

**РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО АНГИОЛОГОВ
И СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ
АССОЦИАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ РОССИИ
ВСЕРОССИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО КАРДИОЛОГОВ**

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ
С СОСУДИСТОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ
ПАТОЛОГИЕЙ
(Российский согласительный документ)**

Часть 1. Периферические артерии

*Утверждены на
Профильной комиссии при главном
специалисте-сердечно-сосудистом
хирурге Минздрава РФ совместно
с Ассоциацией сердечно-
сосудистых хирургов
30 ноября 2010 г.*

Москва, 2010 г.



Edited with the demo version of
Infix Pro PDF Editor

To remove this notice, visit:
www.iceni.com/unlock.htm

Клинические рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Часть 1. Периферические артерии. – М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010. – 176 с.

Рекомендации разработаны в соответствии с планом работы рабочей группы Профильной комиссии по сердечно-сосудистой хирургии Экспертного совета МЗиСР РФ.

Председатель постоянно действующей рабочей группы Профильной комиссии по сердечно-сосудистой хирургии Экспертного совета МЗиСР РФ академик РАМН Л. А. Бокерия.

Рабочая группа по подготовке проекта рекомендаций: проф. В. С. Аракелян (Москва), проф. О. Л. Барбараш (Кемерово), д.м.н. Е. В. Болотова (Краснодар), проф. Г. К. Золоев (Новокузнецк), проф. А. А. Карпенко (Новосибирск), проф. О. А. Козырев (Смоленск), д.м.н. И. В. Самородская (Москва), проф. А. В. Троицкий (Москва), к.м.н. А. Ф. Харазов (Москва).

Экспертная группа по подготовке рекомендаций (научный консультант академик РАМН А. В. Покровский): ответственный – проф. А. А. Карпенко (Новосибирск), проф. В. С. Аракелян (Москва), проф. П. Г. Швальб (Рязань), член-кор. РАМН Б. Г. Алекян (Москва), член-кор. РАМН А. В. Гавриленко (Москва), проф. В. Н. Золкин (Москва), проф. Г. К. Золоев (Новокузнецк), проф. З. А. Кавталадзе (Москва), проф. И. И. Кательницкий (Ростов-на-Дону), проф. В. М. Кошкин (Москва), проф. Е. П. Кохан (Красногорск), академик РАМН А. В. Покровский (Москва), проф. А. В. Троицкий (Москва), проф. В. В. Сорока (Санкт-Петербург), проф. В. Н. Шиповский (Москва), к.м.н. Н. А. Чигогидзе (Москва).

Профильная комиссия по сердечно-сосудистой хирургии Экспертного совета МЗиСР РФ: член-кор. РАМН Б. Г. Алекян, академик РАМН Л. С. Барбараш, член-кор. РАМН А. И. Вялков, проф. А. А. Дюжиков, проф. Э. М. Идов, член-кор. РАМН А. М. Караськов, проф. С. А. Ковалев, проф. В. А. Порханов, член-кор. РАМН А. Ш. Ревитшвили, проф. И. Н. Ступаков, проф. С. Г. Суханов, проф. Г. Г. Хубулава.

При поддержке:

Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов,
Ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России,
Всероссийского научного общества кардиологов.

Ответственный секретарь: И. В. Самородская [8-495-236-61-52;
samor2000@list.ru]

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.	6
Предисловие к Клиническим рекомендациям по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией.	9
1. Общие вопросы.	13
1.1. Классификация показаний к лечебным вмешательствам по степени доказательной эффективности .	14
1.2. Общие вопросы организации помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в России .	16
1.3. Краткий обзор видов заболеваний сосудов.	17
1.4. Осмотр и сбор анамнеза .	18
1.4.1. Общие симптомы патологии сосудистой системы .	19
1.4.2. Общий осмотр пациента с сосудистой патологией .	20
2. Заболевания периферических артерий .	22
2.1. Этиология, факторы риска .	22
2.2. Патогенез.	24
2.2.1. Асимптомное течение заболеваний периферических артерий .	24
2.2.2. Перемежающаяся хромота.	24
2.2.3. Критическая ишемия конечности.	25
2.2.4. Острая ишемия конечности .	26
2.3. Эпидемиология. Прогноз .	26
2.3.1. Распространенность асимптомных заболеваний периферических артерий .	26
2.3.2. Распространенность перемежающейся хромоты.	27
2.3.3. Распространенность критической ишемии конечности .	27
2.3.4. Острая ишемия конечности .	29
2.3.5. Сочетанная патология коронарных и сонных артерий .	29
2.3.6. Риск развития сердечно-сосудистых событий .	31
2.3.7. Прогноз и естественное течение .	32
2.3.7.1. Асимптомные заболевания периферических артерий .	33
2.3.7.2. Перемежающаяся хромота .	33
2.3.7.3. Критическая ишемия конечности .	33
2.3.7.4. Острая ишемия конечности .	34
2.3.7.5. Ампутация конечности .	35
2.4. Организация оказания помощи больным с заболеваниями периферических артерий .	36

2.5. Клиническая картина.....	39
2.5.1. Асимптомное течение	39
2.5.2. Перемежающаяся хромота.....	44
2.5.3. Критическая ишемия конечности.....	49
2.5.3.1. Клинические признаки и определение.....	52
2.5.3.2. Анамнез	55
2.5.3.3. Клиническое обследование.....	55
2.5.4. Острая ишемия	56
2.6. Диагностика	62
2.6.1. Лодыжечно-плечевой индекс, пальце-плечевой индекс, сегментарное измерение давления	63
2.6.2. Измерение транскутанного напряжения кислорода, лазерная доплеровская флоуметрия	71
2.6.3. Ультразвуковая доплерография.....	73
2.6.4. КТ-ангиография	74
2.6.5. Магнитно-резонансная ангиография.....	76
2.6.6. Контрастная ангиография	77
2.7. Консервативное лечение	81
2.7.1. Асимптомные заболевания периферических артерий. Снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений	81
2.7.1.1. Липидснижающая терапия	82
2.7.1.2. Антигипертензивные препараты	83
2.7.1.3. Лечение сахарного диабета	84
2.7.1.4. Отказ от курения	85
2.7.1.5. Гомоцистеинснижающие препараты.....	86
2.7.1.6. Антиагреганты и антикоагулянты	86
2.7.2. Перемежающаяся хромота.....	89
2.7.2.1. Лечебная физкультура и реабилитация при заболеваниях артерий нижних конечностей	89
2.7.2.2. Фармакотерапия перемежающейся хромоты.....	94
2.7.3. Критическая ишемия конечности.....	100
2.7.3.1. Фармакотерапия	100
2.7.3.2. Другие методы консервативного лечения критической ишемии конечности	103
2.7.4. Острая ишемия	104
2.7.4.1. Фармакотерапия	104
2.8. Реваскуляризация конечности	105
2.8.1. Локализация поражения и выбор метода реваскуляризации	105

2.8.2. Эндovasкулярные вмешательства	110
2.8.2.1. Эндovasкулярное лечение поражений аортоподвздошного сегмента	113
2.8.2.2. Эндovasкулярное лечение инфраингвинальных артериальных поражений	115
2.8.2.3. Эндovasкулярное лечение поражений берцово-стопного сегмента.....	115
2.8.3. Хирургическое лечение	116
2.8.3.1. Хирургическое лечение поражений аортоподвздошного сегмента	116
2.8.3.2. Хирургическое лечение инфраингвинальных артериальных поражений	119
2.8.3.3. Шунтирующие операции. Выбор трансплантата. Дополнительные процедуры.....	120
2.8.3.4. Профундопластика	122
2.8.3.5. Вторичные реваскуляризирующие процедуры	123
2.8.3.6. Нестандартные реконструктивные операции	123
2.8.3.7. Наблюдение за больными после реконструктивных операций.....	124
2.8.4. Частные аспекты реваскуляризации.....	126
2.8.4.1. Асимптомные заболевания периферических артерий.....	126
2.8.4.2. Перемежающаяся хромота	127
2.8.4.3. Критическая ишемия конечности	131
2.8.4.4. Лечение острой ишемии конечности.....	138
2.9. Ампутация конечности	154
2.9.1. Терминология	157
2.9.2. Показания к ампутации	157
2.9.3. Общие вопросы техники ампутации конечности.....	161
2.10. Алгоритмы	162
2.10.1. Диагностика	162
2.10.2. Лечение	162
Литература	170

Список сокращений

АБА – аневризма брюшной аорты
АГ – артериальная гипертензия
АД – артериальное давление
АНК – артерии нижних конечностей
АПФ – ангиотензинпревращающий фермент
БЦА – брахиоцефальные артерии
ВБА – верхнебрыжеечная артерия
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
ВСА – внутренняя сонная артерия
ГБА – глубокая бедренная артерия
ГМГ – гидроксиметил глутарил
ДВС – диссеминированное внутрисосудистое свертывание
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ЗПА – заболевания периферических артерий
ЗПВ – запись пульсовой волны
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ИМ – инфаркт миокарда
ИНК – ишемия нижних конечностей
ИР – индекс резистивности
КА – контрастная ангиография
КИ – критическая ишемия
КИК – критическая ишемия конечности
КИНК – критическая ишемия нижних конечностей
КС – коленный сустав
КТ – компьютерная томография
КТА – компьютерная томография артерий
ЛАД – лодыжечное артериальное давление
ЛБИ – лодыжечно-брахиальный индекс
ЛПВП – липопротеиды высокой плотности
ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс
ЛПНП – липопротеиды низкой плотности
ЛФК – лечебная физкультура
МНО – международные нормализованные отношения
МПД – максимально проходимая дистанция
МРА – магнитно-резонансная ангиография
МРТ – магнитно-резонансная томография
МСЭ – медико-социальная экспертиза
НПА – наружная подвздошная артерия

