль гомоцистеина остается неизвестной, поскольку не сообщалось об исследованиях по изучению снижения уровня гомоцистеина при ЗАНК.

Повышенный уровень СРБ — сывороточный маркер системного воспаления — связан с ЗАНК. В исследовании Physicians' Health Study выявлено, что уровень СРБ был выше у индивидуумов, у которых в последующем развились ЗАНК и гораздо выше у больных, оперированных по поводу ЗАНК.

Повышенная вязкость крови и гиперкоагуляционные состояния. Имеются сообщения о повышенном уровне гематокрита и повышенной вязкости крови у больных с ЗАНК, что, возможно, является следствием курения. В нескольких исследованиях у больных с ЗАНК наблюдался повышенный уровень фибриногена в плазме крови, который является также фактором риска развития тромбоза. Было продемонстрировано, что и повышенная вязкость крови, и гиперкоагуляция являются маркерами или факторами риска неблагоприятного прогноза.

Хроническая почечная недостаточность. Существует связь почечной недостаточности с ЗАНК, и некоторые недавно полученные данные позволяют предположить, что эта связь — причинная. В исследовании HERS («Сердце и заместительная терапия эстрогеном/прогестинаном») почечная недостаточность была независимо связана с будущим развитием ЗАНК у женщин в постклимактерическом периоде.

2.2. Патогенез

Хотя этиологический фактор (нозология, вызвавшая поражение стенки артерии) способен определять особенности механизмов развития ЗАНК, в том или ином случае, общим и главенствующим звеном патогенеза является прогрессирующая закупорка просвета артерий с развитием артериальной недостаточности. Хроническое развитие патологического процесса имеет несколько стадий. С позиций клинического течения в последнее время принято выделять: асимптомное течение ЗАНК, перемежающуюся хромоту (по наименованию главенствующего клинического проявления), критическую ишемию конечности. Несомненно, являясь различными стадиями единого патологического процесса, каждая из них, тем не менее, имеет характерные особенности патогенеза, доминирующие в тот или иной период развития ЗАНК.

2.2.1. Асимптомное течение ЗАНК

Эта стадия характеризуется поражением (чаще всего атеросклеротическим) артерий без гемодинамически значимых стенозов или с незначительными изменениями регионарной гемодинамики, не вызывающими отчетливых клинических проявлений хронической ишемии конечности. Важное патогенетическое значение имеет достаточно высокая частота сочетанного поражения двух или более артериальных бассейнов и наличие иной сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, что может способствовать ухудшению локомоторной функции и появлению симптомов со стороны конечности.

2.2.2. Перемежающаяся хромота

На этой стадии ЗАНК морфологические изменения в артериях значительны и достаточны для того, чтобы вызвать отчетливые гемодинамические сдвиги, суть которых сводится к угнетению параметров объемной скорости кровотока и перфузионного давления в артериях, дистальнее очага облитерирующего поражения.

Как с позиций патогенеза, так и в свете клинического течения ПХ характеризует стадию субкомпенсации ЗАНК – основные симптомы проявляются при физической нагрузке. Данный феномен обусловлен снижением эффективности внутриклеточных метаболических путей запасаения энергии. Не следует сводить механизмы развития преходящей ишемии только к проблеме несоответствия доставки и потребностей тканей в кислороде, тем не менее – это, несомненно, важнейшее звено патогенеза ПХ. В покое клетка расходует АТФ только для поддержания собственной жизнедеятельности (базальный объем потребления АТФ); в работающей скелетной мышце потребление АТФ (функциональный объем) может возрастать в 100 раз, что требует дополнительной доставки кислорода для его ресинтеза. При ПХ характер нарушений гемодинамики таков, что перфузия тканей в зоне ишемии обеспечивает доставку кислорода и субстратов в условиях базального объема потребления АТФ, но недостаточна для его ресинтеза в условиях функционального потребления. В этом заключается патофизиологическая сущность стадий субкомпенсации ишемии.

2.2.3. Критическая ишемия конечности

Основой патогенеза КИК является прогрессирующее поражение артериального русла такой степени выраженности, при которой компенсаторные механизмы (гемодинамические и метаболические) не в состоянии предотвратить, вызванное падением перфузного дав-

ления, угнетение перфузии и циркуляторную гипоксию тканей дистальных отделов конечности. В условиях критически низкой доставки кислорода и метаболических субстратов, необходимых для ресинтеза АТФ, происходит угнетение не только функционального, но и базального объема потребления АТФ, необходимого для поддержания жизнедеятельности и жизнеспособности клетки.

К подобным патофизиологическим сдвигам способен привести обширный облитерирующий процесс в артериальном русле конечности, который при КИК, как правило, имеет характер диффузного или многоэтажного поражения.

Несмотря на то, что стенозирующе-окклюзирующий процесс в магистральных артериях является основополагающим звеном патогенеза, падение перфузионного давления запускает каскад локальных нарушений микроциркуляции, которые участвуют в формировании патологического круга. Наконец, в случае присоединения местной инфекции, как высвобождение бактериальных токсинов, так и местные реакции в ответ на инфекционный агент способствуют усугублению нарушений микроциркуляции и метаболизма в ишемизированных тканях.

2.2.4. Острая ишемия конечности

Острой ишемией конечности называется любое внезапное снижение перфузии конечности, что создает потенциальную угрозу ее жизнеспособности. Основными причинами острой ишемии являются острые тромбозы (40%), эмболии (37%), тромбозы протезов и зон эндоваскулярных вмешательств (до 15%), а так же тромбозы аневризм периферических артерий и травмы артерий.

2.3. Эпидемиология. Прогноз

2.3.1. Распространенность асимптомных заболеваний периферических артерий

Асимптомные ЗАНК могут быть диагностированы лишь с помощью чувствительных, в том числе визуализирующих технологий, например – измерения толщины комплекса «интима-медиа» в сонной или бедренной артерии, способных выявить ЗАНК на ранних стадиях в группе риска.

Преобладание числа асимптомных больных над симптомными было показано в ряде исследований. В Роттердамском исследовании при помощи опросника ROSE был проведен анализ распространения ЗАНК и ПХ у 7715 больных старше 55 лет. О наличии ЗАНК судили по показателям ЛПИ менее 0,90 на любой нижней конечности. Патология периферических артерий выявлена у 19,1% больных, из которых 16,9 % были мужчинами и 20,5% женщины. В то же время о симптомах ПХ сообщили только 1,6% из них. Причем среди лиц с выявленными ЗАНК, сообщивших о ПХ, число мужчин оказалось вдвое выше, чем женщин (8,7% и 4,9% соответственно).

Подобные результаты получены в исследовании San Luis Valley Diabetes.

В популяции мужчин и женщин Южной Калифорнии среднего возраста – 68 лет в 11,7% случаев было выявлено поражение крупных сосудов, что соответствовало общепризнанной частоте ЗАНК по данным ЛПИ. При этом ПХ наблюдалась у мужчин лишь в 2,2%, у женщин – 1,7% случаев; симптомы ЗАНК имелись только у 20% больных с инструментально подтвержденной патологией периферических артерий.

По данным, опубликованным National Health and Nutritional Examination Survey, в выборке из 2174 людей в возрасте 40 лет и старше, распространенность ЗАНК

(ЛПИ $\leq 0,90$) колебалась от 2,5% в возрастной группе 50–59 лет, до 14,5% в возрастной группе старше 70 лет. При аутопсии взрослых людей, у 15% мужчин и у 5% женщин, у которых при жизни не было симптомов, имелся стеноз артерии нижней конечности, равный 50% или более.

2.3.2. Распространенность перемежающейся хромоты

Как основное симптомное проявление ПХ встречается в определенной субпопуляции среди всей группы больных ЗАНК. Во Фрамингемском исследовании показана высокая распространенность случаев ПХ в большой группе обследованных лиц – 2336 мужчин и 2873 женщин в возрасте 28–62 лет, в ходе стандартизированного исследования, проводимого каждые 2 года, начиная с 1948 года. Для оценки верификации ПХ использовался опросник ROSE. Это исследование показало, что ежегодный прирост ЗАНК повышается с возрастом и при наличии факторов риска. Среди мужчин ПХ встречается в 2 раза чаще, чем среди женщин. В Эдинбургском артериальном исследовании среди 1592 лиц 55–74 лет по опроснику ВОЗ, ЛПИ и оценке реактивной гиперемии – ПХ выявлена у 4,5% из них.

Распространенность ПХ увеличивается с возрастом: среди больных в возрасте 40 лет она составляет около 3%, среди больных в возрасте 60 лет – 6%. Распространенность ПХ изучалась в нескольких крупных популяционных исследованиях, в зависимости от возраста показатели варьировали от 0,9 до 7,0%. Представляет интерес тот факт, что от 10 до 50% больных с ПХ никогда не обращались к врачу по поводу этих симптомов.

2.3.3. Распространенность критической ишемии конечности

Принято полагать, что число случаев КИК варьирует от 50 до 100 на каждые 100 тыс. населения популяции Европейских стран и США. Как правило, для определения этого показателя применяются различные расчетные методы, позволяющие с большей или меньшей степенью уверенности судить о распространенности этой патологии. Чаще всего отправной точкой расчетов служит число ежегодно выполняемых ампутаций конечности, полагая, что они выполняются у 25% больных. Однако этот показатель сам по себе очень вариабелен, соответственно, расчеты крайне неточны.

К сожалению, целенаправленных проспективных исследований эпидемиологии КИК недостаточно. В этой связи особого внимания заслуживает работа Catalano [43]. Автор применил три разных методических подхода.

Во-первых, в ходе 7-летнего проспективного исследования изучена частота возникновения случаев КИК среди 200 больных с перемежающейся хромотой и 190 лиц контрольной группы. Согласно этим исследованиям, распространенность КИК составила 45 на 100 тыс. жителей.

Во-вторых, проведены расчеты на основе числа ампутаций конечности, выполненных в двух регионах Северной Италии. Показатели составили, соответственно, – 58 и 53 случая КИК на 100 тыс. населения. Наконец, в ходе проспективного исследования изучено число госпитализаций пациентов с диагнозом «КИК» во все стационары одного из регионов Северной Италии в течение 3 месяцев. Исследований, подобных этому, ранее не проводилось, и его результаты, пожалуй, наиболее значимы: число случаев критической ишемии конечности составило 65 на каждые 100 тыс. населения одного из регионов Северной Италии. Пожалуй, это наиболее

объективные показатели. Однако они могут существенно варьировать в разных странах и регионах.

Распространенность КИК в той или иной популяции зависит от ряда факторов. Одним из наиболее значимых является демографический состав населения той или иной территории.

Так, по данным общества сосудистых хирургов Великобритании и Ирландии, среди больных, ежегодно госпитализируемых в стационары по поводу хронической ишемии конечности, лица в возрасте 70 лет и старше составляют 63%; в Новокузнецке (Россия) в 2001 году этот показатель составил лишь 24,4%. Вместе с тем, в 1993 году в Великобритании число жителей старше 70 лет составило 11,0%, в России (в 1995 году) – 6,7% [11]. Показателен следующий пример.

В период с 1999 по 2008 годы доля лиц в возрасте старше 70 лет в структуре популяции населения г. Новокузнецка возросла с 4,7 до 8,1%, при этом общее число лиц, которым была выполнена большая ампутация по поводу артериальной патологии увеличилось с 86 (1999 г.) до 122 (2008 г.) человек, за счет пациентов старше 70 лет [1].

2.3.4. Острая ишемия конечности

Информации, относительно частоты встречаемости острой ишемии нижних конечностей недостаточно, но в нескольких национальных регистрах и региональных обзорах приводится следующая цифра – 140/миллион/год. По данным Davies В. с соавт. [45] встречается 1 случай острой ишемии на 6000 человек населения ежегодно. Частота острой ишемии, связанной с эмболией, уменьшилась за последние годы, возможно, как следствие уменьшения ревматического поражения клапанов сердца, улучшения наблюдения за такими больными и прогресса в лечении пациентов с нарушением ритма сердца. Напротив, чаще стали встречаться случаи острой тромботической ишемии [38]. Наиболее частой причиной острых тромбозов является атеросклероз, при котором тромбоз может развиваться как первичный на фоне асимптомной изъязвленной бляшки, либо как вторичный – на фоне длительно существующего окклюзионно-стенотического процесса. Первичные острые тромбозы (до 42% от всего количества случаев острых тромбозов) клинически мало чем отличаются от артериальных эмболий – характерно внезапное начало. Вторичные острые тромбозы (62%) характеризуются менее внезапным и драматичным началом. Выявление острых артериальных тромбозов и дифференциальный диагноз с артериальной эмболией часто затруднено, а иногда и не возможно, особенно у пожилых пациентов с кардиомиопатией и периферическим атеросклерозом.

2.3.5. Сочетанная патология коронарных артерий и сонных артерий

Исследования распространенности коронарной болезни среди больных с ЗАНК показывают, что выяснение анамнеза, клиническое обследование и электрокардиография выявляют ИБС и поражение брахиоцефальных артерий у 40–60% больных. В исследовании PARTNERS у 13% из обследованных с ЛПИ меньше 0,90 не было признаков ИБС или поражения брахиоцефальных артерий, у 16% – наблюдались как ЗАНК, так и симптомная ИБС или поражение брахиоцефальных артерий, у 24% – наблюдались симптомные ИБС и поражение брахиоцефальных артерий и нормальные значения ЛПИ.

Заболеваемость ЗАНК среди пациентов с ИБС, по данным различных исследований, составляет от 10 до

30%. Результаты аутопсий демонстрируют, что среди больных, умерших от инфаркта миокарда, в два раза чаще наблюдаются гемодинамически значимые стенозы подвздошных и сонных артерий по сравнению с больными, умершими по другой причине.

У пациентов с перемежающейся хромотой прогноз в значительной мере связан с повышенным риском кардио- и цереброваскулярных ишемических событий в связи с одновременным поражением сонных и коронарных артерий. Причем развиваются они гораздо чаще, чем критическая ишемия нижних конечностей при ПХ (Рис.1). У пациентов с ПХ в 2–4 раза чаще имеется патология коронарных и церебральных сосудов, чем в обычной популяции. Относительное преобладание коронарного или церебрального атеросклероза зависит от критериев, выбранных для постановки диагноза. Среди пациентов с ПХ патология коронарных артерий на основании клиники и ЭКГ регистрируется в 30–50% наблюдений и более чем у 60% больных при стресс-тестах. В ряде исследований было отмечено о значимом поражении хотя бы одной коронарной артерии у 60–80% больных с ПХ.

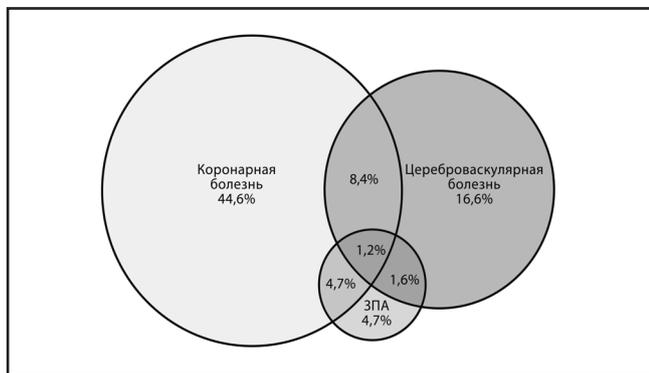


Рис. 1. Сочетание заболеваний, поражающих различные сосудистые бассейны [40]. На основании результатов REACH.

По данным ультразвукового исследования, у 12–25% больных с ПХ имеются гемодинамически значимые стенозы сонных артерий, при этом симптомы цереброваскулярной ишемии наблюдаются только у 30% данных больных. Имеется прямая зависимость тяжести ПХ со степенью стеноза сонных артерий. В противоположность этому у 1/3 мужчин и 1/4 женщин с документированной патологией коронарных и сонных артерий имелась ПХ.

При дуплексном сканировании стенозы сонных артерий наблюдаются у 26–50% больных с ПХ, но только 5% больных с ЗАНК имеют в анамнезе какой-либо эпизод нарушения мозгового кровообращения.

В исследовании REACH (Reduction of Athero-thrombosis for Continued Health) среди больных с диагностированными ЗАНК 4,4% имели сопутствующую ИБС, 1,2% — сопутствующее поражение брахиоцефальных артерий и 1,6% — оба сопутствующих заболевания. Таким образом, 65% больных с имели клинические признаки поражения другого сосудистого бассейна.

2.3.6. Риск развития сердечно-сосудистых событий

У больных с ПХ существует высокий риск развития ИМ и ОНМК. По сравнению с обычной популяцией, риск ИМ у них повышен от 20 до 60%, а риск смерти от коронарной патологии от 2 до 6 раз. При ПХ риск развития ОНМК повышается на 40%. В исследовании ARIC у больных мужчин с ПХ частота ОНМК была в 4–5 раз выше, чем у мужчин без ПХ, хотя у женщин

взаимосвязь была не столь значима. По данным Эдинбургского исследования, тяжесть ПХ коррелировала с частотой ТИА и ОНМК. Как показано в ряде эпидемиологических исследований, ежегодная смертность от ОНМК у больных с ПХ составила 4–6% , причем она возростала при более тяжелом поражении периферических артерий.

В более поздних исследованиях показано, что ежегодный уровень смертности больных с ПХ несколько ниже; совместная частота смертности от ИМ, ОНМК и сосудистой патологии конечностей приблизительно 4–5% в год и повышается до 6% в год, если больным проводилась реваскуляризация конечности.

2.3.7. Прогноз и естественное течение

Схематично естественное течение атеротромбоза артерий нижних конечностей представлено на рисунке 2.

Прогноз в отношении сохранения нижних конечностей зависит от локализации и характера поражения артерий, степени и остроты ишемии конечности, возможности восстановления артериального кровообращения. Прогноз для жизни определяется как тяжестью самой ишемии конечности (КИК, ОИК), так и тяжестью сопутствующей патологии.

2.3.7.1. Асимптомные ЗАНК

По данным Эдинбургского исследования только в 8% наблюдений у асимптомных больных развивалась тяжелая ишемия конечности со значительным нарушением кровотока.

2.3.7.2. Перемежающаяся хромота

В исследовании MULUK показано, что сама по себе ПХ в отсутствии симптомов коронарной патологии, наличия в анамнезе стенокардии и ИМ не может служить достоверной причиной смерти, анамнез ПХ не является достоверными предиктором повышенного риска ампутации при наблюдении за больными свыше 10 лет. Развитию болей в покое способствовали 2 клинических фактора — сниженный ЛПИ и СД.

Среди больных с ПХ после 5 лет наблюдения у 28,8% сохранялась боль в ноге, у 8,2% имели место ампутация или реваскуляризация конечности, у 1,4% развились ишемические язвы.

Российские исследования также подтверждают эту тенденцию. Так, А.Л. Комаров и соавт. в ходе проспективного наблюдения, длительность которого составила не менее 3 лет, отметили стабильное течение перемежающейся хромоты у 87 % больных; хирургическое лечение проведено у 11,6 %, но только в 2,4 % случаев была ампутация конечности [20].

2.3.7.3. Критическая ишемия конечности

Прогноз КИК наиболее драматичен, в документе TASC сравнивают с исходами тяжелых злокачественных новообразований. Лишь половине пациентов с установленным диагнозом КИК проводится реваскуляризация конечности, четверть пациентов получает консервативное лечение, остальным выполняется первичная ампутация бедра или голени (Рис. 3).

Эффективность консервативной терапии невелика; только в 40 % случаев конечность может быть сохранена в течение первых 6 месяцев, 20 % больных умрут, остальным будет выполнена большая ампутация (Рис. 4).

В итоге к концу первого года после верификации диагноза КИК лишь 45% больных имеют шанс сохранения конечности, около 30% продолжают жить после ампутации бедра или голени, 25% — умрут.

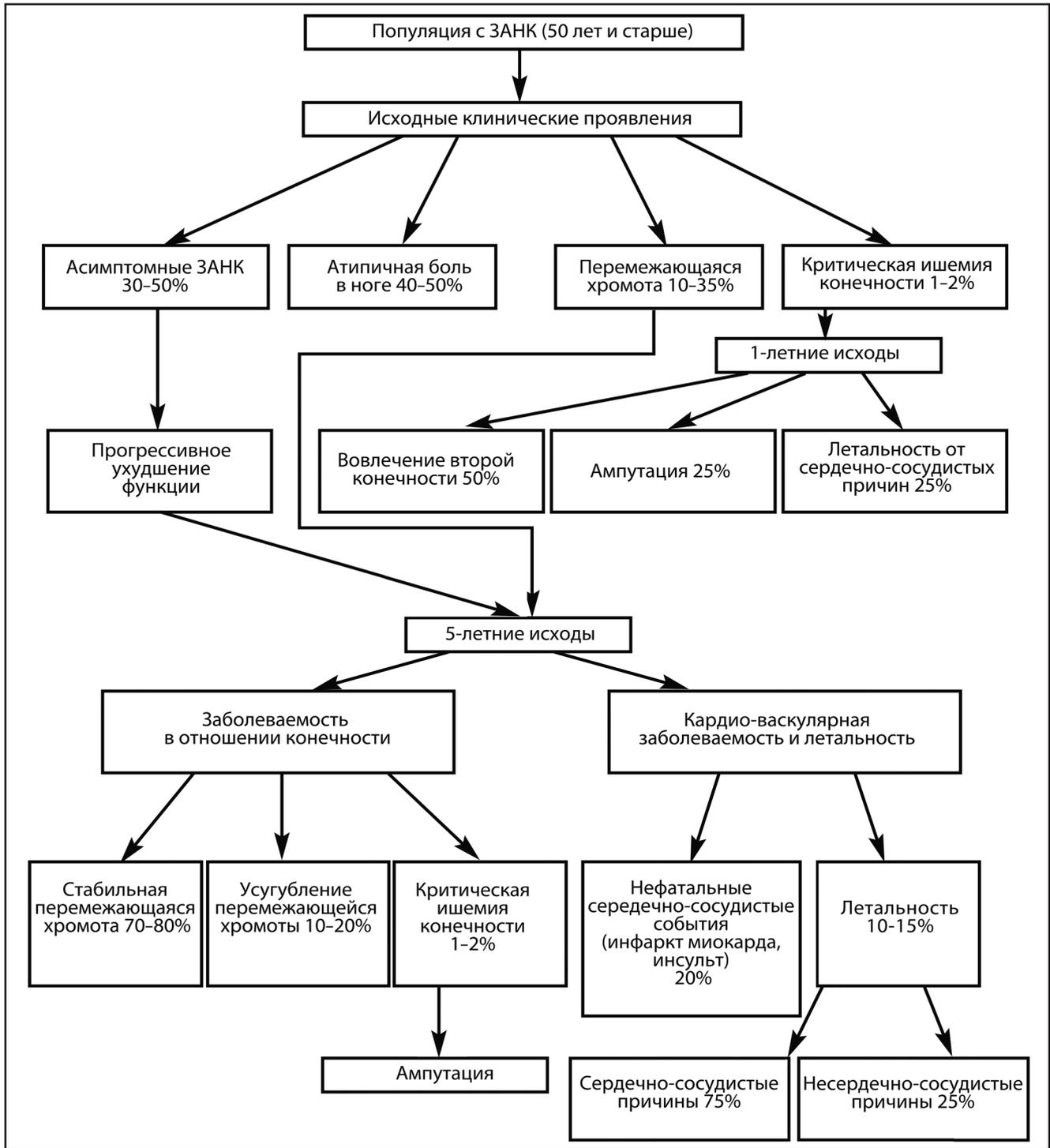


Рис. 2. Естественное течение атеротромбоза артерий нижних конечностей

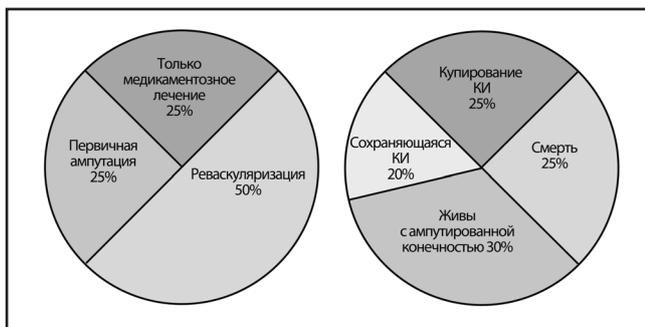


Рис. 3. Судьба пациента с хронической критической ишемией конечностей.

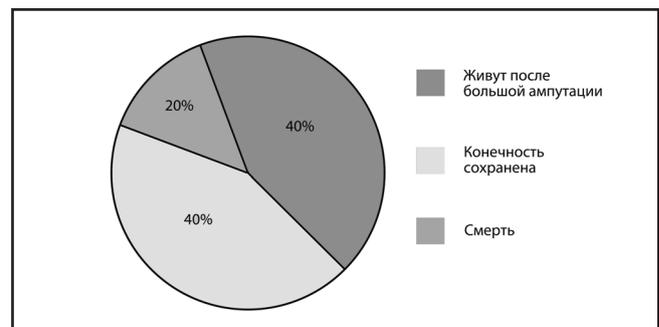


Рис. 4. Результаты консервативного лечения КИК в течение первых 6 месяцев.

2.3.7.4. Острая ишемия конечности

Анализ популяции пациентов с артериальной эмболией выявил постепенное, но определенное увеличение частоты факторов риска у типичного больного с эмболией: старческий возраст, тяжелые сопутствующие соматические заболевания, наличие хронической артериальной недостаточности, которые нивелируют технические достижения в хирургическом лечении и ведении послеоперационного периода и не позволяют значительно снизить летальность у этой категории больных. Уровень летальности при острой ишемии колеблется от 15 до 20%. Причина смерти во многих исследованиях не приводится. Осложнения включают: 10–15% кровотечений, требующих переливания крови и/или оперативного вмешательства, до 25% высоких ампутаций, 5–25% фасциотомий и до 20% случаев почечной недостаточности. Функциональные исходы в настоящее время до конца еще не исследованы.

Даже при широком использовании новейших эндоваскулярных методик, включающих проведение тромболитической терапии, большинство авторов сообщают о 15–20% ампутаций в течение 30 дней.

2.3.7.5. Ампутация конечности

Ежегодное число ампутаций конечности варьирует от 13,7 до 32,3 на каждые 100 тыс. населения экономически развитых стран [15]. Последнее определяется демографической структурой популяции, распространенностью ЗАНК и КИК. В последние годы появились убедительные данные о снижении числа больших ампутаций на фоне увеличения качества реваскуляризации в США [49, 53, 68] и ряде Европейских стран [51, 58, 74].

Перспективы снижения числа ампутаций тем выше, чем чаще предпринимаются попытки реваскуляризации при ишемии, реально угрожающей сохранению конечности [60, 63]. Так, в работе E. Mattes et al [63], на примере популяции Западной Австралии показано, что общее число больших ампутаций уменьшалось, тогда как возрастало число ампутаций, выполненных после предварительной ревизии артерий, что отражает стремление хирургов к сохранению конечности.

Тем не менее, число больших ампутаций остается высоким, а их исходы крайне тяжелыми. Риск смерти в течение 30 дней после больших ампутаций составляет от 4% до 30% и риск развития осложнений, таких как инфаркт миокарда, инсульт, или инфекция, от 20% до 37%. В течение первых 2 лет после установления диагноза КИНК риск смерти после большой ампутации почти вдвое выше, чем среди больных, которым удалось сохранить конечность [72], а 50-процентный порог смертности достигается уже ко второму году после усечения конечности [48, 65]. Трудности в реабилитации больных после ампутаций и протезирования у многих пожилых пациентов отрицательно влияют на отдаленные результаты и качество жизни. [15].

2.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ**РЕКОМЕНДАЦИИ
КЛАСС I**

- 1. Показания к любым методам интенсивного лечения перемежающейся хромоты (в первую очередь – реваскуляризации конечности) могут быть установлены только сосудистым хирургом (Уровень доказательности C).**

- 2. Врач (независимо от его специальности) при подозрении на наличие у больного КИК или ОИК должен незамедлительно направить его на консультацию сосудистого хирурга или обеспечить ее, если пациент не может самостоятельно передвигаться (Уровень доказательности C).**
- 3. Показания к ампутации конечности устанавливаются сосудистым хирургом и подтверждаются данными инструментального исследования гемодинамики и визуализации артериального русла (Уровень доказательности C).**
- 4. Не предлагают проведение высокой ампутации конечности (кроме как по жизненным показаниям) при критической ишемии до того, как сосудистый хирург не рассмотрит все возможности реваскуляризации (уровень доказательности C).**

КЛАСС ПА

- 1. Амбулаторное ведение больных с асимтомным ЗАНК и пациентов с ПХ должно осуществляться врачом кардиологом (или терапевтом, прошедшим специальную подготовку по ангиологии), который осуществляет: разработку программ коррекции факторов риска, лечения ЗАНК и ПХ, контроль динамики состояния системы кровообращения, а также взаимодействие с сосудистым хирургом (Уровень доказательности C).**
- 2. Ампутация конечности должна выполняться врачом (сосудистым хирургом, общим хирургом, ортопедом-травматологом), прошедшим специальную подготовку (Уровень доказательности C).**

Специализированная и высокотехнологичная медицинская помощь больным с заболеваниями сосудов оказывается в соответствующих научно-медицинских центрах и крупных отделениях сосудистой и сердечно-сосудистой хирургии, которые имеются практически в каждом регионе Российской Федерации. В настоящее время продолжают организовываться новые центры высоких технологий, в которых представлены подразделения сердечно-сосудистой хирургии и рентгенохирургических методов диагностики и лечения (рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению).

Вместе с тем значительной части больных с ЗАНК лечение проводится в стационарах общехирургического профиля. Курация больных на амбулаторном этапе чаще всего также осуществляется общими хирургами. Эта традиционно сложившаяся практика уже не может отвечать современным требованиям к организации оказания помощи больным с ЗАНК, учитывая системный характер атеросклеротического процесса, нередкое сочетание ЗАНК с патологией других артериальных бассейнов, высокую частоту сопутствующей патологии (СД, ХПН и др.). Курация данной категории больных предполагает участие в ней врачей разных специальностей. При этом крайне важна роль единого координатора, которую чаще всего выполняют общие хирурги.

Вместе с тем, ведение больных с ЗАНК на амбулаторном этапе обычно не предполагает значительных хирургических мероприятий, напротив, оно требует глубокого знания теоретических основ патологии сосудов, необходимых для построения индивидуальных программ коррекции факторов риска, мониторинга сосудистых нарушений, адекватного патогенетически обоснованного лечения. В отсутствие в номенклатуре медицинских специальностей статуса «врач-ангиолог», наиболее адекватной кандидатурой на роль координатора курации больных с ЗАНК на амбулаторном этапе явля-

ется должность врача-кардиолога. Современная мировая практика показывает, что компетенция врача-кардиолога в этой области медицины достаточно высока, хотя и уступает компетенции сосудистого хирурга [59].

Система активного участия врачей-кардиологов в оказании помощи больным с ЗАНК на амбулаторном этапе, в качестве пилотного проекта, внедрена в Кемеровской области. Первый опыт показывает, что, по крайней мере, у больных без выраженных трофических нарушений (язв, некрозов стопы), врачи-кардиологи вполне подготовлены для принятия рациональных решений в части построения программ курации пациентов и взаимодействия с сосудистыми хирургами, роль которых вместе с тем остается главенствующей во всей системе оказания помощи больным с ЗАНК.

Последнее ярко демонстрирует вывод междисциплинарной исследовательской группы (представлявшей несколько профессиональных медицинских обществ США, включая общество сосудистых хирургов) в разработанных рекомендациях «Заявление по клинической компетенции в области сосудистой медицины и вмешательства на периферических сосудах на базе катетеров». Авторы этой работы пришли к следующему заключению: «важно подчеркнуть, что подготовка в сосудистой хирургии обеспечивает глубокое ознакомление не только с хирургическими и эндососудистыми методами, но и с патофизиологией, диагностикой и консервативным лечением заболеваний сосудов». В самом деле, в течение последних 50 лет сосудистые хирурги не только выполняли операции, но и выступали в роли главных исполнителей лечения для пациентов с заболеваниями периферических сосудов» [59]. Особо подчеркивается роль и компетенция сосудистого хирурга в вопросах определения показаний к тем или иным вмешательствам.

Таким образом, сосудистый хирург должен принять решение о любых кардинальных изменениях программы курации пациента, тем более, в случаях обоснования показаний к тем или иным интенсивным мероприятиям. Это имеет непосредственное отношение не только к вопросам вмешательств на сосудах, но и к другим аспектам лечения больных, в том числе, проведения ампутации конечности, что на сегодняшний день представляет собой самостоятельную сложную проблему организации оказания помощи больным с ЗАНК.

Пациенты, которым выполняется большая ампутация, как правило, представляют собой наиболее тяжелый контингент больных с ЗАНК. Высокие показатели послеоперационной летальности и смертности в отдаленном периоде, результаты реабилитации неутешительны (раздел 2. 3. 7. 5). Исключительно важное значение имеет сохранение коленного сустава. В большинстве Европейских стран и США выполняется примерно равное число ампутаций на уровне бедра и голени. В России, судя по не многочисленным эпидемиологическим исследованиям и отчетам протезно-ортопедических предприятий, 85–90% всех ампутаций выполняется выше колена [15]. Последнее вполне закономерно отражает сложившуюся практику.

В Российской Федерации значительную часть ампутаций конечности выполняют в хирургических отделениях районных городских больниц с территорией обслуживания 50–100 тысяч жителей [8]. Ежегодное число ампутаций конечности составляет 15–20 на каждые 100 тысяч населения. Так, в Кемеровской области почти треть ампутаций конечности по поводу заболеваний сосудов приходится на хирургические отделения, в которых ежегодно проводится лишь 5–8 подобных операций. Хирур-

ги зачастую просто не имеют возможности приобрести существенный опыт их проведения [15].

Вместе с тем именно общие хирурги чаще всего принимают решение о необходимости проведения ампутации; реже больной направляется для «ампутации по месту жительства» после консультации сосудистого хирурга.

Теоретически оптимальным является вариант, при котором ампутация конечности проводится сосудистым хирургом, поскольку он имеет наибольшие знания и опыт в части оценки нарушений гемодинамики и прогноза возможных осложнений. Однако в реальной практике по ряду причин отделения сосудистой хирургии не могут оказать такую помощь большинству, из нуждающихся в ней пациентов. В Европейских странах и США более распространена другая организационная схема, при которой ампутация может быть выполнена общим хирургом и хирургом-ортопедом в специализированном отделении (или специально выделенных койках). Еще более оптимальным является вариант тесного взаимодействия сосудистого хирурга, хирурга, выполняющего ампутацию и ортопед-протезиста на базе единого отделения или нескольких функционально взаимосвязанных отделений [3, 15, 56]. Такой опыт работы имеется и в России, в частности в ряде специализированных клиник Москвы, Санкт-Петербурга, Новокузнецка [7, 15, 31, 32]. Опытработы таких центров свидетельствует, что результаты как самой операции, так и последующей реабилитации пациентов значительно выше, чем после выполнения ампутации в обычном отделении общей хирургии [6, 7].

2.5. Клиническая картина

2.5.1. Асимптомное течение

Определение 2

Асимптомные ЗАНК – доклиническая стадия хронического поражения артерий, не вызывающая отчетливых клинических проявлений хронической артериальной недостаточности.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Класс I

1. *Выявление симптомов нарушения ходьбы в анамнезе, болей в покое, незаживающих трофических язв должно быть частью стандартного опроса больных 50 лет и старше с факторами риска атеросклероза и всех пациентов старше 60 лет (Уровень доказательности С).*
2. *С целью уменьшения развития ОНМК, ИМ и летального исхода необходимо выявлять пациентов с асимптомным течением поражений артерий нижних конечностей посредством клинического обследования, измерения ЛПИ (Уровень доказательности В).*
3. *Пациентам с асимптомной патологией периферических артерий рекомендуется отказ от курения, снижение уровня липидов, компенсация СД и АГ (Уровень доказательности В).*
4. *Всем больным с асимптомным течением патологии периферических артерий назначаются антиагреггационные препараты для снижения риска обратимых сердечно-сосудистых событий.*

КЛАСС II

1. *Для диагностики заболеваний периферических артерий у больных с риском их возникновения без классической ПХ, нормальным ЛПИ (0,91–1,30) и отсутствием других признаков атеросклероза, рекомендовано измерение ЛПИ при нагрузке.*

2. У больных без признаков атеросклероза, но с высоким риском его развития и ЛПИ более 1,30 рекомендуется определение пальце-плечевого индекса (Уровень доказательности С).

КЛАСС IIВ

1. У больных с асимптомными заболеваниями периферических артерий для снижения сердечно-сосудистого риска могут быть применены ингибиторы АПФ (Уровень доказательности С).

У большого числа больных с ЗАНК симптоматика со стороны нижних конечностей не является типичной — их относят к бессимптомной группе больных. Однако выделение подобной группы пациентов подразумевает, что у них нет клинических признаков ишемии нижних конечностей, а также других проявлений системного атеросклероза. К бессимптомным в настоящее время отнесены случаи с отсутствием классических признаков ПХ. Следует также понимать, что у определенной части пациентов отсутствие симптомов ПХ может быть обусловлено не столько особенностями поражения артерий, сколько невысокой физической активностью.

Несмотря на выделение асимптомных больных с ЗАНК, у многих из них наблюдается дискомфорт в конечности, который не проходит тотчас при отдыхе. В традиционной клинической практике это наводит на мысль о сопутствующих заболеваниях, и предполагает применение специфичных опросников, которые характеризуют симптомы каждой конечности и позволяют зарегистрировать атипичную боль в ноге.

Применение специфических опросников показало, что больные с асимптомными ЗАНК имеют более низкое качество жизни и функцию конечности в сравнении с таковыми у лиц без ЗАНК того же возраста. Так в группах больных с ЗАНК, но без симптомов со стороны конечности в покое или при нагрузке, был зафиксирован сниженный функциональный статус по сравнению с таковыми из лиц без ЗАНК. Эти данные подчеркивают, что термин «асимптомный» неточно подразумевает нормальную функцию конечности, ЗАНК неизменно связаны с ее нарушением. У большинства лиц с ЗАНК нет типичной классической ПХ, но имеются другие, менее тяжелые нарушения функции конечности. Для этих больных нет доказательной базы, и дополнительные исследования (сегментарное давление, УЗИ, МРТ) обеспечивают получение объективной информации.

Больные с асимптомными ЗАНК характеризуются плохим прогнозом ввиду системного атеросклероза. Факторы риска у них сравнимы с симптомными больными. Широкое распространение СД, курения, АГ и/или гиперлипидемии ставит этих больных в группу высокого риска атеросклеротических ишемических событий (ИМ, ОНМК и повышенный риск стеноза ВСА). Американские руководства по лечению АГ включают всех больных с ЗАНК в категорию высокого риска. У этих больных нужно проводить коррекцию факторов риска, как и при лечении ИБС. К факторам риска относятся возраст старше 70 лет, пациенты в возрасте 50 лет и старше, но с атеросклерозом в анамнезе, курение, СД, АГ, гиперлипидемия. Установка диагноза ЗАНК в этих группах изменяет цели лечения. На всех этапах в диагностике помогает ЛПИ, однако он не всегда обеспечивает надежные достоверные данные для выявления ЗАНК. Для больных с некомпенсируемыми артериями лодыжки и ЛПИ более 1,30 необходимо определять пальце-плечевой индекс, записывать пульсовую волну.

Оценка доплеровской волны может обеспечить врача дополнительной диагностической информацией для установления диагноза. У больных с риском ЗАНК и пороговыми значениями ЛПИ (0,91–1,30) в диагностике рекомендовано применять нагрузочный ЛПИ.

У больных без клинически очевидных симптомов ЗАНК нет целесообразности в определении локализации анатомических изменений артерий (УЗИ, МРТ), а также оценки риска других сердечно-сосудистых событий (проведение фарм. Стресс-тестов, шкал коронарного Са, изучение толщины интима-медия сонных артерий, коронарография). При отсутствии данных о том, что дополнительное исследование позволит стратифицировать больных с ЗАНК в группу высокого риска, использование лечебной стратегии отличной от риск-снижающих манипуляций, также не рекомендуется.

Диагностика ЗАНК требует тщательного сбора сосудистого анамнеза и проведение клинического обследования. Специалисты первичного звена должны понимать, что больные не всегда будут рассказывать о классических болях. Описание ПХ может быть атипичным, при этом необходимо оценивать не только боли при нагрузке со стороны мышц, но также сопутствующие состояния, которые могут маскировать классическую ПХ. Типичные симптомы со стороны нижних конечностей могут иметь вялое начало, что часто связывают с возрастными ограничениями нагрузки. При этом больные могут быть отнесены к группе бессимптомных. Таким образом, анализ нарушений в конечностях, возникающих при ходьбе, или других симптомов ишемии должен быть выполнен по стандартному опроснику.

Такая практика целесообразна в неспециализированных кабинетах общехирургического, кардиологического или общетерапевтического профиля в случаях отсутствия условий для полноценного обследования больного. Ниже приведен рекомендуемый ВОЗ опросник Роуза в Эдинбургской модификации, его описание, алгоритм оценки результатов и классификатор ответов опросника.

ЭДИНБУРГСКИЙ ОПРОСНИК ПО ПЕРЕМЕЖАЮЩЕЙСЯ ХРОМОТЕ

1. У Вас возникает боль или дискомфорт в ноге (ногах) во время ходьбы?
 - Да (1). – Нет (2). – Я не могу ходить (3).
 - Если Вы ответили «Да» на вопрос 1, пожалуйста, отвечайте на следующие вопросы. В противном случае, сразу отвечайте на вопросы 7–10.
2. Возникает ли боль, если Вы стоите неподвижно или сидите?
 - Да (1). – Нет (2).
3. Она возникает у Вас, когда Вы поднимаетесь по склону или торопитесь?
 - Да (1). – Нет (2).
4. Она возникает у Вас, когда вы идете с обычной скоростью по ровному месту?
 - Да (1). – Нет (2).
5. Что происходит с этой болью, если Вы стоите неподвижно?
 - Она продолжается более 10 минут (1).
 - Исчезает через 10 минут или раньше (2).
6. Где у Вас возникает эта боль или дискомфорт?

Отметьте это место (места) крестиком на схеме, приведенной ниже:

 - икра (1);
 - бедро (2);
 - ягодица (3);
 - сухожилие, ограничивающее с бока подколенную ямку (4).
 - стопа (5);
 - передняя поверхность голени (6);
 - суставы (7);
 - что-то другое (8).

АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ

I. Оценка результатов по п.п. 1–6

«Положительные», если даны следующие ответы на вопросы:

- 1 – да;
- 2 – нет;
- 3 – да;
- 5 – обычно она исчезает через 10 минут или раньше.

Если результаты опросника «положительные», то оценивается степень хромоты на основании ответов на вопрос 4:

Нет: 1-я степень ишемии;

Да: 2-я степень ишемии.

Уточнение диагноза при положительных результатах, согласно п. 6:

А Боль в икре, независимо от того, отмечена ли боль и в других местах	Типичная хромота	Ишемия подтверждена
Б В икре боли нет, но есть боль в бедре или в ягодице	Нетипичная хромота	Ишемия подтверждена
В В икре, бедре и ягодице боли нет, но есть боль в сухожилии, суставах или где-то еще	Не считается перемежающейся хромотой, результаты ложно положительные	Нет ишемии
Г В икре, бедре и ягодице боли нет, но есть боль в голени или стопе	Результаты сомнительные	Необходимы дополнительные исследования

Больные с вновь обнаруженными ЗАНК должны быть обеспечены точной информацией относительно сердечно-сосудистых событий и нарушения кровообращения ишемического характера. В этом большая роль принадлежит первичному звену здравоохранения. Ответственные скрининговые программы также имеют значение, особенно если они сопряжены с образовательными и лечебными вмешательствами. Подобные программы должны использовать эпидемиологическую базу данных.

2.5.2. Перемежающаяся хромота

Определение 3

Перемежающаяся хромота – синдром преходящей хронической ишемии конечности, которая проявляется недомоганием, дискомфортом или болью в мышцах нижней конечности (чаще – в икре, реже – ягодичной области, бедре, стопе), возникающих при физической нагрузке.

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Пациенты с симптомами ПХ должны подвергаться физикальному осмотру сосудистой системы, включая измерение ЛПИ (Уровень доказательности В).
2. У больных с ПХ ЛПИ должен измеряться после нагрузки, если в покое ЛПИ нормальный (Уровень доказательности В).
3. При определении показаний к реваскуляризации у больных необходимо оценить возможность регресса ПХ и связанных с ней функциональных нарушений конечности. Это обусловлено тем, что кроме ПХ физическая активность в нижних конечностях может быть ограничена сопутствующей патологией (стенокардия, сердечная недостаточность,

ХОБЛ, ортопедические проблемы) (Уровень доказательности С).

4. Больные с ПХ, которым решено проводить реваскуляризацию (хирургическим или эндоваскулярным путем), должны быть информированы о последних тенденциях в консервативной терапии данного заболевания и им необходимо рекомендовать антитромбоцитарную терапию с современной модификацией факторов риска (прием статинов, β -блокаторов). Показанием к реваскуляризации является выраженное уменьшение мобильности пациента вплоть до невозможности нормально работать или заниматься другой активностью, не менее важной для пациента. Анатомия поражения артерий должна позволить выполнить успешную реваскуляризацию (Уровень доказательности С).

КЛАСС III

1. Методы визуализации артерий не показаны больным с нормальным постнагрузочным ЛПИ. Если подозреваются другие причины поражения артерий (синдром длительного сдавления, изолированная окклюзия внутренней подвздошной артерии), то эта рекомендация не может быть использована (Уровень доказательности С).

Перемежающаяся хромота определяется как недомогание, дискомфорт или боль, которые возникают в мышцах нижних конечностей в результате ишемии при физической нагрузке. Диагностика и лечение ПХ в значительной мере зависят от понимания анатомии поражения артерий.

Анатомическая локализация стеноза часто связана со специфическими симптомами со стороны нижних конечностей. Поражение терминального отдела аорты, подвздошных артерий может вызывать боль в ягодицах, бедре, икре. Нарушение проходимости бедренно-подколенного сегмента проявляется болями в икре. Окклюзии артерий голени обычно вызывают боль в икре, стопе, отсутствие или снижение в них кожной чувствительности.

Наиболее известными классификациями, характеризующими степень тяжести хронической ишемии конечности, являются классификация Фонтейна, которая принята в большинстве западноевропейских странах, североамериканская классификация Рутерфорда, классификация А.В. Покровского, получившая широкое распространение в России и странах СНГ (Табл. 3).

Наиболее подробно характеристика степеней тяжести хронической ишемии нижних конечностей представлена в классификации Рутерфорда. В ней не только выделены разные по распространенности и глубине стадии трофических расстройств, но и определены в самостоятельные пункты разные по степени выраженности случаи перемежающейся хромоты, в том числе «выраженная ПХ».

Последнее имеет особое значение, поскольку как в социальном плане (возможности трудовой и общественной деятельности, самообслуживания), так и с клинической точки зрения (выраженности клинических проявлений ишемии, гемодинамических расстройств), эти случаи ближе к критической ишемии конечности, чем к менее значительным проявлениям перемежающейся хромоты. Данное обстоятельство должно быть учтено как при выборе тактики лечения пациентов, так и при определении тех или иных социальных льгот, мер социальной защиты.

Характеристика выраженной ПХ имеет место и в классификации А.В. Покровского; ее симптомы наря-

ду с «болью в покое» представляют пункт «ишемия III степени». Это существенное отличие классификаций А.В. Покровского и Фонтейна. Согласно классификации Фонтейна «умеренная» и «выраженная» ПХ отнесены в один пункт «ишемия IIБ степени» (Табл. 3).

Таблица 3

Классификация тяжести хронической ишемии конечности по Фонтейну, по А.В. Покровскому, по Рутерфорду

	Классификации			
	Фонтейна	А.В. Покровского	Рутерфорда	
			Степень	Категория
Асимптомная	I	I	0	0
Невыраженная-легкая ПХ	IIa	IIa (200-1000м)	I	1
Умеренная ПХ	IIb	IIb (<200м)	I	2
Выраженная ПХ			I	3
Боль в покое	III	III	II	4
Начальные небольшие трофические нарушения	IV	IV	III	5
Язва или гангрена			IV	6

Указанные классификации используются как в исследовательских целях, так и в клинической практике. Вместе с тем точная и емкая характеристика тяжести ишемии конечности необходима для принятия тех или иных административно-правовых решений, например – в работе службы МСЭ, при решении тех или иных правовых вопросов у пациентов с профпатологией и др. Вполне очевидно, что применение разных классификаций существенно усложняет эту деятельность. Достаточно сказать, что помимо указанных выше, для работы МСЭ рекомендована малоизвестная широкому кругу врачей четырехступенная классификация, в которой описание критериев степеней ишемии нижних конечностей несколько отличается от таковых в классификациях Фонтейна или А.В. Покровского.

Необходимость принятия единых критериев оценки тяжести ишемии конечности, в том числе и ее классификации, максимально приближенных к международным стандартам, была отмечена и Российским консенсусом «Рекомендуемые стандарты для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей» (2001).

Вышеизложенное послужило основанием для того, чтобы предложить в Российских национальных рекомендациях классификацию А.В. Покровского [25] для применения в оценке клинического статуса в лечебно-диагностической работе, описании результатов научных исследований, а также при проведении медико-социальной экспертизы. Она традиционно принята в Российской Федерации и странах СНГ, сопоставима с наиболее известными зарубежными классификациями.

При описании картины ПХ необходимо учитывать те важные принципы, которые заложены в классификации А.В. Покровского, а также в классификации Рутерфорда, а именно – необходимость выделения крайней степени выраженности ПХ.

Сосудистая ПХ должна быть дифференцирована от других состояний, которые вызывают боль в ноге. Это ПТФС, хронический компартмент синдром, поясничный остеохондроз и остеоартрит, миозиты. Отличительные черты этих состояний суммированы в таблице 4.

В анамнезе необходимо отразить факторы риска – курение, СД, АГ, гиперлипидемия, семейный анамнез атеросклероза. В дополнение к анамнестическим данным, которые могут помочь в дифференциальном диагно-

зе, клиническое обследование должно включать оценку пульсации на соответствующих артериях. Признаки системного атеросклероза – это ключ к пониманию причины ПХ, включая шум над бедренной артерией, который появляется в результате турбулентности кровотока в месте сужения артерии. При системном атеросклерозе шум может встречаться также над сонными и почечными артериями. Перемежающая хромота также связана со сниженным ЛАД, что вызывает пониженный ЛПИ. У некоторых больных может быть нормальное давление на лодыжке в покое с ненормальным нижелодыжечным систолическим давлением (поэтому низким ЛПИ), определяемым только после нагрузки (раздел 2. 5. 2). У больных с длительным СД, хроническими заболеваниями почек, пациентов пожилого возраста имеются кальцинированные сосуды, которые плохо сдавливаются манжетой и как следствие может быть ложное повышение давления на лодыжке и искажение результатов ЛПИ.

Показатель ЛПИ должен измеряться у всех больных с ПХ. У больных с классической ПХ при ЛПИ на границе нормального значения (0,91 или 1,30) или выше нормального (более 1,30) должны быть применены альтернативные диагностические методы – пальце-плечевой индекс, сегментарное измерение давления, дуплексное УЗИ для подтверждения диагноза (раздел 2. 5). Этот алгоритм нужен для дифференциального диагноза между ПХ и псевдохромотой, выявления тяжести поражения конечности, для оценки результатов лечения. Поскольку прогноз при ПХ относительно доброкачественный, (относительно судьбы конечности) с развитием КИК и угрозой ампутации только у небольшого числа больных, решение в пользу реваскуляризации должно основываться на оценке качества жизни. Пациенты с низким ЛПИ, значительными нарушениями при ходьбе, без или с несущественной сопутствующей патологией являются подходящими кандидатами для реваскуляризации и фармакотерапии.

2.5.3. Критическая ишемия конечности

Определение 4

Критическая ишемия конечности – синдром декомпенсации хронической артериальной недостаточности конечности вследствие ЗАНК, основными клиническими признаками которого являются боль в покое, не купируемая наркотическими анальгетиками и(или) наличие язвенно-некротического процесса стопы, как правило, на фоне показателей:

- ЛАД 50–70 мм рт.ст (или ЛПИ меньше 0,4);
- пальцевого АД 30–50 мм рт.ст.
- транскутанного напряжения кислорода 30–50 мм рт.ст.

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Пациенты с КИ должны быть подвергнуты незамедлительной оценке и устранению факторов, которые повышают риск ампутации (Уровень доказательности С).
2. Пациенты, которым предстоит открытое хирургическое вмешательство, должны быть подвергнуты оценке риска развития сердечно-сосудистых осложнений (Уровень доказательности В).
3. Пациенты с КИ в анамнезе или после ее успешного лечения должны обследоваться у сосудистого хирурга дважды в год, учитывая высокий риск развития рецидива (Уровень доказательности С).

Таблица 4						
Дифференциальный диагноз ПХ						
Состояние	Локализация боли или дискомфорта	Характеристика дискомфорта	Начало по отношению к нагрузке	Влияние отдыха	Влияние положения тела	Другие характеристики
1	2	3	4	5	6	7
ПХ	Ягодицы, бедро, мышцы голени или стопа	Схваткообразная, ноющая боль, чувство усталости и утомления, слабость	После нагрузки	Боль быстро проходит	Нет взаимосвязи	Воспроизводима
Сдавление нервных корешков	Иррадиация боли вниз по конечности обычно по задней поверхности	Острая стреляющая боль	Вскоре если не сразу после начала нагрузки	Боль проходит не так быстро, может присутствовать в покое	Облегчение может наступить в положении на спине	В анамнезе проблемы со спиной, поясницей
Сужение спинального канала	Бедро, ягодицы	На первое место выходит двигательная слабость нежели боль	После ходьбы или пребывания в положении стоя в течение определенного промежутка времени	Боль проходит после остановки при перемене позиции тела	Боль проходит при наклоне, сгибании в поясничном отделе (в положении сидя или сутулясь)	В анамнезе часто проблемы со спиной, поясницей, вызываемые внутрибрюшным давлением
Артрит, воспалительный процесс	Стопа, свод стопы	Ноющая боль	После различной по степени выраженности нагрузки	Боль проходит не так быстро, может присутствовать в покое	Может облегчаться, когда не носят тяжести	Вариабельна, может быть связана с уровнем активности индивидуума
Артрит тазобедренного сустава	Бедро, ягодицы	Ноющая боль обычно в области бедра и ягодичных мышц	После различной по степени выраженности нагрузки	Боль проходит не так быстро, может присутствовать в покое	Выраженность боли меньше в положении сидя, когда нет нагрузки на ноги	Вариабельна, может быть связана с уровнем активности индивидуума, изменением погоды
Симптомная киста Бейкера	Позади колена, икра	Чувствительная болезненная опухоль	Во время нагрузки	Боль имеется в покое	Нет взаимосвязи	Не перемежающаяся
Венозная хромота	Обычно вся конечность, боль выражена сильнее в паху и бедре	Сжимающая-«разрывающая» боль	После ходьбы	Стихает медленно	При элевации конечности проходит	В анамнезе тромбоз глубоких вен, илюофеморальный тромбоз, отеки, облитерация вен
Хронический компартмент синдром	Икроножные мышцы	Сжимающая-«разрывающая» боль	После значительной нагрузки, например, бег	Стихает очень медленно	При элевации конечности проходит	Типично у тяжелоатлетов

4. Пациенты с риском развития КИ (ЛПИ менее 0,4 без диабета или при СД и ОА) должны регулярно осматривать стопы на предмет выявления трофических нарушений (Уровень доказательности В).
5. После успешного лечения КИ, стопы должны регулярно осматриваться как пациентом, так и врачом (Уровень доказательности С).
6. Пациенты с КИ и признаками атероземболии должны быть обследованы на предмет аневризмы (брюшной аорты, подвздошных, бедренных, подколенной артерий) (Уровень доказательности В).
7. При КИ, язвообразовании, инфекционных осложнениях должна проводиться системная антибактериальная терапия (Уровень доказательности В).
8. Пациенты с риском КИ (с СД, нейропатией, ХПН, инфекционными осложнениями), у которых развились острые симптомы ишемии конечности, должны быть обследованы в неотложном порядке соответствующими специалистами (Уровень доказательности С).
9. Пациенты с риском КИ или с ее симптомами в анамнезе должны получить устные и письменные рекомендации по сохранению здоровья из-за высокого риска рецидивов (Уровень доказательности С).

2.5.3.1. Клинические признаки и определение

КИ — это боль в конечности в покое и/или наличие трофических расстройств, обусловленные существенным снижением локального кровотока с угрозой ее потере в случае неадекватного или неэффективного лечения в течение 6 месяцев. В документе второго Трансатланти-

ческого соглашения (TASC II) представлено следующее определение КИК. Термин КИ должен использоваться в отношении всех больных с хронической болью в покое, язвами, гангреной, связанной с обосновано подтвержденной патологией артерий конечности.

Термин КИ подразумевает хроническое течение и должен быть дифференцирован от острой ишемии.

Диагноз КИК должен быть подтвержден результатами определения ЛАД, ЛПИ, пальцевого систолического давления или чрескожного давления кислорода. Ишемическая боль в покое чаще всего имеет место при лодыжечном давлении менее 50 мм рт.ст. или пальцевом давлении менее 30 мм рт.ст. КИК в качестве причины болей в покое может наблюдаться и при более высоких показателях лодыжечного или пальцевого АД, однако такие случаи крайне редки. В связи с этим у пациента с болями покоя с лодыжечным давлением более 50 мм рт.ст. следует вновь вернуться к дифференциальному диагнозу и рассмотреть другие причины боли в покое.

Иногда язвы имеют всецело ишемическую этиологию; в иных случаях первоначально имеют другие причины (например, травматические, венозные или нейропатические), однако, возникшие дефекты мягких тканей не заживают по причине тяжести заболевания периферических артерий. Для заживления требуется воспалительная реакция и дополнительная перфузия, помимо той, которая необходима для поддержания интактной кожи и нижележащих тканей. Поэтому уровни лодыжечного и пальцевого давления, необходимые для заживления, выше уровней давления, наблюдаемых при ишемической боли в покое. У пациентов с язвами или гангреной о наличии КИК говорит лодыжечное

давление равное или менее 70 мм рт.ст. или пальцевое систолическое давление равное или менее 50 мм рт.ст. Важно понимать, что нет полного консенсуса относительно сосудистых гемодинамических параметров, требуемых для постановки диагноза КИК. Вместе с тем для объективизации диагноза КИК, а также в целях стандартизации клинических отчетов, результатов научных исследований, TASC предлагает следующие «пороговые» гемодинамические критерии КИК:

- показатели лодыжечного артериального давления 50–70 мм рт.ст.;
- показатели пальцевого артериального давления 30–50 мм рт.ст.;
- показатели транскутанного напряжения кислорода 30–50 мм рт.ст.

С учетом дополнений, приведенных в TASC II, эти критерии следует трактовать следующим образом.

Пороговое значение 50 мм рт.ст. имеет отношение к случаям болей в покое (без язв и некрозов), пороговое значение 70 мм рт.ст. имеет отношение к случаям язв и некрозов. Все это позволило сформулировать представленное выше определение, которым целесообразно пользоваться для подтверждения диагноза КИК.

У пациентов с критической ишемией обычно имеет боль в покое, с или без трофических изменений кожи, мягких тканей. В положении лежа боли усиливаются и уменьшаются, когда конечность поддерживается в опущенном состоянии. Для анальгезии требуются наркотические анальгетики. Боль нарушает сон больного, его дееспособность, страдает качество жизни.

Ишемическая боль в покое чаще всего ощущается в ночное время (когда конечность находится в горизонтальном положении), однако в тяжелых случаях она может быть постоянной. Эта боль локализована в дистальной части стопы или поблизости от ишемической язвы или гангренозного пальца стопы. Часто боль будит пациентов ночью и вынуждает их растереть стопу, встать или ходить по комнате. Боль может быть отчасти облегчена, если больной свешивает конечность с кровати, тогда как поднятие конечности и холод ее усиливают. Часто пациенты спят, свесив ишемизированную конечность с кровати или сидя в кресле, вследствие этого развиваются отеки лодыжки и стопы. В тяжелых случаях сон становится невозможным, потому что боль появляется уже после короткого периода отдыха на спине, что вызывает дальнейшее ухудшение общего физического и психологического состояния многих пациентов. Опускание ноги с кровати в ночное время является характерным признаком ишемического генеза болей при КИК. По мнению В.С. Савельева и В.М. Кошкина [33], по числу эпизодов опускания ноги в течение ночи можно количественно судить об интенсивности болевого синдрома.

Ишемическая боль в покое часто сопровождается болью, вызванной периферической ишемической нейропатией, механизм которой точно не установлен. Это приводит к сильной, острой, стреляющей боли, которая не обязательно следует анатомическому распределению нервов и обычно наиболее выражена в дистальной части конечности. Ишемическую боль в покое не следует путать с нейропатической болью и необходимо с ней дифференцировать.

Вместе с тем у некоторых больных с КИ на фоне СД вследствие нейропатии поражение мягких тканей возникает без болевых ощущений. Нейропатия может маскировать клиническую картину КИ. У больных с СД нередко снижается или отсутствует чувствительность

в дистальных сегментах конечности. У этих больных в результате инфекции и микроангиопатии прогрессирование ишемии наступает гораздо быстрее. Повреждение тканей на фоне нейропатии может быть незамеченным. Ишемия сама по себе способна вызывать нейропатию. При гангрене возможно повреждение чувствительных нервных окончаний и больные не ощущают боль в язве. Факторы, которые повышают риск потери конечности, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Факторы, которые увеличивают риск потери конечности у больных с критической ишемией

Факторы, приводящие к ослаблению кровотока в микроциркуляторном русле:

- сахарный диабет;
- тяжелое повреждение почек;
- выраженное снижение сердечного выброса (тяжелая ХСН, шок);
- вазоспастические состояния (болезнь Рейно, продолжительное пребывание на холоде и т.п.);
- табакокурение.

Факторы, которые повышают потребность в кровотоке в тканях на уровне микроциркуляторного русла:

- инфекция (целлюлит, остеомиелит и т.д.);
- повреждения кожи, травмы.

2.5.3.2. Анамнез

Обычно КИК развивается на фоне уже существовавшей ПХ, однако у 15–17% больных она возникает как впервые выявленное проявление ЗАНК. Важно установить временные параметры возникновения симптомов КИК, поскольку необходимо дифференцировать хроническую и острую ишемию конечности, диагностические и терапевтические подходы при которых значительно различаются. При острой ишемии требуется экстренное оперативное вмешательство, в то время как при хронической – нет. Помимо оценки общего анамнеза, времени течения заболевания, должен быть собран специфический сосудистый анамнез. Он должен включать оценку артериальной патологии других сосудистых бассейнов, оценку всех возможных факторов риска атеросклероза и анализ всех возможных предшествующих состояний, которые могли бы вызвать первоначальное повреждение тканей (травма, инфекция, хирургическое вмешательство, удаление ногтя на ноге т.д.).

2.5.3.3. Клиническое обследование

Цели клинического обследования больного с КИ суммированы в таблице 6.

Для достижения указанной цели у пациентов с критической ишемией нижних конечностей необходимо провести следующие диагностические мероприятия (Табл. 7).

Обследование больного с КИ требует систематического исследования пульса и эффективность перфузии тканей, для того чтобы определить как уровень поражения артерий, так и степень ишемии пораженной конечности по характерным клиническим признакам. Необходимо провести дифференциальный диагноз между ишемическими, венозными и нейропатическими язвами (Табл. 8, 9, 10). Артериальные язвы в отсутствие нейропатии весьма болезненны и чувствительны при пальпации. У больных с открытыми ишемическими язвами часто имеется местная инфекция.

Таблица 6
Цели диагностики у пациентов с критической ишемией

Диагностическая программа у пациентов с критической ишемией имеет целью:

- объективное подтверждение диагноза;
- установление локализации атеросклеротического поражения артерий и определение степени выраженности ишемического поражения;
- оценка возможности успешной реваскуляризации с гемодинамическими позициями (проксимальное поражение против многоуровневого);
- оценка индивидуального риска для больного как эндоваскулярного, так и открытого вмешательства.

Таблица 7
Методы диагностики у больных с критической ишемией

- Анамнез, физикальное исследование, обращается особое внимание на коронарную патологию, патологию сонных артерий
- Гематологические и биохимические исследования: ОАК, тромбоциты, глюкоза крови, гемоглобин А1С, креатинин, липидный профиль, анализ мочи – глюкозурия, протеинурия
- ЭКГ в покое
- ЛПИ, пальце-плечевой индекс
- Различного рода визуализация артерий нижних конечностей с целью дальнейшего эндоваскулярного или хирургического лечения
- У пациентов высокого риска – дуплексное УЗИ сонных артерий (высокий риск – пациенты с симптомами цереброваскулярной ишемии или пациенты, у которых риск каротидной реваскуляризации меньше, чем риск ОНМК в ближайшем периоде времени)
- Более детальное изучение коронарного кровотока может быть выполнено в таком же объеме, как если бы симптомы ИБС встречались у больных без КИ (исследование коронарного кровотока не должно влиять на лечение КИ)

2.5.4. Острая ишемия

**РЕКОМЕНДАЦИИ
КЛАСС I**

1. Пациенты с острой ишемией конечности и сохраненной ее жизнеспособностью должны быть экстренно обследованы и, в зависимости от причины и степени острой ишемии, подвергнуты экстренному или срочному эндоваскулярному или хирургическому вмешательству (Уровень доказательности В).

КЛАСС III

1. Пациенты с острой ишемией и нежизнеспособной конечностью не должны подвергаться реваскуляризации (Уровень доказательности В).

Клиническая картина зависит от фона, на котором развивается острая окклюзия магистральной артерии, причины острой ишемии (эмболии, тромбоз). Фон

Таблица 9
Дифференциальный диагноз нейропатических и нейроишемических язв

Нейропатические	Нейроишемические
Безболезненные	Болезненные
Нормальная пульсация	Пульс отсутствует
Изрытые края	Неправильной формы
Часто локализуются на подошве или на краю стопы, метатарзальной области	Чаще локализуются на пальцах стопы
Наличие омовололости	Омовололость отсутствует либо наблюдается в редких случаях
Потеря чувствительности, рефлексов, вибрационного чувства	Различные сенсорные нарушения
Повышение кровотока (артерио-венозные шунты)	Снижение кровотока
Дилатированные вены	Спавшиеся вены
Сухая теплая стопа	Стопа прохладная
Деформация костей	Отсутствие деформации костей
Гиперемированная кожа	Бледная, цианотичная кожа

Таблица 10
Этиология трофических язв конечности

- Посттромбофлебитический синдром и ХВН
- Артериальная патология
 - Крупные артерии
 1. Атеросклеротическое поражение периферических артерий
 2. Тромбоз эмболии, атероземболии
 3. Тромбангиит
 - Микроциркуляция
 1. Диабетическая микроангиопатия
 2. Васкулиты
 3. Коллагенозы
- Нейропатические
- Сахарный диабет
 - Инфекция
 - Лепра
 - Микотические
- Болезни крови
 - Серповидноклеточная анемия
 - Полицитемия
 - Лейкозы
 - Талассемия
 - Тромбоцитозы
- Злокачественные опухоли
 - Сквамидная клеточная карцинома
 - Саркома Капоши
 - Вторичные метастазы
 - Лимфосаркома
- Смешанной этиологии
 - Подагра
 - Гангренозная пиодермия
 - Некротический липоидоз
 - Дефицит витамина В 12
- Лекарственные

Таблица 8
Дифференциальный диагноз трофических язв

Источник	Причина	Типичная локализация	Боль	Проявление
Артерии	атеросклероз, болезнь Бюргера, острая артериальная непроходимость	пальцы стопы, стопа	выраженная	неровная на розовом основании
Вены	венозная патология	над лодыжками	умеренная	неровная на розовом основании
Инфаркт кожи	системные заболевания, артериальные эмболии, артериальная гипертензия	нижняя треть конечности	выраженная	небольшие по размеру, часто множественные
Нейротрофические	нейропатия	подошва стопы	нет боли	часто глубокие, инфицированные

полностью определяется возрастом и терапевтическим статусом больных. В подавляющем большинстве случаев это лица старше 60 лет с тем или иным тромбозом артерий. У многих пациентов при поступлении в хирургический стационар отмечается выраженная декомпенсация сердечной деятельности вплоть до отека легких. Кроме этого, на тяжесть ишемии напрямую зависит от уровня окклюзии, состояния коллатерального русла, наличия сопутствующего артериального спазма и продолженного тромба.

В подавляющем большинстве случаев эмболии заболевание начинается остро, когда на фоне «полного благополучия» после внезапного начала быстро развивается тяжелая ишемия конечности, нередко приводящая к гангрене. В других случаях расстройства кровообращения возникают постепенно, клинические проявления минимальны, течение регрессирующее, и заканчивается формированием хронической артериальной недостаточности.

Характерны следующие симптомы:

1. Боль в пораженной конечности является в большинстве случаев первым признаком острой ишемии. Особенно ярко выражен болевой синдром при эмболиях. Резкое – (чаще) или постепенное (реже) начало, интенсивность боли, прогрессирование или регресс болевого синдрома – эти узловые моменты отражают его вариабельность и часто позволяют дифференцировать генез острой ишемии.
2. Чувство онемения, похолодания, парестезии – патогномоничные симптомы острой артериальной непроходимости.
3. Изменение окраски кожных покровов. Почти во всех случаях выявляется бледность кожных покровов. Впоследствии присоединяется синюшный оттенок, который может превалировать. При тяжелой ишемии отмечается «мраморный рисунок».
4. Отсутствие пульсации артерий на всех уровнях дистальнее окклюзии.

Необходимо отметить, что отсутствие пульсации артерии дистальнее окклюзии является единственным клиническим признаком, позволяющим определить локализацию эмбола или тромба. Тщательное пальпаторное определение пульсации артерий конечности позволяет достаточно точно определить проксимальный уровень острой артериальной окклюзии без каких либо дополнительных инструментальных методов исследования. Кроме этого, необходимо наряду с пальпацией проводить аускультацию аорты и крупных магистральных артерий. Выявление при этом систолического шума позволяет заподозрить стенотическое поражение проксимально расположенных сосудов, что, в свою очередь, может принципиально изменить тактику обследования и лечения.

5. Снижение температуры кожи, наиболее выраженное в дистальных отделах.
6. Расстройство поверхностной и глубокой чувствительности от легкого снижения, до полной анестезии. Нарушение чувствительности всегда по типу «чулка».
7. Нарушения активных движений в конечности характерны для выраженной ишемии и проявляются в виде снижения мышечной силы (парез) или отсутствия активных движений (паралича) сначала в дистальных, а затем и в расположенных проксимальнее суставах, вплоть до полной обездвиженности конечности. Проксимальная граница ишемических нарушений зависит от уровня окклюзии и степени ишемии конечности.
8. Болезненность при пальпации ишемизированных мышц наблюдается при тяжелой ишемии и является неблагоприятным прогностическим признаком. Чаще отмечается болезненность икроножных мышц (мышц предплечья), при высоких окклюзиях отмечается болезненность мышц бедра (плеча). Болезненность мышц – предтеча субфасциального отека.
9. Субфасциальный отек мышц голени – признак тяжелой ишемии. Характеризуется чрезвычайной плотностью и не распространяется выше коленного сустава на ноги. Отек может охватывать все мышцы голени, т.е. быть тотальным, или же ограниченным передней или задней группами мышц.
10. Ишемическая мышечная контрактура является самым грозным симптомом острой артериальной непроходимости и свидетельствует о начинающихся некробиотических явлениях. Различают: а) дистальную (частичную) контрактуру, при которой пассивные движения невозможны лишь в дистальных суставах конечности; б) тотальную (полную) контрактуру, при которой движения невозможны во всех суставах конечности, находящейся при этом в состоянии, весьма сходным с трупным окоченением.

Разнообразие клинических проявлений и степень их выраженности зависит от многих факторов и, прежде всего от состояния кровообращения в пораженной конечности. Чем тяжелее расстройства кровообращения, тем более выражены проявления ишемии.

Классификация острых нарушений кровообращения претерпела множество модификаций (SVS/SCVS).

В Российской Федерации принята классификация острой ишемии, предложенная в 2002 году И.И. Затевахиным, М.Ш. Цициашвили, В.Н. Золкиным (Табл. 11).

В основу классификации положены клинические признаки, что никак не ограничивает возможности ее применения. Каждая из степеней ишемии имеет свой основной классифицирующий признак. По мере возрастания степени ишемии появляются новые признаки вспомогательного характера, с сохранением основных

Острая ишемия	Степень ишемии	Клинические признаки	УЗДГ (уровень лодыжки)							
			артерия	вена						
Не угрожающая	1	онемение, парестезии, боль	кровоток определяется	кровоток определяется						
			Угрожающая	2	А	парез	кровоток определяется	кровоток определяется		
					Б	паралич	кровоток не определяется	кровоток определяется		
Необратимая	3	дистальная контрактура, некротические дефекты	В	субфасциальный отек	кровоток не определяется	кровоток определяется				
					Необратимая	3	А	дистальная контрактура, некротические дефекты	кровоток не определяется	кровоток не определяется
							Б	тотальная контрактура, некротические дефекты	кровоток не определяется	кровоток не определяется

Течение ишемии – стабильное, прогрессирующее, регрессирующее

признаков, присущих более низким степеням ишемии. Течение ишемии может быть стабильным, прогрессирующим и регрессирующим.

1 степень ишемии — появление онемения, болей и (или) парестезий в покое, либо при малейшей физической нагрузке. Эта степень, при стабильном течении, непосредственно, в ближайший период времени не угрожает жизни конечности. По сути, 1 степень острой ишемии подобна «критической ишемии» при хронической артериальной недостаточности.

2 степень ишемии характеризуется появлением двигательных расстройств и объединяет ишемические повреждения, угрожающие жизнеспособности конечности, т.е. прогрессирование ишемии неминуемо ведет к гангрене конечности. Это диктует необходимость восстановления кровообращения в конечности, что приводит к регрессу ишемии и восстановлению её функции. В связи с этим, 2 степень ишемии целесообразно, с чисто тактических соображений, разделить на три подгруппы, соответственно тяжести ишемического повреждения, скорости обследования, возможности «пробного» консервативного лечения или немедленной операции.

Ишемия 2 А — парез конечности, активные и пассивные движения сохранены, мышечная сила ослаблена.

Ишемия 2 Б — паралич конечности. Активные движения отсутствуют, пассивные возможны, подвижность суставов сохранена.

Ишемия 2 В — присоединяется субфасциальный отек мышц.

Ишемия 3 степени — финальная стадия ишемических повреждений тканей конечностей и, прежде всего мышц, но ещё не гангрена. Ишемия при этом носит необратимый характер. Клиническим проявлением этой

стадии является развитие мышечных контрактур на разном уровне.

3А степень — ограниченные, дистальные контрактуры.

3 Б степень — тотальная контрактура конечности.

Восстановление магистрального кровотока всегда чревато развитием постишемического синдрома, при этом, как показывают многочисленные клинические наблюдения, реваскуляризация конечности при тотальных контрактурах — смертельна. В то же время при ограниченных контрактурах — голеностопный сустав, пальцы стопы, речь может идти о необратимых повреждениях только мышц голени (частичном или полном). Восстановление магистрального кровообращения в этих случаях, безусловно целесообразно, поскольку последующая ампутация на более низком уровне или тем паче некрэктомия, значительно повышает шансы на выживание таких больных. Таким образом, с тактических позиций деление 3 степени ишемии на 2 группы целесообразно.

2.6. Диагностика

Пациенты с сосудистой патологией должны быть информированы, что точный анатомический диагноз будет установлен с помощью современных методов исследования (ЛПИ, ППИ, измерение давления по сегментам, запись пульсовой волны, дуплексное сканирование, доплерометрия, нагрузочные тесты). Подобные исследования обеспечивают информацией с целью определения плана лечения. При необходимости эти данные могут быть дополнены МРТ, КТ, аортоартериографией [19, 21, 23]. Этот раздел посвящен доказательной базе, преимуществам и недостаткам каждого из методов исследования (Табл. 12).