НПВС – нестероидные противовоспалительные средства
ОА – облитерирующий атеросклероз
ОАК – общий анализ крови
ОБА – общая бедренная артерия
ОИ – острая ишемия
ОИК – острая ишемия конечности
ОКС – острый коронарный синдром
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
ОПА – общая подвздошная артерия
ОХ – общий холестерин
ОШ – отношение шансов
ПА – почечные артерии
ПБА – поверхностная бедренная артерия
ПД – проходимая дистанция
ППИ – пальце-плечевой индекс
ПТФС – посттромбофлебитический синдром
ПТФЭ – политетрафторэтилен
ПХ – перемежающаяся хромота
СД – сахарный диабет
СКТ – спиральная компьютерная томография
СН – сердечная недостаточность
СПА – стеноз почечных артерий
СРБ – С-реактивный белок
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
ТИА – транзиторная ишемическая атака
УЗДГ – ультразвуковая доплерография
УЗДС – ультразвуковое дуплексное сканирование
УЗИ – ультразвуковое исследование
ФМД – фибромускулярная дисплазия
ФР – факторы риска
ФРЭС – фактор роста эндотелия сосудов
ХВН – хроническая венозная недостаточность
ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей
ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких
ХПН – хроническая почечная недостаточность
ХСН – хроническая сосудистая недостаточность
ЧАТ – чрескожная аспирационная тромбэктомия
ЧМТ – чрескожная механическая тромбэктомия
ЧС – чревный ствол
ЧСС – частота сокращений сердца

ЧТБА – чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика
ЧТКА – чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика
ЧТЛА – чрескожная транслюминальная ангиопластика
ЭДТУ – этилендиаминтетрауксусная кислота
ЭКГ – электрокардиография
ЭКС – электрокардиостимулятор
ЭхоКГ – эхокардиография
АНА – Американская ассоциация сердца

ПРЕДИСЛОВИЕ К КЛИНИЧЕСКИМ РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С СОСУДИСТОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Сердечно-сосудистые заболевания являются ведущей причиной смертности во многих странах мира, и по прогнозам ВОЗ их доля в структуре смертности будет возрастать, но в отличие от экономически развитых стран в развивающихся странах, в том числе в РФ, люди от сердечно-сосудистых заболеваний умирают на 15–25 лет раньше. В целом смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в России не имеет отчетливой тенденции к снижению: в 70-х годах XX века – 46,3% в структуре общей смертности (412,3 на 100 тыс. населения), в начале 80-х – 52–53% (579,0); в 2006 г. – 56,9% (864,7), в 2007 г. – 57% (833,0); в 2008 г. – 57,1% (835,5 на 100 тыс. населения). По данным Минздравсоцразвития РФ, число случаев сердечно-сосудистых заболеваний, зарегистрированных в государственных медицинских учреждениях, составляет почти 31 млн.

Оказание медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях в России регламентируют Приказ Минздравсоцразвития России № 599н от 19 сентября 2009 г. «Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля» и Приказ № 1044н от 30 декабря 2009 г. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, требующими диагностики и лечения с применением хирургических и/или рентгенэндоваскулярных методов», а также ежегодно обновляемые приказы об оказании высокотехнологичной медицинской помощи гражданам Российской Федерации за счет ассигнований федерального бюджета. Однако в организации медицинской помощи пациентам с ССЗ остается ряд нерешенных проблем. Наряду с недостаточным финансированием имеет место неэффективное использование ресурсов, не определен порядок взаимодействия учреждений различной ведомственной принадлежности, не разработана оценка эффективности проведения мероприятий. Квалификация врачей, оказывающих помощь пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями, не всегда соответствует уровню развития современной медицинской помощи, отсутствует программа непрерывного последипломного профессионального образования.

Одним из важнейших компонентов организации помощи пациентам является образовательный процесс, направленный на

доведение до всех врачей, участвующих в оказании помощи, научно обоснованной информации по тактике ведения пациентов. В рамках работы Профильной комиссии по сердечно-сосудистой хирургии Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации уже изданы Клинические рекомендации по ведению взрослых пациентов с приобретенными и врожденными пороками сердца. В предисловиях к Рекомендациям было отмечено, что практикующему врачу чрезвычайно сложно самостоятельно анализировать огромный объем информации, определенная часть которой отражает интересы фармакологических фирм, промышленных кругов и частных лиц. В предисловии также отмечалось, что в связи с отсутствием в Российской Федерации структур, которые проводят экспертизу методологического качества научных исследований и аналитическое обобщение выверенной информации, для создания отечественных рекомендаций по ведению пациентов мы вынуждены использовать систематические обзоры, метаанализы, клинические рекомендации, подготовленные специалистами других стран.

Клинические рекомендации (*guidelines*) по выбору тактики ведения пациентов основаны не только на доказательствах (которые, увы, есть не всегда), но и на консенсусе экспертов, который продолжает играть ключевую роль в решении многих медицинских вопросов. Клинические рекомендации описывают возможные альтернативы выбора лечения и их последствия, а врач и пациент непосредственно осуществляют такой выбор. Мы не можем автоматически следовать рекомендациям, разработанным в другой стране. Выбор тактики ведения пациентов зависит от причин психологического и социального характера (разные предпочтения врачей и пациентов), особенностей финансирования системы здравоохранения, экономического положения страны, ресурсного оснащения учреждений здравоохранения, «логистики» (возможности, средств и времени доставки пациента в соответствующее учреждение здравоохранения).

Данные Клинические рекомендации также являются российским согласительным документом, в работе над которым приняли участие члены Ассоциации сердечно-сосудистых хирургов, Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, Всероссийского научного общества кардиологов.

В основу документа вошли «Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease», «Management of Peripheral Arterial Disease (PAD). TransAtlantic Inter-Society Consensus» (TASC), «Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial

Disease» (TASC II), «Рекомендуемые стандарты для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей: Российский консенсус» (М., 2001), «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей: Российский консенсус» (М., 2002), «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий: Российские рекомендации» (М., 2007).

Работа над российскими Рекомендациями проводилась в несколько этапов, в процессе которых члены рабочей и экспертной групп готовили и согласовывали текст документа. Особое внимание уделено показаниям к диагностическим и лечебным мероприятиям, которые классифицированы в соответствии с уровнем (степенью) доказательности согласно принципам доказательной медицины, принятым мировым медицинским сообществом.

**Главный внештатный специалист
по сердечно-сосудистой хирургии
Минздравсоцразвития РФ
директор НЦССХ
им. А. Н. Бакулева РАМН
академик РАМН**



Л. А. Бокерия

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], «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].

Существуют 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, принимая во внимание, 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 МЗиСР РФ.

Список цитируемой литературы, представленной в данных Рекомендациях, включает только те источники, которые были использованы дополнительно сверх тех материалов, которые были взяты из приведенных выше российских и международных согласительных документов и рекомендаций. Желаящим ознакомиться с литературой, представленной в этих документах, необходимо 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 IIa

Больше доказательств и/или мнений в пользу целесообразности/эффективности.

Класс IIb

Целесообразность/эффективность менее убедительны (то есть не так хорошо подтверждены доказательствами, мнениями).

Взаимосвязь между уровнями доказательности и классами показаний к назначению определенного вида лечения

Класс показаний				
	I	IIa	IIb	III
Уровень доказательности	Польза>>>Риск Вмешательство/ лечение должно быть выполнено/назначено	Польза>>Риск Необходимо проведение дополнительных исследований, имеющих конкретные цели и задачи. Будет целесообразным вмешательство/назначать лечение	Польза>Риск Необходимо проведение дополнительных исследований с более широкими целями, полезным будет создание регистров. Вмешательство/ лечение может быть назначено	Риск=Польза Вмешательство/ лечение не следует выполнять/назначать, так как оно неэффективно и может нанести вред
A Доказательства получены для широкой популяции пациентов на основании многочисленных рандомизированных исследований и метаанализов	Вмешательство/ лечение полезно/эффективно, что доказано/подтверждено многочисленными рандомизированными исследованиями и метаанализами	Больше данных в пользу того, что вмешательство/ лечение полезно/эффективно. Имеются некоторые противоречивые данные многочисленных рандомизированных исследований или метаанализов	Польза/эффективность вмешательства/ лечения недостаточно доказана. Имеются большие противоречия, полученные в многочисленных рандомизированных исследованиях или метаанализах	Вмешательство/ лечение бесполезно/ неэффективно и может нанести вред, что доказано/ подтверждено многочисленными рандомизированными исследованиями и метаанализами
B Доказательства получены для ограниченной популяции пациентов на основании отдельных рандомизированных и нерандомизированных исследований	Вмешательство/ лечение полезно/эффективно, что доказано отдельными рандомизированными исследованиями	Больше данных в пользу того, что вмешательство/ лечение полезно/эффективно. Имеются некоторые противоречивые данные отдельных рандомизированных и нерандомизированных исследований	Польза/эффективность вмешательства/ лечения недостаточно доказана. Имеются большие противоречия, полученные в отдельных рандомизированных и нерандомизированных исследованиях	Вмешательство/ лечение бесполезно/ неэффективно и может нанести вред, что доказано/ подтверждено отдельными рандомизированными и нерандомизированными исследованиями
C Доказательства получены для очень ограниченной популяции пациентов на основании единото 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. Имеется расхождение в мнениях экспертов, результатах клинических наблюдений, в принятых стандартах лечения	Польза/эффективность вмешательства/ лечения недостаточно доказана. Имеются расхождения в мнениях экспертов, результатах клинических наблюдений, в принятых стандартах лечения	Вмешательство/ лечение бесполезно/ неэффективно и может нанести только вред, что подтверждено только мнением экспертов, клиническими случаями, принятыми стандартами лечения

Класс III

Противопоказание. Вмешательство не件озуно, а в некоторых случаях может быть и вредным.

Уровни доказательности

Уровень доказательности А (наивысший)

Наличие многочисленных рандомизированных клинических исследований, систематических обзоров или метаанализов.

Уровень доказательности В (средний)

Наличие ограниченного числа рандомизированных исследований или нескольких небольших качественных контролируемых клинических исследований.