Диагностический метод	Преимущества	Ограничения
1	2	3
ЛПИ	Быстрый и экономичный метод оценки при ЗАНК	Может быть неэффективным, когда с помощью манжеты невозможно снизить АД (некомпрессируемые артерии ног), что встречается при СД или у пожилых
ППИ	Быстрый и экономичный метод оценки при ЗАНК Возможна оценка пальцевой перфузии при окклюзии мелких артерий Применим у больных с некомпрессируемой задней берцовой или артерии тыла стопы	Для получения точных результатов требует маленьких манжет и скрупулезного соблюдения техники выполнения
Сегментарное измерение давления	Пригоден для подтверждения или снятия диагноза ЗАНК Может применяться для определения анатомической локализации поражения артерий, что необходимо для выработки плана лечения Обеспечивает данными относительно выживаемости больного, сохранения конечности, заживления ран Пригоден для мониторинга результатов лечения	Может быть неточным, когда при нагнетании воздуха в манжету имеются некомпрессируемые артерии, что встречается при СД или у пожилых
Допплеровское исследование	Метод пригоден для оценки анатомии, тяжести и прогрессирования ЗАНК При некомпрессируемых артериях дает информацию относительно локализации поражения Предоставляет количественные данные после реваскуляризации	«Нормализация пульса» после стеноза может уменьшить чувствительность теста Специфичность теста больше при поражении поверхностной бедренной артерии, чем при окклюзионном поражении аорто-подвздошного сегмента Не позволяет визуализировать анатомию артерий Ограниченная точность в извилистых, кальцинированных сегментах артерий, нечувствительный к подвздошным артериям (ожирение, газообразование, извитость артерий)
Дуплексное УЗИ	Пригоден для установки диагноза ЗАНК, анатомическую локализацию, степень локального стеноза артерии Применяется для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру Пригоден для оценки функции шунтов при бедренно-подколенном, бедренно-берцовом или стопном шунтировании аутовеной (не сосудистым протезом)	Точность снижается у некоторых больных при аорто-подвздошном поражении из-за ожирения, газов кишечника Кальциноз может снизить точность исследования Чувствительность снижена при выявлении стенозов дистальнее по отношению к более проксимальным стенозам Сниженная прогностическая ценность при оценке функции сосудистых протезов
Пальцевое нагрузочное исследование с пре- и постнагрузочным ЛПИ	При нормальном ЛПИ в покое подходит для постановки диагноза ЗАНК Может быть выполнен при отсутствии тредмила, относительно недорог	Предоставляет качественные, а не количественные результаты Не у всех больных с ПХ нагрузка может выявить симптомы

1	2	3
Тредмил-тест с или без пре- и поствазучным ЛПИ	Позволяет дифференцировать ПХ от псевдохромоты Пригоден для диагностики ЗАНК при нормальном ЛПИ в покое Объективно документирует выраженность ограничения симптоматики при ПХ, особенно когда используется со стандартным протоколом тредмила Показывает безопасность нагрузки и обеспечивает данными по конкретизации предписаний по нагрузке у больных с ПХ перед началом индивидуальной программы физических упражнений Пригоден для оценки объективного функционального ответа на терапию ПХ	Требует применения тредмил аппарата с или без ЭКГ мониторингом, также как и специального штата сотрудников.
МРА	Применим для оценки анатомии при ЗАНК и оценки значимых стенозов Пригоден для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру	Неточен при наличии стенозов в исследуемых сосудах Неприменим при противопоказаниях к МРТ (ЭКС, ЭЖД, внутримозговые стенты, клипы и т.д.) Заполнение контрастом вен искажает изображение артерий
КТА	Пригоден для оценки анатомии при ЗАНК и оценки значимых стенозов Используется для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру Помогает установить патологию мягких тканей при ЗАНК – аневризмы артерий, сдавление артерий, кистозная болезнь адвентиции Пригоден при противопоказаниях к МРТ Внутримозговые стенты, клипы не создают артефактов По времени выполняется быстрее МРТ Амбулаторно	Завышение степени стеноза/окклюзии при кальцинозе Однодетекторная КТА обладает сниженной точностью по отношению к стенозам артерий Пространственное разрешение ниже, чем цифровая субтракционная ангиография Ассиметричное заполнение в обеих ногах приводит к искажению артериальной фазы в некоторых артериях Точность и эффективность не так хорошо изучены, как при МРТ Требуются йодсодержащие КВ и рентгеновская нагрузка (хотя доза меньше, чем при ангиографии) Ограничено использование при почечной дисфункции из-за йодсодержащего КВ
Контрастная ангиография	«Золотой» стандарт визуализации артерий нижних конечностей	Инвазивность с риском кровотечения из артериального доступа, инфекции, осложнений со стороны доступа (гематома), атероземболизации, развитием ложной аневризмы, аллергией на КВ, контрастно-индуцированной нефропатией. Для визуализации эксцентрического поражения необходимы многоплановые проекции
Внутривенная артериография	Внутривенный доступ Амбулаторно	Недостаточная визуализация периферических артерий Повышенная потребность в КВ Повышенная рентгеновская нагрузка на пациента
СО ₂ карбоксиграфия	Безопасность Дешевизна	Отсутствие у врачей методологической поддержки исследования

Таблица 13

Стандартные неинвазивные тесты при ЗАНК в сосудистых отделениях при определенных клинических вариантах

Клиническая картина	Неинвазивное исследование
Асимптомная ЗАНК	ЛПИ
ПХ	ЛПИ, УЗДГ, сегментарное давление, запись пульсовой волны, дуплексное сканирование, тредмил-тест с ЛПИ
Возможная псевдохромота	Тредмил-тест с ЛПИ
Послеоперационная оценка венозного шунта	Дуплексное сканирование
Аневризмы артерий нижних конечностей	Дуплексное сканирование
Аневризма брюшной аорты, наблюдение за АБА после операции	Абдоминальное УЗИ, дуплексное сканирование, КТА, МРА
Кандидаты на реваскуляризацию	Дуплексное сканирование, КТА, МРА

Неинвазивные исследования позволяют объективно оценить состояние нижней конечности и разработать план лечения больного, контролировать его состояние в процессе и после лечения. Обследование больного должно быть ограничено только необходимыми методами (Табл. 13). Неинвазивные физиологические тесты (ЛПИ, ППИ, сегментарное определение АД) относительно недороги и прогностически ценны. Данные исследования при ЗАНК позволяют: а) объективно поставить диагноз ЗАНК, б) количественно оценить степень поражения, в) определить локализацию поражения артериального русла, г) определить течение заболевания и ответ на терапию.

2.6.1. Лодыжечно-плечевой индекс, пальце-плечевой индекс, сегментарное измерение давления

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Измерение ЛПИ в покое должно применяться при установлении диагноза или при подозрении на ЗАНК у симптомных больных с ишемией напряжения, с незаживающими язвами, у пациентов 50 лет и старше (Уровень доказательности С).
2. Лодыжечно-плечевой индекс должен измеряться на обеих ногах (Уровень доказательности В).
3. Пальце-плечевой индекс должен проводиться для выявления ЗАНК у больных, при подозрении на ЗАНК по данным клиники и невозможности выполнения ЛПИ (некомпрессируемых сосудах обычно при СД и пожилом возрасте) (Уровень доказательности В).
4. Сегментарное определение давления используется при диагностике ЗАНК, когда при планировании лечения необходимо определить анатомическую локализацию поражения (Уровень доказательности В).

Лодыжечно-плечевой индекс

ЛПИ предоставляет объективные данные. Служат стандартом постановки диагноза ЗАНК в сосудистых отделениях, амбулаторной практике и в эпидемиологических исследованиях. ЛПИ дает возможность судить о прогнозе относительно выживаемости и заживления ран. ЛПИ может быть использован в качестве скрининга, метода оценки эффективности лечения, а также мониторинга течения ЗАНК после хирургического вмешательства. Показатели ЛПИ оцениваются путем измерения систолического АД на обеих плечевых артериях, артерии тыла стопы и задней большеберцовой артерии после того как больной находился в положении лежа в течение 10 минут (Рис. 5).

Достоверные данные получают при использовании манжет, которые подходят к надлодыжечной области. Систолическое давление измеряется с помощью ручного доплеровского датчика с частотами 5–10 МГц. В норме может быть минимальный менее 12 мм рт.ст. градиент систолического давления на руках. Ввиду возможного поражения подключичной или подмышечной артерий у больных с ЗАНК, давление необходимо регистрировать на обеих руках. Если показатели АД на руках не одинаковы, скорее всего имеется окклюзионно-стенотическое поражение подключичной и подмышечной артерий. Тогда для последующих вычислений необходимо использовать наивысший показатель АД. У здоровых людей давление на лодыжках на 10–15 мм рт.ст. выше, чем на плечевых артериях, и нормальный ЛПИ систолического давления более 1.00. Результаты должны быть записаны с сотыми долями.

Измерение ЛПИ — надежный и эффективный метод оценки кровоснабжения конечности. Его положительная предсказуемая ценность составляет 90%, отрицательная предсказуемая ценность — 99%, общая точность — 98%.

Во многих исследованиях изучалась вариабельность измерений ЛПИ. Установлено, что большинство вариаций в измерении связана с методикой исследования. Считается, что ЛПИ обладает воспроизводимостью приблизительно 0,10.

Данные ЛПИ могут давать большие различия, чем абсолютные цифры давления на лодыжке. Снижение ЛПИ менее 0,90 считается ненормальным. Если показатели 0,41–0,90, то изменения тактуются как умеренно-слабо выраженные, если меньше либо равны 0,40, то тяжелые. Эти относительные категории обладают прогностической ценностью. Например, ЛПИ менее 0,50 предупреждает о развитии критической ишемии в течение последующих 6,5 лет наблюдения. В то же время когда ЛПИ менее 0,40, вероятнее всего, больные испытывают боль в покое. Таким образом, по степени снижения ЛПИ можно выявить индивидуумов с потенциально высоким риском последующего развития болей в покое, ишемических язв и гангрены.

Показатели ЛПИ могут быть неточными у больных с выраженным атеросклерозом и неопределяемым систолическим АД. Количество некомпенсируемых артерий увеличивается и пожилых и больных диабетом. В данных

ситуациях невозможно преодолеть систолическое АД более 200 мм рт.ст. путем нагнетания воздуха в манжету.

Сегментарное измерение давления и УЗДГ

Артериальное давление может быть измерено с помощью плетизмографических манжет, размещенных на конечности на разных уровнях. Как правило, манжеты помещаются на верхнюю, нижнюю части бедра и голень выше лодыжки. Другой приемлемый метод — это использование 3 манжетной методики — одна на бедре и две на голени. Систолическое АД на нижней конечности также может быть соотнесено с показателями на верхней конечности аналогично измерению ЛПИ. В противоположность ЛПИ, сегментарное измерение давления позволяет установить ориентировочную локализацию окклюзионно-стенотического поражения в артериальном русле по градиентам давления в разных отделах конечности (пороговые значения градиента — 20 мм рт.ст.). Таким образом, сегментарное измерение давления позволяет неинвазивно судить о локализации и степени поражения артерий. Как и ЛПИ показатели сегментарного измерения давления могут быть завышены или не подходить для интерпретации у больных при выраженном атеросклерозе.

Пальце-плечевой индекс

У пациентов с СД, пожилых и диализных больных по поводу терминальной ХПН могут быть некомпенсируемые артерии из-за кальциноза артерий. Данная ситуация может мешать получению точных результатов ЛПИ или УЗДГ. Под некомпенсируемыми артериями понимают ЛПИ больше 1,3; ненормальное повышение или ненормальный прирост измеренного давления на нижней конечности выше нормального физиологического повышения систолического давления от сердца к артериальному сегменту на конечности (обычно более 20 мм рт.ст. или на 20% выше, чем плечевое систолическое давление). У таких больных диагноз ЗАНК может быть установлен путем измерения систолического давления на пальце и пальце-плечевого индекса. Пальце-плечевой индекс менее 0,7 является основанием для постановки ЗАНК. Измерение давления на пальцах является чувствительным диагностическим тестом, т.к. пальцевые артерии обычно не подвержены кальцинозу, который обычно снижает

компрессируемость более проксимальных артерий. Исследование проводится путем помещения специальных небольших манжет на проксимальную половину большого или указательного пальцев и регистрации восстановления пульсации в пальце (что указывает на систолическое перфузионное давление) оцениваемого с использованием плетизмографии.

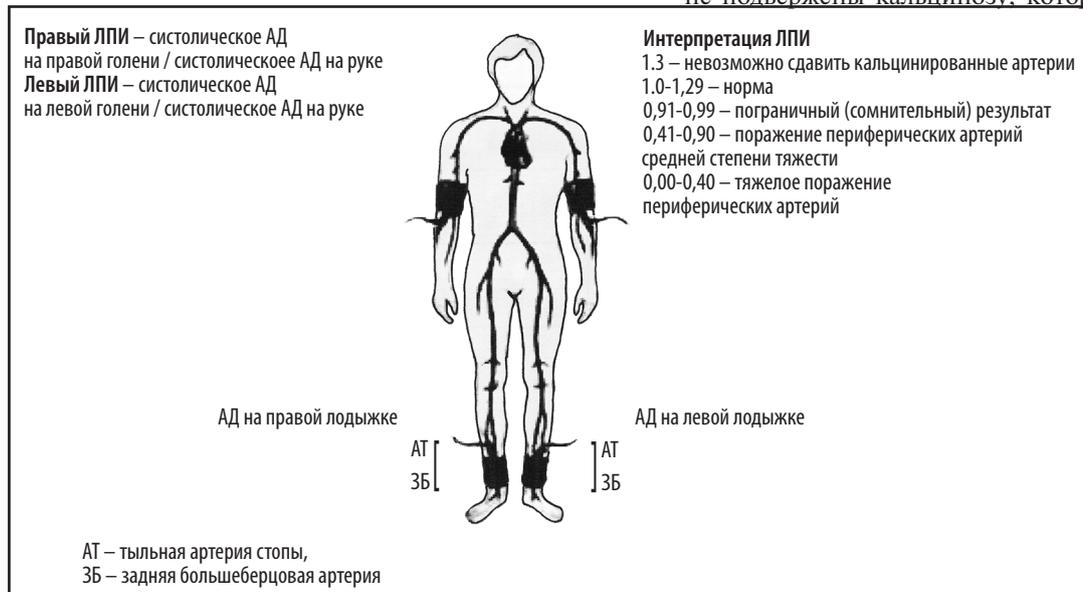


Рис. 5. Лодыжечно-плечевой индекс (цит по N Engl J Med. 2001; 344: 1608–21 [54]).

2.6.2. Измерение транскутанного напряжения кислорода, лазерная доплеровская флоуметрия

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС IIА

1. Измерение показателей транскутанного напряжения кислорода необходимо для подтверждения диагноза критической ишемии конечности в тех случаях, когда определение ЛАД, ЛПИ, пальцевого АД невозможно или заведомо неинформативно (Уровень доказательности С).

Измерение транскутанного напряжения кислорода основано на полярографическом методе с использованием модифицированных электродов Кларка и позволяет судить о функции кожного кровотока и перфузии кислорода в тканях. Диагностическое значение метода особенно ощутимо при критической ишемии конечности (а также культы конечности) и может служить критерием прогноза заживления ран, трофических язв. Критерии критической ишемии, основанные на данных этого исследования, были приведены в предыдущем разделе. Тем не менее при артериальной недостаточности в стадии компенсации показатели транскутанного напряжения кислорода в тканях очень переменчивы и далеко не всегда коррелируют с клиническими признаками ишемии конечности. Существуют и другие модификации полярографического способа исследования микроциркуляции, в частности, основанные на регистрации парциального напряжения CO_2 (PCO_2).

Лазерная доплеровская флоуметрия, так же как и доплер-эхофлоуметрия, основана на эффекте Доплера, согласно которому движущиеся частицы (клетки крови, главным образом эритроциты) приводят к сдвигу частот излучаемого лазерным диодом монохроматического пучка света малой интенсивности, который, проходя по световоду, освещает ткань. Отраженный сигнал регистрируется прибором. Движущиеся по кожным сосудам эритроциты создают частотный сдвиг, который и отражает величину кровотока. Метод позволяет количественно определить показатели тканевого кровотока. Вместе с тем на результаты исследования могут влиять и другие факторы, в частности температурный режим и температура кожи, что усложняет их интерпретацию. Существуют различные модификации методики исследования, например, использование манжеты для измерения АД для регистрации местного перфузионного давления в коже.

Эти методы приемлемы для подтверждения диагноза КИК, мониторинга после проведенного лечения, а также – оценки состояния конечности при выборе тактики лечения.

Имеются данные о высокой прогностической ценности фармпробы с простагландином E1 для прогнозирования результатов консервативного лечения КИК, пробы с эпидуральной блокадой с регистрацией показателей транскутанного напряжения кислорода и лазерной доплеровской флоуметрии для прогнозирования результатов поясничной симпатэктомии [18]. Хорошо известны сведения о значении регистрации этих параметров при выборе уровня ампутации конечности.

Сведения по этим аспектам обобщены и изложены в TASC, TASC II, Российском консенсусе «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей». М.: 2002; 40.

2.6.3. Ультразвуковая доплерография

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Ультразвуковая доплерография с измерением ЛПИ – эффективный метод в оценке локализации поражения при ЗАНК и тяжести процесса, естественного течения ЗАНК и контроля после реваскуляризации конечности (Уровень доказательности В).

Она позволяет измерить скорость пульсовой волны и систолическое АД в последовательных сегментах верхней и нижней конечности. Использование этой техники дает информацию по локализации и тяжести процесса, прогрессирования заболевания и количественно оценить эффект реваскуляризации.

Одним из наиболее часто используемых количественных непрямых измерений для оценки проксимальных окклюзий является пик-пиковый пульсовой индекс, определяемый как пиковая систолическая скорость (или изменение частоты) минус минимальную или наиболее реверсированную диастолическую скорость (или изменение частоты), разделенную на среднюю скорость кровотока (или изменение частоты).

$$\text{Пульсовой индекс} = V_{\max} - V_{\min} / V_{\text{mean}}$$

Где: V_{\max} – пик скорости во время систолы,
 V_{\min} – минимальная скорость во время диастолы,
 V_{mean} – среднее значение.

Обычно пульсовой индекс повышается от более проксимальных к более дистальным сегментам конечности. Снижение этого индекса между проксимальным и дистальным сегментами указывает на наличие окклюзионного процесса между последними сегментами. Степень снижения пульсового индекса обычно пропорциональна тяжести окклюзионного поражения. Однако, дистальнее умеренного стеноза скорость пульсовой волны может принимать нормальное значение и форму волны на протяжении короткой дистанции (приблизительно 3–5 диаметров сосуда), завися от тяжести стеноза. Последний феномен «нормализации пульса» дистально к артериальным стенозам является диагностическим ограничением. Таким образом, наличие высокорезистентного типа волны (определяемого как быстрый систолический поток, за которым идет короткий период быстрого реверсивного кровотока и затем низкоскоростной поток в поздней диастоле) не обеспечивает достоверными данными отсутствие проксимального окклюзионного поражения. Анализ морфологии доплеровской формы волны может дать информацию о локализации процесса, применимо к данным, полученным с помощью сегментарного изменения давления.

2.6.4. Ультразвуковое цветное дуплексное сканирование

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Ультразвуковое цветное дуплексное сканирование – эффективный метод в оценке характера, локализации, протяженности и степени поражения в каждом сегменте артериального русла конечностей (Уровень доказательности В).

Ультразвуковое исследование сегодня является золотым стандартом диагностики, поскольку дает возможность оценить весь спектр поражений, начиная от невидимых глазу изменений структурно-функциональных свойств артериальной стенки, начальными изменениями, окклюзирующими поражениями, включая оценку результатов оперативного и медикаментозного лечения.

Для определения степени поражения артерий используют данные изображения сосуда (измерение степени стеноза по диаметру и по площади поперечного сечения) и критерии качественного и количественного анализа спектра доплеровского сдвига частот.

В норме в артериях нижних конечностей отмечается однородный гипоэхогенный просвет в В-режиме и равномерное окрашивание потока в режиме ЦДК с наличием четких, ровных контуров стенок артерий. Качественная оценка формы СДСЧ позволяет выделить три компонента, характеризующих нормальный магистральный тип кровотока: острый систолический пик, обратный кровоток в период ранней диастолы и отклонение в период поздней диастолы.

Учитывая, что одним из основных факторов, определяющих клиническую картину заболевания артерий нижних конечностей является степень развития коллатерального кровообращения, целесообразно дуплексное сканирование дополнять измерением лодыжечно-плечевого индекса давления (ЛПИ).

Основными параметрами, используемыми для диагностики степени стеноза артерий нижних конечностей, как наиболее информативными, являются: тип кровотока, пиковая систолическая скорость кровотока и наличие бляшки на серошкальном или цветовом изображении.

Необходимо отметить, что при использовании планиметрического метода оценки степени стеноза следует анализировать изображение как в продольной, так и в поперечной плоскостях сканирования, поскольку если не учесть полуконцентрическую или концентрическую локализацию бляшки, может возникнуть ложное впечатление о меньшей степени сужения сосуда в продольной плоскости.

По данным спектра доплеровского сдвига частот, основанных на анализе пиковой систолической скорости на участке стеноза, как наиболее информативного на наш взгляд, доплерографического критерия:

- стеноз до 40% – СДСЧ не выявляет отклонений от нормы;
- стеноз от 40 до 60% – форма контура СДСЧ не меняется. Отмечают спектральное расширение доплеровского сдвига частот с одновременным уменьшением или исчезновением окна под систолическим пиком;
- стеноз 60–65% – увеличивается пиковая систолическая скорость кровотока, изменяется форма контура спектра. Отмечается значительное расширение спектра с заполнением окна под систолическим пиком. Дистальное стеноза 60–65% регистрируется магистрально-измененный тип кровотока, который характеризуется наличием высокоамплитудной систолической составляющей и отсутствием обратного компонента в период ранней диастолы;
- отличительной особенностью стеноза 70% является повышение пиковой систолической скорости кровотока на участке стеноза более 2,0 м/с;
- стеноз 75–90% – присущи все признаки, характерные для поражения 70%. Кроме этого, регистрируются отрицательные значения доплеровского сдвига частот;
- дистальное стеноза 75–90% кровотоков приобретает коллатеральный тип;

- стеноз более 90% – на участке стеноза отмечается дальнейшее повышение пиковой скорости кровотока свыше 4,0 м/с в сочетании с резкой деформацией формы спектра и всеми ультразвуковыми признаками, характерными для стеноза 75–90%.

2.6.5. КТ ангиография

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС ПБ

1. КТ ангиография является методом диагностики по установлению локализации поражения артерий при ЗАНК.
2. КТ ангиография может быть использована в качестве альтернативы МРА при противопоказаниях к последней.

КТ ангиография используется для выявления локализации стенозов при ЗАНК. Она требует внутривенного введения КВ. Ангиографическое изображение моделируется из множества поперечных сканирований и представляется как при стандартной ангиографии. Изображение может быть ротировано в трех плоскостях.

В настоящее время широко распространена мультидетекторная КТ ангиография, которая обладает преимуществами перед рентгенконтрастной ангиографией; 3D снимки позволяют вращать их в разных плоскостях и оценивать полипроекционно. Визуализация тканей вокруг просвета артериального русла демонстрирует, что некоторые стенозы и окклюзии могут быть следствием аневризмы, сдавления артерии кистозной адвентициальной болезнью, которые невозможно выявить с помощью традиционной ангиографии. КТ ангиография может быть проведена от чревных сосудов до стопы с применением 100–180 мл контраста. Затрачиваемое время – 35–66 сек. Доза излучения составила ¼ от дозы на ангиографии. В клинических условиях доза излучения зависит от томографа и протокола исследования больного, и может значительно варьировать.

В то же время КТА, по сравнению с традиционной ангиографией, имеет и ряд недостатков. Пространственное разрешение ниже, чем при цифровой субтракционной ангиографии. Большое количество поперечных срезов (до 2000) может перегрузить рабочую станцию, используемую для визуализации.

Имеется ряд преимуществ КТА перед МРА. С помощью этой методики можно обследовать больных с ЭКС и дефибриляторами. Металлические клипы, стенты и протезы не вызывают значительных артефактов, которые искажали бы диагностическую картину. КТА имеет большее разрешение и позволяет визуализировать кальциноз артерий. Время КТА исследования выше, чем МРА. Пациенты с клаустрофобией переносят КТ легче, чем МРА: КТА имеет ряд недостатков по сравнению с МРТ. КТ требует йодсодержащих контрастов, что может быть негативным при азотемии, нефропатии. Она также требует излучения, хотя доза последнего ниже, чем при ангиографии.

Несмотря на все потенциальные преимущества, точность и эффективность КТА не так хорошо установлены как при МРА. Только в нескольких исследованиях опубликованы результаты сравнения этих двух методик, при этом они выполнены на небольшом количестве больных, которым выполнялось предоперационное исследование нижних конечностей по КТА. Интерпретация данных КТА не происходит единообразно. Убеденность и уверенность исследователя в принятии решения о лечении

может быть ниже при КТА, нежели при ангиографии.

Таким образом, хотя применение КТА при ЗАНК является многообещающим, рекомендации по ее рутинному клиническому применению не так четко прописаны как для МРА.

2.6.6. Магнитно-резонансная ангиография

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. *Магнитно-резонансная ангиография конечностей используется для выявления локализации и степени стенозов артерий при ЗАНК (Уровень доказательности A).*
2. *Магнитно-резонансная ангиография должна проводиться с усилением гадолинием (Уровень доказательности B).*
3. *Магнитно-резонансная ангиография необходима для отбора больных с ЗАНК на эндоваскулярное лечение (Уровень доказательности A).*

КЛАСС II

1. *По данным МРА можно отбирать больных с ЗАНК на хирургическое лечение и определять уровень наложения анастомозов (Уровень доказательности B).*
2. *Магнитно-резонансная ангиография конечностей может применяться при наблюдении за больными после эндоваскулярных или хирургических вмешательств (Уровень доказательности B).*

Как и при дуплексном сканировании МРА позволяет определить локализацию и степень стенозирования артерий при ЗАНК, а визуализация артерий схожа с таковой при стандартной ангиографии. Оценка точности МРА зависит от используемой технологии. Используемые в настоящее время технологии позволяют проводить двухмерную, 3D визуализацию, контрастное усиление гадолинием, субтракцию, синхронизацию с сердечным ритмом. Они могут применяться в комбинации, поскольку каждый имеет свои преимущества и недостатки.

В мультицентровом сравнении МРА и катетерной ангиографии, в которой за стандарт принималась интраоперационная ангиография, выявлено, что обе технологии имеют схожую точность. Чувствительность и специфичность в выявлении заинтересованных сегментов составляла 81–85%. При выявлении сегментов, подходящих для шунтирования, чувствительность ангиографии была слегка ниже, чем МРА (77 против 82%), но специфичность больше (92 против 84%). В мета-анализе по сравнению МРА с ангиографией сообщалось, что чувствительность и специфичность МРА в выявлении стенозов более 50% была в обоих случаях от 90 до 100%, при этом наибольшая точность отмечалась при выполнении МРА с усилением гадолинием.

Вместе с тем, в одном исследовании было показано, что информативность МРА ниже, чем ангиографии, в частности, у больных с ишемией конечности.

У МРА есть единственное ограничение. Возможно завышение степени стеноза из-за турбулентности потока. Возможно, завышение протяженности окклюзии в связи с потерей сигнала от ретроградно заполняющегося по коллатералям сосуда. Металл может вызывать артефакты, что имитирует окклюзию сосуда. Искажать МРА картину могут и стенты. Не подлежат сканированию больные с ЭКС и имплантируемыми дефибрилляторами, клипированными церебральными аневризмами. У больных с повышенным креатинином МРА с гадоли-

ниевым усилением в редких случаях связана с токсическим влиянием на почку.

Магнитно-резонансная ангиография может быть использована перед операцией. Ранние исследования говорили нам о недостаточной точности МРА перед операцией. Однако в других исследованиях соответствие между предоперационной программой, основанной на данных МРА в сравнении с ангиографией составило 90%, некоторые центры больше не выполняют ангиографию перед операцией. Несистематически МРА применялась также и для оценки результатов операций.

2.6.7. Контрастная ангиография

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. *Контрастная ангиография обеспечивает исследователя детальной информацией об анатомии артерии и рекомендована при планировании реваскуляризации (Уровень доказательности B).*
2. *Анамнез предшествующих реакций на контрастное вещество должен быть собран до исследования, и при указании на них должна быть назначена соответствующая терапия перед дачей контраста (Уровень доказательности B).*
3. *Решение об оперативном вмешательстве (чрескожное, хирургическое) при ЗАНК должно приниматься с полной анатомической оценкой пораженного участка артерии, включая визуализацию зоны окклюзии, артериальный приток и пути оттока, как по данным ангиографии, так и по результатам неинвазивных методик (Уровень доказательности B).*
4. *Цифровая субтракционная ангиография обладает лучшей способностью к визуализации по сравнению с традиционной контрастной ангиографией (Уровень доказательности A).*
5. *Перед выполнением контрастной ангиографии необходимо провести полное неинвазивное исследование сосудистой системы, собрать анамнез и выбрать место доступа (пункции), что позволяет улучшить визуализацию, минимизировать дозу КВ и катетерные манипуляции (Уровень доказательности C).*
6. *Рекомендуется селективное или суперселективное позиционирование катетера во время контрастной ангиографии, поскольку это может усилить визуализацию, уменьшить дозу контраста, улучшить чувствительность и специфичность процедуры (Уровень доказательности C).*
7. *Диагностика должна включать визуализацию брюшной аорты, подвздошных, бедренных, подколенных артерий, артерий голени и стопы (Уровень доказательности B).*
8. *Пациенты, особенно с почечной недостаточностью, должны получить достаточную водную нагрузку перед и после ангиографии (Уровень доказательности B).*
9. *Необходим УЗИ-контроль места пункции через 2 часа после процедуры. В течение 2 недель после контрастной ангиографии рекомендовано наблюдение за пациентом, включая физикальный осмотр и измерение почечной функции, для выявления поздних осложнений, такие как атероземболия, почечные и местные осложнения (ложная аневризма, артериовенозная фистула) (Уровень доказательности C).*

КЛАСС IIА

1. *Помимо ангиографии должны быть применены неинвазивные методы визуализации, включая МРА, КТА и цветное дуплексное сканирование, для*

выработки индивидуальной диагностической стратегии, включая выбор места доступа, определение места поражения и оценки необходимости в инвазивном исследовании (Уровень доказательности В).

2. *Введение п-ацетилцистеина перед КА рекомендовано для больных с почечной недостаточностью (креатинин более 2,0 мг/дл) (Уровень доказательности В).*

Контрастная ангиография является «золотым стандартом» визуализации артерий нижних конечностей. Она остается наиболее доступной и широко используемой методикой. Ангиограммы легко могут быть проанализированы и интерпретированы большинством специалистов, занимающихся данной патологией. Технический прогресс рентгеновского оборудования, включая применение цифровой субтракционной ангиографии, уменьшение диаметра ангиографических катетеров и селективная катетеризация привели к более качественной оценке сосудистого русла и сделали процедуру более безопасной. Цифровая субтракционная ангиография позволяет получать повышенную четкость при изображении сосудистого русла в сравнении без субтракции. При безсубтракционной методике изображение искажается артефактами из-за костных структур и других плотных тканей. Аксиальные срезы, получаемые на КТ или МРТ, могут дать дополнительную ценную информацию для визуализации некоторых экстринтических, неоднозначных поражений, поскольку эти технологии позволяют провести 3D визуализацию.

Неинвазивная визуализация с помощью дуплексного исследования, МРТ и/или КТ позволяет оптимизировать планирование инвазивных процедур. Во многих центрах становится стандартом получение МРТ и КТ изображений перед инвазивными диагностическими процедурами (за исключением противопоказаний к некоторым неинвазивным методам). Целью совмещения этих процедур является минимизация риска и оптимизация исхода для больного, поддерживая экономическую значимость для здравоохранения.

Контрастная ангиография остается доминантным исследованием, используемым для стратификации больных перед интервенционными вмешательствами. Знания по состоянию притока и оттока, как и характеристики зоны поражения оказывают определяющее значение при выборе метода операции. С технической точки зрения, чем ближе находится катетер к исследуемой области сосуда, тем лучше получаются изображения и требуется меньшее количество контраста. Селективная и суперселективная катетеризация необходима для оптимизации качества изображения. Это, в частности, рекомендовано при почечной недостаточности или когда дистально расположенные сосуды не могут быть визуализированы при помощи проксимального введения контраста.

У ангиографии есть несколько неблагоприятных сторон. Во-первых, риск как при любой инвазивной процедуре. Они прежде всего связаны с местом доступа (кровотечение, инфекция, разрыв сосуда). Более редко имеется риск реакции на КВ, при этом частота тяжелых реакций составляет 0,1%. Наличие в анамнезе реакций на КВ может служить относительным противопоказанием к проведению данной процедуры. Повышенный риск контраст-индуцированной нефропатии имеется у пациентов с изначально нарушенной функцией почки, диабетом, низким сердечным выбросом, дегидратацией. Любая комбинация этих факторов создает более высокий риск, нежели один из них. Тщательный отбор и предварительная подготовка таких больных позволяет смягчить, хотя и не устранить полностью, риск

контраст-индуцированной нефропатии и летальности. Доступность в настоящее время низкоосмолярных/неионных КВ снизило частоту аллергических реакций и нефротоксических осложнений.

У больных с высоким риском нефротоксичности достаточная гидратация может служить наиболее важной составляющей в профилактике нарушений почечной функции. Так как нефротоксичность является дозозависимой, важно минимизировать использование КВ. Минимизация дозы может быть достигнута с помощью цифровой субтракционной технологии и помещением катетера вблизи места поражения артерии. Предварительные данные говорят, что нефротоксичность может быть минимизирована при использовании гемофильтрации перед процедурой ангиографии (при креатинине более 2,0 мг/дл).

Характерные осложнения, которые могут встретиться при инвазивных вмешательствах и катетерных манипуляциях, такие как атероэмболия, расслоение, разрыв стенки сосуда и его перфорация могут иметь место и при ангиографии. Бережные манипуляции с проводниками и катетерами очень актуальны. Определенные осложнения, такие как связанные с доступом, нефротоксичность, атероэмболизм могут наступать не сразу после процедуры. В связи с этим рекомендовано наблюдение за больным в течение 2 недель после КА для регистрации и предотвращения возможных осложнений.

2.7. Консервативное лечение

2.7.1. Асимптомные ЗАНК. Снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений

Пожизненное лечение пациентов с ЗАНК с целью снижения риска развития сердечно-сосудистых осложнений должно включать модификацию или полное устранение факторов риска развития атеросклеротического поражения, таких как табакокурение, сахарный диабет, дислипидемия и артериальная гипертензия, а также поддержание ежедневной физической активности и соблюдение неатерогенной диеты. Эти принципы имеют отношение к построению программ лечения всех стадий ЗАНК, включая асимптомную.

2.7.1.1. Липидоснижающая терапия

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. *Лечение ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статины) показано всем пациентам с заболеваниями АНК для достижения целевого уровня ЛПНП-холестерина менее 100 мг/дл (Уровень доказательности В).*

КЛАСС IIА

1. *Лечение ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статины) для достижения целевого уровня ЛПНП-холестерина менее 70 мг/дл целесообразно для пациентов с ЗАНК и высоким риском развития ишемических событий.*
2. *В терапии пациентов с ЗАНК и низким уровнем ЛПВП, нормальным уровнем ЛПНП-холестерина и повышенным уровнем триглицеридов могут быть использованы фибраты (Уровень доказательности С).*

Лечение дислипидемии снижает риск развития нежелательных сердечно-сосудистых событий у пациентов с атеросклерозом. Липидснижающая терапия ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статины) уменьшает риск развития нефатального ИМ и сердечно-сосудистой смерти у пациентов с ИБС на 24–34%. Исследование Heart Protection Study проводилось с участием больных

ИБС, ОНМК, заболеваниями периферических артерий и/или сахарным диабетом и общим уровнем холестерина более 135 мг/дл, рандомизированных к симвастатину/плацебо. В исследование было включено 6748 пациентов с ЗАНК, у которых за пятилетний период последующего наблюдения наблюдалось уменьшение риска на 25%. Больные с ЗАНК считаются либо пациентами «высокого риска», либо «очень высокого риска» в зависимости от сопутствующих факторов риска. Группа очень высокого риска — это наличие: а) множественных основных факторов риска (особенно диабета), б) тяжелых и плохо контролируемых факторов риска (особенно продолжительного курения) или в) множественных факторов риска метаболического синдрома (особенно высокий уровень триглицеридов (200 мг/дл и более), уровень ЛПНП 130 мг/дл и более и низкий уровень ЛПВП (40 мг/дл и более).

На основании результатов клинических исследований пациентам с заболеванием АНК и уровнем холестерина ЛПНП 100 мг/дл и более рекомендован прием статинов. Целевой уровень ЛПНП — ниже 100 мг/дл, но при очень высоком риске терапевтической опцией является уровень ЛПНП — ниже 70 мг/дл. Эта терапевтическая опция правомерна также для пациентов с заболеванием АНК очень высокого риска, исходный уровень ЛПНП-холестерина которых — менее 100 мг/дл.

Эффективность ряда других данных классов холестеринснижающих препаратов в отношении пациентов с ЗАНК не достаточно изучена; гемфиброцил снижает риск развития нефатального ИМ, а также сердечно-сосудистой смерти; липидснижающая терапия ниацином и ионообменными смолами, подавляет прогрессирование атеросклероза бедренных артерий. Однако в настоящее время отсутствует подтверждение уменьшения риска развития сердечно-сосудистых событий при приеме этих препаратов.

2.7.1.2. Антигипертензивные препараты

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Антигипертензивная терапия назначается пациентам с артериальной гипертензией и ЗАНК для их адаптации к артериальному давлению 140/90 мм рт.ст. (пациенты без сахарного диабета) и менее 130/80 мм рт.ст. (пациенты с сахарным диабетом и хроническими заболеваниями почек) для уменьшения риска развития ИМ, инсульта, застойной сердечной недостаточности и сердечнососудистой смерти (Уровень доказательности А).
2. Бета-адреноблокаторы являются эффективными антигипертензивными препаратами и не противопоказаны пациентам с заболеванием АНК (Уровень доказательности А).

КЛАСС IIА

1. Целесообразно применение ингибиторов АПФ для лечения пациентов с клиническими проявлениями заболевания АНК с целью снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых событий (Уровень доказательности В).

КЛАСС IIВ

1. Ингибиторы АПФ могут применяться в лечении асимптомных пациентов с заболеванием АНК для снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых событий (Уровень доказательности С).

Лечение повышенного артериального давления показано с целью снижения риска развития таких сердеч-

но-сосудистых событий, как инсульт, сердечная недостаточность и смерть. Однако при назначении антигипертензивных препаратов пациентам с ЗАНК необходимо учитывать, что они снижают перфузионное давление в конечности и могут усилить симптомы ее ишемии. Существуют противоречивые мнения в отношении применения бета-адреноблокаторов у пациентов с ЗАНК, хотя их способность снижать риск сердечно-сосудистых событий хорошо известна. Результаты мета-анализа 11 плацебо-контролируемых исследований, проводившихся с участием больных с ПХ, показали, что бета-адреноблокаторы не ухудшали клинические симптомы заболевания.

Игибиторы АПФ представляют собой класс препаратов, используемых в лечении артериальной гипертензии. Ингибиторы АПФ снижают риск смерти и нефатальных сердечно-сосудистых событий у пациентов с атеросклерозом коронарных артерий. В клиническом исследовании Heart Outcomes Prevention Evaluation пациенты с ИБС, ОНМК, периферическим атеросклерозом и/или сахарным диабетом были рандомизированы к рамиприлу/плацебо. Всего в исследование был включен 4051 пациент с ЗАНК; рамиприл снижал риск развития ИМ, инсульта, сосудистой смерти на 25%. Рекомендуется включать ингибиторы АПФ в терапию пациентов с асимптомным течением ЗАНК для снижения риска развития нежелательных сосудистых событий.