Уровень доказательности С (низкий)

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. Хирургическая помощь пациентам с поражением сосудов регламентируется Приказом МЗиСР РФ № 1044н от 30.12.2009 г. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, требующими диагностики или лечения с применением хирургических и/или рентгенэндоваскулярных методов» и Приказом МЗиСР РФ № 1047н от 30.12.2009 г. «О порядке формирования и утверждении государственного задания на оказание в 2010 году высокотехнологичной медицинской помощи гражданам Российской Федерации за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета». 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) [35], «Клиническая ангиология» под ред. А. В. Покровского (М., 2004) [19].

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

1.3. Краткий обзор видов заболеваний сосудов

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, синдром 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 Такаясу, синдром Бехчета; васкулиты, сопровождающие артропатию;

- средний диаметр – узелковый периартериит, гигантоклеточный артериит (болезнь Хортона), гранулематоз Вегенера, синдром Черга–Страуса, болезнь Кавасаки, поражение сосудов, обусловленные воздействием радиации;

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

Эти заболевания сопровождаются пестрой симптоматикой, их диагностика и лечение подробно описаны в клинических рекомендациях «Ревматология», подготовленных Ассоциацией ревматологов России на основании аналогичных рекомендаций Американского общества ревматологов и Европейской ревматологической лиги (изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2005).

Болезнь Бюргера (облитерирующий тромбоангиит) 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 дисфибриногенемии 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.

Заболевание периферических артерий – это синдром, обусловленный изменением анатомической структуры и функции артерий конечностей.

1.4. Осмотр и сбор анамнеза

Класс I

1. При риске возникновения заболевания артерий нижних конечностей 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 С).
2. У пациентов с риском заболевания артерий нижних конечностей необходимо проверить пульсацию артерий

нижних конечностей и состояние кожных покровов стопы (уровень доказательности С).

3. У пациентов старше 50 лет необходимо уточнить, есть (были) ли у них близкие родственники первой линии, у которых диагностирована аневризма брюшной аорты (уровень доказательности С).

Индивидуальный риск сосудистой артериальной патологии:

- возраст моложе 50 лет при наличии сахарного диабета и одного из ФР атеросклероза (курение, дислипидемия, гипертензия, гипергомоцистеинемия);
- возраст 50–69 лет и наличие сахарного диабета, курение;
- 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.

Сосудистые заболевания широко распространены, и их своевременная диагностика и лечение способствуют увеличению продолжительности и качества жизни конкретных 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 внимание на симптомы болезни, не связывают их наличие с заболеваниями сосудистой системы и не всегда сообщают о них врачу. Именно поэтому при опросе 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 дифференциаль-

ной 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 массы 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 состояния 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 также 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 теста Аллена в случае, если необходимо дать оценку перфузии рук;
- аускультация обеих 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, следует 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 ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ

2.1. Этиология, факторы риска

Основной причиной ЗПА является атеросклероз. Вместе с тем целый ряд других нозологий, соответствующих постепенной закупорке артерий сосудов (см. раздел 1.3), могут вызывать синдром хронической ишемии конечности. Среди основных факторов риска необходимо отметить следующие.

Пол. Распространенность ЗПА, 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, наблюдалось более равномерное распределение ЗПА между полами и даже преобладание женщин среди больных с ЗПА.

Возраст. Как явствует из предшествующего обсуждения эпидемиологии, с возрастом как заболеваемость, так и распространенность ЗПА резко повышаются.

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

Сахарный диабет повышает риск развития ЗПА 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 в 8,6 раза у женщин. Установлено, что СД служит фактором, ухудшающим отдаленные результаты артериальных реконструкций при ишемии конечности [27].

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

возрасту группам. Взаимосвязь между гипертриглицеридемией и ЗПА остается до конца не выясненной.

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

Повышенный уровень гомоцистеина в крови увеличивает риск ЗПА 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 ЗПА, ИБС, ОНМК независимо от других ФР. В метаанализе 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 ЗПА. Приблизительно 30–40% больных с ЗПА имеют повышенный уровень гомоцистеина. Считается, что гипергомоцистеинемия повышает риск прогрессирования ЗПА, однако этиологическая роль гомоцистеина остается неизвестной, поскольку не сообщалось об исследованиях по изучению снижения уровня гомоцистеина при ЗПА.

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

Повышенная вязкость крови и гиперкоагуляционные состояния. Имеются сообщения о повышенном уровне гематокрита и повышенной вязкости крови у больных с ЗПА, что, возможно, является следствием курения. В нескольких исследованиях у больных с ЗПА 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 ЗПА, и некоторые недавние полученные данные позволяют предположить, что эта связь – причинная. В исследовании HERS («Сердце и заместительная

терапия эстрогеном/прогестинном») почечная недостаточность была независимо связана с будущим развитием ЗПА у женщин в постклимактерическом периоде.

2.2. Патогенез

Хотя этиологический фактор (нозология, вызвавшая поражение стенки артерии) способен определять особенности механизмов развития ЗПА 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 ЗПА, 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 ЗПА.

2.2.1. Асимптомное течение заболеваний периферических артерий

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 имеют 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 ЗПА морфологические изменения в артериях значительны и достаточны для того, чтобы вызвать отчетливые гемодинамические сдвиги, суть которых сводится к угнетению параметров объемной скорости кровотока и перфу-

зионного давления в артериях, дистальнее очага облитерирующего поражения.

Как с позиций патогенеза, так и в свете клинического течения ПХ характеризует стадию субкомпенсации ЗПА – 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 перфузионного давления 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.

Вместе с тем, несмотря на то, что стенозирующе-окклюзирующий процесс в магистральных артериях является основополагающим звеном патогенеза, падение перфузионного давле-

ния запускает каскад локальных нарушений микроциркуляции, которые участвуют в формировании патологического круга. Наконец, в случае присоединения местной инфекции высвобождение бактериальных токсинов 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 также тромбозы аневризм периферических артерий и травмы артерий.

2.3. Эпидемиология. Прогноз

2.3.1. Распространенность асимптомных заболеваний периферических артерий

Асимптомные ЗПА 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 ЗПА 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 ЗПА и ПХ у 7715 больных старше 55 лет. О наличии ЗПА судили по показателям ЛПИ менее 0,90 на любой нижней конечности. Патология периферических артерий выявлена у 19,1% больных, из которых 16,9% мужчины и 20,5% женщины. В то же время о симптомах ПХ сообщили только 1,6% из них. Причем среди лиц с выявленными ЗПА, 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 общепризнан-

ной частоте ЗПА по данным ЛПИ. При этом ПХ наблюдалась у мужчин лишь в 2,2, у женщин – 1,7% случаев; симптомы ЗПА имелись только у 20% больных с инструментально подтвержденной патологией периферических артерий.

По данным, опубликованным National Health and Nutritional Examination Survey, в выборке из 2174 человек в возрасте 40 лет и старше распространенность ЗПА (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 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 ЗПА. Во Фрамингемском исследовании показана высокая распространенность случаев ПХ в большой группе обследованных лиц (2336 мужчин и 2873 женщины в возрасте 28–62 лет) в ходе стандартизированного исследования, проводимого каждые 2 года начиная с 1948 г. Для оценки верификации ПХ использовался опросник ROSE. Это исследование показало, что ежегодный прирост ЗПА 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, лодыжечно-плечевому индексу 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 европейских стран и США. Как правило, для определения этого показателя приме-

няются 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 М. Catalano [43]. Автор применил три разных методических подхода.

Во-первых, в ходе 7-летнего проспективного исследования была 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 «критическая ишемия конечности» 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 г. этот показатель составил лишь 24,4%. Вместе с тем в 1993 г. в Великобритании число жителей старше 70 лет составило 11,0%, в России (в 1995 г.) – 6,7% [11]. Показателен следующий пример.

В период с 1999 по 2008 г. доля лиц в возрасте старше 70 лет в структуре 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 человек в 1999 до 122 в 2008 г. за счет пациентов старше 70 лет [1].

2.3.4. Острая ишемия конечности

Что касается информации относительно частоты встречаемости острой ишемии нижних конечностей, то в нескольких национальных регистрах и региональных обзорах приводится следующая цифра: 140 миллионов в год. По данным В. Davies и соавт. [45], встречается 1 случай острой ишемии на 6 тыс. человек ежегодно. Частота острой ишемии, связанной с эмболией, за последние годы уменьшилась. Возможно, это произошло в результате уменьшения числа случаев 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 либо как первичный на фоне асимптомной изъязвленной бляшки, либо как вторичный на фоне длительно существующего окклюзионно-стенотического процесса. Первичные острые тромбозы (до 42% всех случаев острых тромбозов) клинически мало чем отличаются от артериальных эмболий – характерно внезапное начало. Вторичные острые тромбозы (62%) отличаются менее внезапное и драматичное начало. Выявить острый артериальный тромбоз и дифференцировать артериальную эмболию часто трудно, а иногда и невозможно, особенно у пожилых пациентов с кардиомиопатией и периферическим атеросклерозом.

2.3.5. Сочетанная патология коронарных и сонных артерий

Исследования распространенности коронарной болезни среди больных с ЗПА показывают, что выяснение анамнеза, клиническое обследование и электрокардиография выявляют ИБС и поражение брахиоцефальных артерий у 40–60% больных. В исследовании PARTNERS у 13% обследованных с ЛПИ менее 0,90 не было признаков ИБС или поражения брахиоцефальных артерий, у 16% – наблюдались как ЗПА, так и симп-

томная ИБС или поражение брахиоцефальных артерий, у 24% – симптомные ИБС и поражение брахиоцефальных артерий и нормальные значения ЛПИ.

Заболеваемость ЗПА среди пациентов с ИБС, по данным различных исследований, составляет от 10 до 30%. Результаты аутопсий демонстрируют, что среди больных, умерших от инфаркта миокарда, в 2 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 результате одновременного поражения 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

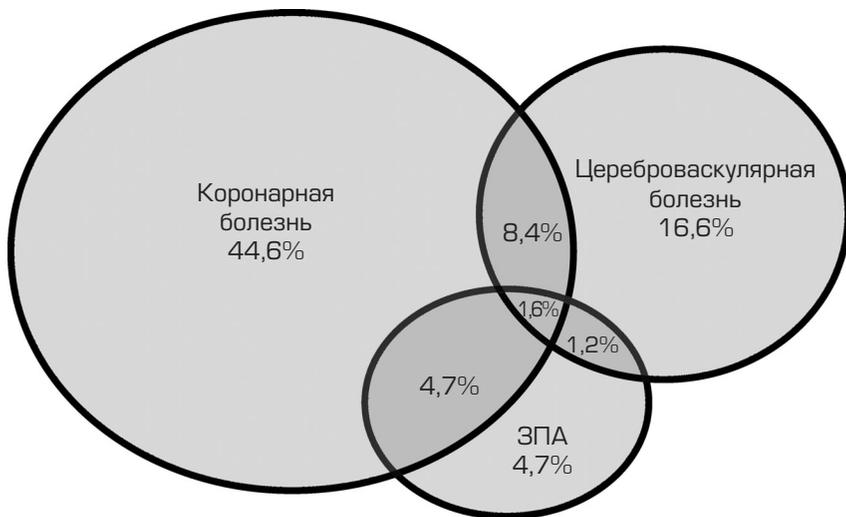


Рис. 1. Сочетание заболеваний, поражающих различные сосудистые бассейны (по результатам исследования REACH) [40]

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.

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% таких больных. Отмечается прямая зависимость тяжести ПХ со степенью стеноза сонных артерий. В противоположность этому треть мужчин и четвертая часть женщин с документированной патологией коронарных и сонных артерий имели ПХ.

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

В исследовании REACH (Reduction of Atherothrombosis for Continued Health) среди больных с диагностированными ЗПА 4,4% имели сопутствующую ИБС, 1,2% – сопутствующее поражение брахиоцефальных артерий и 1,6% – оба сопутствующих заболевания. Таким образом, 65% больных 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 повышен от 20 до 60%, а риск смерти от коронарной патологии – в 2–6 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 возрастала при более тяжелом поражении периферических артерий.

В более поздних исследованиях показано, что ежегодный уровень смертности больных с ПХ несколько ниже; частота смертности от ИМ, ОНМК и сосудистой патологии конечностей вместе взятых приблизительно составляет 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 атеросклероза артерий нижних конечностей представлено на рисунке 2.

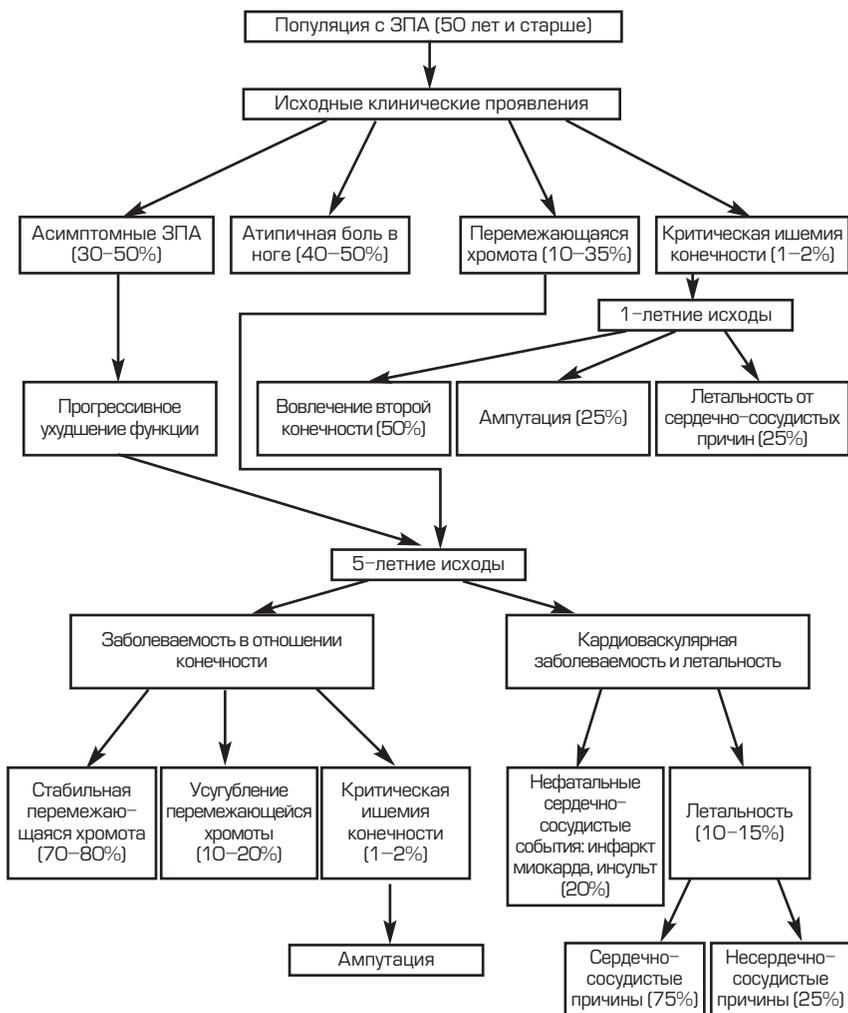


Рис. 2. Естественное течение атеросклероза артерий нижних конечностей

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

2.3.7.1. Асимптомные ЗПА

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 при отсутствии симптомов коронарной патологии, без указания в анамнезе стенокардии и ИМ не может служить достоверной причиной смерти. Анамнез ПХ, как показало наблюдение за больными в течение более чем 10 лет, не является достоверным предиктором повышенного риска ампутации. Развитию болей в покое способствовали 2 клинических фактора – сниженный ЛПИ и СД.

Среди больных с ПХ после 5 лет наблюдения у 28,8% из них 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. [20] 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%, и ампутация конечности была только в 2,4% случаев.

2.3.7.3. Критическая ишемия конечности

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

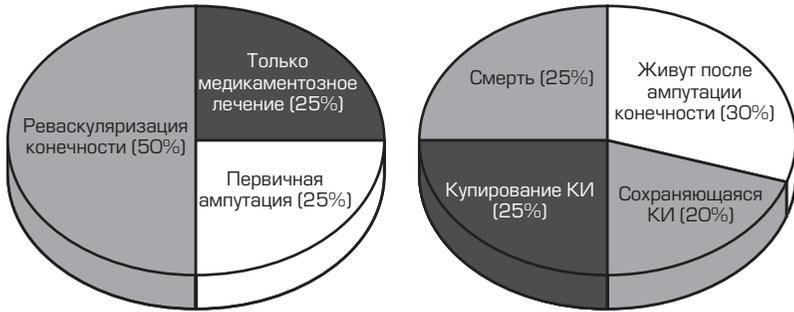


Рис. 3. Судьба пациента с хронической критической ишемией конечностей



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

Эффективность консервативной терапии невелика: только в 40% случаев конечность может быть сохранена в течение первых 6 месяцев, 20% больных ожидает летальный исход, 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% ожидает летальный исход.

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: кровотечения, требующие переливания крови и/или оперативного вмешательства, в 10–15% случаев, высокую ампутацию почти у 25% пациентов, фасциотомию в 5–25% случаев и почечную недостаточность в 20% случаев. 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 ЗПА 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, E. Mattes и соавт. [63] на примере популяции Западной Австралии показали, что общее число больших ампутаций уменьшалось тогда, когда 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%, 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% порог смертности достигается уже ко второму году после усечения конечности [48, 65]. Трудности в реабилитации после ампутаций и протезирования у многих пожилых больных отрицательно влияют на отдаленные результаты и качество их жизни [15].

2.4. Организация оказания помощи больным с заболеваниями периферических артерий

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).

Класс IIa

1. Амбулаторное ведение больных с асимптомными ЗПА и пациентов с ПХ должно осуществляться врачом-кардиологом (или терапевтом, прошедшим специальную подготовку по ангиологии), который осуществляет: разработку программ коррекции факторов риска, лечения ЗПА 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 и подразделения сердечно-сосудистой хирургии.

Вместе с тем значительной части больных с ЗПА 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 ЗПА, учитывая системный характер атеросклеротического процесса, нередкое сочетание ЗПА 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.

Ведение больных с ЗПА 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. При отсутствии в номенклатуре медицинских специальностей статуса «врач-ангиолог» наиболее адекватной кандидатурой на роль координатора курации больных с ЗПА на амбулаторном этапе может быть врач-кардиолог. Современная мировая практика показывает, что компетенция врача-кардиолога в этой области медицины достаточно высока, хотя и уступает компетенции сосудистого хирурга [59].

В Кемеровской области в качестве пилотного проекта внедрена система активного участия врачей-кардиологов в оказании помощи больным с ЗПА на амбулаторном этапе. Первый опыт показывает, что для ведения больных без выраженных трофических нарушений (язв, некрозов стопы) врачи-кардиологи вполне подготовлены. Они могут принимать рациональные решения в части построения программ курации пациентов и взаимодействия с сосудистыми хирургами, роль ко-

торых вместе с тем остается главенствующей во всей системе оказания помощи больным с ЗПА.

Последнее ярко демонстрирует вывод междисциплинарной исследовательской группы, состоящей из представителей нескольких профессиональных медицинских обществ США, включая Общество сосудистых хирургов, который прозвучал в разработанных рекомендациях «Заявление по клинической компетенции в области сосудистой медицины и вмешательств 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» [59]. 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. Особо подчеркивается роль и компетенция сосудистого хирурга в вопросах определения показаний к тем или иным вмешательствам.

Таким образом, сосудистый хирург должен принимать решение о любых кардинальных изменениях программы курации пациента, особенно 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 к проведению ампутации конечности, что на сегодняшний день представляет собой самостоятельную сложную проблему организации оказания помощи больным с ЗПА.

Пациенты, которым выполняется большая ампутация, как правило, представляют собой наиболее тяжелый контингент больных с ЗПА: высокие показатели послеоперационной летальности и смертности в отдаленном периоде, результаты реабилитации также неутешительны (см. 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 немногочисленным эпидемиологическим исследованиям и отчетам протезно-ортопедических предприятий, 85–90% всех ампутаций выполняются выше колена [15]. Последнее вполне закономерно отражает сложившуюся практику.