2.7.1.3. Лечение сахарного диабета

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Рекомендован надлежащий уход за стопами: ношение соответствующей обуви, уход за ногтями/консультации ортопеда, ежедневный осмотр, очищение кожи, использование увлажняющего крема. Любое повреждение кожи, появление изъязвлений требует немедленного лечения у пациентов с сахарным диабетом и ЗАНК (Уровень доказательности В).

КЛАСС IIА

1. Контроль глюкозы с целью уменьшения уровня гемоглобина А (1С) до 6% и менее может быть эффективной мерой предотвращения микро-сосудистых осложнений и улучшения сердечно-сосудистого исхода (Уровень доказательности С).

В настоящее время неизвестно, снижает ли агрессивное лечение диабета у пациентов с ЗАНК риск развития нежелательных сердечно-сосудистых событий. В исследовании Prospective Diabetes Study (Великобритания) пациенты с сахарным диабетом II типа были рандомизированы в две группы: группа агрессивной терапии сульфонилмочевинной/инсулином и группа стандартного лечения. Интенсивная терапия в течение 10 лет снизила риск ИМ на 16% (пограничная значимость), но не повлияла на риск смерти, инсульта, ампутации. Агрессивное лечение диабета уменьшение уровня гликированного гемоглобина до 7% и менее достоверно снижает риск развития таких микрососудистых событий, как нефропатия и ретинопатия.

Тщательный уход за стопами снижает риск появления изъязвлений кожи, некроза и, как следствие, ампутации. Такой уход включает в себя ношение соответствующей обуви с целью предотвращения повреждений, уход за ногтями, ежедневный самоосмотр, очищение кожи, использование увлажняющего крема для предотвращения сухости кожи. Частый осмотр стоп пациентом и лечащим

врачом способствует ранней диагностике повреждений и изъязвлений и облегчит выбор соответствующего лечения.

2.7.1.4. Отказ от курения

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. *Курящих или употребляющих табак в иной форме пациентов с заболеваниями АНК необходимо информировать о важности отказа от курения и предложить соответствующую методику: модификация поведения, никотинзаместительная терапия, терапия бупропионом, варениклином (Уровень доказательности В).*

Перспективных рандомизированных исследований, оценивающих влияние отказа от курения на сердечно-сосудистые события у пациентов с ЗАНК, не существует. Хотя результаты ряда исследований показали, что риск смерти, ИМ и ампутации намного выше у тех пациентов с ЗАНК, которые продолжали курить. Рекомендация врача, а также частые последующие визиты способствуют отказу от курения за год у 5% пациентов, тогда как только 0,15% пациентов пытается бросить курить без помощи врача. Медикаментозная никотинзаместительная терапия и терапия бупропионом приводят к тому, что за год отказываются от курения 16% и 30% пациентов, соответственно. Отказ от курения особенно важен для пациентов с облитерирующим тромбоангиитом, поскольку компоненты табака могут участвовать в патогенезе данного заболевания.

2.7.1.5. Гомоцистеин-снижающие препараты

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС IIb

- 1 *Эффективность терапевтического применения фолиевой кислоты и витамина В12 у пациентов с ЗАНК и уровнем гомоцистеина более 14 мкмоль/л не установлена (Уровень доказательности С).*

Витамины группы В, фолиевая кислота, кобаламин (В12) и пиридоксин (В6) назначаются для снижения уровня гомоцистеина. В ходе мета-анализа 12 клинических исследований, включивших 1114 пациентов, было выявлено, что фолиевая кислота в дозах от 0,5 до 5 мг в день снижала уровень гомоцистеина на 25%, а витамин В12 в средней дозе 0,5 мг в день — ещё на 7%. Витамин В6 (в среднем 6,5 мг в день) не обладал значимым дополнительным эффектом. Лечение витаминами группы В безопасно. Однако, несмотря на способность снижать уровень гомоцистеина до сих пор не получены клинические результаты исследований, которые говорили бы в пользу применения данной терапии, у пациентов с ЗАНК.

2.7.1.6 Антиагреганты и антикоагулянты

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. *Антиагрегантная терапия показана пациентам с ЗАНК для снижения риска ИМ, инсульта или смерти (Уровень доказательности А).*
2. *Прием аспирина в дозировке 75–325 мг рекомендован в качестве безопасной и эффективной антиагрегантной терапии пациентов с ЗАНК для снижения риска ИМ, инсульта или смерти (Уровень доказательности А).*

3. *Клопидогрель (75 мг в день) является эффективной альтернативой аспирину в лечении пациентов с ЗАНК для снижения риска ИМ, инсульта или смерти (Уровень доказательности В).*

КЛАСС III

1. *Не рекомендуется применять пероральную антикоагулянтную терапию варфарином для снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых ишемических событий у пациентов с ЗАНК (Уровень доказательности С).*

Влияние антиагрегантной терапии на развитие сердечно-сосудистых событий регулярно оценивается Antithrombotic Trialists' Collaboration. В ходе мета-анализа 287 исследований сравнивалась эффективность антиагрегантной терапии в сопоставлении с группой контроля среди 135 000 пациентов с заболеваниями высокого риска, такими как острый ИМ или ИБС в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, в том числе и ЗАНК. Среди пациентов с ЗАНК, получавших антиагрегантную терапию, наблюдалось снижение риска развития ИМ, инсульта, сердечно-сосудистой смерти на 22%. Анализировалось также 42 исследования с участием 9716 пациентов с ЗАНК, где наблюдалось пропорциональное снижение риска на 23%. Похожие результаты наблюдались у пациентов с ПХ после ангиопластики и протезирования периферических артерий. В качестве антиагрегантной терапии в большинстве исследований использовался аспирин.

Сравнивалась также эффективность различных дозировок аспирина. Пропорциональное снижение риска развития сосудистых событий составило 32% при приеме 75–150 мг в день, 26% — 160–325 мг в день и 19% — 500–1500 мг в день, результаты являются относительно сравнимыми; лишь 13% снижения риска наблюдалось при приеме менее 75 мг аспирина в день. Высокие дозы аспирина приводят к побочным эффектам со стороны желудочно-кишечного тракта и повышают риск кровотечения. В единственном на сегодняшний день сравнительном исследовании в котором участвовали 6452 пациентов с ЗАНК установлена большая эффективность клопидогреля, чем аспирина.

Эффективность терапии клопидогрелем в сочетании с аспирином в сравнении с монотерапией аспирином оценивалась у пациентов с ОКС. Тем не менее, на сегодняшний день не получено достоверных доказательств большей эффективности такой комбинированной терапии в сравнении с монотерапией аспирином у пациентов с ЗАНК.

В некоторых исследованиях делалось предположение о том, что антиагрегантная терапия может снизить риск прогрессирования ЗАНК. Результаты мета-анализа 54 рандомизированных контролируемых исследований с участием пациентов с ПХ показали, что аспирин/плацебо снижал риск артериальной окклюзии, а тиклопидин уменьшал потребность в реваскуляризации.

Данные об эффективности оральных антикоагулянтов, например, варфарина, в отношении снижения риска развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентом с атеросклерозом получены, в первую очередь, из исследований с участием пациентов с ИБС. В ходе мета-анализа 37 исследований антикоагулянтной терапии с участием 20 000 пациентов с ИБС, была проведена оценка эффективности и безопасности варфарина в сравнении с группой контроля в зависимости от интенсивности антикоагуляции, а также эффективность варфарина в сравнении с аспирином.

Интенсивная антикоагуляция варфарином (МНО — 2,8–4,8) ассоциировалась со снижением смертности на 22%, ИМ — на 43%, однако также повышала риск массивных кровотечений в 4,5 раза. Умеренная антикоагуляция (МНО — 2–3) ассоциировалась с незначительным снижением риска сердечно-сосудистой смерти и инсульта (26%) и ИМ (52%), однако повышала риск кровотечений в 7,7 раз. Сравнение эффективности умеренной/интенсивной антикоагуляции и аспирина показало снижение риска смерти, ИМ, инсульта на 21% и повышение риска кровотечений в 2,1 раз. Таким образом, умеренная и интенсивная антикоагуляция варфарином у пациентов с ИБС снижает риск ИМ и смерти, но увеличивает риск кровотечений. В одном из исследований сравнивалась эффективность оральных антикоагулянтов и аспирина в отношении проходимости инфраингвинальных протезов у пациентов с ЗАНК. Пациенты рандомизировались к производным кумарина для достижения целевого МНО 3,0–4,5 или к 80 мг аспирина в день *per os*. В обеих группах количество окклюзий было примерно одинаковым, однако, риск массивного кровотечения был приблизительно в 2 раза выше у пациентов, получавших антикоагулянты. В данном исследовании наблюдалось незначительное (11%) снижение риска возникновения вторичной конечной точки, а именно сердечно-сосудистой смерти, ИМ, инсульта, ампутации.

В ходе мета-анализа 7 исследований эффективности умеренной оральной антикоагуляции и аспирина в сравнении с монотерапией аспирином для снижения риска сосудистых событий у пациентов с ИБС было отмечено снижение риска на 12% в группе комбинированной терапии. Риск кровотечения возрастал в 1,7 раз при комбинированной терапии.

Антикоагуляция низкой интенсивности (МНО — менее 2,0) плюс терапия аспирином не снижала риск сердечно-сосудистых событий.

Таким образом, комбинированная терапия оральными антикоагулянтами и аспирином может снизить риск развития нежелательных событий и ассоциируется с двойным риском кровотечения. Учитывая все вышеописанные данные, можно сделать вывод о том, что не существует достаточных доказательств в пользу применения оральных антикоагулянтов (производных кумарина), как в виде монотерапии, так и в сочетании с аспирином, в качестве средства снижения риска развития сердечно-сосудистых событий у пациентов с заболеванием периферических артерий. Необходимо с осторожностью назначать производные кумарина, поскольку они ассоциируются с повышенным риском кровотечения. В случае пациентов с ЗАНК, имеющих дополнительные основания для назначения варфарина (фибрилляция предсердий, протезированный клапан сердца), преимущества и риски монотерапии антиагрегантным препаратом, варфарином или комбинированной терапии должны оцениваться индивидуально.

2.7.2. Перемежающаяся хромота

2.7.2.1. Лечебная физкультура и реабилитация при заболеваниях артерий нижних конечностей

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Всем пациентам с ПХ в качестве первоначальной формы лечения предлагают программу физических упраж-

нений под медицинским наблюдением (уровень доказательности A).

2. Продолжительность занятий лечебной физкультурой с увеличением нагрузки до момента максимально переносимой боли составляет от 30 до 45 мин минимум, занятия проходят 3 раза в неделю, минимальный курс — 12 недель (уровень доказательности A).

КЛАСС IВ

1. Программа самостоятельных физических тренировок не является установленной формой первоначального лечения пациентов с перемежающейся хромотой (уровень доказательности B).

Лечебная физкультура является наиболее эффективной формой лечения симптомов хромоты у всех пациентов с ПХ. Ежедневные прогулки по программе ЛФК приводят к увеличению скорости, расстояния и продолжительности ходьбы, что сопровождается уменьшением симптомов при каждом уровне нагрузке и протяженности дистанции. Наблюдается кумулятивный благоприятный эффект, который становится очевидным спустя 4–8 недель и продолжает усиливаться через 12 и более недель. На сегодня недостаточно доказательств, способных объяснить такой благоприятный эффект формированием новых коллатералей (ангиогенез), как это считалось ранее, напротив, — улучшение клиники, скорее всего, связано с изменениями метаболизма скелетных мышц, мышечной гипертрофией, улучшением функции эндотелия или изменением походки.

Мета-анализ Gardner и Poehlman рассматривал 21 исследование ЛФК (как рандомизированные, так и не рандомизированные) и показал, что время безболевого ходьбы увеличилось в среднем на 180%, а максимальное время ходьбы увеличилось на 120% после ЛФК у больных с ПХ, установлены обобщенные данные о предикторах ответа на ЛФК-терапию. Самое очевидное улучшение наблюдается при занятиях 3 раза в неделю, форма упражнений — ходьба до появления почти максимальной боли, а длительность программы составляет 6 месяцев и более. В ходе проведенного Cochrane Collaboration мета-анализа рандомизированных контролируемых исследований удалось сделать вывод о том, что ЛФК улучшает способность к ходьбе в среднем на 150% (от 74 до 230%).

ЛФК не только влияет на качество ходьбы намного лучше, чем медикаментозная терапия, но и способствует возрастанию самооценки, подтверждая тем самым, индуцированные упражнениями улучшения качества ходьбы, которые трансформируются в ежедневную физическую активность. Устойчивое улучшение физической активности потенциально снижает риск развития сердечно-сосудистой ишемии, тем самым, улучшая прогноз выживаемости в этой популяции.

Ключевые элементы такой терапевтической программы упражнений ЛФК для больных с ЗАНК представлены в таблице 14.

Учитывая высокую частоту среди больных с ЗАНК сопутствующих заболеваний, таких как ИБС, артериальная гипертензия, сахарный диабет, существует вероятность появления неблагоприятного сердечно-сосудистого или физиологического ответа на физическую нагрузку. Риск развития таких реакций должен быть клинически оценен до начала программы реабилитации. Однако, не существует данных в пользу проведения таким пациентам стресс-тестов или инвазивной ангиографии до начала лечения.

С учетом того, что описанные выше серьезные нежелательные явления редко документируются в кли-

<p>Таблица 14 Ключевые элементы терапевтической программы ЛФК при ПХ (реабилитация при заболеваниях АНК)</p>
<p>Основная задача терапевта Установить диагноз при помощи лодыжечно-плечевого индекса или других методов Подтвердить, что хромота – единственный симптом, ограничивающий физические нагрузки Обсудить риски/преимущества других терапевтических опций, включая медикаментозную терапию, чрескожные и хирургические вмешательства Провести модификацию риска развития системного атеросклероза Провести нагрузочные тредмил-тесты Предоставить пациенту официальное направление на специальную программу ЛФК</p>
<p>Рекомендации по упражнениям для пациентов с перемежающейся хромотой* Виды упражнений Самое эффективное упражнение – ходьба на беговой дорожке (тредмил) Упражнения с отягощением показали свою эффективность при других сердечно-сосудистых заболеваниях, и их использование, при переносимости, возможно в качестве дополнения (но не замещения) к ходьбе</p>
<p>Интенсивность Первоначальная нагрузка на тредмиле устанавливается на скорости и уровне, которые вызывают симптомы хромоты за период от 3 до 5 минут Пациенты продолжают упражнение при такой нагрузке до возникновения симптомов хромоты умеренной интенсивности, а затем делают короткий перерыв, стоя или сидя, до тех пор, пока симптомы не исчезнут</p>
<p>Продолжительность Алгоритм «упражнение-отдых-упражнение» должен повторяться в течение всего времени выполнения упражнения Первоначальная продолжительность составляет 35 минут ходьбы и должна увеличиваться на 5 минут за каждый сеанс (до 50 минут)</p>
<p>Частота Упражнения на тредмиле – 3/5 раз в неделю</p>
<p>Роль непосредственного наблюдения С улучшением качества ходьбы необходимо увеличивать нагрузку путем модификации скорости и/или уровня, так, чтобы всегда стимулировать болевой синдром во время упражнения С усилением нагрузки возможно возникновение симптомов сердечно-сосудистой патологии (аритмия, стенокардия, снижение сегмента ST). Эти события требуют вмешательства врача</p>
<p><i>* Эти общие рекомендации должны применяться с учетом индивидуальных особенностей пациента и основываться на результатах нагрузочных тредмил-тестов и клиническом статусе пациента. Полностью особенности терапии ЛФК для различных групп пациентов с ЗАНК можно найти в изданиях, специально посвященных этой проблеме.</i></p>

нической практике или исследованиях, безопасность может быть обеспечена при помощи проведения стандартного тредмил-теста. Этот тест должен проводиться под контролем ЭКГ в 12 отведениях, таким образом, могут быть зарегистрированы ишемические симптомы, изменение сегмента ST или зубца T, нарушения ритма. Несмотря на то, что такие пациенты из-за наличия симптомов ПХ пройдут щадящий тест и потому не достигнут максимальной силы выполнения упражнения, результаты теста могут быть использованы для определения отсутствия неблагоприятного ответа сердечно-сосудистой системы на достигнутый уровень нагрузки. При помощи нагрузочного теста также можно получить информацию о пороге хромоты и ответе ЧСС и АД на предписанную нагрузку.

Поощряется участие пациента в программе физических нагрузок под контролем ЭКГ, ЧСС, АД и уровня глюкозы крови. Целесообразно также использовать мониторинг в течение первого занятия, а затем в зависимости индивидуального ответа организма определить необходимость дальнейшего мониторинга. Многие программы физических упражнений по кардиореабилитации могут быть применимы для пациентов с ПХ:

они создают среду для «изменения образа жизни», которое лежит в основе соблюдения режима тренировок и модификации факторов риска в долгосрочном периоде.

Типичная программа физических нагрузок под наблюдением требует проведения упражнений на тредмиле в течение 45–60 минут 3 или более раз в неделю, минимум 12 недель. Эта программа контролируется физиотерапевтом, медсестрой или инструктором ЛФК. Тредмил-упражнения являются более эффективными, чем другие формы упражнений, предположительно потому, что максимално отражают прогулку в реальных условиях. Первоначальная нагрузка устанавливается на скорости и уровне, которые вызывают хромоту за период от 3 до 5 минут. Затем пациентам предлагается продолжить упражнение с тем же уровнем нагрузки до тех пор, пока не будет достигнута хромота средней степени тяжести, после чего следует короткий перерыв для облегчения симптомов. Цикл «упражнение-отдых-упражнение» повторяется несколько раз в течение часа наблюдения. Программа требует постоянной оценки эффективности, для того чтобы соответственно изменять уровень нагрузки для увеличения дистанции безболевой ходьбы и МПД к окончанию программы. Основное преимущество такой программы – улучшение физической работоспособности на 100%, значимое увеличение скорости ходьбы и расстояния (отмечается в опроснике Waking Impairment Questionnaire), а также физической функции и жизнеспособности по опроснику SF-36 (краткая анкета из 36 пунктов).

Необходимо понимать, что неформальный совет «иди домой и гуляй», который до сих пор является самым типичным предписанием врача, поддерживается минимальным количеством данных. Хотя некоторые пациенты могут в теории достичь определенного положительного результата от самостоятельных упражнений, детерминанты успеха ещё не определены, а эффективность не документирована в отличие от подтвержденной эффективности программы физических тренировок под наблюдением на базе поликлиники или стационара.

Такие процедуры, как физические упражнения под наблюдением, эндоваскулярные вмешательства и протезирование АНК, могут каждая в отдельности внести свой вклад в улучшение сосудистой функции. Кроме того, ЛФК может также служить вспомогательной терапией для закрепления эффекта, достигнутого эндоваскулярными процедурами и хирургическим вмешательством.

Кроме положительного влияния ежедневных упражнений на симптомы ишемии нижних конечностей, регулярные упражнения также ассоциируются с улучшением АД, липидного профиля (повышение уровня ЛПВП и снижение уровня триглицеридов), а также гликемического профиля. Два исследования продемонстрировали, что этот теоретический системный эффект достижим.

Потенциальный положительный совместный эффект физических упражнений и медикаментозной терапии оценен не полностью. На сегодняшний день недостаточно данных, которые бы поддерживали какое-либо заключение об эффективности такого сочетания. Отсутствуют также и убедительные данные о сравнительной эффективности физических упражнений и фармакотерапии, хотя, исследования в этом направлении продолжаются [69].

Таким образом, существует серьезная доказательная основа центральной роли программ реабилитации на основе физических упражнений для всех пациентов с ПХ. В связи с этим ЛФК необходимо рекомендовать в качестве ключевого компонента обширной программы лечения пациентов с ПХ.

2.7.2.2. Фармакотерапия перемежающейся хромоты

2.7.2.2.1. Цилостазол

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Цилостазол (100 мг перорально 2 раза в день) эффективен в качестве терапии для уменьшения симптомов и увеличения проходимой дистанции у пациентов с ЗАНК и ПХ (при отсутствии сердечной недостаточности) (Уровень доказательности A). В РФ пока не зарегистрирован.
2. Возможность терапевтического применения цилостазола должна быть рассмотрена для всех пациентов с ограничивающей образ жизни ПХ (при отсутствии сердечной недостаточности) (Уровень доказательности A).

Цилостазол – ингибитор фосфодиэстеразы 3 типа, который повышает концентрацию ц-АМФ. Цилостазол имеет свойства вазодилатора и ингибитора тромбоцитов, но точный механизм действия при ПХ неизвестен; используется для увеличения уровня холестерина ЛПВП и снижения уровня триглицеридов. Он также ингибирует выделение адгезивной молекулы-I сосудистых клеток, пролиферацию клеток гладкой мускулатуры сосудов и предотвращает рестеноз у пациентов с заболеваниями коронарных артерий после ЧТКА. В 5 проспективных рандомизированных исследованиях с участием пациентов с ПХ показано, что цилостазол увеличивает МПД на 40–60% по сравнению с плацебо после 12–24 недель лечения. В дозировке 100 мг два раза в день препарат был более эффективен, чем в дозировке 50 мг два раза в день. В этих испытаниях цилостазол увеличивал ЛПИ, однако гемодинамический эффект не рассматривался в качестве улучшения при ПХ. Мета-анализ этих исследований показал улучшение способности к ходьбе и повышение качества жизни при приеме цилостазола.

Среди наиболее распространенных побочных эффектов препарата указывают головную боль, диарею, нарушение стула, учащенное сердцебиение, головокружение; цилостазол не должен применяться у пациентов с СН. Ни одно из проведенных на сегодняшний день исследований не установило значимого увеличения процента смерти или крупных сердечно-сосудистых событий у пациентов, получавших цилостазол, в настоящее время исследуется безопасность препарата в долгосрочном периоде.

2.7.2.2.2. Пентоксифиллин

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС IIB

1. Пентоксифиллин (400 мг три раза в день) может рассматриваться как один из основных препаратов для увеличения МПД у пациентов с ПХ (Уровень доказательности A).

Пентоксифиллин – это производное метилксантина, препарат, один из двух препаратов в США, одобренный для использования у пациентов с ПХ. Препарат повышает уровень цАМФ, уменьшает вязкость крови и плазмы, повышает деформативность эритроцитов и лейкоцитов, ингибирует адгезию и активацию нейтрофилов, и, по данным некоторых исследований, понижает концентрацию фибриногена в плазме крови. Мета-анализ рандомизированных плацебоконтролируемых двойных слепых исследований показал, что пентоксифиллин вызывает

минимальное, но статистически значимое увеличение дистанции безболевого ходьбы и МПД на 21–29 метров и 43–48 метров, соответственно. Эффективность пентоксифиллина ниже, чем цилостазола. Рекомендуемая доза пентоксифиллина – 400 мг перорально 3 раза в день. Связанные с пентоксифиллином нежелательные явления включают в себя боли в горле, диспепсию, рвоту и диарею, однако не зарегистрировано никаких жизнеугрожающих побочных эффектов пентоксифиллина. В отсутствие цилостазола в РФ, пентоксифиллин может рассматриваться как одно из основных лекарственных средств для лечения пациентов с ПХ.

2.7.2.2.3. Другие виды медикаментозной терапии

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС IIA

1. Сулодексид (250 ЛЕ перорально 2 раза в день) эффективен в увеличении МПД у пациентов с ПХ (Уровень доказательности A).

Эффективность консервативного лечения больных с ЗАНК и ПХ определяется целенаправленным комплексным воздействием на основные звенья патогенеза заболевания: восстановление функции и антитромботического потенциала эндотелия, нормализация реологических свойств крови и микроциркуляции, повышение активности фибринолиза. Среди многочисленных лекарственных средств этими свойствами обладает сулодексид. Сулодексид – системный препарат группы гепариноидов – гликозаминогликан, состоящий на 20% из гепариноподобной фракции с молекулярной массой 7000Д и на 20% – из дерматансульфата с молекулярной массой 25000Д. Сулодексид препятствует адгезии тромбоцитов к сосудистой стенке и умеренно снижает их агрегационную функцию; ингибирует в комплексе анти-тромбин III и через кофактор II гепарина – фактор Ха и тромбин; стимулирует фибринолиз благодаря снижению активности в крови ингибитора тканевого активатора плазминогена и повышает высвобождение из эндотелия сосудов тканевого активатора плазминогена [89]. Проведен мета-анализ результатов 19 двойных слепых плацебо-контролируемых исследований лечения пациентов с ПХ со схемой лечения: 1 ампула в день (600 ЛЕ – липопротейн-ингибиторная единица) – 10 дней; затем 1 капсула 2 раза в день (500 ЛЕ) – до 2 месяцев (849 пациентов). В группе сулодексида отмечено увеличение дистанции безболевого ходьбы на 95%, увеличение максимальной дистанции ходьбы на 70%, снижение уровня фибриногена на 15% и снижение уровня триглицеридов на 28%. Сулодексид имел также благоприятный профиль переносимости, не было отмечено ни одного нежелательного последствия приема препарата [90]. Также доказана безопасность сулодексида при длительном его применении.

Геннотерапевтические препараты. Последние два десятилетия активно исследуются геннотерапевтические препараты, кодирующие синтез различных короткоживущих и действующих короткодистантно факторов роста или транскрипционных факторов роста, способных индуцировать развитие сосудистой сети. Считается, что развитие микроциркуляторного русла в ишемизированном мышечном массиве нижних конечностей способствует оксигенации тканей, снижает общее периферическое сосудистое сопротивление, а на уровне окклюзии образованные сосуды способны

эволюционировать в функциональные коллатерали. В качестве потенциальных лекарственных средств испытываются неинтегрирующиеся в геном плазмидные и аденовирусные генные конструкции. Большим количеством клинических исследований показана их безопасность, в том числе онкологическая [5,91]. На уровне II фазы клинических исследований значимые результаты по увеличению МПД были получены с генами, кодирующими эндотелиальный сосудистый фактор роста (vascular endothelial growth factor, VEGF165), основной фактор роста фибробластов (basic fibroblast growth factor, bFGF), фактор роста гепатоцитов (hepatocyte growth factor, HGF) и др. [5,91–94]. Однако, на этапе III фазы эффективность для лечения была установлена не для всех конструкций. В частности, применение препарата на основе гена bFGF у пациентов с IV ст. заболевания (по А.В. Покровскому-Фонтейну) не влияло на продолжительность жизни и сохранность конечности [85]. В то же время, плазмидная конструкция с геном HGF примененная по тем же показаниям достоверно снижала выраженность болевого синдрома, положительно влияла на качество жизни, способствовала заживлению язв [96].

В настоящее время в Государственный реестр лекарственных средств России включен геннотерапевтический препарат, активным веществом которого является сверхскрученная плаزمиды с геном VEGF165. Его безопасность и эффективность были исследованы в ходе контролируемых рандомизированных исследований (n=145), показано достоверное увеличение МПД (уровень доказательности В), а также ряд иных эффектов, включающих увеличение тканевого напряжения кислорода, в некоторой степени – линейной скорости кровотока, ЛПИ [97,98]. Препарат предназначен для включения в комплексную терапию пациентов с II–III ст. ПХ (по А.В. Покровскому-Фонтейну) атеросклеротического генеза. Препарат вводится по 1,2 мг местно внутримышечно двукратно с интервалом в 14 суток.

2.7.3. Критическая ишемия конечности

2.7.3.1. Фармакотерапия

2.7.3.1.1. Простагландины

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС ПВ

1. *Парентеральное введение PGE₁ или илоprostа от 7 до 28 дней может уменьшить боли в покое и способствовать заживлению трофических язв у больных с КИНК (уровень доказательности А).*

Наиболее изученные препараты у больных с критической ишемией нижних конечностей, в том числе с нереконструктабельным состоянием артерий, – это простаноиды: препараты простагландина E₁ (PGE₁) и простаглицина I₂ (PGI₂). Препараты вводились внутриа-ртериально или внутривенно в течение короткого периода времени (3–4 дня) либо дольше (7–28 дней). Проведено 11 рандомизированных плацебо-контролируемых исследований эффективности внутривенного применения PGE₁ (алпростадил) и PGI₂ (илоprost), вводимых в течение 7–28 дней. PGE₁ вводился в различных дозах и по разным схемам, например, от 60 до 80 микрограмм в течение 2–4 часов в день, илоprost – в дозе 0,5–2,0 нг/кг/мин в течение 6 часов ежедневно. По данным большинства исследований, внутривенные инфузии как PGE₁, так и PGI₂ уменьшали интенсивность боли (оценивалось

по уменьшению доз используемых анальгетиков), размеры язв и/или частоту ампутаций.

Самое большое из исследований PGE₁ проведено группой Ischemia Cronica degli Arti Inferiori (Хроническая ишемия нижних конечностей), оно включало в себя 1560 больных КИНК, при этом PGE₁ вводили внутривенно ежедневно в течение 28 дней. Наблюдалось статистически значимое, улучшение: интенсивность боли в покое уменьшалась, заживление язв наблюдалось в течение 6 месяцев.

По данным мета-анализа 7 рандомизированных контролируемых исследований PGE₁ (проанализированы данные 643 пациентов с облитерирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей – III–IV стадии) на фоне применения PGE₁ отмечено достоверное улучшение: заживления язв и/или уменьшение боли по сравнению с плацебо (47,8% для PGE₁ и 25,2% для плацебо, p=0,0294). Достоверная разница в пользу PGE₁ наблюдается также для конечной точки «большая ампутация и смерть» после 6-ти месяцев наблюдения (22,6% для PGE₁ по сравнению с 36,6% для плацебо, p=0,015) [99]

Результат мета-анализа рандомизированных контролируемых исследований PGI₂ [77], основанный на шести исследованиях, включавших суммарно 705 человек с облитерирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей III–IV стадии стадии по Фонтейну, у которых невозможно проведение реваскуляризации, показал, что по сравнению с плацебо или стандартной терапией, лечение PGI₂ статистически значимо ускоряет заживление язв и купирует боли в покое, при этом снижается частота высоких ампутаций (23% в группе исследуемого препарата по сравнению с 39%, p<0,05) во время лечения и в течение 3–6 мес. Кроме того, пациенты в группе илоprostа имели значительно большую вероятность выжить и сохранить обе нижние конечности в течение наблюдаемого периода (35% по сравнению с 55%, p<0,05). В работе Altstaedt и соавт. [78] было обнаружено, что больные сахарным диабетом лучше отвечали на терапию PGI₂ (53,3% против 36,6% ответивших на лечение).

Применение простагландинов в консервативной терапии позволяет избежать или отсрочить ампутацию конечности, а также понизить риск летального исхода в случае невозможности реваскуляризации у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

2.7.3.1.2. Ангиогенные факторы роста и геннотерапевтические препараты

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС ПВ

1. *Эффективность ангиогенного фактора роста в лечении КИНК не вполне доказана и наиболее изучена в контексте плацебо-контролируемого исследования (Уровень доказательности С).*

Как уже отмечалось выше, ангиогенный фактор роста ускоряет процесс формирования коллатеральных кровеносных сосудов в экспериментальных моделях ишемии задних конечностей. Поэтому ангиогенные факторы роста считаются потенциально эффективными в лечении больных КИНК. К ангиогенным факторам риска, изучаемым в настоящее время, относятся рекомбинантный bFGF (Basic fibroblast growth factor – основной фактор роста фибробластов) и ген VEGF (Vascular endothelial growth factor – эндотелиальный сосудистый фактор роста), которые вводятся в виде плазмидной ДНК или с аденовирусным вектором,

кодирующим ангиогенный фактор роста. В первых нескольких нерандомизированных открытых исследованиях изучали эффективность генной терапии в лечении КИНК, при этом использовали внутриартериальное введение VEGF-плазмидных ДНК (pHVEGF165). У некоторых больных наблюдалось улучшение кровотока: как по данным ангиографии, так и гистологически зафиксировано формирование новых сосудов и заживление ишемических язв у некоторых участников исследования. Показана также безопасность использования генотерапевтических методов стимуляции ангиогенеза, в частности, сверхскрученной плазмиды с геном VEGF165, в комплексном лечении пациентов с КИНК в плане улучшения отдаленных результатов хирургических вмешательств» [10]. В настоящее время проходят более крупные плацебо-контролируемые исследования эффективности применения ангиогенных факторов роста в лечении больных КИНК.

2.7.3.2. Другие методы консервативного лечения критической ишемии конечности

Гипербарическая оксигенация (ГБО)

В документе TASC приведены противоречивые данные об эффективности ГБО. В TASC II, на основании данных Кохрановского обзора показано, что применение ГБО значительно снижает риск высоких ампутаций у больных с диабетическими язвами. Однако, при рассмотрении результатов следует сделать поправку на методологические дефекты. Исследований применения ГБО при ЗАНК и диабете пока не было. Поэтому, учитывая отсутствие доказанной эффективности и высокую стоимость такого лечения, пока нельзя рекомендовать широкое применение этой методики. Однако, можно рассматривать использование ГБО у некоторых больных с ишемическими язвами, у которых реваскуляризация оказалась неэффективной или невозможной.

Тем не менее, в документах TASC и TASC II, а также Российских рекомендациях «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий» (М.: 2007) не приводятся какие-либо конкретные рекомендации относительно целесообразности применения ГБО при КИНК.

Спинальная нейростимуляция

В современной литературе накопились достаточно обширные сведения относительно применения этого метода при КИНК. Однако TASC, показав противоречивость имевшихся на тот период времени данных, поставил под сомнения возможность рекомендовать метод для лечения больных с КИНК. В TASC III приведены данные кохрановского обзора шести исследований, в которых показана отличительная эффективность спинальной нейростимуляции при КИНК. Тем не менее, документ TASCII так и не представил рекомендаций по использованию данного метода при КИНК.

Традиционные методы физиотерапии

В отечественных научно-медицинской литературе последних десятилетий представлено множество работ относительно применения при ЗАНК, в том числе и в стадиях декомпенсации кровообращения, различных методов физиотерапии: магнитотерапии, лазеротерапии и ряда других. Однако какие-либо убедительные сведения о целесообразности их применения при ЗАНК — отсутствуют.

В Российских и зарубежных согласительных документах практически отсутствуют сведения по этому вопросу. Лишь в документе TASC содержится указание об отсутствии доказательной базы относительно применения инфузий облученной ультрафиолетом аутокрови.

Тромболитики

Регионарный катетерный тромболитизис находит все большее применение в комплексной терапии хронических окклюзий периферических артерий при диабетической ангиопатии. Получены обнадеживающие данные применения урокиназы при критической ишемии нижних конечностей у больных ишемической и нейроишемической формами синдрома диабетической стопы [84–88]. Основным клиническим результатом проведения фибринолитической терапии у этой категории больных является повышение уровня выживаемости пациентов, уровня выживаемости пациентов без ампутации и уровня заживления трофических язв по сравнению с традиционной терапией. Важнейшими точками приложения фибринолитической терапии в этиопатогенезе синдрома диабетической стопы являются профилактика и лечение микротромбозов в ишемизированной конечности, длительное снижение концентрации фибриногена, нормализация показателей гемокоагуляции, снижение реакций свободнорадикального окисления и уровня эндогенной интоксикации — важнейших патогенетических звеньев ишемических осложнений диабетической ангиопатии.

2.7.4. Острая ишемия

2.7.4.1. Фармакотерапия

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. У всех больных с ОИК показана немедленная антикоагулянтная терапия (Уровень доказательности С).

Медикаментозное лечение применяется у пациентов с острой ишемией как самостоятельный метод лечения малоэффективно. В настоящее время нет таких препаратов, эффективность которых в лечении острой ишемии доказана. Несмотря на это фармакотерапия является важной составляющей лечения острой ишемии — в качестве предоперационной подготовки и для послеоперационного ведения. Как самостоятельный метод лечения лекарственная терапия проводится при наличии абсолютных или относительных противопоказаний к операции при низкой степени ишемии.

2.8. Реваскуляризация конечности

Реваскуляризация конечности является оптимальным методом купирования (уменьшения) ишемического синдрома, вызванного тяжелыми морфофункциональными изменениями артериального русла, и может быть проведена у всех больных с ЗАНК при наличии соответствующих показаний и отсутствии противопоказаний к вмешательству. Частные вопросы показаний к реваскуляризации определяются многими факторами и будут рассмотрены ниже. Вместе с тем существуют общие аспекты стратегии реваскуляризации, которые необходимо учитывать независимо от тяжести клинических проявлений ишемии (ПХ или КИНК). В первую очередь, это относится к такой категории, как локализация поражения.

2.8.1. Локализация поражения и выбор метода реваскуляризации

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

Эндоваскулярное вмешательство является методом выбора для лечения поражений типа A и хирургическое вмешательство – метод выбора для лечения поражений типа D (по классификации TASC) (Уровень доказательности C)

КЛАСС IIА

1. В ситуациях, когда ближайшие и отдаленные результаты эндоваскулярного и хирургического способов лечения поражения равноценны, предпочтение следует отдать эндоваскулярному методу (Уровень доказательности B).
2. Эндоваскулярное вмешательство предпочтительно для лечения поражений типа B, а также ряда поражений типа C (по классификации TASC). Хирургическое вмешательство также выполняется при неудачной попытке эндоваскулярного вмешательства. Следует учитывать сопутствующие заболевания пациента, предпочтения самого больного, опыт оператора и его личные результаты для выбора между видом вмешательства при поражениями B и C (Уровень доказательности C).
3. В зависимости от состояния больного и степени ишемии конечности, при поражении типа D больному может быть рекомендована эндоваскулярная операция, как менее травматичная процедура (уровень доказательности C).

Подробное обоснование этих вопросов с соответствующими схемами и классификациями было представлено в TASC. Позднее, в TASCII оригинальная схема поражений артерий TASC была модифицирована. Однако ее основные принципы остались неизменным и были подтверждены в Российских рекомендациях «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий» (М.: 2007). Данная классификация не безупречна.

Нередко высказываются критические замечания в ее адрес [41, 61]. Отдельные ее положения подвергаются ревизии [37]. Однако это лишь следствие технологического прогресса и развития медицинской науки и практики. В настоящие Рекомендации, с учетом мнений российских специалистов, также внесены некоторые дополнения и изменения в классификацию TASC II, что в целом не ставит под сомнения суть ее основных положений.