В Российской Федерации значительную часть ампутаций конечности осуществляют в хирургических отделениях районных городских больниц с территорией обслуживания 50–100 тыс. жителей [8]. Ежегодное число ампутаций конечности составляет 15–20 на каждые 100 тыс. 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. Хирурги 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.

Оптимальным является вариант, при котором ампутация конечности проводится сосудистым хирургом. Однако на практике в силу ряда причин отделения сосудистой хирургии не могут оказать такой помощи большинству 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 ортопеда-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]. Опыт работы 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

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

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 C).
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 B).
3. Пациентам с асимптомной патологией периферических артерий рекомендуется отказ от курения, снижение уровня липидов, компенсация СД и АГ (уровень доказательности B).
4. Всем больным с асимптомным течением патологии периферических артерий назначаются антитромбоцитарные препараты для снижения риска необратимых сердечно-сосудистых событий (уровень доказательности C).

Класс IIa

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

Класс IIb

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

У большого числа больных с ЗПА 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 ЗПА, 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 ЗПА имеют более низкое качество жизни и функцию конечности по сравнению с таковыми у лиц без ЗПА того же возраста. Так, в группах больных с ЗПА, но без симптомов со стороны конечности в покое или при нагрузке был зафиксирован сниженный функциональный статус по сравнению с таковыми у лиц без ЗПА. Эти данные подчеркивают, что термин «асимптомный» неточно подразумевает нормальную функцию конечности, ЗПА неизменно связаны с ее нарушением. У большинства лиц с ЗПА 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 ЗПА 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 ЗПА в категорию высокого риска. У этих больных должна проводиться коррекция факторов риска, как и при лечении ИБС. К факторам риска относится возраст старше 70 лет, пациенты в возрасте 50 лет и старше, но с атеросклерозом в анамнезе, курение, СД, АГ, гиперлипидемия. Установка диагноза ЗПА в этих группах изменяет цели лечения. На всех

этапах в диагностике помогает ЛПИ, однако он не всегда обеспечивает надежные достоверные данные для выявления ЗПА. 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 ЗПА и пограничными значениями ЛПИ (0,91–1,30) в диагностике рекомендовано применять нагрузочный ЛПИ.

У больных без клинически очевидных симптомов ЗПА нецелесообразно определять локализацию анатомических изменений артерий (УЗИ, МРТ), а также оценивать риск других сердечно-сосудистых событий (проведение коронарографии, фармакологических стресс-тестов, оценка шкал коронарного Ca, изучение толщины комплекса интима-медиа сонных артерий). При отсутствии данных о том, что дополнительное исследование позволит стратифицировать больных с ЗПА в группу высокого риска, использование лечебной стратегии, отличной от снижающих риск манипуляций, также не рекомендуется.

Диагностика ЗПА требует тщательного сбора сосудистого анамнеза и проведения 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

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:

1.	Боль в икре независимо от того, отмечена ли боль и в других местах	Типичная хромота	Ишемия подтверждена
2.	В икре боли нет, но есть боль в бедре или ягодице	Нетипичная хромота	Ишемия подтверждена
3.	В икре, бедре и ягодице боли нет, но есть боль в сухожилиях, суставах или где-то еще	Не считается перемежающейся хромотой, результаты ложноположительные	Нет ишемии
4.	В икре, бедре и ягодице боли нет, но есть боль в голени или стопе	Результаты сомнительные	Необходимы дополнительные исследования

Больные с вновь обнаруженными ЗПА должны быть обеспечены точной информацией относительно сердечно-сосудистых событий и нарушения кровообращения ишемического характера. В этом большая роль принадлежит первичному звену здравоохранения. Общественные 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

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

Класс I

1. Пациенты с симптомами ПХ должны подвергаться физикальному осмотру сосудистой системы, включая измерение ЛПИ (уровень доказательности B).

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. Показанием к реваскуляризации является выраженное уменьшение мобильности пациента вплоть до невозможности нормально работать или заниматься другой деятельностью, не менее важной для пациента. Анатомия поражения артерий должна позволить выполнить успешную реваскуляризацию (уровень доказательности С).

Класс III

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).

Перебегающая 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 западно-европейских стран, североамериканская классификация Рутерфорда, классификация А. В. Покровского, получившая широкое распространение в России и странах СНГ (табл. 2).

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 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 наряду 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 IIb степени (табл. 2).

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

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

Критерии ишемии конечности	Степень тяжести			
	по Фонтейну	по А. В. Покровскому	по Рутерфорду	
			степень	категория
Асимптомная	I	I	0	0
Невыраженная легкая ПХ	IIa	IIa	I	1
Умеренная ПХ	IIb	IIb	I	2
Выраженная ПХ		III	I	3
Боль в покое	III		II	4
Начальные небольшие трофические нарушения	IV	IV	III	5
Язва или гангрена			IV	6

МСЭ рекомендована малоизвестная широкому кругу врачей четырехступенчатая 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 г.).

Вышеизложенное послужило основанием для того, чтобы предложить в Российских Клинических 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 представлены в таблице 3.

В анамнезе необходимо отразить факторы риска – курение, СД, АГ, гиперлипидемия, семейный анамнез атеросклероза. В дополнение к анамнестическим данным, которые могут помочь в дифференциальном диагнозе, 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 турбулентции кровотока в месте сужения артерии. При системном атеросклерозе шум может встречаться также над сонными и почечными артериями. Перемежающаяся хромота также связана со сниженным ЛАД, что вызывает пониженный ЛПИ. У некоторых больных может быть нормальное давление на лодыжке в покое с отличающимся от нормы нижнелодыжечным систолическим давлением (поэтому низким ЛПИ), определяемым только после нагрузки (см. раздел 2.5.2). У больных с длительным СД, хроническими заболеваниями почек, у 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 (см. 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

Критическая ишемия конечности – синдром декомпенсации хронической артериальной недостаточности конечности вследствие ЗПА, основными клиническими признаками которого являются боль в покое, не купируемая наркотическими анальгетиками, и/или наличие язвенно-некротического процесса стопы, как правило, на фоне следующих показателей: ЛАД – 50–70 мм рт. ст. (или ЛПИ меньше 0,4), пальцевое АД – 30–50 мм рт. ст., транскutánное напряжение кислорода – 30–50 мм рт. ст.

Класс I

1. Пациенты с КИ должны быть подвергнуты незамедлительной оценке и лечению факторов, которые повышают риск ампутации (уровень доказательности С).
2. Пациенты, которым предстоит открытое хирургическое вмешательство, должны быть подвергнуты оценке сердечно-сосудистого риска (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).
4. Пациенты с риском 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 атероэмболии 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).

Дифференциальный диагноз перемежающейся хромоты

Симптомкомплекс (синдром)	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
Перемежающаяся хромота	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, поясничной
Сужение спинального канала	Бедро, ягодицы	На первое место выходит двигательная слабость, а не 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)	Часто в анамнезе проблемы со спиной, поясничной, вызываемые внутритривальным давлением

1	2	3	4	5	6	7
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	Сжимающаяся-разрывающаяся боль	После ходьбы	Стихает медленно	При элевации конечности проходит	В анамнезе тромбоз глубоких вен, илюофеморальный тромбоз, отеки, облитерация вен
Хронический компартмент-синдром	Икроножные мышцы	Сжимающаяся-разрывающаяся боль	После значительной нагрузки (например, бег)	Стихает очень медленно	При элевации конечности проходит	Типично у тяжелоатлетов

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

Критическая ишемия – это боль в конечности в покое и/или наличие трофических расстройств, обусловленные существенным снижением локального кровотока с угрозой ее потери в случае неадекватного или неэффективного лечения в течение 6 месяцев. В документе второго Трансатлантического соглашения (TASC II) представлено следующее определение КИК. Термин «критическая ишемия» должен использоваться в отношении всех больных с хронической болью в покое, язвами, гангреной, связанной с обоснованно подтвержденной патологией артерий конечности.

Термин «критическая ишемия» 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 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 70 мм рт. ст. или пальцевое систолическое давление 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.

Минимальное пороговое значение, например 50 мм рт. ст. для ЛАД, имеет отношение к случаям болей в покое; максимальное пороговое значение, в частности для ЛАД – 70 мм рт. ст., – 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 имеется боль в покое, с трофическими изменениями кожи, мягких тканей или без них. 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 кро-

вати, 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.

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 у больных с критической ишемией, приведены ниже:

1. 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.

2. 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 ЗПА. 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 и т. д.).

2.5.3.3. Клиническое обследование

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 гемодинамических позиций (проксимальное поражение против многоуровневого);
- оценка индивидуального риска для больного как эндоваскулярного, так и открытого вмешательства.

Для достижения указанной цели у пациентов с критической ишемией нижних конечностей необходимо провести следующие диагностические мероприятия:

- 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, ППИ;
- различного рода визуализация артерий нижних конечностей с целью дальнейшего эндоваскулярного или хирургического лечения;
- дуплексное УЗИ сонных артерий у пациентов высокого риска (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).

Обследование больного с КИ требует систематического исследования пульса и эффективности 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 нейрорпатическими язвами (табл. 4, 5, 6). Артериальные язвы в отсутствие нейропатии весьма болезненны и чувствительны при пальпации. У больных с открытыми ишемическими язвами часто имеется местная инфекция.

2.5.4. Острая ишемия

Класс I

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 B).

Класс III

Пациенты с острой ишемией и нежизнеспособной конечностью не должны подвергаться реваскуляризации (уровень доказательности B).

Таблица 4

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 язвы	Нейропатия	Подошва стопы	Нет боли	Часто глубокие, инфицированные

Таблица 5

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 омокелости	Омокелость отсутствует либо наблюдается в редких случаях
Потеря чувствительности, рефлексов, вибрационного чувства	Различные сенсорные нарушения
Повышение кровотока (артериовенозные шунты)	Снижение кровотока
Дилатированные вены	Спавшиеся вены
Сухая теплая стопа	Стопа прохладная
Деформация костей	Отсутствие деформации костей
Гиперемированная кожа	Бледная, цианотичная кожа

Этиология трофических язв конечности

Посттромбофлебитический синдром и ХВН

Артериальная патология:

крупные артерии:

атеросклеротическое поражение периферических артерий

тромбоэмболия, атероэмболия

тромбоангиит

микроциркуляция:

диабетическая микроангиопатия

васкулиты

коллагенозы

Нейропатические

Сахарный диабет

Инфекция:

лепра

микотические

Болезни крови:

серповидно-клеточная анемия

полицитемия

лейкозы

талассемия

тромбоцитозы

Злокачественные опухоли:

сквамозидная клеточная карцинома

саркома Капоши

вторичные метастазы

лимфосаркома

Смешанной этиологии:

подагра

гангренозная пиодермия

некротический липоидоз

дефицит витамина В₁₂

Лекарственные

Клиническая картина зависит от фона, на котором развивается острая окклюзия магистральной артерии, причины острой ишемии (эмболии, тромбоз). Фон полностью определяется возрастом и терапевтическим статусом больных. В подавляющем большинстве случаев это лица старше 60 лет с тем или иным

тромбоэмбологическим заболеванием. У многих пациентов при поступлении в хирургический стационар отмечается выраженная декомпенсация сердечной деятельности вплоть до отека легких. Кроме того, тяжесть ишемии напрямую зависит от уровня окклюзии, состояния коллатерального русла, наличия сопутствующего артериального спазма и продолженного тромба.

В подавляющем большинстве случаев эмболий 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 узловыe 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 (паралич) 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 ногах. Отек может охватывать все мышцы голени, то есть 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 дистальную (частичную) контрактуру, при которой пассивные движения невозможны лишь в дистальных суставах конечности, и тотальную (полную) контрактуру, при которой движения невозможны во всех суставах конечности, находящейся при этом в состоянии, весьма сходном с трупным окоченением.

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

Классификация острых нарушений кровообращения претерпела множество модификаций (SVS\ISCVS).

В Российской Федерации принята классификация острой ишемии, предложенная в 2002 г. И. И. Затевахиным, М. Ш. Цицашвили, В. Н. Золкиным (табл. 7).

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

I степень ишемии – появление онемения, болей и/или парестезий в покое либо при малейшей физической нагрузке. При стабильном течении эта степень непосредственно в ближайший период времени не угрожает жизни конечности. По сути, I степень острой ишемии подобна критической ишемии при хронической артериальной недостаточности.

II степень ишемии характеризуется появлением двигательных расстройств и объединяет ишемические повреждения, угрожающие жизнеспособности конечности, то есть прогрессирование ишемии неминуемо ведет к гангрене конечности. Это диктует необходимость восстановления кровообращения в конечности, что приводит к регрессу ишемии

Таблица 7

Классификация острой артериальной недостаточности

Острая ишемия	Степень ишемии	Клинические признаки	УЗДГ (уровень лодыжки)	
			Артерия	Вена
Не угрожающая	I	Онемение, парестезии, боль	Кровоток определяется	Кровоток определяется
Угрожающая	IIА	Парез	Кровоток определяется	Кровоток определяется
	IIБ	Паралич	Кровоток не определяется	Кровоток определяется
	IIВ	Субфасциальный отек	Кровоток не определяется	Кровоток определяется
Необратимая	IIIА	Дистальная контрактура, некротические дефекты	Кровоток не определяется	Кровоток не определяется
	IIIБ	Тотальная контрактура, некротические дефекты	Кровоток не определяется	Кровоток не определяется

и восстановлению ее функции. В связи с этим II 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 IА степени – парез конечности, активные и пассивные движения сохранены, мышечная сила ослаблена.

Ишемия IБ степени – паралич конечности, активные движения отсутствуют, пассивные возможны, подвижность суставов сохранена.

Ишемия IВ степени – присоединяется субфасциальный отек мышц.

Ишемия II степени – финальная стадия ишемических повреждений тканей конечностей и прежде всего мышц, но еще не гангрена. Ишемия при этом носит необратимый характер. Клиническим проявлением этой стадии является развитие мышечных контрактур на разном уровне.

Ишемия IIIА степени – ограниченные дистальные контрактуры.

Ишемия IIIБ степени – 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 (частичных или полных). Восстановление магистрального кровообращения в этих случаях, безусловно, целесообразно, поскольку последующая ампутация на более низком уровне или тем более некрэктомия значительно повышают шансы на выживание таких больных. Таким образом, с тактических позиций выделение в ишемии III степени двух групп целесообразно.

2.6. Диагностика

Пациенты с сосудистой патологией должны быть информированы, что точный анатомический диагноз будет установ-

лен с помощью современных методов исследования (определение 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. 8).

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. 9). Неинвазивные физиологические тесты (ЛПИ, ППИ, сегментарное определение АД) относительно недорого и прогностически ценны. Данные исследования при ЗПА позволяют: а) объективно поставить диагноз ЗПА; 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

Класс I

1. Измерение ЛПИ в покое должно применяться при установлении диагноза или при подозрении на ЗПА 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 ЗПА у больных, при подозрении на ЗПА по данным клиники и невозможности выполнения ЛПИ (некомпрессируемые сосуды обычно при СД и у пациентов пожилого возраста) (уровень доказательности В).
4. Сегментарное определение давления используется при диагностике ЗПА, когда при планировании лечения необходимо определить анатомическую локализацию поражения (уровень доказательности В).

**Преимущества и недостатки неинвазивных
и инвазивных диагностических методов**

Диагностический метод	Преимущества	Ограничения
1	2	3
ЛПИ	Быстрый и экономичный метод оценки при ЗПА	Может быть неэффективным, когда с помощью манжеты невозможно снизить АД (некомпрессируемые артерии ног), что встречается при СД или у пожилых людей
ППИ	Быстрый и экономичный метод оценки при ЗПА. Возможна оценка пальцевой перфузии при окклюзии мелких артерий. Применяется у больных с некомпрессируемой задней берцовой артерией или артерией тыла стопы	Для получения точных результатов требует маленьких манжет и скрупулезного соблюдения техники выполнения
Сегментарное измерение давления	Применяется для подтверждения или снятия диагноза ЗПА, а также для определения анатомической локализации поражения артерий, что необходимо для выработки плана лечения. Обеспечивает данными относительно выживаемости больного, сохранения конечности, заживления ран. Используется для мониторинга результатов лечения	Может быть неточным, когда при нагнетании воздуха в манжету имеются некомпрессируемые артерии, что встречается при СД или у пожилых людей

1	2	3
Доплеровское исследование	<p>Метод применяется для оценки анатомии, тяжести и прогрессирования ЗПА.</p> <p>При некомпрессируемых артериях дает информацию относительно локализации поражения.</p> <p>Предоставляет количественные данные после реваскуляризации</p>	<p>«Нормализация пульса» после стеноза может уменьшить чувствительность теста.</p> <p>Специфичность теста больше при поражении поверхностной бедренной артерии, чем при окклюзионном поражении аортоподвздошного сегмента.</p> <p>Не позволяет визуализировать анатомию артерий.</p> <p>Ограниченная точность в извилистых кальцинированных сегментах артерий;</p> <p>нечувствителен к подвздошным артериям (ожирение, газообразование, извитость артерий)</p>
Дуплексное УЗИ	<p>Применяется для установки диагноза ЗПА, анатомической локализации, степени локального стеноза артерии, а также для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру.</p> <p>Используется для оценки функции шунтов при бедренно-подколенном, бедренно-берцовом или стопном шунтировании аутовеной (не сосудистым протезом)</p>	<p>Точность снижается у некоторых больных при аортоподвздошном поражении из-за ожирения, газов кишечника.</p> <p>Кальциноз может снизить точность исследования.</p> <p>Чувствительность снижена при выявлении стенозов дистальнее по отношению к более проксимальным стенозам.</p> <p>Сниженная прогностическая ценность при оценке функции сосудистых протезов</p>
Пальцевое нагрузочное исследование с пре- и постнагрузочным ЛПИ	<p>При нормальном ЛПИ в покое подходит для постановки диагноза ЗПА. Может быть выполнен при отсутствии тредмила, относительно недорог</p>	<p>Предоставляет качественные, а не количественные результаты.</p> <p>Не у всех больных с ПХ нагрузка может выявить симптомы</p>

1	2	3
Тредмил-тест	<p>Позволяет дифференцировать ПХ от псевдохромоты. Пригоден для диагностики ЗПА при нормальном ЛПИ в покое.</p> <p>Объективно документирует выраженность ограничения симптоматики при ПХ, особенно когда используется со стандартным протоколом тредмила.</p> <p>Показывает безопасность нагрузки и обеспечивает данными по конкретизации предписаний по нагрузке у больных с ПХ перед началом индивидуальной программы физических упражнений.</p> <p>Применяется для оценки объективного функционального ответа на терапию ПХ</p>	<p>Требуется применение тредмил-аппарата с ЭКГ-мониторингом или без него, а также наличие специального штата сотрудников</p>
МРА	<p>Применяется для оценки анатомии при ЗПА и оценки значимых стенозов, а также для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру</p>	<p>Возможно завышение степени стеноза.</p> <p>Может быть неточен при наличии стентов в исследуемых сосудах.</p> <p>Неприменим при противопоказаниях к МРТ (ЭКС, внутримозговые стенты, клипы и т. д.)</p>
КТА	<p>Применяется для оценки анатомии при ЗПА и оценки значимых стенозов, а также для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру.</p>	<p>Однорядная КТА обладает сниженной точностью по отношению к стенозам артерий.</p> <p>Пространственное разрешение ниже, чем цифровая субтракционная ангиография.</p> <p>Заполнение контрастом вен может исказить изображение артерий.</p>