При выборе оптимального метода реваскуляризации симптомного ЗАНК оценивается соотношение риска конкретного вмешательства, степени и продолжительности ожидаемого улучшения. Для успеха реваскуляризации необходимы адекватные приток и отток. Перед выбором оптимального метода реваскуляризации следует оценить локализацию и морфологию заболевания. В настоящее время для оценки артериального кровотока существует множество методов, позволяющих получить представление об анатомических и функциональных изменениях, в первую очередь это дуплексное сканирование, возможно с пробой реактивной гиперемии.

Если после использования неинвазивных методик еще остаются сомнения в гемодинамической значимости проксимально расположенного стеноза, то может помочь измерение градиента давления во время рентгенконтрастной ангиографии (разница в пиковом систолическом давлении в 5–10 мм рт.ст. перед вазодилатацией и в 10–15 мм рт.ст. после нее).

В целом, успех реваскуляризации зависит от распространенности поражения артериального русла (состояние притока, оттока, диаметр и длина пораженного сегмента), степени ишемии, выраженности сопутствующих заболеваний (сопутствующие заболевания, которые могут менять продолжительность жизни и проходимость шунта) и вида вмешательства.

Как известно, чем проксимальнее уровень поражения артерий, тем лучше результаты реваскуляризации. Это относится как к открытым операциям, так и к эндоваскулярным процедурам. Наилучшие результаты отмечены при вмешательстве на аорте или общей подвздошной артерии; чем дистальнее расположен артериальный сегмент, тем хуже результаты. Анатомические факторы, влияющие на проходимость: степень поражения сосудов дистального русла, протяженности стеноза/окклюзии и числа корригированных участков. Клинические факторы, влияющие на исход, – наличие сахарного диабета, почечная недостаточность, курение и тяжесть ишемии.

На рисунках 6 и 7 приведены соответствующие схемы поражений аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов, что позволяет наглядно представить обоснование показаний к эндоваскулярным процедурам или открытым операциям в тех или иных случаях.

Морфологические сдвиги типа «А» в классификации TASC отражают такие поражения, которые лучше всего подходят для эндоваскулярного лечения; «В»-тип представлен поражениями, результаты эндоваскулярного лечения которых принято считать хорошими, в связи с чем эндоваскулярные вмешательства в этой группе предпочтительнее, тогда как для остальных поражений в этой зоне показано хирургическое вмешательство; отдаленные результаты открытых операций при поражениях типа «С» лучше, чем результаты эндоваскулярных операций, поэтому последние могут использоваться только у больных высокого риска; результаты эндоваскулярного лечения поражения типа «D» не позволяют использовать его в качестве первичной терапии. Наконец, нельзя забывать, что у большинства больных с ЗАНК артериальное поражение имеет многоэтажный характер.

В мае 2010 года были опубликованы окончательные результаты исследования BASIL (Bypass Versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg), проведенного в Великобритании [52]. На сегодняшний день оно является единственным исследованием, сравнивающим отдаленные результаты двух стратегий лечения (эндоваскулярного и открытого) у больных с критической ишемией на фоне инфраингвинального поражения. В него было включено 452 пациента, большая часть которых (67,5%) старше 70 лет. 224 человека рандомизировано для ангиопластики, а 228 – для шунтирующей операции. В большинстве случаев эндоваскулярные вмешательства выполнялись по поводу поражения поверхностной бедренной артерии изолированно (38%) или в сочетании с поражением подколенной артерии (42%) и берцовых артерий (20%). Было выполнено 60 операций с наложением дистального анастомоза на уровне подколенной артерии выше щели коленного сустава, 63 – ниже щели коленного сустава, остальные – на уровне берцовых артерий и артерий стопы. Аутовена использована в 75% случаев. Все больные наблюдались 3 года и более, максимальный срок наблюдения составил 7,7 лет, 56% умерли (!), 38% – живы с сохраненной конечностью и еще 7% были живы с ампутированной ногой.

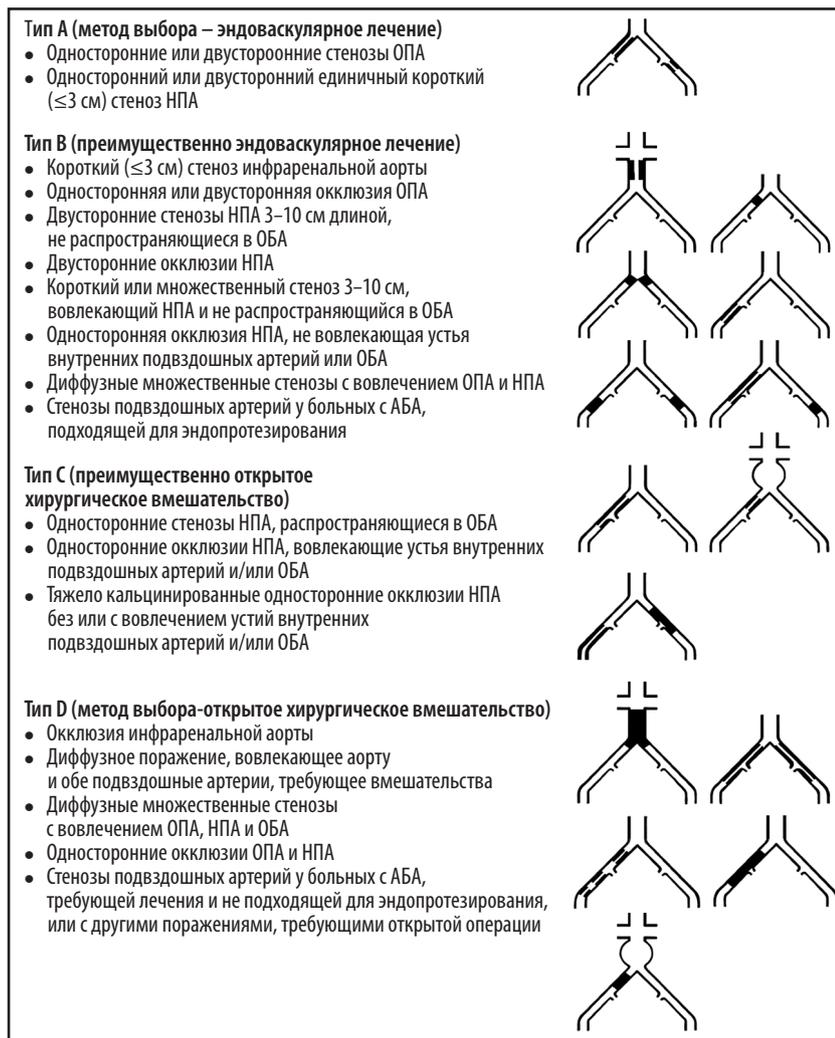


Рис. 6. Классификации аорто-подвздошных поражений (на основе TASC II).

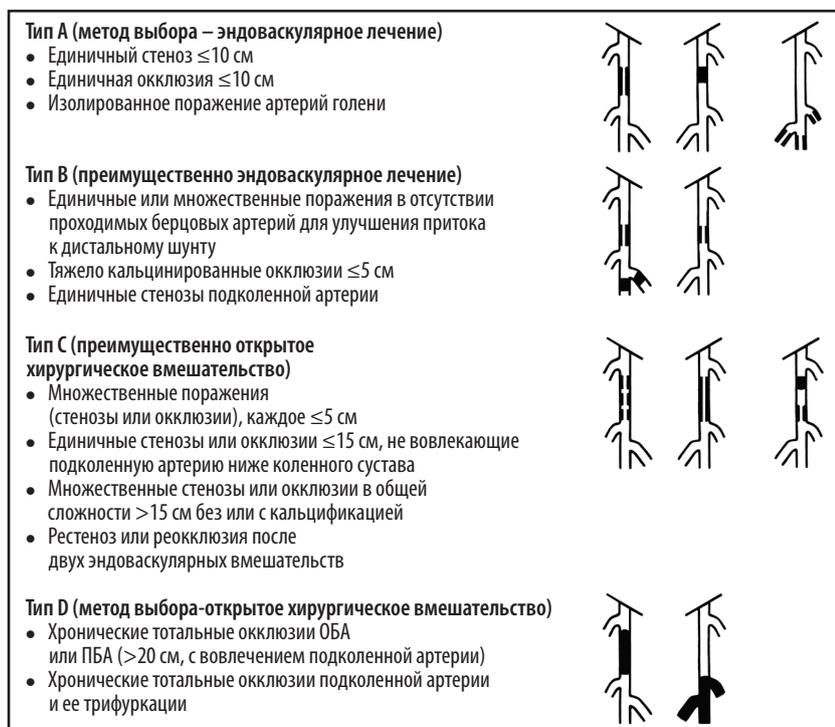


Рис. 7. Классификации бедренно-подколенных поражений (на основе TASC II).

После выполнения ангиопластики наблюдалось значительно большее число осложнений по сравнению с шунтирующей операцией (20% по сравнению с 2,6%). Помимо этого, выполнение открытой сосудистой реконструкции после неудавшейся ангиопластики приводило к значительно худшим отдаленным результатам.

Промежуточный анализ, проведенный в 2005 году, показал, что статистически значимой разницы между т.н. выживаемостью без ампутации и общей выживаемостью до 2 лет у больных, подвергшихся ангиопластике или открытой сосудистой реконструкции, нет, но хирургическое лечение дороже на 1/3, скорее всего, в связи с более длительным нахождением в стационаре

2.8.2. Эндоваскулярные вмешательства

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Ангиопластика и стентирование является эффективной процедурой в качестве первичного вмешательства при стенозах либо окклюзии ОПА (Уровень доказательности В).
2. Ангиопластика и стентирование является эффективной процедурой в качестве первичного вмешательства при стенозах либо окклюзии НПА (Уровень доказательности С).
3. Ангиопластика и стентирование является эффективной процедурой в качестве первичного вмешательства при стенозах ОПА и НПА (Уровень доказательности С).
4. Ангиопластика берцовых артерий является методом выбора при поражениях артерий голени и стопы у больных с КИНК.
5. Эндоваскулярное вмешательство рекомендуется как предпочтительный тип реваскуляризации при поражениях бедренно-подколенного сегмента типа А и типа В по классификации TASC (Уровень доказательности В).

КЛАСС IIА

1. Имплантация стентов и дополнительные методы, такие как использование лазеров, режущих баллонов, баллонов с лекарственным покрытием, устройств для атерэктомии, могут быть полезными при вмешательствах на бедренных, подколенных и берцовых артериях (уровень доказательности С).

КЛАСС III

1. Не рекомендовано первичное стентирование бедренных, подколенных или берцовых артерий (Уровень доказательности С).

Эндоваскулярные методы лечения хронических окклюзионно-стенотических поражений периферических артерий включают: баллонную ангиопластику, в т.ч. с лекарственным покрытием, стентирование, в т.ч. с антипролиферативным покрытием, эндопротезирование, ротационную, лазерную, направленную атерэктомия, использование режущих баллонов, низкотемпературную ангиопластику, брахитерапию, тромболитис/фибринолизис. При тромболитисе используются вещества, воздействующие на фибрин и вызывающие фибринолиз. Таким образом, термины «тромболитис» и «тромболитик» – синонимы терминов «фибринолизис» и «фибринолитик».

Выбор поражений, подходящих для эндоваскулярных процедур остается не до конца решенной задачей. Стенозы 50–75%, по данным ангиографии, могут быть как гемодинамически значимыми, так и не значимыми. Однако, существуют разногласия относительно показателей трансстенотического давления, которое следует считать значимыми, а также по поводу методов, используемых для его измерения. Тем не менее, нет разногласий относительно того, что эндоваскулярное лечение стенозов с низким градиентом давления не показано. Сравнение первичного стентирования подвздошных артерий и баллонной ангиопластики со стентированием (в случае неуспешной ангиопластики, определяемой как градиент давления более 10 мм рт.ст. с вазодилатацией или без неё), продемонстрировало, что 43% пациентов в группе ангиопластики потребовалось стентирование. Частота осложнений, клинических исходов наблюдаемых в течение года неблагоприятных событий были сходными в группах сравнения, что указывает на одинаковую эффективность и безопасность первичного стентирования и стентирования после ангиопластики. В рутинной клинической практике большая часть поражений подвздошных артерий лечится при помощи первичного стентирования. Стратегия отбора пациентов для ЧТБА или стентирования бедренно-подколенных артерий рассматривалась в четырех рандомизированных исследованиях и одном мета-анализе клинических случаев. Авторы мета-анализа пришли к заключению, что только при лечении окклюзии артерий у пациентов с ХИНК имплантация стентов сопровождается лучшим долгосрочным прогнозом в сравнении с ангиопластикой.

Стентирование сопровождается большим количеством успешных процедур и может играть роль при неуспешной ангиопластике и при лечении рестенозов после неё.

Прочие методы эндоваскулярного лечения ЗАНК пока не имеют преимуществ перед ЧТБА/стентированием.

2.8.2.1. Эндоваскулярное лечение поражений аорто-подвздошного сегмента

Несмотря на то, что отдаленные результаты аорто-бедренных реконструкций лучше, чем ныне существующих эндоваскулярных методик лечения диффузных аорто-подвздошных поражений, риск хирургического вмешательства значительно выше, чем риск эндоваскулярной операции по критериям летальности, осложнений, а также возвращения к нормальной активности. Поэтому ключевым моментом в принятии решения о методике лечения служит оценка общего состояния больного и анатомии артериального поражения.

Во всех сообщениях о чрескожной ангиопластике стенозов подвздошных артерий сообщается о том, что первичный технический и клинический успех превы-

шает 90%. В случае поражений общих подвздошных артерий эта цифра достигает 100%. Технический успех реканализации окклюзий подвздошных артерий достигает 100%, наружных подвздошных артерий – 85%. Улучшение эндоваскулярного оборудования, созданного для лечения тотальных окклюзий, увеличит технический успех реканализации.

В материалах TASC II обобщены результаты ряда крупных исследований, которые показали проходимость сегмента артерии, подвергнутой вмешательству 70–81% в течение 5–8 лет наблюдения. Отрицательно влияет на проходимость состояние путей оттока, выраженность ишемии и длина пораженного сегмента. Высказано предположение, что принадлежность к женскому полу и гормональная заместительная терапия у женщин приводит к уменьшению эффекта от стентирования подвздошных артерий, также оказывает отрицательный эффект на проходимость стентированных участков наружных подвздошных артерий.

2.8.2.2. Эндоваскулярное лечение инфраингвинальных артериальных поражений

Эндоваскулярное лечение инфраингвинальных поражений является методом выбора при коротких поражениях, таких как стенозы/окклюзии до 10 см длиной. Технический и клинический успех ангиопластики стенозов бедренно-подколенного сегмента во всех сериях превышает 95% (95% ДИ 98–100%). Появление гидрофильных проводников и техники субинтимальной реканализации позволили достичь высокого уровня реканализаций окклюзий – более 85% (95% ДИ 81–94%). Возможность техник субинтимальной реканализации зависит от наличия «культы» выше и ниже окклюзии. В документе TASC II суммированы данные ряда исследований, свидетельствующими, что независимыми факторами риска развития рестенозов являются: степень ишемии (ПХ или КИ), длина поражения и состояние путей оттока.

2.8.2.3. Эндоваскулярное лечение поражений берцово-стопного сегмента

Эндоваскулярные вмешательства на артериях ниже коленного сустава обычно показаны для спасения конечности. Нередко эти вмешательства проводятся в сочетании с открытыми вмешательствами на артериях. Все больше появляется свидетельств в пользу рекомендаций по применению ангиопластики артерий голени и стопы у пациентов с КИ, когда можно восстановить прямой артериальный кровоток в стопу, тем более, если существуют тяжелые сопутствующие заболевания.

2.8.2.3. Эндоваскулярное лечение поражений берцово-стопного сегмента

Эндоваскулярная реваскуляризация у пациентов с КИНК предлагается в качестве метода выбора. Более чем 60% пациентов с КИНК страдают СД. Вследствие формирования специфического поражения артериального русла, а также стимулирования дислипидемических процессов, СД является одной из главных причин прогрессирования ЗАНК до степени КИ с формированием ишемической и нейроишемической формы синдрома диабетической стопы. Последняя зачастую является первым проявлением КИ у больных, страдающих СД.

При определении тактики проведения рентгенэндоваскулярного вмешательства при лечении КИ необходимо исходить из локализации язвенно-некротической поражения на стопе в соответствии с ангиосомным

принципом деления комплексов тканей на стопе, а также состояния артерии, питающей ангиосом, в котором локализуется рана или язва.

2.8.3. Гибридные оперативные вмешательства

Под гибридными операциями следует понимать сочетание эндоваскулярной процедуры с открытой артериальной реконструкцией выполненной одновременно для реваскуляризации многоэтажного поражения сосудистого русла.

Гибридным оперативным вмешательствам следует отдавать предпочтение при одновременной реваскуляризации многоэтажного поражения сосудистого русла (уровень доказательности С).

2.8.3. Хирургическое лечение

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Поскольку ЗАНК нередко ассоциируются с ИБС и высоким риском коронарных ишемических событий, перед реваскуляризирующим вмешательством должно быть проведено соответствующее обследование, вплоть до коронарографии.

После принятия решения о необходимости проведения реваскуляризации и определения локализации и тяжести поражения выбирают тип хирургического вмешательства. Существует несколько критериев, определяющих выбор метода лечения хирургом и самим пациентом: общее состояние больного, возраст, пол, предыдущие попытки реваскуляризации, ожидаемый результат вмешательства – увеличение дистанции безболевой ходьбы, устранение признаков КИНК.

Периоперационный риск ишемических событий сердца повышается при проведении хирургических вмешательств на сосудах нижних конечностей, в связи с чем у этой категории больных актуальность оценки сердечно-сосудистого риска особенно велика. У пациентов с анамнезом ИБС, текущей стенокардии, ишемических изменений на ЭКГ степень этого риска еще более возрастает. Методика оценки предоперационного сердечно-сосудистого риска более детально приведена в обновлении рекомендаций ACC/ANA для оценки периоперационного сердечно-сосудистого риска перед некардиальными операциями («ACC/ANA Guideline Update for Perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery»). Методические аспекты хирургических вмешательств на сосудах подробно изложены и иллюстрированы в руководстве по сосудистой хирургии Ю.В. Белова [4]. Некоторые схемы операций приведены в TASC II, а также в Российских рекомендациях «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий» (М.: 2007).

2.8.3.1. Хирургическое лечение поражений аорто-подвздошного сегмента

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Все больные, перенесшие шунтирующую операцию на артериях нижних конечностей по поводу перемежающейся хромоты или критической ишемии, должны быть включены в программу наблюдения. Больные должны регулярно осматриваться: в ближайшем послеоперационном периоде, через 3 и 6 месяцев после операции, а в дальнейшем регулярные временные

интервалы (обычно каждые 6 мес.). Эта программа включает:

- сбор жалоб за прошедшее со времени последнего визита время (новая симптоматика);
 - исследование сосудистого статуса конечности с определением пульсации в области проксимального анастомоза, по ходу шунта и артерий оттока;
 - измерения лодыжечно-плечевого индекса в покое и, если возможно, после нагрузки (Уровень доказательности С);
 - цветное дуплексное сканирование аорты и артерий конечностей (каждые 6 месяцев).
2. 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 (Уровень доказательности С).

При диффузном поражении артерий аорто-подвздошного сегмента обычно рекомендуется бифуркационное аорто-бифедерное шунтирование. Доступ к аорте может быть как чрезбрюшинным, так и забрюшинным. Возрастает интерес к лапароскопическому способу операции. Конфигурация проксимального анастомоза (конец-в-конец или конец-в-бок) не оказывает существенного влияния на проходимость трансплантата, что было продемонстрировано в ряде исследований. Использование протеза из ПТФЭ или дакрона зависит от предпочтений хирурга. У молодых больных (<50 лет) с низкими уровнями первичной или вторичной проходимости наблюдается высокая частота повторных операций.

При изолированном поражении в области бифуркации аорты предпочтительным является эндоваскулярное вмешательство в объеме эндопротезирования или стентирования аорты или её бифуркации.

При адекватном кровотоке в аорте и наличии стенозов или окклюзий в подвздошных артериях возможно применение менее инвазивных вмешательств. Это наиболее актуально у больных с высоким риском аорто-бифеморального шунтирования из-за наличия тяжелой сопутствующей патологии. При эндоваскулярной коррекции одной подвздошной артерии с перспективой хорошей проходимости, возможно проведение эндартерэктомии из другой подвздошной артерии, унилатерального подвздошно-бедренного шунтирования или бедренно-бедренного шунтирования. Существуют различные способы эндартерэктомии, наиболее перспективна гибридная закрытая эндартерэктомия, выполняемая из доступа ниже пупартовой связки с помощью специальных (чаще петлевых) инструментов после предварительного введения проводника за зону стеноза с последующей ангиографией и при необходимости – стентирование подвздошной артерии в месте обрыва интимы. При стенозе или окклюзии подвздошных артерий с обеих сторон может быть проведена одномоментно двусторонняя закрытая эндартерэктомия.

Коррекция односторонних стенозов подвздошных артерий или окклюзий, при невозможности применения эндоваскулярных методов – баллонной ангиопластики и стентирования, возможна с помощью эндартерэктомии из подвздошной артерии, аорто-подвздошного шунтирования, аорто-бедренного шунтирования, или подвздошно-бедренного шунтирования, при отсутствии поражения в устье подвздошной артерии. Эти операции проводятся через относительно небольшой кожный раз-

рез, ретроперитонеально и обычно хорошо переносятся больными.

В некоторых случаях, когда из-за анатомических причин невозможно воспользоваться чрезбрюшинным доступом к брюшной аорте или в связи с высоким кардиальным и/или легочным риском, можно попробовать применить модифицированный забрюшинный доступ или шунтирование подвздошных артерий с одной стороны с бедренно-бедренным перекрестным шунтированием. У больных с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, когда чрезбрюшинный доступ нежелателен, можно рассмотреть вопрос о подмышечно-бибедренном шунтировании или перекрестном шунтировании.

Для экстраанатомического шунтирования лучше использовать армированные протезы.

2.8.3.2. Хирургическое лечение инфраингвинальных артериальных поражений

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Любая артерия, независимо от уровня, может служить артерией притока для дистального шунта, если она обеспечивает достаточный приток крови и не изменена в области наложения проксимального анастомоза (Уровень доказательности С).
2. Для формирования дистального анастомоза бедренно-дистального шунта должна использоваться наименее пораженная артерия с наилучшими путями оттока в артерии стопы, независимо от ее локализации, при условии наличия аутоветны достаточной длины (Уровень доказательности С).
3. При бедренно-подколенном шунтировании выше щели коленного сустава в качестве трансплантата предпочтительнее использовать аутовену (Уровень доказательности А).
4. Большая подкожная вена подходящей длины является оптимальным трансплантатом для бедренно-подколенного ниже щели коленного сустава и бедренно-дистального шунтирования. При ее отсутствии следует использовать любую другую вену (Уровень доказательности С).

Адекватность путей притока (проходимости аорто-подвздошного сегмента) при многоуровневых поражениях должна оцениваться по анатомическим данным с помощью ангиографии и дуплексного сканирования. При сомнениях можно использовать измерение прямого артериального давления, градиент давления между плечевой и бедренной артерии не должен превышать 20 мм рт.ст. В случае обнаружения поражения путей притока они должны устраняться в первую очередь. Объем и последовательность операций могут варьировать. Это или двухэтапный подход с коррекцией сперва проксимального, а затем дистального блоков, или выполнение гибридной операции.

В одном исследовании была выявлена тенденция к увеличению числа комбинированных шунтов (протез+аутовена) с дистальными артериями у больных с тяжелой сопутствующей патологией, такой как диабет, почечная недостаточность и ИБС; тем не менее, уровень летальности остается неизменным. Еще одно крупное исследование показало, что половая принадлежность не меняет числа осложнений и летальных исходов при реваскуляризации артерий нижних конечностей.

2.8.3.3. Шунтирующие операции.

Выбор трансплантата.

Дополнительные процедуры

Проксимальный анастомоз инфраингвинального шунта должен быть наложен с проходимой артерией, при этом уровень наложения анастомоза (общая или поверхностная бедренная артерия или, подколенная артерия) не влияет на проходимость. Если инфраингвинальная реконструкция выполняется после коррекции поражения аорто-подвздошного сегмента, то лучшая проходимость достигается при формировании анастомоза с браншей протеза в области дистального анастомоза. Состояние артерии на уровне наложения дистального анастомоза – более важный, определяющий проходимость, фактор, чем сам уровень формирования анастомоза. Поэтому следует использовать лучшую артерию дистального русла. Не существует свидетельств в пользу преимущественного использования тибияльной или малоберцовой артерии, тем более что обычно они равного диаметра. В существующих метаанализах не оценивались результаты бедренно-круральное шунтирование. 5-летняя ассистированная проходимость шунтов с использованием аутоветны составляет 60%, а синтетических трансплантатов – менее 35%. В литературе допускается формирование анастомозов с плантарными артериями с неплохими показателями – через 5 лет уровень сохранения конечности составляет 63%, уровень проходимости 41%. В таблице 15 представлены виды шунтирующих операций на артериях бедренно-подколенно-дистальных сегментов.

Операция	Операционная смертность (%)	Ожидаемый уровень проходимости (%)
Бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование выше щели КС	1,3–6,3	66 (5 лет)
Бедренно-подколенное шунтирование протезом выше щели КС	1,3–6,3	50 (5 лет)
Бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование ниже щели КС	1,3–6,3	66 (5 лет)
Бедренно-подколенное шунтирование протезом ниже щели КС	1,3–6,3	33 (5 лет)
Бедренно-тибиальное аутовенозное шунтирование	1,3–6,3	74–80 (5 лет)
Бедренно-тибиальное шунтирование протезом	1,3–6,3	25 (3 года)
Композитное секвенциальное шунтирование	0–4	28–40 (5 лет)
Бедренно-тибиальное в изолированный сегмент	2,7–3,2	64–67 (2 года)
Профундопластика	0–3	49–50 (3 года)

Эти вмешательства хорошо переносятся больными. Существует, однако, два специфических фактора, оказывающих влияние на результаты этих процедур – тип кондуита и уровень формирования дистального анастомоза с подколенной артерией – выше или ниже щели коленного сустава. Данные почти всех исследований, в которых сравнивается проходимость аутовенозных и синтетических кондуитов при реконструктивных операциях на артериях нижних конечностей, свидетельствуют о значительном превосходстве уровня проходимости аутовенозных шунтов.

Результаты четырех рандомизированных проспективных исследований, содержащих большой фактический материал, позволили сделать выводы относи-

тельно выбора кондуита для бедренно-подколенных шунтирований.

Аутовена обладает лучшей проходимостью в отдаленном периоде по сравнению с протезом при инфраингвинальных реконструкциях. В небольшие сроки проходимость ПТФЭ трансплантатов выше коленного сустава сравнима с аутовеной. Мета-анализ демонстрирует менее удовлетворительные результаты политетрафторэтиленовых (ПТФЭ) протезов при шунтировании артерий голени (5-летняя проходимость: первичная 30,5%, вторичная 39,7%). Последствия тромбоза синтетического трансплантата могут быть тяжелее, чем венозного. В последних исследованиях оспаривается тезис использования протезов для «сохранения аутовены» при ее наличии. На момент повторного шунтирования в 33% случаев уже не бывает пригодной вены. Большая подкожная вена, как в реверсированной, так и в позиции *in situ*, обеспечивает лучшее сочетание диаметра и качества. При отсутствии подходящей вены возможно использование большой подкожной вены с другой конечности, малой подкожной вены, бедренной вены или вены руки, а также неверсированной аутовены после предварительной вальвулотомии. Разницы в проходимости реверсированной вены или вены *in situ* в бедренно-подколенной позиции нет. Различия в результатах зависят от показаний к вмешательству, качества артерий и сопутствующей патологии. Все венозные трансплантаты демонстрируют лучшие результаты по сравнению с синтетическими трансплантатами. Последние исследований BASIL, вновь подтвердили преимущества перед синтетическими трансплантатами [42, 44].

В ряде исследований показана также высокая эффективность операций с применением биологических протезов [2, 13]. Их применение рекомендовано Российским консенсусом «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией конечности» (М.: 2002).

Когда приходится использовать протез/при шунтировании артерий ниже коленного сустава, некоторые авторы предлагают выполнить какой-либо вариант разгрузки шунта, например, наложения артерио-венозной фистулы на уровне или ниже дистального анастомоза или интерпозиции вены/наложении венозной манжеты. Тем не менее, проведенные рандомизированные исследования не доказали преимущества использования наложения артерио-венозной фистулы в отношении увеличения проходимости, и поэтому мы не можем рекомендовать использование этой методики. В свете результатов отдельных авторов выглядит многообещающим применение венозной манжеты или заплат при бедренно-подколенном ниже щели коленного, сустава или бедренно-дистальном шунтировании, хотя пока не было проведено сравнительных исследований типов заплат.

2.8.3.4. Профундопластика

Стеноз устья глубокой бедренной артерии может приводить к снижению кровотока по коллатералям при окклюзии поверхностной бедренной артерии и может ухудшать проходимость аорто-бедренного или экстраанатомического шунта. При окклюзии поверхностной бедренной артерии рекомендуется выполнить коррекцию стеноза глубокой бедренной артерии во время проксимальной реконструкции. Изолированная профундопластика (как скромная альтернатива бедренно-дистальному шунтированию) может рассматриваться в случае: 1) отличного притока; 2) >50% стеноза проксимальной трети глубокой бедренной артерии; и 3) хороших перетоках в берцовые сосуды.

2.8.3.5. Вторичные реваскуляризирующие процедуры

Вторичная проходимость является результатом восстановления кровотока по тромбированному шунту, первичная ассистированная проходимость – профилактических мер еще до возникновения тромбоза. Успех профилактических мер поддерживает предшествующие рекомендации о том, что все аутовенозные шунты нуждаются в регулярном наблюдении с помощью дуплексного сканирования с определением показаний к превентивным вмешательствам, включая ангиопластику (открытую или транслюминальную) или замену фрагмента вены. Эта рекомендация недавно была подвергнута сомнению в рандомизированном контролируемом исследовании, которое не выявило экономических преимуществ этого подхода. Тромболитис, позволяющий удалить тромб и выявить причину тромбоза, может быть показан в самых ранних стадиях окклюзии шунта. Показания к первичному хирургическому вмешательству являются важным фактором, определяющим сохранение конечности после тромбоза инфраингвинального шунта. 2-летнее сохранение конечностей при тромбозах шунтов, наложенных по поводу ПХ, составляет 100%, по поводу боли покоя – 55%, по поводу трофических расстройств – 34%. Тромбоз шунта в ближайшем послеоперационном периоде (< 30 дней) сопровождается очень низким уровнем сохранения конечностей в течение 2 лет – 25%.

2.8.3.6. Нестандартные реконструктивные операции

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС ПА

1. При отсутствии возможности выполнить стандартную реконструктивную операцию из-за окклюзии берцовых артерий возможно выполнение артериализации венозного кровотока стопы. Операцию необходимо выполнять в центрах с большим опытом подобных реконструкций (Уровень доказательности С)
2. 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 тромбангиитом. У больных с атеросклерозом при критической ишемии эта операция малоэффективна (Уровень доказательности С)

Считается, что основными механизмами купирования критической ишемии при артериализации венозного кровотока стопы в ближайшем периоде являются блокировка артериоло-венолярного шунтирования крови, увеличение притока крови 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 [26], 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. Методика имплантации фрагмента большого сальника на голень большого распространения не получила, хотя некоторые авторы отмечают ее высокую эффективность [9, 34]. По данным некоторых авторов резекция задних большеберцовых вен для ликвидации патологического артериоло-венулярного шунтирования используется у больных с облитерирующим тромбангиитом при наличии высокого венозного давления на лодыжечном уровне (>50 мм рт.ст).

2.8.3.7. Наблюдение за больными после реконструктивных операций

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Больные, перенесшие аорто-бедренное шунтирование, должны наблюдаться в отдаленном периоде после операции для выявления возможного возврата или прогрессирования симптомов ишемии конечности, определения наличия пульса на бедренных артериях, и измерения ЛПИ в покое и после нагрузки (Уровень доказательности C).
2. Больные, перенесшие аутовенозное шунтирование по поводу ишемии конечности, должны периодически проходить обследование, по крайней мере, в течение первых 2 лет после операции, для выявления возможного возврата или прогрессирования симптомов ишемии конечности; определения наличия пульсации на артериях притока, шунте и артериях оттока; проведения ультразвукового дуплексного сканирования шунта, с измерением пиковой систолической скорости и расчета соотношения скоростей на протяжении всей длины шунта (Уровень доказательности C).
3. Больные, перенесшие шунтирование с использованием синтетического или биологического протеза по поводу ишемии конечности, должны периодически проходить обследование, по крайней мере, в течение первых 2 лет после операции, для выявления возможного возврата или прогрессирования симптомов ишемии конечности; определения наличия пульсации на артериях притока, шунте и артериях оттока; измерения ЛПИ в покое и после нагрузки (Уровень доказательности C).

По данным мета-анализа 8123 аорто-бибедренных шунтирований, проведенного DeVries и Hunink, средняя проходимость через 5 лет составила 58,8% (85–89%) и средняя проходимость через 10 лет – 79,4% (78–83%). При тщательном отборе больных и оптимальном выполнении результаты аорто-подвздошной эндартерэктомии аналогичны результатам аорто-бедренного шунтирования; проходимость после этих операций через 10 лет составила от 48 до 77%. Результаты ангиопластики унилатеральной подвздошной артерии в сочетании с бедренно-бедренным шунтированием несколько хуже. По данным большого исследования первичная проходимость через 1 год составила 78–92% и через 7 лет – 66%. По данным Perler и Williams аналогичные показатели проходимости наблюдались и после бедренно-бедренных шунтирований без унилатераль-

ного поражения донорской артерии: первичная проходимость через 1 год составила 73%, и 59% через 5 и 7 лет. Эндартерэктомия из подвздошных артерий и аорто-подвздошное шунтирование – надежные оперативные вмешательства в лечении больных с односторонней окклюзией подвздошной артерии. По данным большого обзора Szilagyi с соавт. проходимость через 5 лет после этих операций составила 90%. Проходимость после подмышечно-двубедренных шунтирований значительно хуже, чем после всех остальных операций коррекции артерий притока. По данным Johnson и Lee, проанализировавших результаты проспективного, рандомизированного, мультицентрового исследования «Veterans Administration study», проходимость через 1 год составила 62%, и через 5 лет – 47%.

Все больные в обязательном порядке должны наблюдаться у сосудистого хирурга с целью мониторинга состояния кровообращения в конечности. Необходимость наблюдения у кардиолога с целью коррекции факторов риска и снижения риска сердечно-сосудистых событий была обоснована выше.

2.8.4. Частные аспекты реваскуляризации 2.8.4.1. Асимптомные ЗАНК

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС III

1. Эндovasкулярные вмешательства не показаны в качестве профилактической терапии у асимптомных пациентов с ЗАНК (Уровень доказательности C).

Асимптомные ЗАНК имеют место в случаях поражения артерий, как правило не значимых гемодинамически или гемодинамически значимых, но без выраженных клинических признаков ишемии конечности. Это обстоятельство уже само по себе ставит под сомнение целесообразность любых инвазивных вмешательств для диагностики и лечения этой патологии. Вместе с тем минимизация инвазивности вмешательств в ходе совершенствования технологий позволила предположить возможность их профилактического применения. Тем не менее исследований по изучению эффективности и безопасности лечения асимптоматических, но гемодинамически значимых поражений для предотвращения прогрессирования заболевания (профилактическая ангиопластика) ещё не проводилось. Таким образом, подобная стратегия не рекомендована (Guidelines)

2.8.4.2. Перемежающаяся хромота

В связи с тем, что при ПХ страдает в первую очередь качество жизни, пациенты отбираются для реваскуляризации на основании тяжести клинических проявлений заболевания, значимых функциональных нарушений, неэффективности консервативной терапии, отсутствия серьёзных сопутствующих заболеваний, подходящей для реваскуляризации анатомии сосудов и благоприятного соотношения рисков и преимуществ. Важное значение имеет мотивация самого пациента, его субъективная оценка собственного состояния и качества жизни. Тем не менее только мотивации больного не достаточно для обоснования показаний и реваскуляризации. Необходимо объективное подтверждение социальной значимости (целесообразности) вмешательства, его перспективности и безопасности для пациента. Соответствующие рекомендации недавно были опубликованы в международном соглашении по ведению пациентов с заболеваниями периферических артерий и представле-

ны в таблице 16. Пациентам, отобранным для возможного проведения реваскуляризации необходимо проводить дополнительное обследование (разделы 2.5.2.; 2.6).

Таблица 16 Показания к реваскуляризации пациентов с ПХ
<p>До того как пациенту с ПХ предлагаются варианты инвазивной реваскуляризирующей терапии (эндоваскулярной, либо хирургической), необходимо учесть следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • предполагаемый, либо наблюдаемый неадекватный ответ на ЛФК и фармакотерапию; • наличие тяжелых расстройств, при которых пациент не может выполнять либо повседневную физическую нагрузку, либо любую другую важную для пациента деятельность; • отсутствие других заболеваний, которые могут лимитировать интенсивность выполняемой нагрузки, даже в случае, если симптомы ПХ разрешились (например, стенокардия или хронические заболевания легких) ожидаемый прогноз; • морфология бляшки, определяющая низкий риск после интервенции и высокую вероятность эффективности в долгосрочном периоде.

2.8.4.2.1. Эндоваскулярные процедуры для лечения пациентов с перемежающейся хромотой

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. *Ангиопластику или стентирование для лечения перемежающейся хромоты предлагают только в том случае, если: а) неоднократно были даны рекомендации о преимуществах изменения модифицируемых факторов риска; б) программа физических упражнений под медицинским наблюдением не привела к удовлетворительному улучшению симптомов; г) визуализирующее исследование подтвердило возможность проведения ангиопластики у данного пациента (уровень доказательности А).*

КЛАСС I

2. *Шунтирование для лечения тяжелой перемежающейся хромоты, ограничивающей обычный образ жизни, предлагают только в том случае, если ангиопластика была неудачной или анатомия поражения не подходит для данного вмешательства, и когда визуализация подтвердила возможность операции у данного пациента (уровень доказательности А).*

Стратегия отбора пациентов для эндоваскулярной терапии должна быть основана на анатомической классификации TASC, равно как и степени тяжести ХИНК, наличии сопутствующей патологии и степени риска хирургической реваскуляризации. Рекомендации TASC, определяющие показания к проведению аорто-подвздошной реваскуляризации по поводу ПХ, указывают, что эндоваскулярные процедуры являются методом выбора при поражениях типа А, а хирургическое лечение показано при поражениях типа D.

В анализе на-эффективность, в котором сравнивались ЧТБА и хирургическое лечение с ЛФК у пациентов с ПХ, цена-эффективность была равна 38000 долларов в год, что сопоставимо с другими принятыми процедурами. На-эффективность хирургического лечения составила 311000 долларов в год.