1	2	3
	<p>Помогает установить патологию мягких тканей при ЗПА – аневризмы артерий, сдавление артерий, кистозная болезнь адвентиции. Используется при противопоказаниях к МРТ.</p> <p>Внутричерепные стенты, клипы не создают артефактов.</p> <p>По времени выполняется быстрее МРТ</p>	<p>Асимметричное заполнение в обеих ногах приводит к искажению артериальной фазы в некоторых артериях.</p> <p>Точность и эффективность не так хорошо изучены, как при МРТ.</p> <p>Стратегия лечения, основанная на КТА, не была сравнена с таковой при ангиографии.</p> <p>Требуется йодсодержащий контраст и рентгеновское излучение (хотя доза меньше, чем при ангиографии).</p> <p>Ограничено использование при почечной дисфункции из-за йодированного контраста</p>
Контрастная ангиография	Метод визуализации анатомии поражения при ЗПА, когда планируется реваскуляризация	<p>Инвазивная оценка связана с риском кровотечения, инфекции, осложнений со стороны доступа (расслоение, гематома), атероэмболизацией, аллергией на контраст, контрастной нефропатией.</p> <p>При критической ишемии могут плохо визуализироваться берцовые и стопные сосуды.</p> <p>Сосуды ниже колена могут быть плохо визуализированы с помощью цифровой субтракционной ангиографии.</p> <p>Для визуализации эксцентрического поражения необходимы многоплановые проекции</p>

Типичные неинвазивные тесты при ЗПА в сосудистых лабораториях при определенных клинических вариантах

Клиническая картина	Неинвазивный сосудистый тест
Асимптомные ЗПА	ЛПИ
Переменяющаяся хромота	ЛПИ, сегментарное давление, запись пульсовой волны, дуплексное УЗИ, нагрузочные тесты с ЛПИ
Возможная псевдохромота	Нагрузочные тесты с ЛПИ
Послеоперационная оценка венозного шунта	Дуплексное УЗИ
Бедренные псевдоаневризмы, подвздошные или подколенные аневризмы	Дуплексное УЗИ
Подозрение на аневризму брюшной аорты, наблюдение за АБА	Абдоминальное УЗИ, КТА, МРА
Кандидаты на реваскуляризацию	Дуплексное УЗИ, КТА, МРА

Лодыжечно-плечевой индекс

Измерение ЛПИ обеспечивает объективными данными, которые служат стандартом постановки диагноза ЗПА в эпидемиологических исследованиях, специальных сосудистых лабораториях и амбулаторной практике. 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 ЗПА 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).

Оптимальные данные получаются 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 ми-

ЛПИ справа –
систолическое АД
на правой голени /
систолическое АД
на руке

ЛПИ слева –
систолическое АД
на левой голени /
систолическое АД
на руке



АД на правой лодыжке

АД на левой лодыжке

Интерпретация ЛПИ

1,3 – невозможно сдать
кальцинированные
артерии
1,0–1,29 – норма
0,91–0,99 – пограничный
(сомнительный) результат
0,41–0,90 – поражение
периферических артерий
средней степени тяжести
0,00–0,40 – тяжелое по-
ражение периферических
артерий

Рис. 5. Лодыжечно-плечевой индекс [54]:

АТ – тыльная артерия стопы; ЗБ – задняя большеберцовая артерия

нимальный менее 12 мм рт. ст. градиент систолического давления на руках. Ввиду распространения окклюзионных поражений подключичной и подмышечной артерий у больных с ЗПА давление необходимо регистрировать на обеих руках. Если показатели АД на руках не одинаковы, скорее всего, имеется стенотическое поражение подключичной и подмышечной артерии, тогда для последующих вычислений необходимо использовать наивысший показатель АД. У здоровых индивидумов 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 по сравнению с ангиографией. Его положительная предсказующая

ценность составляет 90%, отрицательная предсказующая ценность – 99%, общая точность – 98%.

Во многих исследованиях изучалась вариабельность измерений ЛПИ. Установлено, что большинство вариаций в измерении связано с методикой, а не с различиями между измеряющими. Считается, что ЛПИ обладает воспроизводимостью приблизительно 0,10.

Регистрация ЛПИ может давать большие различия, чем абсолютные цифры давления на лодыжке при дифференцировке между нормальными артериями конечности и пораженными. Показатель ЛПИ менее 0,90 считается ниже нормы. Если показатель находится в пределах 0,41–0,90, то изменения трактуются как умеренно-слабовыраженные, если меньше либо равен 0,40, то как тяжелые. Эти относительные категории обладают прогностической ценностью. Например, ЛПИ менее 0,50 указывает о наступлении 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 регистрации ЛПИ могут быть неточными у больных с неопределяемым систолическим АД. Количество некомпенсируемых артерий увеличивается у пожилых людей и больных диабетом. В данных ситуациях невозможно преодолеть систолическое АД более 200 мм рт. ст. путем нагнетания воздуха в манжету. Несмотря на высокое систолическое давление у этих больных, артериальная патология и частота сердечно-сосудистых событий повышаются у больных СД и при наличии других факторов риска.

Сегментарное измерение давления

Артериальное давление может быть также измерено с помощью плетизмографических манжет, помещенных последовательно на конечность на разных уровнях. Как правило, манжеты помещаются на верхнюю и нижнюю части бедра и голени выше лодыжки. Другой приемлемый метод – это использование 3-манжетной методики – одна на бедре и две на голени. Систолическое АД с нижней конечности также может быть соотнесено с показателями на верхней конечности аналогично измерению ЛПИ. Эти неинвазивные измерения позволяют сделать вывод об интраартериальных показателях давления. В противоположность ЛПИ сегментарное измерение давления

позволяет установить локализацию стеноза в артериальном русле по градиентам давления в разных отделах конечности (пороговые значения градиента – 20 мм рт. ст.). Таким образом, сегментарное измерение давления позволяет судить о локализации и степени поражения артерий неинвазивно. Как и ЛПИ, показатели сегментарного измерения давления могут быть завышены или не подходить для интерпретации у больных с некомпенсируемыми артериями.

Пальце-плечевой индекс

У пациентов с СД, пожилых и диализных больных по поводу терминальной ХПН могут быть некомпенсируемые артерии из-за кальциноза меди. Данная ситуация может помешать получению точных результатов ЛПИ или сегментарного давления. 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 ЗПА может быть установлен путем измерения систолического давления на пальце и пальце-плечевого индекса. Пальце-плечевой индекс менее 0,7 является основанием для постановки диагноза ЗПА. Измерение давления на пальцах является чувствительным диагностическим тестом у таких больных, так как пальцевые артерии обычно не подвержены кальцинозу, который, как правило, снижает компрессируемость более проксимальных артерий. Этот тест проводится путем помещения специальных небольших окклюзионных манжет на проксимальную половину большого или указательного пальца и регистрации восстановления пульсации в пальце (что указывает на систолическое перфузионное давление) оцениваемого с использованием плетизмографии.

2.6.2. Измерение транскутанного напряжения кислорода, лазерная доплеровская флоуметрия

Класс IIa

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 C).

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 частотному сдвигу подаваемого сигнала. В данном случае в качестве сигнала используют излучаемый лазерным диодом монохроматический пучок 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 некоторые факторы, в частности температурный режим и температура кожи, что усложняет их интерпретацию. Существуют различные модификации самой техники 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 для оценки состояния конечности при выборе тактики лечения.

Имеются данные о высокой прогностической ценности фармпробы с простагландином E_1 для прогнозирования результатов консервативного лечения КИК, пробы с эпидуральной блокадой с регистрацией показателей транскутанного напряжения кислорода и лазерной доплеровской флоуметрии для прогнозирования результатов поясничной симпатэкто-

мии [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).

2.6.3. Ультразвуковая доплерография

Класс I

Ультразвуковая доплерография с измерением ЛПИ – эффективный метод в оценке локализации поражения при ЗПА и тяжести процесса, естественного течения ЗПА и контроля после реваскуляризации конечности (уровень доказательности B).

Ультразвуковая доплерография 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, о прогрессировании заболевания и позволяет 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 минимальная или наиболее реверсированная диастолическая скорость (или изменение частоты), разделенная 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 измерения давления.

Ультразвуковая доплерография обладает ценными данными у больных с некомпенсируемыми артериями и при нормальных значениях ЛПИ в покое.

Ультразвуковая доплерография наряду с рядом ограничений является высокоинформативным методом, если она сопровождается ультразвуковой визуализацией стенки артерии. Такое дуплексное исследование является самым частым методом исследования в сосудистых лабораториях.

2.6.4. КТ-ангиография

Класс Пб

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

КТ-ангиография используется для выявления локализации стенозов при ЗПА. Она требует внутривенного введения йодсодержащего контраста. Ангиографическая картина строится из нескольких поперечных срезов и представляется при максимальной интенсивности изображения как при стандартной ангиографии. Изображение может быть ротировано в трех плоскостях.

Использование этого метода при ЗПА находится на начальном этапе. В начальном периоде его применения использовалась техника, когда получался один поперечный срез

(однодетекторная технология), что существенно уменьшало его диагностическую ценность. В настоящее время имеются сообщения о результатах мультidetекторной КТ-ангиографии, которая обладает преимуществами перед традиционной контрастной ангиографией; 3D-снимки дают возможность вращать их в разных плоскостях и оценивать эксцентричные стенозы. Внутривенное введение контраста позволяет заполнить все коллатеральные сосуды и контрастировать артерии дистальнее окклюзии, что может быть недоступно при традиционной ангиографии. Визуализация тканей вокруг сосудов демонстрирует, что некоторые стенозы и окклюзии подколенной артерии могут быть вследствие аневризмы, сдавления артерии кистозной адвентициальной болезнью, которые нельзя 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 с. Доза излучения составила 1/4 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. Контрастирование вен может искажать изображение артерий. Асимметричное распространение контраста при окклюзии некоторых артерий ног может вызвать пропуск контрастирования проходимых сосудов. 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 дефибрилляторами. Металлические клипы, стенты и протезы не вызывают значительных артефактов, которые искажали бы диагностическую картину. КТА имеет большее разрешение и позволяет визуализировать кальциноз артерий. На проведение КТА-исследования времени затрачивается больше, чем на проведение МРА. Пациенты с клаустрофобией переносят КТА легче, чем МРА. В то же время КТА имеет ряд недостатков по сравнению с МРТ, например при КТ применяют йодсодержащие контрасты, что может быть негативным при азотемии, нефропатии. Она также связана с воздействием излучения, хотя его доза ниже, чем при проведении ангиографии.