Исследование цены-эффективности ЧТБА и ЛФК при заболеваниях подвздошной артерии, показало, что ЛФК является более экономически выгодной процедурой (измерения проводились в долларах на добавленный к МПД метр), чем первичная ангиопластика. В целом, относительные экономические выгоды каждого

из этих видов лечения должны рассматриваться с учетом индивидуальных клинических характеристик того или иного пациента.

2.8.4.2.2. Хирургическое лечение перемежающейся хромоты

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. *Реваскуляризация показана пациентам с симптомами ПХ, имеющим значительные нарушения профессиональной и повседневной активности, у которых не отмечается эффекта от проведения ЛФК и фармакотерапии и у которых возможно достижения значительного улучшения (Уровень доказательности В).*
2. *Аорто-бифеморальное шунтирование показано больным с выраженными симптомами перемежающейся хромоты, влияющими на нормальную профессиональную и бытовую деятельность, при наличии гемодинамически значимых поражений аорто-подвздошного артериального сегмента, при отсутствии противопоказания к хирургическому лечению, неэффективности лечебной физкультуры и фармакотерапии и невозможности или неудачной попытке эндоваскулярного вмешательства (Уровень доказательности В).*
3. *Эндартерэктомия из подвздошных артерий и аорто-подвздошное или аорто-бедренное шунтирование при адекватном кровотоке по аорте показаны при хирургическом лечении односторонних поражений или в сочетании с бедренно-бедренным шунтированием, при лечении больных с двусторонними поражениями аорто-подвздошного сегмента, у которых риск проведения аорто-бифеморального шунтирования высок (Уровень доказательности В).*

КЛАСС IIb

1. *Вследствие того, что агрессивное течение атеросклеротической болезни ассоциируется с меньшей долгосрочностью результатов оперативного лечения у пациентов моложе 50 лет, эффективность хирургического вмешательства по поводу ПХ в этой популяции неясна (Уровень доказательности В).*

КЛАСС III

1. *Хирургическое вмешательство не показано в качестве профилактической меры развития критической ишемии нижних конечностей у пациентов с ПХ (Уровень доказательности В).*
2. *Подмышечно-бедренное шунтирование не следует применять рутинно в лечении больных с перемежающейся хромотой, кроме исключительных случаев (см. рекомендацию класса IIb выше) (Уровень доказательности В).*
3. *В лечении больных с перемежающейся хромотой бедренно-берцовое шунтирование синтетическим протезом применять не следует (Уровень доказательности В).*

Хирургическое вмешательство проводится только 25% пациентов, которые поступают на лечение в отделения сосудистой хирургии по поводу ПХ.

Показания к открытой операции у больных с ПХ могут быть рассмотрены после проведения фармакотерапии, ЛФК и коррекции атеросклеротических факторов риска в случаях: а) отсутствия достаточного эффекта от проведения консервативной терапии, б) наличия анатомии АНК, подразумевающей получение стойкого эффекта после хирургического вмешательства, в) наличия низкого сердечно-сосудистого риска хирургической

реваскуляризации. Необходимо учитывать нарушения функциональной активности пациента, угрожающие его трудоспособности или требующие значительного изменения его образа жизни после неуспеха консервативного либо эндоваскулярного лечения.

Пациенты моложе 50 лет с симптомами ПХ могут иметь более тяжелую форму атеросклероза и менее адекватный ответ на сосудистые хирургические вмешательства: часто таким пациентам требуется повторное шунтирование; Olsen et al. отметили высокое число летальных исходов ампутаций конечностей и высокую инвалидизацию среди пациентов моложе 40 лет, требовавших хирургического вмешательства по поводу ПХ. Исходы аортобедренного протезирования у пациентов моложе 50 лет с АНК были хуже, чем результаты оперативного вмешательства у пациентов старшего возраста. Пациентам более молодой группы требовалось и большее количество последующих хирургических вмешательств, чем более старшим больным. Таким образом показания к хирургическому лечению ПХ являются относительными.

2.8.4.3. Критическая ишемия конечности

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Основными задачами лечения КИНК следует считать: сохранение жизни, сохранение конечности, сохранение коленного сустава в случае неизбежности большой ампутации (Уровень доказательности C).
2. Вышеназванные задачи обеспечиваются путем оценки у всех пациентов с критической ишемией основной и сопутствующей патологии до принятия решения о виде лечения (уровень доказательности C).
3. При критической ишемии конечностей и необходимости реваскуляризации предлагается проведение ангиопластики или шунтирования, при этом учитываются такие факторы, как сопутствующие заболевания, локализация атеросклеротического поражения нижних конечностей, доступность вен для протезирования и предпочтения пациента (уровень доказательности C).
4. Не предлагать проведения больших ампутаций пациентам с критической ишемией конечности до того, как многопрофильная группа сосудистых специалистов не рассмотрит все возможности реваскуляризации (уровень доказательности C).

Естественное течение (раздел 2.3.7.3) диктует необходимость агрессивного подхода к лечению. При подозрении на наличие у больного КИНК необходимо немедленно начать обследование и лечение больного.

Некоторые больные с выраженными нарушениями дистальной перфузии отрицают наличие болей в покое и не имеют признаков ишемических язв и гангрены. Часто такие больные ведут сидячий образ жизни и не предъявляют жалоб на наличие симптомов перемежающейся хромоты или нарушения толерантности к физической нагрузке. В таких случаях следует думать о субклинической КИНК. При отсутствии признаков прогрессирования ишемии в тканях, такие больные не требуют немедленного вмешательства. Однако, у больных с субклинической КИНК высок риск быстрого развития трофических язв и гангрены даже после минимальной травматизации, и поэтому требуются периодические осмотры таких больных.

Как уже было указано в предыдущих разделах, прогноз при КИНК — крайне тяжелый, высока смертность больных и вероятность утраты конечности, причем вы-

сокая ампутация (на уровне бедра) ведет к наиболее тяжелым социальным последствиям. С учетом этого основными задачами лечения КИНК являются:

- сохранение жизни;
- сохранение конечности;
- сохранение коленного сустава.

2.8.4.3.1. Эндоваскулярное лечение критической ишемии нижних конечностей

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. У больных с КИНК и комбинированным поражением как артерий притока, так и оттока, необходима одномоментная коррекция как путей притока, так и оттока (Уровень доказательности C).
2. Оптимальным вариантом реваскуляризации является формирование магистрального кровотока к поражённому ангиосому по связанной с ним артерии (уровень доказательности B).
3. При невозможности восстановления магистрального кровотока по бассейну ангиосом-связанной артерии, следует выполнять реваскуляризацию по артериям альтернативного бассейна. При этом особое внимание следует обращать на состояние подошвенной артериальной дуги, как основного межсистемного анастомоза на стопе (уровень доказательности B).
3. Если существует сочетанное поражение путей притока оттока, то целесообразно выполнение гибридных операций (Уровень доказательности C)
4. При невозможности создания прямого магистрального кровотока по большеберцовым артериям, следует выполнять дилатацию коллатеральных артерий от дистальной трети МБА к дистальной трети большеберцовых артерий или непосредственно к артериям стопы (уровень доказательности C)
5. Не предлагать проведения больших ампутаций пациентам с критической ишемией конечности до того, как многопрофильная группа сосудистых специалистов не рассмотрит все возможности реваскуляризации (уровень доказательности C).

Стратегия лечения больных КИНК за последнее десятилетие претерпела значительные изменения, что, в значительной мере связано с достижениями эндоваскулярных технологий и техники. Традиционно, больным КИНК проводились шунтирующие реконструктивные операции или ампутация пораженной конечности. Однако с усовершенствованием качества баллонов, проводников, катетеров, и стентов, развитием технологии эндоваскулярных вмешательств, последние все чаще и успешно применяются в лечении больных с КИНК. Даже сложные артериальные поражения, такие как протяженные окклюзии подвздошных, бедренных и тибиальных артерий, можно эффективно корригировать с помощью малоинвазивных эндоваскулярных методов.

Наличие у больного сопутствующих заболеваний также влияет на выбор тактики лечения. У больных с КИНК часто наблюдается также кардиоваскулярная и цереброваскулярная болезнь. У больных с ишемической болезнью сердца, кардиомиопатией, застойной сердечной недостаточностью, тяжелыми заболеваниями легких или с хронической почечной недостаточностью риск осложнений хирургического вмешательства высок. Вследствие этого у таких больных в первую очередь необходимо стремиться к использованию малоинвазивных эндоваскулярных методов коррекции кровотока.

Детализация анатомии поражения артериального русла также оказывает существенное влияние на выбор тактики лечения. Значительное улучшение кровотока в путях притока может значительно уменьшить боли в покое, однако для заживления ишемических язв и гангренозных изменений, необходимо обеспечить достаточный ударный объем кровотока. Поэтому, если после коррекции путей притока, инфекция, ишемические язвы и гангренозные изменения персистируют, ЛПИ при этом меньше 0,8, необходима операция коррекции путей оттока. Ангиографическое исследование нередко выявляет артериальный стеноз, функциональную значимость которого определить трудно. В таких ситуациях, измерение трансстенотического градиента давления, помогает принять решение. Однако следует учитывать, что при наличии выраженного поражения путей оттока, градиент давления может быть некорректным, поскольку перфузионное давление настолько снижено, что в области стенозов может не возникать градиента давления. Применение фармакологических артериальных вазодилататоров в таких случаях приводит к увеличению кровотока, и корректному определению градиента давления в области стеноза.

Независимо от первоначальной стратегии лечения, ключевым условием сохранения результата в отдаленном периоде является наблюдение больного. Несмотря на то, что формальных рекомендаций относительно наблюдения больного после эндоваскулярного лечения по поводу КИНК нет, существует общее согласие, что эти больные требуют периодического и регулярного осмотра, обследования артериального русла пораженной нижней конечности, в том числе с помощью неинвазивных методов исследования.

2.8.4.3.2. Хирургическое лечение критической ишемии нижних конечностей

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. У больных с КИНК и сочетанным поражением артерий аорто-подвздошного и бедренно-дистальных сегментов в первую очередь необходима реваскуляризация аорто-подвздошного сегмента (Уровень доказательности В).
2. При сохранении симптомов КИНК, трофических нарушений после реваскуляризации аорто-подвздошного сегмента, в случае их поражения, необходима реваскуляризация артерий бедренно-дистальных сегментов (Уровень доказательности В).
3. При многоуровневом поражении артерий нижних конечностей возможно выполнение гибридных операций (уровень доказательности С).
4. Больные с далеко зашедшими проявлениями ишемии вследствие поражения дистальных отделов артериального русла должны рассматриваться как кандидаты на первичную ампутацию конечности в случаях: невозможности реваскуляризации в связи с характером и локализацией окклюзирующего поражения артерий; наличия значительных некрозов наиболее нагружаемых областей стопы, не позволяющих сформировать культю в пределах стопы; некорригируемой сгибательной контрактуры или пареза конечности; терминального состояния или крайне ограниченной ожидаемой продолжительности жизни, связанной с сопутствующими заболеваниями (Уровень доказательности С).

КЛАСС III

1. У больных со значительным снижением кровотока в конечности без признаков и клинических проявлений КИНК алгоритм выбора тактики лечения этой категории больных соответствует таковому при выраженной ПХ (Уровень доказательности С).

Целью хирургического лечения больных с КИНК является купирование симптомов критической ишемии, таких как боли в покое, ишемические язвы, или дистальная гангрена конечности. У больных с сочетанным поражением артерий нескольких сегментов в первую очередь необходима реваскуляризация артерий проксимальных сегментов. Если сохраняются признаки КИНК, следует выполнить реваскуляризацию бедренно-дистальных сегментов артериального русла.

У пациентов с запущенной или угрожающей жизни ишемией, или в случаях, когда имеются признаки сепсиса или газовой гангрены, необходима экстренная ампутация конечности для предотвращения тяжелых и фатальных осложнений. Необходимость реваскуляризации у больных, которым произведена ампутация, зависит от того, достаточна ли артериальная перфузия тканей в области ампутации и каковы перспективы заживления культи.

2.8.4.3.2.1. Хирургические лечения КИНК при поражении аорто-подвздошного сегмента

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. Если выбрано хирургическое вмешательство, при наличии симптомных, гемодинамически значимых двусторонних поражениях аорто-подвздошного артериального сегмента, рекомендовано выполнение аорто-бифеморального шунтирования (Уровень доказательности А).
2. Эндартерэктомия из подвздошных артерий, ангиопластика заплатой, аорто-подвздошное или подвздошно-бедренное шунтирование при адекватном кровотоке по аорте показаны при односторонних поражениях или в сочетании с бедренно-бедренным шунтированием, при лечении больных с двусторонними поражениями подвздошных артерий, в случаях, когда риск проведения аорто-бифеморального шунтирования высок (Уровень доказательности В).
3. Подмышечно-бифеморальное шунтирование является хирургическим методом выбора при лечении больных с КИНК и выраженными поражениями аорто-подвздошного сегмента при высоком риске проведения других видов реваскуляризирующих операций (Уровень доказательности В).

Наиболее эффективной операцией при поражении аорто-подвздошного сегмента является аорто-бифеморальное шунтирование.

Послеоперационная летальность при аорто-бифеморальном шунтировании составляет 3,3% а частота осложнений 8,3%. Из числа больших осложнений чаще наблюдаются инфаркт миокарда (0,8–5,2%), почечная недостаточность (0–4,6%). Проходимость после изолированных аорто-бифеморальных шунтирований у больных с КИНК хорошая.

Недостатком шунтирующих операций с помощью синтетического протеза при КИНК является высокий риск инфицирования, не смотря на совершенствование технологий трансплантатов, с приданием им антибакте-

риальных свойств с помощью антибиотиков, соединений серебра и др. Инфицирование протезов является самостоятельной сложной проблемой сосудистой хирургии.

При изолированном поражении в области бифуркации аорты возможно проведение локальной аорто-подвздошной эндартерэктомии. Проходимость после аорто-подвздошной эндартерэктомии составляет от 48% до 77% через 10 лет.

Преимущества эндартерэктомии заключаются в минимизации или полном исключении синтетических материалов. В этом отношении особые преимущества имеет полужакрытая эндартерэктомия, которая, тем не менее, имеет другой спектр негативных сторон, связанных со специфическими осложнениями [14, 19].

Хирургическое лечение одностороннего поражения подвздошных артерий путем аорто-подвздошного, подвздошно-бедренного или бедренно-бедренного шунтирования также обеспечивает хороший результат. Проходимость аорто- и подвздошно-бедренных линейных шунтов через 3 года составила 90%. Проходимость после бедренно-бедренных шунтирований через 3 года составляет от 60 до 80% и через 5 лет – от 60 до 90%. При наличии высокого кардиального или хирургического риска аорто-бифеморального шунтирования возможно проведение подмышечно-двубедренное шунтирования.

Результаты подмышечно-бедренное или подмышечно-двубедренное шунтирований значительно уступают результатам аорто-бифеморального шунтирования или аорто-подвздошной эндартерэктомии. Проходимость подмышечно-бедренных шунтов через 5 лет составила от 19% до 50%. Проходимость подмышечно-двубедренных шунтов несколько лучше и составляет через 5 лет от 50% до 76%.

2.8.4.3.2.2. Хирургическое лечение КИНК при поражении инфраингвинальных артерий

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Бедренно-подколенные шунтирования выше щели коленного сустава должны проводиться с использованием аутовены всегда, когда это возможно (Уровень доказательности А).
2. Бедренно-подколенные шунтирования ниже щели коленного сустава должны проводиться с использованием аутовены всегда, когда это возможно (Уровень доказательности А).
3. Для формирования проксимального анастомоза при дистальных шунтированиях необходимо использовать, насколько это возможно, наиболее дистальный участок артерии с удовлетворительным притоком и отсутствием стенозов, превышающих 20% (Уровень доказательности В).
4. Для формирования дистального анастомоза необходимо использовать берцовую артерию или артерию стопы, способную обеспечить нормальный отток в ткани (Уровень доказательности В).
5. При бедренно-тибиальном шунтировании в качестве шунта необходимо применять аутовену – ипсилатеральную большую подкожную вену, при отсутствии или неудовлетворительном для шунтирования качестве последней – вену с другой нижней конечности или с верхних конечностей (Уровень доказательности В).
6. Сложные секвенциальные бедренно-подколенно-тибиальные шунтирования или шунтирования в изолированный артериальный сегмент, имеющий коллатеральный отток в дистальные отделы и в

стопу, показаны при невозможности проведения других шунтирующих операций (Уровень доказательности В).

7. В случаях, когда ампутация неизбежна и нет аутовены для шунтирующей операции при бедренно-тибиальном шунтировании можно использовать в качестве кондуита синтетический протез, при этом операции следует дополнить формированием артериовенозной фистулы или использованием техники интерпозиции веной или формирования манжетки синтетического протеза (Уровень доказательности В).

КЛАСС IIА

1. В качестве шунта к подколенной артерии ниже щели коленного сустава эффективно можно использовать синтетические или биологические протезы только при отсутствии аутовены на ипси- и контралатеральной нижней конечности, верхних конечностях (Уровень доказательности В).

Как отмечено выше, КИНК чаще возникает при многоуровневом поражении артерий нижних конечностей. Вследствие наличия распространенного поражения и протяженных окклюзий при КИНК часто приходится формировать длинные шунты. Наиболее частыми операциями для спасения конечности и купирование симптомов КИНК, являются бедренно-подколенное или бедренно-берцовое шунтирование с использованием большой подкожной вены *in situ* или в реверсированном виде. Существует, однако, два специфических фактора, оказывающих влияние на результаты или возможность проведения этих операций – наличие адекватной аутовены и состояние артериального русла путей оттока ниже дистального анастомоза.

Существуют неоспоримые доказательства преимуществ аутовены в случае бедренно-подколенного шунтирования как выше, так и ниже щели коленного сустава. При отсутствии аутовены, допустимо использование синтетических протезов из ПТФЭ или полиэфирного волокна при бедренно-подколенном шунтировании выше щели коленного сустава, но проходимость при этом меньше, чем при использовании аутовены (47 % выше щели сустава и 33 % – наложении анастомоза ниже щели сустава. Необходимость повторных операций намного чаще возникает при использовании синтетических протезов. В качестве трансплантата при проведении бедренно-подколенном шунтировании ниже и выше оценки коленного сустава у больных с КИНК могут быть использованы биологические протезы [2, 13]. При недостаточной длине аутовены используют так называемые составные шунты, формируемые из синтетических (в проксимальном отделе) и аутовенозных участков. Перспективно применение гибридных операций (сочетание открытых реконструкций и эндоваскулярных процедур при поражении бедренно-дистальных сегментов у больных с КИНК, что подтверждено, как отечественными, так и зарубежными исследованиями [16, 17, 36, 47].

2.8.4.4. Лечение острой ишемии конечности

РЕКОМЕНДАЦИИ

КЛАСС I

1. Внутритромботический лизис – эффективный метод лечения острой ишемии конечности продолжительность которой не превышает 14 дней (Уровень доказательности А).

3. Если отсутствуют убедительные доказательства того, что восстановлено адекватное кровообращение, следует выполнить интраоперационную ангиографию, чтобы выявить остаточную окклюзию или критические артериальные поражения, требующие дальнейшего лечения (Уровень доказательности С).
4. В случае, если имеется клиническое подозрение на компартмент-синдром, предпочтительным методом лечения является фасциотомия четырех мышечных отсеков (Уровень доказательности С).

КЛАСС IIA

1. В лечении острой ишемии конечности, возникшей в результате периферической артериальной окклюзии, в качестве вспомогательного метода рекомендуется применение механических приспособлений для тромбэктомии (Уровень доказательности В).

Алгоритм действия последовательно складывается из решения основных задач: 1) установить диагноз – ОИК; 2) установить характер окклюзии – эмболия, острый тромбоз, эмболия на фоне хронической артериальной непроходимости; 3) установить степень ишемического повреждения тканей конечности [24].

При 1-й степени ишемии при стабильном течении необходимости в экстренной операции нет. Есть возможность для обследования больного, проведения пробной консервативной терапии и выбора окончательного метода лечения будь то простая эмболэктомия, сложная артериальная реконструкция, интратромбальный тромболитический или эндовазальные вмешательства. Тем не менее, при полной уверенности в диагнозе эмболии и стабильном состоянии пациента, целесообразно выполнить экстренную восстановительную операцию.

При 2 А степени (парез проявляющийся снижением мышечной силы и объемом активных движений – прежде всего в дистальных суставах) – еще есть возможность для пробной антикоагулянтной или тромболитической терапии при неуверенности в диагнозе эмболия. Есть возможность для полноценного обследования включающего УЗДГ, УЗДС и ангиографию. В результате может быть принято оптимальное решение для каждого конкретного больного. Это может быть тромболитическая терапия, включая локальный тромболитический, в том числе тромболитический с аспирационной тромбэктомией, различного рода эндовазальные вмешательства или открытые операции с необходимым объемом реконструкции сосудов обеспечивающих реваскуляризацию, с обязательной оценкой возможности больного «перенести» операцию.

В то же время, при сомнении в характере ОИК (эмболия, острый тромбоз, эмболия на фоне облитерирующего атеросклероза) в случае ишемии 2 А при стабильном течении ишемии надо помнить, что некоторый

запас времени для уточнения диагностических и тактических позиций есть. Клинический опыт показывает, что только в тех случаях когда ишемия не нарастает мы можем располагать периодом времени около 24 часов, в течении которых можно принять обоснованное решение о методах и способах реваскуляризации.

Ишемия 2 Б – требует немедленной реваскуляризации. Только при этом конечность, а подчас и жизнь больного может быть спасена. Обследование и подготовка к операции не должна превышать 2–2,5 часов. При уверенности в диагнозе – эмболия, потеря времени вообще не допустима. Эмболэктомия при ишемии 2 Б следует рассматривать как реанимационное мероприятие. В случаях острого тромбоза или при сомнительных ситуациях (тромбоз, эмболия на фоне хронической артериальной недостаточности) экстренная операция так же не имеет альтернативы, поскольку следующим этапом (при промедлении) придется выбирать не способ реваскуляризации, а уровень ампутации – операции, которая выполняемая даже в плановом порядке сопровождается летальностью до 30%.

Ишемия 2 В – это дальнейшее прогрессирование процесса ишемии и характеризуется появлением отека мышц (субфасциальный отек). Фасция в этом случае начинает играть роль удавки. В этой ситуации недостаточно восстановить проходимость артериального русла, а требуется устранить компрессию мышц. Поэтому при 2 В степени ишемии реваскуляризация должна сопровождаться фасциотомией.

Ишемия 3 степени – финальная стадия ишемических повреждений тканей конечностей и, прежде всего мышц. Ишемия при этом носит необратимый характер. Клиническим проявлением этой стадии является развитие мышечных контрактур.

При 3 А степени показана экстренная операция с последующей отсроченной ампутацией или некрэктомией. При 3 Б степени – первичная высокая ампутация конечности. Тактика лечения ОИК представлена в таблице 17.

Вышеизложенное целесообразно дополнить следующими положениями, которые необходимо учитывать при принятии решения в каждой конкретной ситуации.

1. Лучшим решением проблемы острой окклюзии является возможно быстрое её разрешение.

2. Только полноценное устранение окклюзии обеспечивает не только сохранение конечности, но и восстановление её функции.

3. У больных с эмболией и исходно «хорошим» состоянием сосудов методом выбора является эмболэктомия баллон-катетером через поверхностно расположенные и легко доступные под местной анестезией артерии. Такие вмешательства оправданы у очень тяжелых соматически больных.

Заболевание	Эмболия	Острый тромбоз	Эмболия? Острый тромбоз?
1* степень	Экстренная или отсроченная до 24 часов операция	Обследование (УЗДГ, УЗДС, ангиография)	Консервативная терапия или реваскуляризирующая операция
2 степень	A*	Экстренная эмболэктомия	Срочное обследование (до 24 часов) Реваскуляризирующая операция
	Б	Экстренная реваскуляризирующая операция (диагностика – интраоперационно)	
	В	Экстренная реваскуляризирующая операция + фасциотомия (диагностика – интраоперационно)	
3 степень	А	Экстренная реваскуляризирующая операция + фасциотомия, некрэктомия. Отсроченная ампутация (диагностика – интраоперационно)	
	Б	Первичная ампутация	

* Для ишемии 1 и 2 А степени тактика определена при стабильном течении ишемии
При прогрессировании ишемии – экстренная операция

4. Острая окклюзия (эмболия или тромбоз) возникающая на фоне хронической артериальной недостаточности в результате исходного поражения артериального русла может быть надежно и радикально устранена только реконструктивной операцией. Выбор характера хирургического вмешательства и объема решается на основании специальных методов исследования.

5. Тяжелое общесоматическое состояние, проблемность «перенесения» оперативного пособия, обосновывает решение о паллиативном способе лечения в расчете на сохранение конечности с возможной в той или иной мере потерей функции.

6. Абсолютными противопоказаниями к оперативному лечению является агональное состояние пациента или крайне тяжелое общее состояние больного при I степени ишемии.

7. Относительными противопоказаниями к оперативному лечению считаются тяжелые сопутствующие заболевания (острый инфаркт миокарда, инсульт, неоперабельные опухоли и т.д.) – при легкой ишемии (I степени) и отсутствие её прогрессирования.

8. При тотальной ишемической контрактуре конечности (ишемия 3Б степени) восстановительная операция противопоказана, в связи с развитием некоррегируемого «синдрома включения». Экстренная первичная ампутация конечности может быть единственным мероприятием в спасении борб жизни пациента.

9. Лечение больных с ОИК должно начинаться с медленного введения гепарина в приемном покое тот час после установления диагноза ОИК.

Основная проблема лечения ОИК – доступность того или иного вида терапии в условиях, когда все решает время. Национальные регистры Европы [62] и США [50] показывают, что оперативное лечение используется в 3–4 раза чаще, чем тромболитичес.

2.8.4.4.1. Эндоваскулярные процедуры по поводу острой ишемии конечности

Внутритромботический лизис в монотерапии или в сочетании с эндоваскулярными методами лечения является в настоящее время единственной неинвазивной методикой лечения острой ишемии конечности, значимость которого особенно возрастает при невозможности проведения оперативного вмешательства. С высокой категорией доказательности (IA) принято считать, что метод демонстрирует наибольшую эффективность при его применении для лечения острой ишемии конечности I-IIА, продолжительность которой не превышает 14 дней, что было доказано в трех рандомизированных исследованиях. В то же время некоторые исследователи полагают, что тромболитический лизис может быть эффективным и при более длительных сроках артериального тромбоза (до 2 месяцев) и стадиях ОАН IA-3A [79]. Тромболитическая терапия может быть методом выбора у больных с острой окклюзией артериальных шунтов и протезов, а также у больных с острым атеротромбозом на фоне выраженного атеросклероза и поражением дистального русла ввиду бесперспективности открытой операции. TASC II, 2007 [70] утверждает, что регионарный катетерный тромболитический лизис имеет ряд существенных преимуществ перед хирургической реваскуляризацией. К этим преимуществам следует отнести меньшую инвазивность, уменьшение летальности, потребности в открытых хирургических процедурах, тяжести и скорости развития возможного реперфузионного синдрома, меньшее повреждение эндотелия сосудов. Тромболитическая терапия может также вхо-

дить в состав комплексной терапии при более тяжелых формах ишемии. По мнению Европейской Ассоциации кардиологов [80] и Американского общества торакальных врачей [81], применение регионарного катетерного тромболитического лизиса в сочетании с методиками механического разрушения тромба у больных с острой ишемией нижних конечностей является оправданным и доказательным (категории доказательности 1B и 2C, соответственно).

В арсенале современных тромболитических препаратов, официально разрешенных в РФ к применению при окклюзии периферических артерий, следует отметить урокиназу и стрептокиназу. Однако Экспертный совет Общества интервенционной радиологии (2009) [83] и Американское общество торакальных врачей (2012) [81] отдают предпочтение применению урокиназы, что связано с наличием у стрептокиназы выраженных антигенных свойств и меньшей эффективности. Кроме того, урокиназа обладает целым рядом несомненных преимуществ: предоставляет широкий выбор дозировок, обладает лучшим профилем переносимости, дает возможность безопасного повторного введения высоких доз.

На сегодняшний день существует как минимум 7 методик введения тромболитиков: региональная интраартериальная инфузия (катетер подведен к проксимальному концу тромба), интра-тромбальная инфузия (катетер введен непосредственно в тромботические массы), интра-тромбальное болюсное введение (или перфорирование, создание большой дозы препарата в зоне тромба), поэтапная инфузия (постепенное введение тромболитика в проксимальную часть тромба с его постепенным продвижением вглубь), непрерывная инфузия (постоянная подача инфузوماتом фиксированной дозы тромболитика), ступенчатая инфузия (связанная с изменением дозы в период тромболитического лизиса), форсированная периодическая инфузия (импульсное вбрызгивание) [82]. Системный тромболитический лизис для лечения ОИК не применяется. Выбор способа тромболитического лизиса зависит от множества факторов, таких как локализация и протяженность окклюзии, тяжесть сопутствующих заболеваний и риска самой процедуры. Эмбол до попадания в артерию мог образоваться и некоторое время существовать в проксимальном расположенном сосуде, такие «старые» эмболы хуже поддаются лекарственному тромболитическому лизису, чем недавний тромбоз *in situ*. Следует также учитывать и противопоказания к тромболитическому лизису (таблица 18).

Эти противопоказания были установлены для системного тромболитического лизиса. У регионального тромболитического лизиса гораздо лучший профиль безопасности, и риск регионарного тромболитического лизиса при различных вышеречисленных состояниях в большей степени зависит от индивидуального опыта врача. Единственным противопоказанием в исследовании TOPAS была беременность.

Когда после тромболитического лизиса обнаруживается стенотическое поражение артерий, целесообразно выполнение **баллонной ангиопластики с последующим стентированием**.

Чрескожная аспирационная тромбэктомия и чрескожная реолитическая тромбэктомия являются альтернативными нехирургическими методиками, в которых не используются лекарственные препараты. Комбинация этих методик с лекарственным тромболитическим лизисом может существенно ускорить растворение сгустка, что очень важно при выраженной ОИ, когда время восстановления кровотока играет ключевую роль.

Для **чрескожной аспирационной тромбэктомии** используются тонкостенные, широкопросветные катетеры и 50-ти миллилитровые шприцы, позволяющие

Таблица 18

Противопоказания к проведению тромболитика**Абсолютные**

1. Установленное цереброваскулярное событие, за исключением ТИА в ближайшие 2 мес.
2. Активно кровоточащие диатезы
3. Недавнее желудочно-кишечное кровотечение (в пределах 10 дней)
4. Нейрохирургическое вмешательство (внутричерепное, спинальное) за последние 3 мес.
5. Внутричерепная травма за последние 3 мес.

Относительные противопоказания

1. Сердечно-легочная реанимация за последние 10 дней
2. Несосудистое хирургическое вмешательство или травма за последние 10 дней
3. Неконтролируемая артериальная гипертензия (систолическое давление >180 мм рт.ст. или диастолическое давление >110 мм рт.ст.)
4. Пункция несжимаемых артерий
5. Внутричерепная опухоль
6. Недавнее хирургическое вмешательство на глазах

Малые противопоказания

1. Печеночная недостаточная, особенно с коагулопатией
2. Бактериальный эндокардит
3. Беременность
4. Активная диабетическая пролиферативная ретинопатия

аспирировать эмболы или тромбы из артерий, шунтов и дистального русла. Аспирация применяется как совместно с фибринолизом (что сокращает время восстановления кровотока и дозировку фибринолитика), так и изолированно.

Большинство устройств для **реолитической тромбэктомии** (системы Angiojet, Possis, и Rotarex, Straub) работают на принципе гидродинамической деструкции и аспирации тромбов. Согласно принципу Бернулли, фрагментация тромба возникает в области так называемого «гидродинамического вихря», где происходит и захват тромба по параллельному каналу катетера в экстракорпоральный блок. Эффективность реолитической тромбэктомии зависит, во многом, от давности тромба: свежие тромбы растворяются лучше, чем старые и организованные. Опыт таких операций в мировой практике небольшой и не позволяет пока объективно судить об отдаленных результатах. Непосредственные результаты (30 суток) — в отдельных исследованиях частота спасения конечности достигает 80–90%.

2.8.4.4.2. Хирургическое лечение

Хирургическое лечение пациентов с острой артериальной непроходимостью должно проводиться только в специализированных отделениях сосудистой хирургии, операции в большинстве случаев выполняются в экстренном порядке.

Предоперационная подготовка должна включать антикоагулянтную и кардиотропную терапию, премедиацию наркотическим анальгетиком. В целом терапия должна быть согласована с анестезиологом, осмотр которого обязателен перед операцией.

Обезболивание. Обычно эмболэктомия выполняется под местным обезболиванием, однако в ряде случаев применяется перидуральная анестезия и эндотрахеальный наркоз.

Эндотрахеальный наркоз показан больным с сочетанными эмболическими окклюзиями артерий конечности и висцеральных сосудов, либо при необходимости одномоментного устранения причины эмболии (резекции добавочного шейного ребра, митральной комиссуротомии, резекции аневризмы). Кроме того, к эндо-

трахеальному наркозу прибегают при острых тромбозах, когда необходимость реконструкции требует эксплорации брюшной аорты и артерий таза.

Оперативные доступы

Операционным полем должна являться вся пораженная конечность, поскольку в ряде случаев может потребоваться обнажение дистальных артерий. Эмболэктомия может быть прямой и непрямой. Под прямой эмболэктомией подразумевается удаление эмбола через доступ непосредственно к зоне острой окклюзии. Под непрямой эмболэктомией подразумевается удаление эмболов и тромботических масс из артериальных сегментов расположенных проксимальнее и дистальнее артериотомического отверстия (сосудистым кольцом, либо баллон-катетером). Распространению метода непрямой тромбэктомии способствовало внедрение в практику баллонных катетеров Фогарти, позволяющих эффективно удалять эмболы и продолженные тромбы через поверхностные, легко доступные артерии, что привело к стандартизации оперативных доступов для эмболэктомии как нижних, так и верхних конечностей.

Эмболэктомия из бедренной и подвздошной артерий выполняется из типичного бедренного доступа с обнажением бифуркации бедренной артерии. При эмболии бифуркации аорты применяют двухсторонний бедренный доступ, позволяющий повторными ретроградными зондированиями фрагментировать и по частям удалять проксимально расположенный эмбол.

Прямые доступы к аорте и подвздошным артериям применяют:

- при невозможности ретроградного удаления фиксированного эмбола;
- при необходимости одномоментного устранения причины эмболии, например аневризмы аорты или подвздошной артерии;
- при сочетании эмболэктомии с реконструкцией орто-подвздошного сегмента.

Оптимальным доступом для эмболэктомии из подколенной артерии является тибииомедиальный доступ. Этот же доступ используется для ретроградного удаления эмболов и тромбов из берцовых артерий. Доступом позади медиальной лодыжки обнажается задняя большеберцовая артерия. Ревизию передней большеберцовой артерии производят через тыльную артерию стопы.

Для эмболэктомии из любой артерии верхней конечности используется единый доступ — в локтевой ямке с обнажением бифуркации плечевой артерии. Это дает возможность под контролем зрения удалять тромботические массы как из проксимально расположенных подключичной и подмышечной артерий, так и обеих магистральных артерий предплечья. Прямой доступ используется чрезвычайно редко, например при резекции шейного ребра. В ряде случаев, при невозможности адекватной эмболэктомии или продолженном тромбозе, приходится использовать доступы к артериям на запястье. Доступ к плечевой артерии в средней трети плеча производят чрезвычайно редко, и как правило, при необходимости ревизии глубокой артерии плеча.

При эмболиях предпочтительна поперечная артериотомия над бифуркацией артерии.

Показанием к продольной артериотомии является выраженное атеросклеротическое поражение сосуда, так как при этом может понадобиться реконструктивная операция.

Удаление эмбола и продолженного тромба

В арсенале ангиохирурга существует большое количество методов удаления эмбола и продолженного тромба. В случае прямой эмболэктомии подлежащий эмбол удаляется методом «выдаивания».

В настоящее время наибольшее распространение получил метод эмбол- и тромбэктомии баллоникатетером, предложенным в 1963 году американским хирургом T.J.Fogarty. Эффективность этого метода достигает 95%. Катетеры Fogarty имеют различные размеры, что дает возможность использовать их на сосудах различного диаметра. Из тонкостей катетерной тромбэктомии необходимо подчеркнуть, важность плотного прилегания баллона к сосудистой стенке во время удаления тромботических масс. Оперирующий хирург должен чувствовать артериальную стенку и не допускать чересчур сильного сокращения или раздувания баллона. Перед извлечением баллон должен полностью сократиться. В исключительных случаях, например при отсутствии баллон-катетеров малого диаметра, возможно ретроградное промывание артерий.

Эмболия на фоне атеросклероза

Окклюзионно-стенотические процессы и сопутствующий сахарный диабет бесспорно влияют на результаты эмболэктомии. У этих больных очень часто одной эмболэктомии недостаточно для восстановления кровотока, что диктует необходимость дополнять операцию реконструкцией. По данным И.И.Затевахиной с соавт., в ангиохирургических стационарах города Москвы ежегодно у 9,8 – 12,2 % пациентов во время эмболэктомии возникает необходимость в артериальной реконструкции.

Интраоперационная оценка результата

Восстановление периферического пульса на артериях стопы и запястья являются критерием успешного восстановления кровотока. В ряде случаев, это может не происходить. В этих ситуациях следует ориентироваться на исходное состояние кровотока на контрлатеральной конечности (восстановление пульсации хотя бы на том же уровне), полноту заполнения подкожных вен на оперированной конечности, появление чувства «тепла» в стопе. Однако эта оценка носит довольно субъективный характер, и адекватность ее зависит во многом от опыта хирурга. В этих случаях целесообразно выполнение интраоперационной ангиографии. Определенную помощь в оценке восстановления кровотока в дистальном русле может оказать доплеровская локация кровотока, выполняемая на операционном столе или сразу после операции. Магистральный кровоток свидетельствует о успехе оперативного вмешательства. В случае отрицательных результатов инструментальных методов диагностики показана прямая ревизия дистальных отделов вплоть до артерий стопы или запястья.

Операции при острых тромбозах бифуркации аорты и артерий конечностей

Оперативные вмешательства при острых тромбозах принципиально отличаются от операций при эмболиях необходимостью одновременно с тромбэктомией выполнения тех или иных артериальных реконструкций.

Требования к реконструктивным операциям у пациентов с острой артериальной непроходимостью основаны на принципе «достаточная эффективность при минимальном вмешательстве», так как отсутствует достаточное время для полного обследования и подготов-

ки. Как правило, ситуация экстренная и верный выбор объема операции подчас спасает не только конечность, но и жизнь больного. Спектр оперативных вмешательств включает различные виды эндартеротомий (открытая, полуоткрытая, закрытая), шунтирование и протезирование.

При остром тромбозе аорты или подвздошных артерий выполняются различные виды шунтирующих операций. В зависимости от тяжести состояния больного, объема окклюзионно-стенотического поражения это могут быть операции в ортотопной позиции – аорто-бедренное или подвздошно-бедренное шунтирование, либо экстраанатомическое шунтирование (перекрестное подвздошно-бедренное, бедренно-бедренное шунтирование или подмышечно-бедренное шунтирование).

При остром тромбозе бедренно-подколенного сегмента возможные операции – бедренно-подколенное шунтирование в проксимальную или дистальную порцию подколенной артерии, бедренно-тибиальное шунтирование, различные виды профундопластики. В качестве шунтирующего материала предпочтительно использовать аутовену, однако, как показывает опыт, при шунтировании в проксимальную порцию подколенной артерии результаты использования современных синтетических протезов сопоставимы с результатами использования аутоветы. Важное значение в реконструктивной хирургии острой артериальной непроходимости имеют – временной фактор и уменьшение операционной травмы.

Операции прямого протезирования применяются редко и их выполнение целесообразно при небольших окклюзиях, расположенных на прямых, легко доступных участках.

2.8.4.4.3. Постишемический синдром

Изменения в организме возникающие после восстановления кровообращения в конечности (эмбол- или тромбэктомии) принято называть постишемическим синдромом, который имеет много общих черт с так называемым «crash-синдромом» или «синдромом жгута». И в тоже время существенно от них отличаются. Принципиальное отличие состоит в том, что при «синдроме жгута» или «crash-синдроме» наряду с прекращением магистрального кровотока прекращается коллатеральный кровоток ниже «жгута». Кроме этого происходит ишемическое повреждение нервных стволов в зоне сдавления. Поэтому при снятии жгута и восстановлении магистрального кровотока возникает одномоментный выброс из всех ишемизированных тканей. В то же время при устранении эмбола из артерии рециркуляция в ишемизированных тканях носит мозаичный характер и этот процесс может происходить в течение 1–3 суток.

Тяжесть выраженности постишемического синдрома как правило, прямо пропорциональна степени ишемии конечности, однако зависит так же от полноты восстановления кровообращения и компенсаторных возможностей организма. Условно **постишемические расстройства можно разделить на общие и местные.**

Под местными нарушениями подразумеваются развитие отека дистальных отделов конечности, при этом отек может быть как тотальным, захватывающим как мышцы, так и подкожную клетчатку или субфасциальным – поражающим лишь мышцы.

Возникающее повреждение нерва в следствии тяжелой ишемии пропорционально ее длительности. Потеря чувствительности в пальцах и стопе свидетельствует о высокой вероятности развития нейротрофических по-

вреждений. Возникающая после реваскуляризации полиневропатия или так называемый «постишемический неврит» связан с повреждением мелких мышц стопы. Внезапное поступление оксигенированной крови к ишемически пораженным мышцам вызывает появление и освобождение свободных радикалов кислорода и дальнейшие повреждения клеток. Общие нарушения обусловлены попаданием в кровоток большого количества веществ обладающих токсическим действием и заключаются в поражении всех систем и функций организма. Поступление в организм большого количества недоокисленных продуктов из очага ишемии ведет к общему ацидозу. Миоглобин из разрушенной мышечной ткани выводится почками. Миоглобинурия в условиях ацидоза способствует развитию миоглобинурического тубулярного нефроза. Развитию острой почечной недостаточности способствуют эпизоды гипотонии, которые могут сопровождать период реваскуляризации. Вымывание из венозного отдела капиллярного русла и вен в зоне ишемии макроагрегатов форменных элементов и микротромбов (а тем более макротромбов) ведет к развитию макроэмболизации легочных артерий и тем самым дыхательной недостаточности.

Ацидоз, поступление большого количества токсических продуктов поврежденных тканей ведет к развитию сердечно-сосудистой недостаточности, которая проявляется гипотонией и появлением инфарктоподобных изменений на электрокардиограмме. Таким образом, постишемический синдром может проявляться как поражением всех трех систем, так и возможным превалированием острой почечной, дыхательной или сердечно-сосудистой недостаточности.

Клинически достоверно установлено, что восстановление кровообращения в конечности находящейся в тотальной контрактуре несовместимо с жизнью из-за развития смертельного постишемического синдрома. Именно по этому в этих случаях показана первичная ампутация.

При меньшем объеме и степени ишемического повреждения, включение этих зон после реваскуляризации, как правило, происходит не сразу, а постепенно, мозаично, достигая максимума обычно на 3-и сутки. В связи с этим, при хорошем восстановлении кровообращения и наличии дистального пульса не следует обманываться возможным мнимым благополучием в первые часы и сутки. Драма может наступить позже. Из этого следует необходимость всех больных с исходно тяжелой ишемией конечности наблюдать и лечить в течение первых 3-х суток в отделении интенсивной терапии или реанимации.

От 5 до 25% пациентов после успешной реваскуляризации нуждаются в выполнении **фасциотомии**. При восстановлении кровотока в конечности усиливается проницаемость капилляров, что приводит к локальным отеку и гипертензии. В свою очередь это приводит к обструкции региональных венул, дисфункции нервов, затем к обструкции капилляров и инфаркту мышц и нервов. Клинически это проявляется непропорционально сильной болью, которая не соответствует внешним проявлениям, парестезии и отеку. Можно измерить локальное давление в фасциальном ложе, если оно будет ≥ 20 мм рт.ст., то это является четким показанием к фасциотомии. Чаще всего вовлекается перед-

няя группа мышц, но тяжелее проявления поражения глубокого заднего мышечного футляра, в котором проходит берцовый нерв.

При ишемии 2В степени операция должна завершаться **фасциотомией** сразу после восстановления кровотока. Кроме того, выполнение фасциотомии при появлении субфасциального отека целесообразно в послеоперационном периоде даже у пациентов после реваскуляризации при более низких степенях ишемии.

Техника фасциотомии на голени. В средней трети голени по передне-наружной и задне-внутренней поверхности производят два вертикальных кожных разреза длиной от 5–6 до 10–15 см (в зависимости от выраженности отека). Первый разрез – по передне-наружной поверхности на 3–4 см кнаружи от гребня большеберцовой кости; второй разрез – по задне-внутренней поверхности на 8–10 см кнутри от медиального края большеберцовой кости.

Рассекают кожу, подкожную клетчатку, после чего через эти разрезы формируют туннели в подкожной клетчатке вверх и вниз. Затем длинными ножницами рассекают фасцию на всем протяжении голени. После этого мышцы обычно резко выбухают в рану, тупо мышцы разделяются друг от друга до межкостной перегородки, что создает лучшую декомпрессию. В случаях незначительного выбухания мышц на кожу лучше наложить редкие швы. При выраженном отеке мышц, на раны накладываются стерильные мазевые повязки.

2.8.4.4.4. Результаты хирургических и эндоваскулярных операций по поводу острой ишемии конечности

Сравнительные результаты выполнения прямых реконструктивных операций и консервативной терапии с применением катетерного тромболитика у пациентов с острой ишемией конечностей представлены в трех независимых рандомизированных проспективных исследованиях, проведенных в период с 1994 по 1996гг. Сравнительный анализ результатов этих исследований был затруднен различиями в протоколах и контингентом больных, включенных в статистический анализ. Результаты лечения оценивались на основании критериев выживаемости и сохранения конечности в период от 6 мес. до 1 года (Табл. 19).

По данным исследования Rochester катетерный тромболитис имел преимущество перед прямыми тромбэктомиями и реконструктивными операциями, однако по количеству сохраненных конечностей между результатами открытых операций и тромболитиса не отмечено существенной разницы. Результаты исследования STILE демонстрируют противоположные данные, а данные TOPAS не указывают на существенные различия результатов тромболитиса и прямых операций.

За исключением случаев, когда поражение носит локальный характер, эндоваскулярные методы рева-

Исследование	Сроки наблюдения	Катетерный тромболитис			Операция		
		Кол-во пациентов	Сохранение конечности	Смертность	Кол-во пациентов	Сохранение конечности	Смертность
Rochester	12 мес	57	82%	16%	57	82%	42%
STILE	6 мес	246	78,2%	6,5%	141	89,4%	8,5%
TOPAS	12 мес	144	82,7%	13,3%	54	81,1%	15,7%

скуляризации по продолжительности и сложности не уступают открытым операциям [39, 67]. Преимуществом эндоваскулярных вмешательств является более низкая смертность и упрощенность процедур, однако за это приходится платить меньшими возможностями для адекватного восстановления кровотока и риском развития генерализованных осложнений.

Как было упомянуто выше, важным достоинством тромболитика по сравнению с прямой тромбэктомией является более плавное восстановление кровотока, что уменьшает тяжесть возможного реперфузионного синдрома. В связи с этим целесообразно рекомендовать чрескожные методы удаления тромбов, как первый этап в лечении острой ишемии конечности, а в дальнейшем, при необходимости, выполнять прямую реваскуляризацию.

2.8.4.4.5. Лечение тромбоза трансплантата

В принципе, необходимо предпринять хотя бы одну попытку восстановления кровотока по шунту, хотя все зависит от конкретной ситуации. Основной операцией при данной патологии является тромбэктомия из шунта с одномоментной коррекцией причины вызвавшей тромбоз. Чаще всего это коррекция стенозированного анастомоза, редрессация бранши протеза, при избыточной длине или ангуляции и т.д. При поражении «путей оттока» (стенозе или окклюзии дистального русла) может быть использовано эндоваскулярное вмешательство, включающее реканализацию, катетерную аспирационную или механическую тромбэктомию (в том числе с катетерным тромболитиком), баллонную ангиопластику и стентирование. В зависимости от каждой конкретной ситуации возможно выполнение шунтирующей операции.

При этом следует учитывать, что изменения самого трансплантата зависят от его типа. В венозных шунтах могут развиваться стенозы, особенно на месте клапанов. После тромболитика и выявления исходного поражения можно использовать как ангиопластику со стентированием, так и открытую операцию для его устранения, но для получения лучших отдаленных результатов таких больных предпочтительнее оперировать. В протезах может развиваться интимальная гиперплазия, типичное место локализации — область дистального анастомоза. Гиперплазия по-другому отвечает на ангиопластику, чем типичная эксцентрическая атеросклеротическая бляшка, в этих случаях эффект ангиопластики носит кратковременный характер и не всегда удается полноценное восстановление просвета зоны стеноза. Многие хирурги считают, что методом выбора должно быть выделение дистального анастомоза, тромбэктомия из шунта и пластика суженного анастомоза заплатой или замена трансплантата. В ряде случаев при невозможности вышеописанной методики операции целесообразно, повторное шунтирование в дистальные отделы без выделения шунта и зоны дистального анастомоза.

2.8.4.4.6. Лечение тромбированной аневризмы подколенной артерии

У пациентов с тромбозом аневризмы подколенной артерии должна быть первично проведена ангиография. Если дистальное берцовое русло контрастируется, то в этих случаях выполняется перевязка аневризмы с протезированием в берцовые артерии. Если по данным ангиографии нет проходимого дистального русла, то методом выбора считается региональный тромболитик, позволяющий нивелировать свежие тромботические массы из дистального русла и адекватно оценить перспективы

артериальной реконструкции. Исследования последних лет, основанные, правда на небольшом материале показывают, что проходимые берцовые артерии обнаруживаются в более чем 90% случаев, и тогда успешная реваскуляризация становится возможной.

2.8.4.4.7. Ампутации конечности

Ампутации у больных с острой ишемией конечностей может осложниться кровотечением, поскольку выполняются на фоне проводимой антикоагулянтной терапии. Чаще выполняется проксимальная ампутация, что связано с необратимыми изменениями в тканях голени. Соотношение ампутаций при ОИК выше и ниже колена составляет 4:1, по сравнению с соотношением 1:1 при критической хронической ишемии. «Большие» ампутации выполняются 25% пациентов с ОИК, при этом 10–15% больных ампутации выполняются в результате неэффективности проводимого лечения, в 10% выполняются первичные ампутации.

2.8.4.4.8. Послеоперационное лечение

В ближайшем послеоперационном периоде все пациенты должны получать гепарин с последующим переходом на непрямые антикоагулянты в течение 3–6 месяцев или дольше. У пациентов после тромбэмболии требуется многолетняя или пожизненная антикоагулянтная терапия. Тем не менее, по поводу длительности терапии нет четких рекомендаций. Поэтому длительная терапия варфарином является подходящим вариантом лечения, за исключением высокого кумулятивного риска кровотечения. Очень важно попытаться найти источник эмболии после выполнения реваскуляризации, однако это удастся не всегда. Если длительная антикоагулянтная терапия противопоказана в связи с факторами риска кровотечения, необходима пожизненная дезагрегантная терапия.

Уровень летальности при ОИК колеблется от 15 до 20%. Причина смерти во многих исследованиях не приводится. Осложнения включают: 10–15% кровотечений, требующих переливания крови и/или оперативного вмешательства, до 25% высоких ампутаций, 5–25% фасциотомии и до 20% случаев почечной недостаточности. Функциональные исходы в настоящее время до конца еще не исследованы.

При острой артериальной непроходимости отдаленный прогноз неблагоприятный: отмечена высокая летальность в ближайшие 5–10 лет от прогрессирования основного заболевания (40–60% больных).

2.9. Ампутация конечности

РЕКОМЕНДАЦИИ КЛАСС I

1. У пациентов с обширной гангреной, не позволяющей осуществить малую ампутацию в пределах стопы, а также язвенно-некротическом процессе и/или выраженном болевом синдроме в покое в тех случаях, когда мероприятия, направленные на сохранение конечности, невозможны, бесперспективны или неэффективны, должны быть рассмотрены (определены) показания к большой ампутации конечности (Уровень доказательности C).
2. Показания к большой ампутации должны быть объективно подтверждены результатами инструментальных методов исследования и обоснованы с учетом возможности сохранения конечности, целесоо-

бразности сохранения конечности, оценки тяжести общего состояния больного и факторов риска (Уровень доказательности С).

3. Больным, у которых объективно подтверждена невозможность сохранения сегмента конечности (на любом уровне, проксимальнее голеностопного сустава) должна быть проведена ампутация голени и лишь при обоснованных противопоказаниях к ней могут быть определены показания к ампутации на более высоком уровне (Уровень доказательности С).

В течение первого года после верификации диагноза КИК большая ампутация конечности проводится 25–30% больным.

Ближайшие и отдаленные результаты ампутации, в значительной мере зависят от уровня усечения конечности. Транстибиальная ампутация сопровождается вдвое меньшей летальностью и имеет существенно более высокие перспективы последующей реабилитации.

Подразумеваемой целью ампутации является достижение первичного заживления нижней конечности на как можно более дистальном уровне. Расход энергии при передвижении возрастает при повышении уровня ампутации от голени до бедра. Сохранение коленного сустава и значительного отрезка большеберцовой кости позволяет использовать легкие протезы, минимизирует расход энергии при передвижении и позволяет более полным и более слабым пациентам ходить независимо.

Исторически уровень предполагаемой ампутации определялся путем клинического осмотра нижней конечности хирургом непосредственно перед операцией. Наиболее часто рассматриваемые факторы — это теплота и целостность кожи, наполнение капилляров, нормальная мышца при пальпации и отсутствие инфекции в месте, выбранном для ампутации. Предпринимались попытки определения температуры кожи путем объективного измерения, однако ценность этого метода не доказана. Хотя наличие пальпируемого пульса в крупной артерии непосредственно над выбранным уровнем ампутации говорит о высокой вероятности первичного заживления, отсутствие пальпируемого пульса само по себе не снижает значительно вероятность первичного заживления.

Выбранное место обычно оценивается далее в операционной зале хирургом, который отмечает внешний вид подкожной ткани и мышцы и наличие либо отсутствие кровотечения из рассеченных тканей. Вид ишемизированной или некротической ткани или отсутствие кровотечения по краям рассечения часто служат основанием к тому, чтобы попытаться выполнить ампутацию на более высоком уровне.

Убедительные сведения, характеризующие роль субъективного мнения в оценке вероятности заживления раны после трансфemorальной ампутации были представлены в крупном исследовании J Dogmady et al [46]. Получены данные по 713 пациентам, которым требовалась ампутация ниже колена, в 51 больнице в 6 европейских странах. В этом исследовании через 3 месяца 59% культей зажили, 19% требовали ампутации на более высоком уровне и 11% остались незажившими. Оценка хирургами вероятности заживления была неверной в 21% случаев, когда оперирующий хирург считал, что заживление состоится. Она была неверной также в 52% случаев, когда думали, что заживление не состоится. Также широко распространено мнение, что увеличение соотношения ампутации ниже колена и ампутации выше колена должно неизбежно привести к более высокой частоте неудач.

Ни то, ни другое мнение не подтверждено сравнительным исследованием литературы [71].

Согласно данным опубликованных исследований, посвященных частоте позднего заживления и ревизию после ампутации ниже колена, частота первичного заживления колебалась от 30% до 92% (в среднем 70–75%), а частота реампутации — от 4% до 30% (в среднем 15%). Приблизительно еще в 15% случаев имело место позднее или вторичное заживление, которое в некоторых случаях потребовало санации и дальнейших операций, таких как клиновидное иссечение с целью сохранения длины нижней конечности. Из 30% больных с ампутацией ниже колена, у которых раны не заживают первично, приблизительно половине требуется более высокая большая ампутация. Для поддержания тканей в заживленном состоянии требуется меньший кровоток, чем для достижения заживления, и Kihn et al сообщили, что после заживления большой ампутации ниже колена лишь 4% больных когда-либо требуется более высокая ампутация [71].

Среди инструментальных методов объективизации прогноза заживления раны после усечения конечности чаще всего применяются: измерение транскутанного напряжения кислорода, проведение лазерной доплеровской флоуметрии или ультразвуковой доплерографии [71]. Однако не один метод в настоящее время не может рассматриваться как идеальный критерий выбора уровня ампутации. В целом, чем чаще предпринимается попытка сохранения колена, тем чаще это удается. Так, применение агрессивного бригадного подхода к ампутациям привело к повышению соотношения ампутации ниже колена и ампутации выше колена от необычайно низкого показателя 0,14 до 2,1 [71].

2.9.1. Терминология

Ампутация конечности может быть «первичной», «вторичной», «повторной». Смысл этих терминов несколько варьирует среди травматологов и сосудистых хирургов. Приведем определения, принятые в ангиохирургии.

Первичной ампутацию считают если больному ранее не проводили какие-либо операции, направленные на сохранение конечности.

Вторичной ампутация является тогда, когда ранее проводились операции, направленные на сохранение конечности.

Повторная ампутация или реампутация — усечение конечности на более высоком уровне после ранее проведенной первичной или вторичной ампутации.

2.9.2. Показания к ампутации

Абсолютным показанием к ампутации на уровне бедра или голени считают обширную гангрену стопы [4, 15, 22] — это та относительно редкая ситуация, при которой неизбежность утраты конечности не вызывает сомнения. Значительно чаще основанием для ампутации конечности при хронической ишемии являются длительно незаживающие, обширные трофические язвы, некрозы пальцев или дистальных отделов стопы, интенсивные, изнурительные боли в покое; при этом показания к операции не выглядят столь очевидными. Необходимо присутствие ряда других дополнительных условий, сочетание которых с указанными выше клиническими признаками ишемии III–IV степени аргументирует необходимость усечения конечности.

Характер и локализация облитерирующего поражения артерий являются одними из основных факторов,

определяющих возможности, тактику и методы лечения критической ишемии конечности. При поражении дистальных отделов сосудистого русла вероятность ампутации конечности наиболее высока.

Тяжесть общего состояния пациента, несомненно, влияет на выбор тактики и методов хирургического лечения. Относительно редко возникают ситуации, при которых сама попытка дальнейшего сохранения конечности может непосредственно угрожать жизни больного, например при наличии «влажной» гангрены стопы на фоне сепсиса или тяжелой почечной недостаточности. Принятие рационального решения относительно тактики лечения предполагает анализ взаимосвязи нескольких факторов: объема предполагаемого хирургического вмешательства, степени анестезиологического риска, перспективности артериальной реконструкции, возможности быстрого и радикального устранения гнойно-некротического очага. Достаточно сложно рассмотреть все возможные варианты развития событий, однако следует признать, что вероятность утраты конечности в подобных ситуациях возрастает. В качестве общего руководства к действию уместно привести следующий тезис: «Ампутация абсолютно показана, когда встает вопрос: «либо конечность, либо жизнь больного» [4].

Тяжесть язвенно-некротического процесса – весьма существенный фактор, определяющий выбор тактики лечения. Важное значение имеет объем и глубина поражения тканей стопы. При наличии язв и некрозов только пальцев стопы вероятность утраты конечности в среднем в популяции больных с критической ишемией примерно соответствует таковой при болях в покое без нарушений целостности кожных покровов, однако значительно возрастает при более обширных и глубоких некрозах [66]. Тем не менее, за исключением случаев распространения гангрены на всю область стопы (до уровня голеностопного сустава), язвенно-некротический процесс сам по себе не может служить основным или тем более единственным фактором, определяющим возможность усечения конечности на уровне бедра или голени. Необходимо как минимум рассмотреть соотношение локализации и распространенности окклюзирующего поражения артерий и объема язвенно-некротического поражения тканей стопы, что позволит составить прогноз сохранения конечности; исходя от обратного, формируются показания к ампутации конечности.

Интенсивность болей в покое никогда не является самостоятельным аргументом в пользу ампутации конечности. Однако, как правило, именно болевой синдром вынуждает больного дать согласие на ампутацию конечности.

Возраст пациента не является препятствием для ампутации конечности, так же как и не является проти-

вопоказанием к артериальной реконструкции. Сведения о реконструктивных восстановительных операциях на артериях у больных старше 80 и даже 90 лет не редко приводятся в отечественной и зарубежной литературе [12, 57, 73]. Тем не менее, больным пожилого возраста значительно чаще предпринимается именно ампутация конечности [65, 73].

Мотивация пациента, безусловно, имеет важное значение при выборе тактики лечения.

Однако субъективное мнение пациента не должно быть решающим и, тем более, единственным аргументом в пользу ампутации конечности.

Основанием для постановки вопроса о возможной ампутации конечности всегда служат язвенно-некротический процесс и/или болевой синдром в покое. Однако решение об операции может быть принято только с учетом анализа всех составляющих. Показания к ампутации конечности, как правило, формируются «исходя от обратного». Необходимо аргументированно обосновать, что проведение мероприятий, направленных на дальнейшее сохранение конечности невозможно или бесперспективно. Вполне очевидно, что такое решение может быть принято только ангиохирургом на основании объективных и документированных данных исследования состояния кровообращения в конечности. Ангиография или дуплексное сканирование артерий, за редким исключением обязательны. Только после этого могут быть обоснованы показания к ампутации конечности на уровне голени или бедра, к которым относятся:

- **обширная гангрена, не позволяющая осуществить малую ампутацию в пределах стопы;**
- **язвенно-некротический процесс и (или) выраженный болевой синдром в покое в тех случаях, когда мероприятия, направленные на сохранение конечности (в первую очередь – артериальной реконструкции), невозможны, заведомо бесперспективны или оказались неэффективными.**

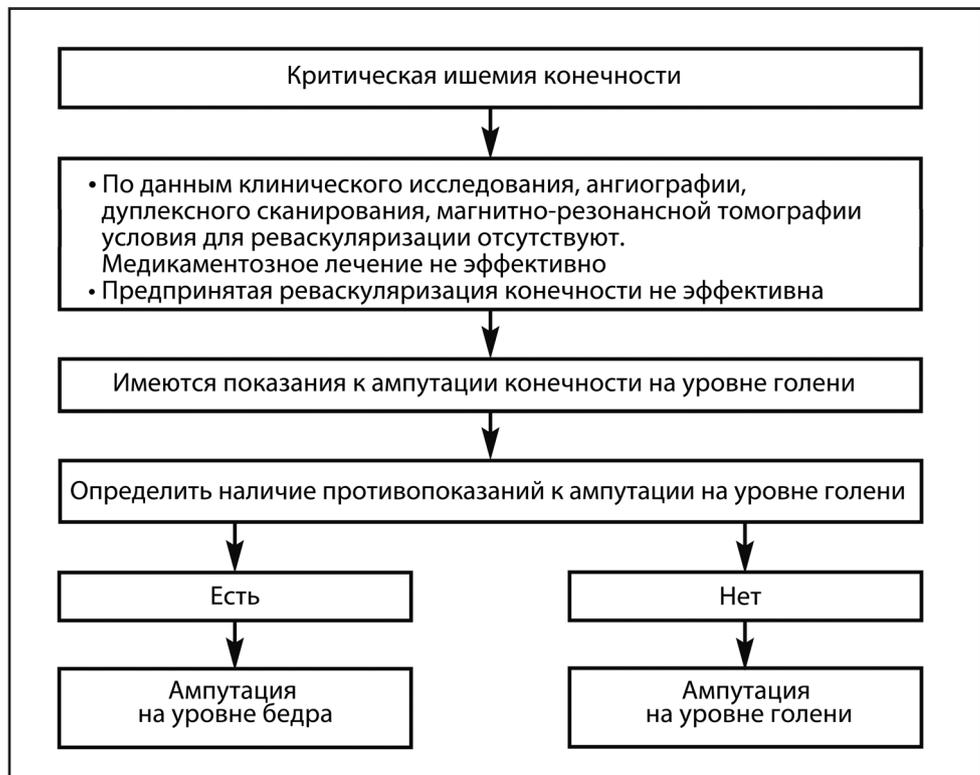


Рис. 8. Алгоритм формирования показаний к ампутации конечности на уровне голени и на уровне бедра.

Важное значение имеет сохранение коленного сустава. Однако в настоящее время не существует универсальных критериев, которые могли бы во всех случаях гарантировать успех трансбибиальной ампутации или объективно исключать возможность ее проведения.

Необходимо учесть, что ампутация бедра и ампутация голени представляют собой разные виды хирургических вмешательств во всех отношениях: с точки зрения методов проведения операции, тяжести операционной травмы и анатомо-физиологических изменений в организме, а также возможностей последующей реабилитации. Соответственно, должны быть отдельно конкретизированы и показания к тому или иному хирургическому вмешательству. При этом следует руководствоваться схемой алгоритма, представленной на рисунке 8 [15].

Здесь следует остановиться на следующих важных аспектах. Во всех случаях, когда неизбежна утрата конечности объективно подтверждена, имеются показания к ампутации на уровне голени. Трансфеморальная ампутация фактически не может служить альтернативной трансбибиальной усечению конечности. Ее следует проводить только в тех ситуациях, когда имеются противопоказания к ампутации голени. Ключевым звеном алгоритма является этап верификации возможных противопоказаний к трансбибиальной ампутации. Именно он определяет дальнейшее направление выбора метода хирургического лечения. Схема построения алгоритма достаточно жестко регламентирует приоритетность трансбибиального усечения конечности согласно формуле: «всегда – ампутация голени, и лишь когда это не возможно, – ампутация бедра» [15].

Рассматривая противопоказания к трансбибиальной ампутации, доказательству подлежит не риск возможных осложнений и реампутации (он, в большей или меньшей степени существует всегда), а вопрос о бесперспективности или невозможности (технически) ее проведения. Все случаи противопоказаний к ампутации на уровне голени являются показаниями к трансфеморальному усечению конечности. Они могут быть сформулированы следующим образом:

- **распространенность зоны некроза или гнойно-воспалительного процесса, не позволяющая технически выполнить трансбибиальную ампутацию (сформировать кожно-фасциальные лоскуты на уровне голени);**
- **диффузное распространенное поражение глубокой бедренной артерии, исключающее возможность ее реконструкции;**
- **окклюзирующе-стенозирующее поражение аортоподвздошного сегмента на фоне тяжелой сопутствующей патологии в стадии декомпенсации или отчетливо прогнозируемой бесперспективности реабилитационных мероприятий, направленных на восстановление статодинамической функции.**

2.9.3. Общие вопросы техники ампутации конечности

Несмотря на то, что, казалось бы, эти вопросы освещены в современной литературе, в том числе, в известных руководствах по хирургии [3, 4, 15]. Действительно, такие исключительно важные элементы техники ампутации, как, например, выделение и обработка сосудов и нервов, не требуют обсуждения. Необходимо лишь неукоснительное соблюдение общепринятых требований. Вместе с тем отношение хирургов к некоторым методическим аспектам проведения ампутации конечности не столь однозначно. В частности,

это относится к вопросам выбора способа пластики и отдельным элементам техники ее выполнения, способам остеотомии, дренирования раны. Такое положение вещей вполне объяснимо. Слишком много составляющих, вариантов клинических ситуаций и условий гемодинамических, морфологических и прочих – влияют на технику выполнения ампутации, а соответственно, и мнения хирургов относительно тех или иных методических аспектов. Следует лишь отметить, что в данном случае, как и при обосновании выбора уровня усечения конечности, приходится учитывать следующие противоречия. Нередко именно те факторы, которые способствуют формированию функциональной культы для последующего протезирования, усугубляют условия необходимые для успешного заживления послеоперационной раны и наоборот.

Эти и другие вопросы методов ампутации и последующей реабилитации пациентов изложены в соответствующих руководствах и монографиях [3, 15, 31, 32].

2.10. Алгоритмы

2.10.1. Диагностика

У больных с наличием факторов риска развития ишемии нижних конечностей и у больных с симптомами ишемии конечностей необходимо думать о наличии стеноокклюзирующих поражений артерий нижних конечностей (Рис. 9). Специфическим признаком, свидетельствующим о наличии стеноокклюзирующих поражений артерий нижних конечностей является уменьшение ЛПИ. Необходимо также в диагностике ХИНК учитывать наличие факторов риска развития и прогрессирования атеросклероза (возраст, курение, диабет), симптомов ХИНК, ИБС, стенозов сонных артерий, почечных артерий, ослабление или отсутствие пульсации на артериях нижних конечностей. Дальнейший диагностический поиск и применение тех или иных методов исследования зависит от наличия и выраженности симптомов. Оценка выраженности симптомов и степень уменьшения ЛПИ определяет дальнейшую тактику лечения, направленное на модификацию факторов риска, купирование симптомов ишемии конечности, а также помогает выявить больных с КИНК и угрозой потери конечности.

2.10.2. Лечение

У многих больных с поражением артерий нижних конечностей не наблюдается классических симптомов перемежающейся хромоты или критической ишемии нижних конечностей, в то же самое время у них имеется высокий риск сердечно-сосудистых ишемических событий. Алгоритм, представленный на рисунке 10, определяет диагностику атеросклероза артерий нижних конечностей в группе риска с использованием а) ЛПИ и ЛПИ после нагрузки и б) пальце-плечевой индекс и пиковую скорость кровотока при кальцинозе периферических артерий. Выявление атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей у асимптомных больных или у больных с нетипичной симптоматикой ХИНК диктует необходимость контроля факторов риска и назначения антиагрегантов.

Симптомы перемежающейся хромоты (Рис. 11) значительно снижают качество жизни больного. При выявлении этих симптомов необходимо измерение показателей ЛПИ (или других сосудистых тестов) для подтверждения диагноза атеросклероза артерий нижних конечностей. Мнение больного является важным фактором в выборе тактики лечения. Лечебный комплекс физических упражнений и фармакотерапия могут при-

меняться без определения анатомической локализации поражения. У больных с поражениями артерий притока, может быть эффективно применено эндоваскулярное или хирургическое вмешательство (Рис. 12).

Критическая ишемия нижних конечностей сопровождается болями в покое в нижней конечности, наличием трофических язв и гангрены, и значительным снижением перфузионного давления в артериях. Несмотря на хронический характер ишемии, без хирургического вмешательства значительное уменьшение кровотока ведет к необратимым трофическим изменениям и потере конечности. При наличии признаков КИНК необходимо определение анатомии, уровня и распространенности стено-окклюзирующего поражения, оценка состояния конечности и риска развития осложнений при проведении эндоваскулярного или открытого хирургического вмешательства (Рис. 13).

Острая ишемия конечности требует экстренных мероприятий вследствие стремительного уменьшения перфузии тканей и высокого риска потери конечности при отсутствии своевременной диагностики и лечения. Внезапное появление болей в конечности и признаков острой ишемии (боль, бледность кожных покровов, отсутствие пульса, парестезии и парез) требует немедленного определения причины острой ишемии (Рис. 14). Необходимо насколько это возможно немедленный осмотр сосудистого хирурга или ангиолога для оценки состояния конечности и принятия решения о немедленной реваскуляризации с применением тромболитика, эндоваскулярных методов или открытой сосудистой операции. Возможность сохранения конечности, длительность ишемии и анатомия поражения являются определяющими факторами выбора типа реваскуляризации.

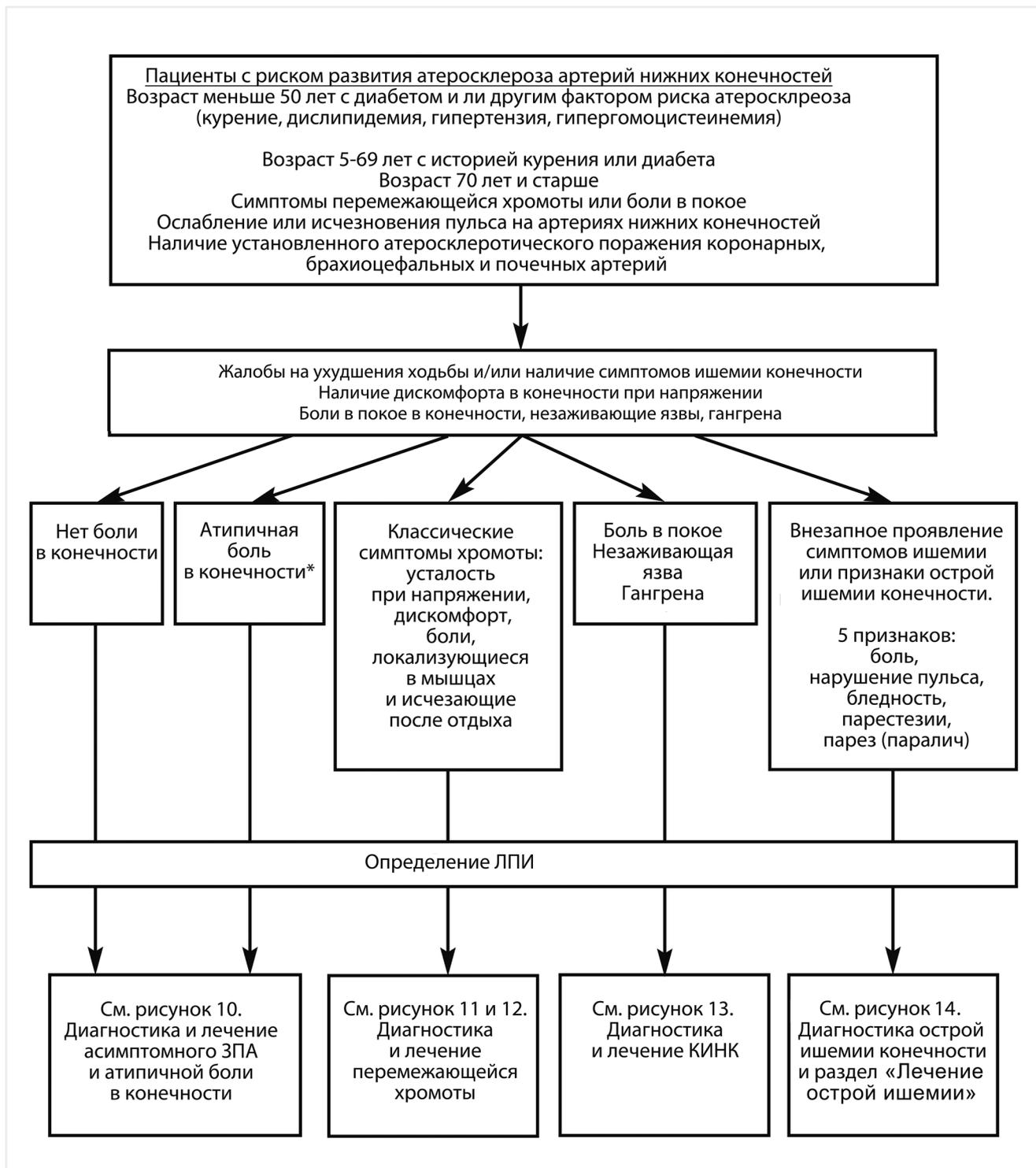


Рис. 9. Алгоритм диагностики атеросклероза артерий нижних конечностей.

* Атипичная боль в конечности – дискомфорт при физической нагрузке и напряжении, но не купирующаяся при отдыхе, ограничивающая подвижность, и соответствующая всем критериям опросника Роуза («Rose questionnaire»).

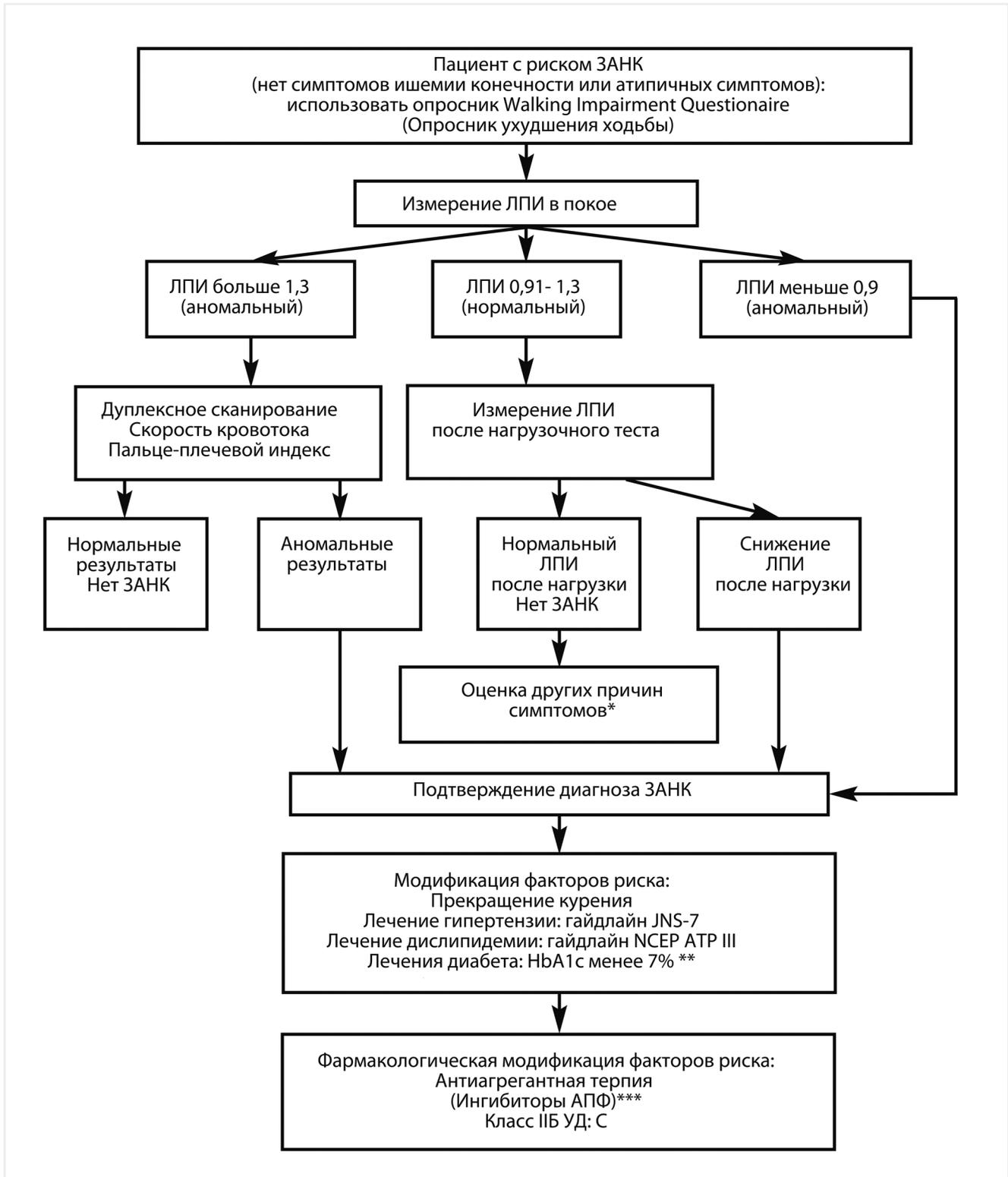


Рис. 10. Диагностика и лечение асимптомного атеросклероза артерий нижних конечностей и атипичной боли в конечностях

* Другие причины боли в конечности (болезни поясничного отдела позвоночника, радикулопатия, нефропатии и др).

** В настоящее время не доказано, что лечение диабета значительно улучшает исходы ЗАНК.

*** у асимптомных больных ЗАНК благоприятное влияние ингибиторов АПФ не доказано, однако есть данные их эффективности в других популяциях.

ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс, HbA1C – гликолизированный гемоглобин.

УД – уровень доказательности.

JNC-7, Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; NCEP ATP III, National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III. Adapted from Hiatt WR. Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication.

N Engl J Med. 2001; 344: 1608-21. Copyright© 2001 Massachusetts Medical Society. All rights reserved.

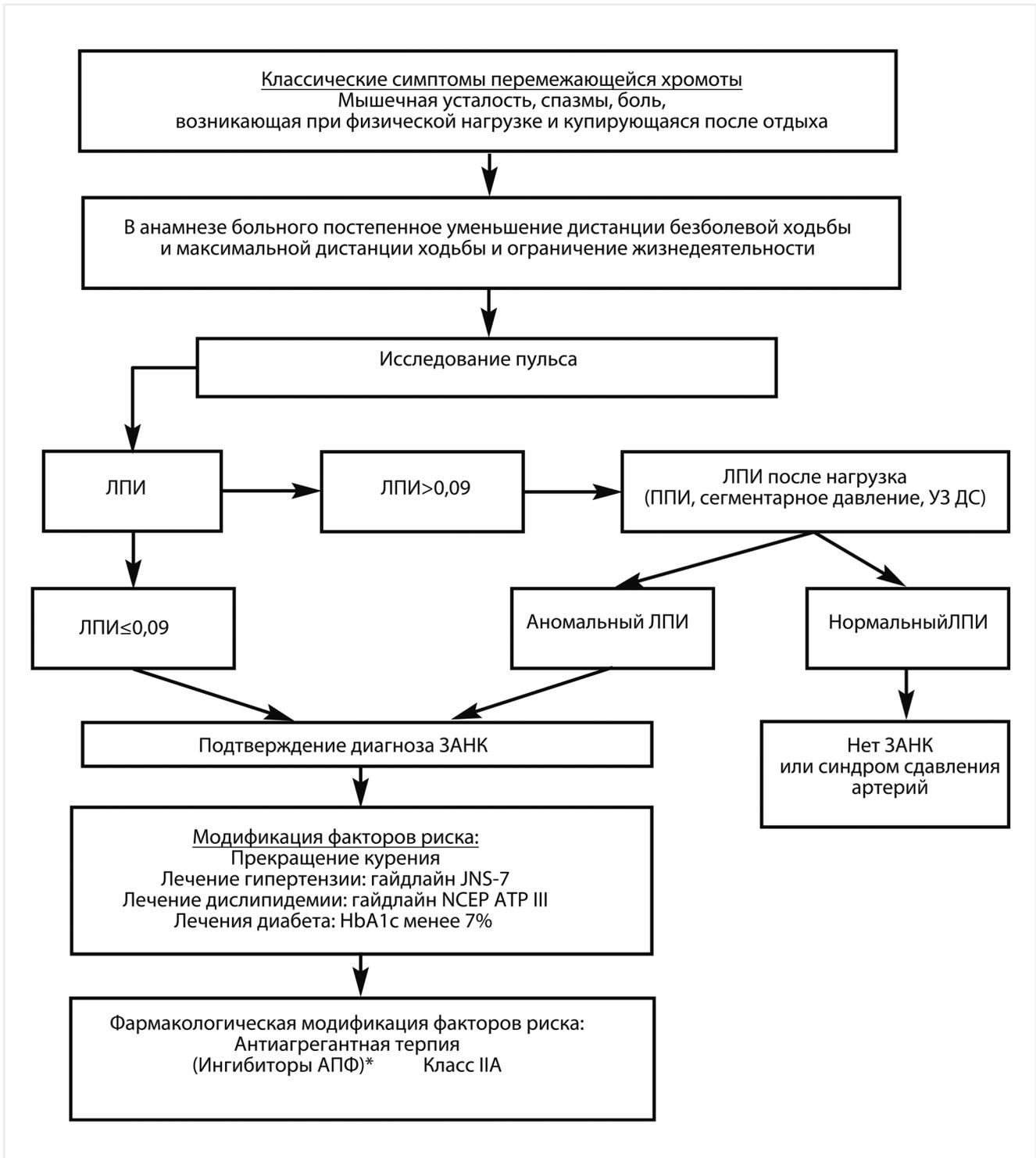


Рис. 11. Диагностика перемежающейся хромоты и модификация факторов риска.

* симптомных больных ЗАНК благоприятное влияние ингибиторов АПФ не доказано, однако есть данные их эффективности в других популяциях. Лечение перемежающейся хромоты.

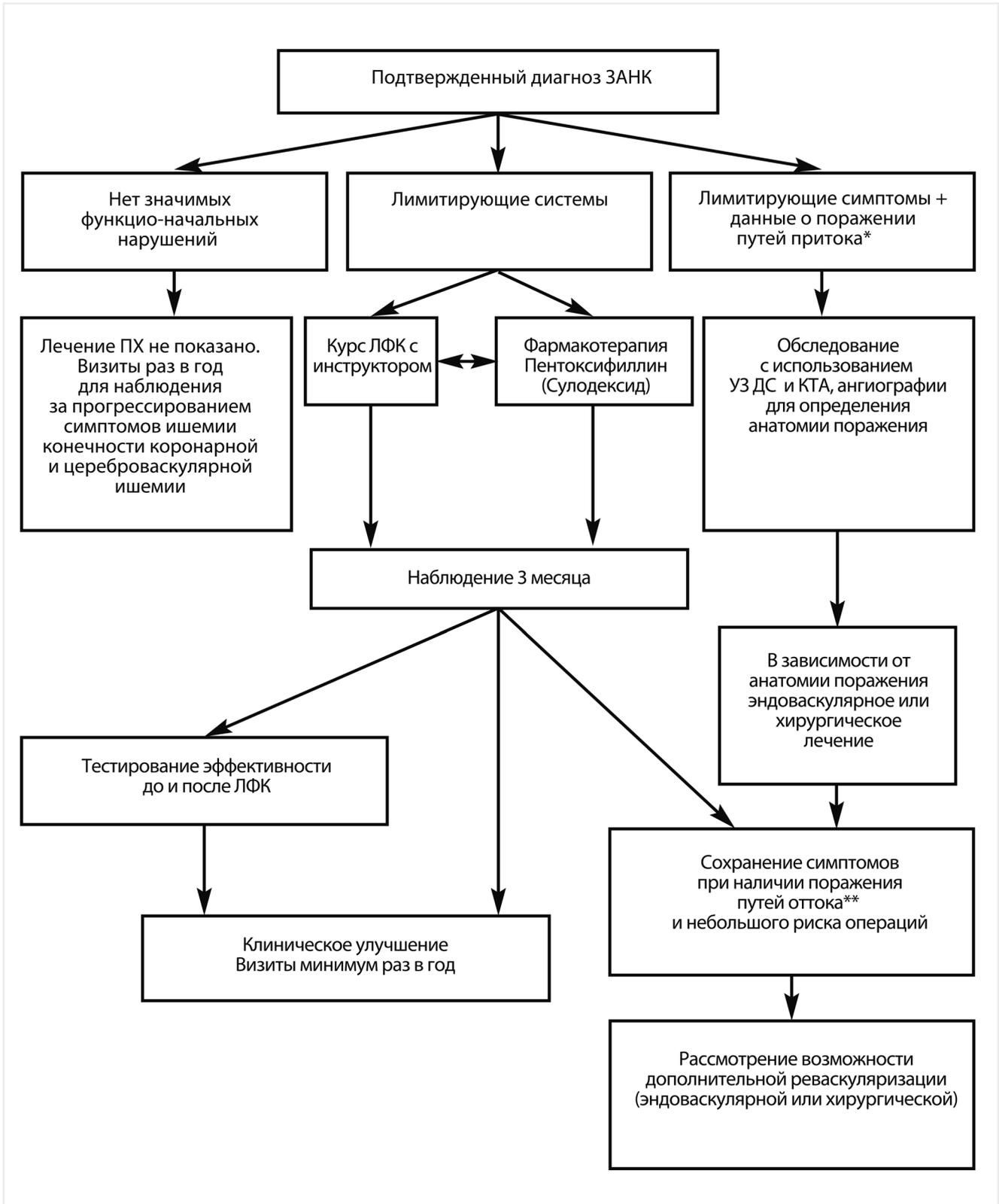


Рис. 12. Лечение перемежающейся хромоты.

* Поражение путей притока должно быть заподозрено при наличии боли при ходьбе в ягодичной области или в бедре, ослабление или исчезновение пульса на бедренной артерии, наличие систолического шума над ней, и должно быть подтверждено данным УЗ ДС.

** поражение путей оттока – поражение бедренно-подколенного и берцового сегментов артерий ниже паховой связки).

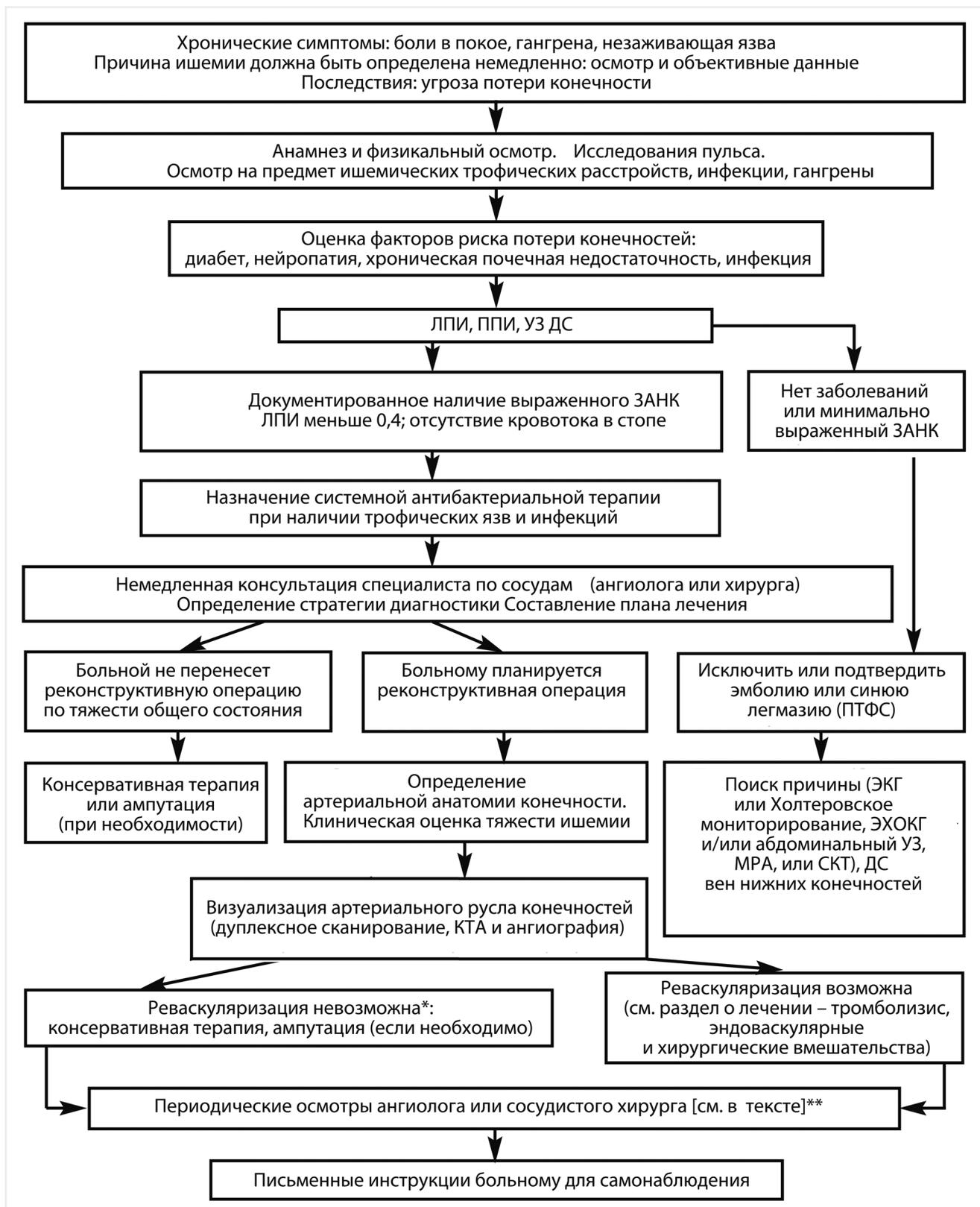


Рис. 13. Диагностика и лечение критической ишемии конечности.

* Из-за анатомии поражения или отсутствия кондукта.

** Модификация и контроль факторов риска: немедленное прекращение курения, коррекция гипертензии по рекомендациям «Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure», коррекция дислипидемии по рекомендациям «National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III», лечение сахарного диабета (HbA1C меньше 7% Класс IIa), хотя до настоящего время не доказано, что лечение диабета уменьшает риск прогрессирования ЗАНК.

ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс, ППИ – пальце-плечевой индекс, УЗ ДС – ультразвуковое дуплексное сканирование, ПТФС – посттромбофлебитический синдром, ЭКГ –электрокардиография, ЭХОКГ – эхокардиография, МРА – магнитно-резонансная ангиография, СКТ – спиральная компьютерная томография.

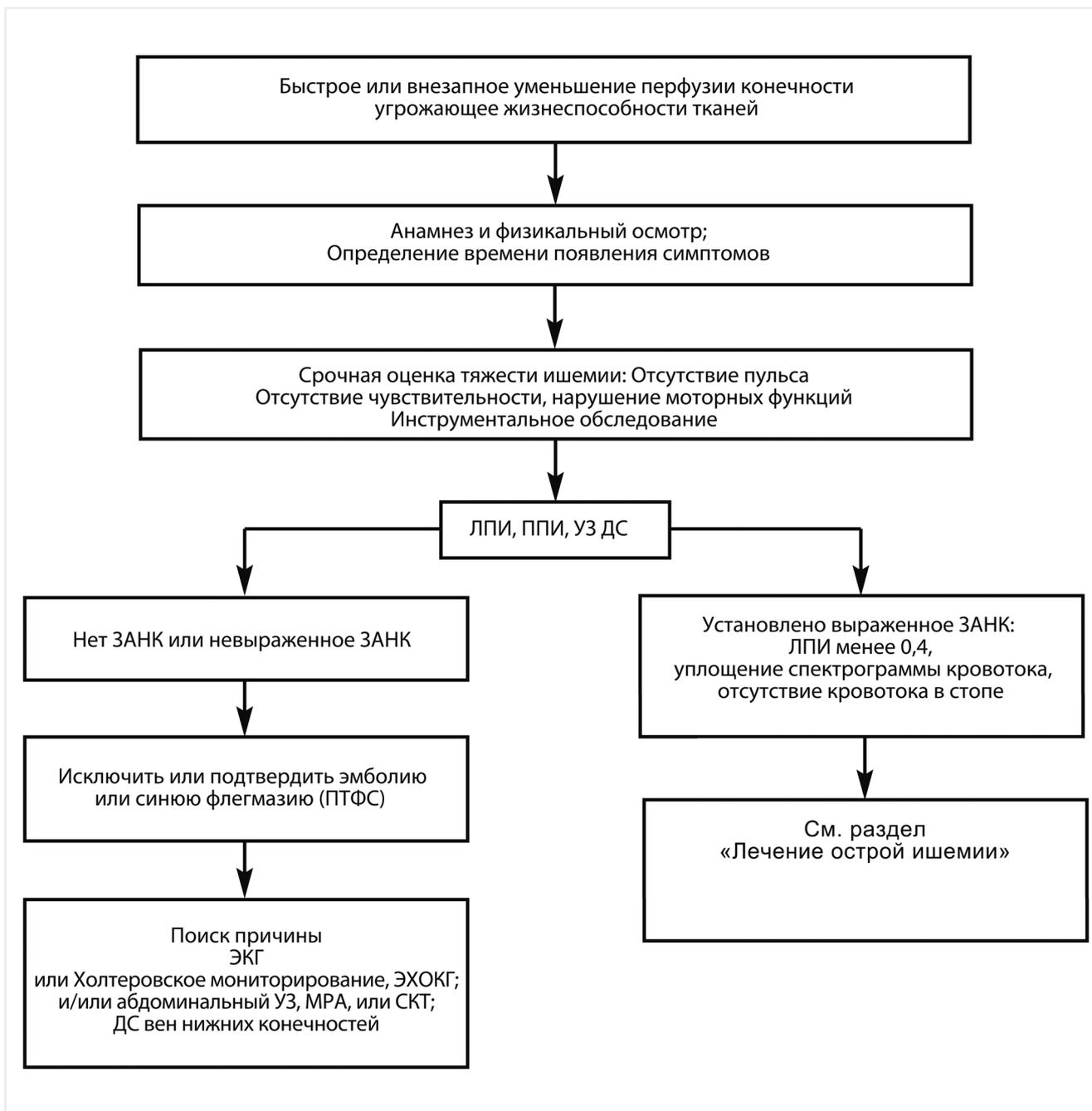


Рис. 14. Диагностика острой ишемии конечности.

ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс, ППИ – пальце-плечевой индекс, УЗ ДС – ультразвуковое дуплексное сканирование, ПТФС – посттромбофлебитический синдром, ЭКГ – электрокардиография, ЭХОКГ – эхокардиография, МРА – магнитно-резонансная ангиография, СКТ – спиральная компьютерная томография.

Цитируется по J Vasc Surg. 26, Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, et al., Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version, 517-38, Copyright 1997, with permission from Elsevier.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барбараш Л.С., Золоев Г.К., Чеченин Г.И., Васильченко Е.М., Панфилов С.Д. Взаимосвязь эффективности специализированной помощи, числа случаев летальных исходов, «больших» ампутаций при хронической ишемии конечности в популяции крупного промышленного центра Кузбасса. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Облитерирующие заболевания сосудов: проблемы и перспективы» 19–20 июня 2009 г. Кемерово. Кемерово. 2009; 3–4.
2. Барбараш Л.С., Иванов С.В., Журавлева И.Ю., Ануфриев А.И., Казачек Я.В., Кудрявцева Ю.А., Зинец М.Г. 12-летний опыт использования биопротезов для замещения инфраингвинальных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2006; 3: 12: 91–97.
3. Баумгартнер Р. Ампутация и протезирование нижних конечностей. Р. Баумгартнер, П. Ботта. М.: Медицина. 2002; 504.
4. Белов Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. М.: ДеНово. 2000; 448.
5. Бочков Н.П., Гавриленко А.В., Константинов Б.А., Воронов Д.А. Генно-инженерные технологии в лечении хронической ишемии нижних конечностей. *Вестник РАМН*. 2006; 6–11.
6. Васильченко Е.М. Оценка обращаемости за оказанием протезно-ортопедической помощи пациентам после ампутации нижней конечности вследствие облитерирующих заболеваний артерий. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2007; 2: 15–18.
7. Васильченко Е.М., Золоев Г.К., Королев С.Г. Функциональные результаты первичного протезирования конечности после ампутации бедра или голени у пациентов с заболеваниями сосудов. Медико-социальная экспертиза. 2010; 1: 13–16.
8. Васильченко Е.М., Чеченин Г.И. Анализ динамики ампутаций конечностей в г. Новокузнецке. *Вестник гильдии протезистов-ортопедов*. 2004; 2(16): 45–48.
9. Вачёв А.Н., Михайлов М.С., Новожилов А.В. Микрохирургическая аутотрансплантация большого сальника на нижнюю конечность при критической ишемии у больных с облитерирующим тромбангиом. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008; 14: 3: 107–110.
10. Гавриленко А.В., Воронов Д.А., Константинов Б.А., Бочков Н.П. Сочетание реконструктивных сосудистых операций с генно-инженерными технологиями стимуляции ангиогенеза: современная стратегия улучшения отдаленных результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008; 4: 14: 49–53.
11. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Российской Федерации в 1996 г. *Здравоохранение РФ*. 1998; 3: 20–41.
12. Дуданов И.П. Дистальное шунтирование при критической ишемии нижних конечностей у больных моложе и старше 80 лет. Дуданов И.П., Гуни П., Щеглов Э.А. и др. *Вестник хирургии*. 1997; 156: 2: 47–50.
13. Журавлева И.Ю., Кудрявцева Ю.А., Иванов С.В., Климов И.А., Барбараш Л.С. Пути и перспективы совершенствования инфраингвинальных артериальных биопротезов. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2005; 1: 78–83.
14. Золоев Г.К., Коваль О.А., Литвиновский С.В., Ивацин Н.П. Специфические осложнения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2006; 4: 12: 121–126.
15. Золоев, Г.К. Облитерирующие заболевания артерий. Хирургическое лечение и реабилитация больных с утратой конечности. М.: Медицина. 2004; 432.
16. Карпенко А.А., Чернявский А.М., Столяров М.С., Стародубцев В.Б., Альсов С.А., Марченко А.В. Пути улучшения результатов хирургического лечения больных с патологией брюшной аорты в сочетании с мультифокальным атеросклерозом. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008; 2 (приложение): 15: 347–348.
17. Карпенко А.А., Чернявский А.М., Стародубцев В.Б., Шерматов А.М., Каганская Н.А. Гибридные оперативные вмешательства в лечении ишемии нижних конечностей. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Облитерирующие заболевания сосудов: проблемы и перспективы». 2009; 86–87.
18. Кислов Э.Е., Панфилов С.Д., Дедикова Т.Н., Коваль О.А. Сравнительная оценка методов прогнозирования эффективности поясничной симпатэктомии у пациентов с критической ишемией нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2009; 15: 1: 138–141.
19. Клиническая ангиология: Руководство для врачей в двух томах. А.В. Покровский и др. М.: Медицина. 2004; 1: 808.
20. Комаров А.Л., Панченко Е.Л., Деев А.Д., Давлетов К.К., Ешкеева А.Р., Маркова Л.А., Карпов Ю.А. Течение перемежающейся хромоты и прогноз больных атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. Анализ результатов проспективного наблюдения. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2000; 6: 2: 9–18.
21. Кохан Е.П., Заварина И.К. Избранные лекции по ангиологии. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Наука. 2006; 470.
22. Лебедев Л.В., Игнатъев Е.И., Афонин Д.Н. Ампутации у больных с облитерирующими заболеваниями артерий. *Вестник хирургии*. 1995; 154: 3: 88–90.
23. Лосев Р.З., Куликова А.Н., Тихонова Л.А. Современные взгляды на диабетическую ангиопатию нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2006; 12: 1: 25–31.
24. Острая артериальная непроходимость. В кн. *Клиническая хирургия: национальное руководство*. Том 3. Под редакцией Свельева В.С., Кириенко А.И. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2010; 95: 830–914.
25. Покровский А.В. Заболевания аорты и ее ветвей. М.: Медицина. 1979; 324.
26. Покровский А.В., Дан В.Н., Хоровец А.Г., Чупин А.В. Артериализация венозного кровотока стопы в лечении тяжелой ишемии у больных с окклюзиями артерий голени и нефункционирующей плантарной дугой. *Хирургия*. 1990; 5: 35–42.
27. Покровский А.В., Догужиева Р.М., Богатов Ю.П., Гольцова Е.Е., Лебедева А.Н. Отдаленные результаты аорто-бедренных реконструкций у больных сахарным диабетом 2 типа. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2010; 16: 1: 48–52.
28. Российские рекомендации «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий». – М.: 2007.

29. Российский консенсус «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей». М.: 2002.
30. Российский консенсус «Рекомендуемые стандарты для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей». М.: 2001.
31. Руководство по протезированию. Под ред. Кондрашина Н.И. М.: Медицина. 1988; 544.
32. Руководство по протезированию и ортезированию. под ред. Кейер А.Н. СПб.: Крисмас+. 1999; 624.
33. Савельев В.С., Кошкин В.М. Критическая ишемия нижних конечностей. М.: Медицина. 1997; 160.
34. Самодай В.Г., Пархисенко Ю.А., Иванов А.А., *Нестандартная хирургия критической ишемии конечностей*. М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 2009; 240.
35. Сердечно-сосудистая хирургия. Под ред. В.И. Бураковского и Л.А. Бокерия. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2005; 560.
36. Троицкий А.В. и др Сочетанные операции при этапных поражениях аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2005; 11: 2: 113–122.
37. Baril DT, Chaer RA, Rhee RY, Makaroun MS, Marone LK. Endovascular interventions for TASC II D femoropopliteal lesions. *Journal of Vascular Surgery*. 2010; 51: 6: 1404–1412.
38. Beard J, Gaines P, Earnshaw J. Management of acute lower limb ischaemia. *Vascular and Endovascular surgery*. 4th edition. 2009; 8: 129–146.
39. Berridge D, Kessel D, Robertson I. Surgery versus thrombolysis for initial management of acute limb ischaemia. *Cochrane Database Syst Rev* 2002: CD002784(1).
40. Bhatt D, Steg P, Onman E, Hirsch A, Ikeda Y, Mas J, et al International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatient with atherothrombosis. *JAMA*. 2006; 295: 180–189.
41. Bradbury Andrew W, Adam Donald J, Bell Jocelyn, et al Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: A description of the severity and extent of disease using the Bollinger angiogram scoring method and the TransAtlantic Inter-Society Consensus II classification. *Journal of Vascular Surgery*. 2010; 51: Supplement S: 32S–42S.
42. Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, Forbes JF, Fowkes FGR, Gillespie I, Ruckley CV, Raab GM. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: Analysis of amputation free and overall survival by treatment received. *Journal of Vascular Surgery*. 2010; 51: Supplement S. 18S–31S.
43. Catalano M. Epidemiology of critical limb ischaemia: North Italian data. *Eur J Med*. 1993; 2: 1: 11–14.
44. Conte Michael S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2010; 51: Supplement S. 69S–75S.
45. Davies B, Braithwaite B.D, Birch PA, et al. Acute leg ischaemia in Gloucestershire. *Br J Surg*. 1997; 846: 504–8.
46. Dormandy J, Belcher G, Broos P, et al. A prospective study of 713 below-knee amputations for ischemia and the effect of a prostacyclin analogue on healing. *Br J Surg*. 1994; 81: 33–37.
47. Dosluoglu Hasan H, Lall Purandath, Cherr Gregory S, et al. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery*. 2010; 51: 6: 1425–1435.
48. Ebskov B. Relative mortality and long term survival for the non-diabetic lower limb amputee with vascular insufficiency. *Prosthetics and Orthotics International*. 1999; 23: 3: 209–216.
49. Egorova NN, Guillerme S, Gelijns A, Morrissey N, Dayal R, McKinsey JF, Nowygrad R. An analysis of the outcomes of a decade of experience with lower extremity revascularization including limb salvage, lengths of stay, and safety. *Journal of Vascular Surgery*. 2010; 51: 4: 878–885.
50. Eliason JL, Wainess RM, Proktor MC, Dimick JB, Cowan Jr JA, Upchurch Jr GR, et al. A national and single institutional experience in the contemporary treatment of acute lower extremity ischemia. *Ann Surg*. 2003; 238(3): 382–389. discussion 389–682.
51. Eskelinen E, Lepäntalo M, Hietala EM, et al. Lower Limb Amputations in Southern Finland in 2000 and Trends up to 2001. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 27: 2: 193–200.
52. Final Results of the BASIL Trial (Bypass Versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg) Edited by Andrew W Bradbury. *Journal of Vascular Surgery*, Volume 51, Issue 5: Supplement: May: 2010.
53. Goodney, PP, Beck AW Nagle, et al National trends in lower extremity bypass surgery, endovascular interventions, and major amputations. *Journal of Vascular Surgery*. 2009; 50: 1: 54–60.
54. Hiatt WR. Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. *N Engl J Med*. 2001; 344: 1608–21.
55. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al ACC/AHA 2005 Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): A Collaborative Report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease). *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47: e1–e192.
56. Holdsworth RJ, McCollum PT. Results and Resource Implications of Treating End-stage Limb Ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 13: 2: 164–173.
57. Holdsworth RJ. District Hospital Management and Outcome of Critical Lower Limb Ischemia: Comparison with National Figures. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 13: 2: 159–163.
58. Hynes N, Mahendran B, Manning B, et al. The influence of subintimal angioplasty on level of amputation and limb salvage rates in lower limb critical ischaemia: a 15-year experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005; 30: 3: 291–299.
59. Jones JW, McCullough LB, Richman BW. Turf wars: The ethics of professional territorialism. *Journal of Vascular Surgery*. 2005; 2: 3: 587–589.
60. Karlström L, Bergqvist D. Effects of Vascular Surgery on Amputation Rates and Mortality. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 14: 4: 273–283.
61. Kukkonen T, Korhonen M, Halmesmaki K, Lehti L, Tiitola M, Aho P, Lepäntalo M, Venermo M. Poor Interobserver Agreement on the TASC II Classification of Femoropopliteal Lesions. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*. 2010; 39: 2: 220–224.
62. Kuukasjarvi P, Salenius J. Perioperative outcome of acute lower limb ischaemia on the basis of the national

- vascular registry. The Finnvasc Study Group. *Eur J Vasc Surg*. 1994; 8: 578–583.
63. *Mattes E, Norman PE, Jamrozik K.* Falling Incidence of Amputations for Peripheral Occlusive Arterial Disease in Western Australia between 1980 and 1992. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 13: 1: 14–22.
 64. *Nagaya N.* Orally active prostacyclin analogue for cardiovascular disease. *International Angiology*. 2010; 29; Suppl.1; 2: 14–18.
 65. *Pell J.* Association Between Age and Survival Following Major Amputation. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1999; 17; 2: 166–169.
 66. *Pell JP, Fowkes FGR, Lee AJ.* Indications for Arterial Reconstruction and Major Amputation in the Management of Chronic Critical Lower Limb Ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 13: 3: 315–321.
 67. *Plate G, Jansson L, Forssell C.* Thrombolysis for acute lower limb ischaemia – a prospective, randomized multicenter study comparing two strategies. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006; 31: 651–60.
 68. *Rowe VL, Lee W, Weaver FA, et al.* Patterns of treatment for peripheral arterial disease in the United States: 1996–2005. *Journal of Vascular Surgery*. 2009; 49: 4: 910–917.
 69. *Sugimoto I, Ohta T, Ishibashi H, et al.* Conservative treatment for patients with intermittent. *International Angiology*. 2010; 29; Suppl.1: 2: 55–60.
 70. TASC Working Group Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007; 33: Supp 1.
 71. TASC Working Group Trans-Atlantic Inter-Society Consensus Management of Peripheral Arterial Disease. *International Angiology*. 2000; 19: Suppl 1: 1: 1–304.
 72. The i.c.a.i. Group. Long-term Mortality and its Predictors in Patients with Critical Leg Ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 14; 2: 91–95 (80).
 73. The Westcoast Vascular Surgeons (WVS) Study Group. Variations of Rates of Vascular Surgical Procedures for Chronic Critical Limb Ischemia and Lower Limb Amputation Rates in Western Swedish Counties. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 14: 4: 310–314.
 74. *Winell K, Niemi M, Lepantalo M.* The National Hospital Discharge Register Data on Lower Limb Amputations. *Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2006; 32: 1: 66–70.
 75. «Diagnosis and management of lower limb peripheral arterial disease: summary of NICE guidance». *BMJ*. 2012; 345: e4947.
 76. 2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Updating the 2005 Guideline).
 77. *Loosemore TM, Chalmers TC, Dormandy JA.* A meta-analysis of randomized placebo control trials in Fontaine stages III and IV peripheral occlusive arterial disease. *Int Angiology*. 1994; 13: 2: 133–142.
 78. *Altstaedt HO, Berzewski B, Breddin HK, Brockhaus W, Bruhn HD, Cachovan M, Diehm C, Dörrler J, Franke CS, Gruss JD, et al.* Treatment of patients with peripheral arterial occlusive disease Fontaine stage IV with intravenous iloprost and PGE1: a randomized open controlled study. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 1993; Aug; 49(2): 573–8.
 79. *Гадеев АК, Луканихин ВА, Бредихин РА, Игнатьев ИМ.* Тромболитическая терапия при острых артериальных тромбозах. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2012. Том 18, № 2, Приложение (Материалы 23 (XXVII) Международной конференции г. Санкт-Петербург). 71–73.
 80. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2011; Nov: 32(22): 2851–906.
 81. Antithrombotic Therapy in Peripheral Artery Disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012 Feb; 141: (2 Suppl): e669S–90S.
 82. *Karnabatidis D, Spiliopoulos S, Tsetis D, Siablis D.* Quality improvement guidelines for percutaneous catheter-directed intra-arterial thrombolysis and mechanical thrombectomy for acute lower-limb ischemia. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2011; Dec: 34(6): 1123–36.
 83. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Management of Acute Limb Ischemia. *J Vasc Interv Radiol*. 2009; 20: S208–S218.
 84. *Weck M, Rietzsch H, Lawall H, Pichlmeier U, Bramlage P, Schellong S.* Intermittent intravenous urokinase for critical limb ischemia in diabetic foot ulceration. *Thromb Haemost*. 2008; Sep:100(3): 475–82.
 85. *Беляев А.Н., Павелкин А.Г., Родин А.Н.* Внутриа- ртериальная тромболитическая терапия ишемических осложнений диабетической ангиопатии конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2012; 18: 3 13–17.
 86. *Боклин А.А., Кривошеков Е.П., Вавилов А.В., Мачехин П.В.* Применение урокиназы в лечение ран диабетической стопы. Всероссийская конференция хирургов, посвященная 10-летию медицинского центра им. Р.П.Аскерханова, сборник научных трудов. Махачкала. 2012; 44–46.
 87. *Затевахин И.И., Золкин В.Н., Коротков И.Н.* Лечение пациентов с синдромом диабетической стопы и имеющих трофические язвы низкими дозами урокиназы. *Ангиология и сосудистая хирургия, Приложение (Материалы 23 (XXVII) Международной конференции г. Санкт-Петербург)*, 2012; 18: 2: 135–136.
 88. *Кательницкий И.И., Трандофилов А.М.* Обоснование адекватного объёма диагностических методов и хирургических пособий у больных с синдромом диабетической стопы. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2012; 18: 2: 150–154.
 89. *Коваленко В.И.* и др. Возможности лечения больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. *Врач*. 2010; 3: 1–3.
 90. *Gaddi A, et al.* Meta-analysis of some results of clinical trials on sulodexide therapy in peripheral occlusive arterial disease. *The journal of international medical research*. 1996; 24: 389–406.
 91. *Gupta R, Tongers J, Losordo DW.* Human Studies of Angiogenic Gene Therapy. *Circ Res*. 2009; 105: 724–36.
 92. *Baumgartner I, Chronos N, Comerota A. et al.* Local gene transfer and expression following intramuscular administration of FGF-1 plasmid DNA in patients with critical limb ischemia. *Mol Ther*. 2009; 17(5): 914–921.
 93. *Nikol S, Baumgartner I, Van Belle E. et al.* Therapeutic angiogenesis with intramuscular NV1FGF improves amputation-free survival in patients with critical limb ischemia. *Mol Ther*. 2008; 16(5): 972–978.
 94. *Rajagopalan S, Mohler ER III, Lederman RJ, et al.* Regional angiogenesis with vascular endothelial growth

- factor in peripheral arterial disease: a phase II randomized, double-blind, controlled study of adenoviral delivery of vascular endothelial growth factor 121 in patients with disabling intermittent claudication. *Circulation*. 2003; 108: 1933–1938.
95. *Belch J, Hiatt WR, Baumgartner I, et al.* Effect of fibroblast growth factor NV1FGF on amputation and death: a randomised placebo-controlled trial of gene therapy in critical limb ischaemia. *Lancet*. 2011; 377(9781): 1929–37.
96. *Shigematsu H, Yasuda K, Iwai T, et al.* Randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial of hepatocyte growth factor plasmid for critical limb ischemia. *Gene Ther*. 2010; 17(9): 1152–61.
97. *Швальб П.Г, Гавриленко А.В., Калинин Р.Е. и др.* Эффективность и безопасность применения препарата «Неоваскулген» в комплексной терапии пациентов с хронической ишемией нижних конечностей (2б-3 фаза клинических испытаний). *КТТИю* 2011; 6(3): 76–83.
98. *Червяков Ю.В., Староверов И.Н., Нерсесян Е.Г. и др.* Терапевтический ангиогенез в лечении больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей. Ближайшие и отдаленные результаты. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2012; 18(3): 19–27.
99. *Creutzig A, Lehmacher W and Elze M.* Meta-analysis of randomized controlled prostaglandin E 1 studies in peripheral arterial occlusive disease stages III and IV. *VASA*. 2004; 33: 137–144

Издание рекомендаций поддержали:



ИНСТИТУТ
СТВОЛОВЫХ
КЛЕТОК
ЧЕЛОВЕКА



150 Years
Science For A
Better Life



SAM Pharmaceuticals