Несмотря на все потенциальные преимущества, точность и эффективность КТА не так хорошо установлены, как при МРА. Убеденность и уверенность исследователя по принятию решения о лечении может быть ниже при КТА, чем при ангиографии. Только в нескольких исследованиях опубликованы результаты сравнения этих двух методик, при этом они выполнены с участием небольшого числа больных, которым проводилось предоперационное исследование нижних конечностей по КТА.

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

2.6.5. Магнитно-резонансная ангиография

Класс I

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

Класс II

1. По данным МРА можно отбирать больных с ЗПА 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 ЗПА, а визуализация артерий схожа с таковой при стандартной ангиографии. Оценка точности МРА зависит от используемой технологии и сравниваемого стандарта. Применяемые в настоящее время технологии позволяют проводить двухмерную и 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 составляли 81–85%. При выявлении сегментов, подходящих для шунтирования, чувствительность ангиографии была немного ниже, чем МРА (77 против 82%), но специфичность больше (92 против 84%). В метаанализе по сравнению МРА с ангиографией сообщалось, что чувствительность и специфичность МРА в выявлении стенозов более 50% были 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 ряд ограничений: возможно завышение степени стеноза из-за турбулентности потока и протяженности окклюзии в связи с потерей сигнала от ретроградно заполняющегося по коллатералям сосуда. Металлы может вызывать артефакты, что имитирует окклюзию сосуда. Искажать МРА-картину могут и стенты. Не подлежат сканированию большие с ЭКС и имплантируемые дефибрилляторами, клипированными церебральными аневризмами. У больных с повышенным креатинином МРА с гадолиниевым усилением в редких случаях связана с токсическим влиянием на почку.

Магнитно-резонансная ангиография может быть использована перед операцией. Ранние исследования отмечали недостаточную точность МРА перед операцией. Однако в других исследованиях соответствие между предоперационной программой, основанной на данных МРА по сравнению с ангиографией, составило 90%, поэтому некоторые центры больше не выполняют ангиографию перед операцией. Несистематически МРА применялась также и для оценки результатов операций.

2.6.6. Контрастная ангиография

Класс I

1. Контрастная ангиография обеспечивает исследователя детальную информацией об анатомии артерии и

- рекомендована при планировании реваскуляризации (уровень доказательности В).
2. Анамнез предшествующих реакций на контрастный препарат должен быть собран до исследования, и при указании на них должна быть проведена соответствующая терапия до назначения контраста (уровень доказательности В).
 3. Решение об оперативном вмешательстве (чрескожное, хирургическое) при ЗПА 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 В).
 4. Цифровая субтракционная ангиография рекомендована для контрастного ангиографического исследования, поскольку эта технология обладает лучшей способностью к визуализации по сравнению с традиционной контрастной ангиографией (уровень доказательности А).
 5. Перед выполнением КА необходимо провести полное исследование сосудистой системы и собрать анамнез для решения о месте доступа (пункции), а также минимизировать дозу контраста и катетерные манипуляции (уровень доказательности С).
 6. Рекомендуются селективное или суперселективное позиционирование катетера во время контрастной ангиографии, поскольку это может усилить визуализацию, уменьшить дозу контраста, улучшить чувствительность и специфичность процедуры (уровень доказательности С).
 7. Диагностика должна включать визуализацию брюшной аорты, подвздошных, бедренных, подколенных артерий и артерий голени (уровень доказательности В).
 8. При выполнении ангиографии артерий нижних конечностей, когда необходима четкая визуализация зоны окклюзии, целесообразно получить данные о трансстенотическом градиенте и изображения в дополнительных углах зрения (уровень доказательности В).
 9. Пациенты с почечной недостаточностью должны получить достаточную водную нагрузку перед ангиографией (уровень доказательности В).

10. В течение 2 недель после контрастной ангиографии рекомендовано наблюдение за пациентом, включая физикальный осмотр и измерение почечной функции для выявления поздних осложнений, таких как атероэмболия, почечные и местные осложнения (ложная аневризма, артериовенозная фистула) (уровень доказательности С).

Класс Па

1. Помимо ангиографии, могут быть применены неинвазивные методы визуализации, например МРА, КТА и цветное дуплексное сканирование, для выработки индивидуальной диагностической стратегии, включая выбор места доступа, определение места поражения и оценку необходимости в инвазивном исследовании (уровень доказательности В).
2. Лечение *n*-ацетилцистеином перед КА рекомендовано для больных с почечной недостаточностью (креатинин более 2,0 мг/дл) (уровень доказательности В).

Контрастная ангиография является «золотым стандартом» как при визуализации нормальных артерий, так и при сосудистой патологии. Она остается наиболее доступной и широко используемой технологией. Ангиограммы легко могут быть проанализированы и интерпретированы большинством специалистов, занимающихся данной патологией. Технический прогресс рентгеновского оборудования, включая применение цифровой субтракционной ангиографии для улучшения качества снимков, уменьшения размеров используемых ангиографических катетеров и их селективной формы, привел к более качественной оценке пораженных сосудистых сегментов, процедура стала более безопасной. Цифровая субтракционная ангиография позволяет получить повышенную четкость при изображении сосудистого дерева по сравнению с бессубтракционной методикой, при которой изображение искажается артефактами из-за костных структур и других плотных тканей. Выбор адекватного количества контраста и соответствующей технологии визуализации, включая цифровое усиление, необходим для получения наиболее точных снимков.

В настоящее время ангиография является единственным универсальным принятым методом для выполнения чрескожных периферических интервенционных вмешательств.

Хотя ангиография и остается в настоящее время «золотым стандартом», значительный прогресс дуплексного исследования,

МРТ, КТА в определенных ситуациях делает предпочтительным их применение (например, в случае критической ишемии с обеднением кровотока по ноге и поражением артерий ниже колена, которые трудно распознаются по цифровой субтракционной ангиографии). Аксиальные срезы, получаемые на КТ или МРТ, могут дать дополнительную ценную информацию для визуализации некоторых эксцентрических, неоднозначных поражений, поскольку эти технологии позволяют провести 3D-визуализацию.

Неинвазивная визуализация с помощью дуплексного исследования, МРТ и/или КТ позволяет оптимизировать проведение инвазивных процедур. В некоторых 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.

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 в случаях, когда дистально расположенные сосуды не могут быть визуализированы при помощи проксимального введения контраста.

Ангиография имеет ряд недостатков. Во-первых, это риск, как при любой инвазивной процедуре, который, прежде всего, связан с местом доступа (кровотечение, инфекция, разрыв сосуда); во-вторых, – риск реакции на контраст, при этом частота тяжелых реакций составляет 0,1%. Наличие в анамнезе реакций на контраст может служить относительным противопоказанием к проведению данной процедуры. Повышенный риск контрастной 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 боль-

ных позволяют смягчить, хотя и не устранить полностью риск контрастиндуцированной заболеваемости и летальности. Доступность альтернативных низкоосмолярных/неионных контрастов снизила частоту аллергических реакций и нефротоксических осложнений.

У больных с высоким риском нефротоксичности достаточная гидратация может служить наиболее важной составляющей в профилактике постоперационных нарушений почечной функции. Так как нефротоксичность является дозозависимой, важно минимизировать использование контраста. Минимизация дозы может быть достигнута с помощью цифровой субтракционной технологии и помещением катетера вблизи места поражения артерии. Предварительные данные говорят о том, 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. Тщательное наблюдение и бережные манипуляции с проводниками и катетерами очень актуальны. Определенные осложнения, связанные с доступом, нефротоксичность, атероэмболизм могут возникать 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 заболевания периферических артерий. Снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений

Пожизненное лечение пациентов с ЗПА 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 ЗПА, включая асимптомную.

2.7.1.1. Липидснижающая терапия

Класс I

Лечение ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статинами) показано всем пациентам с заболеваниями АНК для достижения целевого уровня ЛПНП-холестерина менее 100 мг/дл (уровень доказательности B).

Класс IIa

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

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 были включены 6748 пациентов с ЗПА, у которых за пятилетний период последующего наблюдения отмечалось уменьшение риска на 25%. Больные с ЗПА считаются либо пациентами «высокого риска», либо «очень высокого риска» в зависимости от сопутствующих факторов риска. В группу очень высокого риска входят пациенты с наличием множественных основных факторов риска (особенно диабета), тяжелых и плохо контролируемых факторов риска (особенно продолжительного курения) или 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 холестерин-снижающих препаратов в отношении пациентов с ЗПА недостаточно 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

Класс I

1. Антигипертензивная терапия назначается пациентам с артериальной гипертензией и ЗПА 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 сердечно-сосудистой смерти (уровень доказательности А).
2. Бета-адреноблокаторы являются эффективными антигипертензивными препаратами и не противопоказаны пациентам с заболеванием АНК (уровень доказательности А).

Класс IIa

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

Класс IIb

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

Лечение повышенного артериального давления показано с целью снижения риска развития таких сердечно-сосудистых событий, как инсульт, сердечная недостаточность и смерть. Однако при назначении антигипертензивных препаратов пациентам с ЗПА 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 ЗПА, хотя их способность снижать риск сердечно-сосудистых событий хорошо известна. Результаты метаанализа 11 плацебо-контролируемых исследований, проводившихся с участием больных с ПХ, показали, что бета-адреноблокаторы не ухудшали клинических симптомов заболевания.

Ингибиторы АПФ представляют собой класс препаратов, использующихся 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 ЗПА; рамиприл снижал риск развития ИМ, инсульта, сосудистой смерти на 25%. Рекомендуется включать ингибиторы АПФ в терапию пациентов с асимптомным течением ЗПА для снижения риска развития нежелательных сосудистых событий.

2.7.1.3. Лечение сахарного диабета

Класс I

Рекомендован надлежащий уход за стопами: ежедневный осмотр, ношение соответствующей обуви, очищение кожи, уход за ногтями, использование увлажняющего крема. Необходима также консультация ортопеда. Любое повреждение кожи, появление изъязвлений требуют немедленного лечения у пациентов с сахарным диабетом и ЗПА (уровень доказательности B).

Класс IIa

Контроль глюкозы с целью уменьшения уровня гемоглобина A1C до 6% и менее может быть эффективной мерой предотвращения микрососудистых осложнений и улучшения сердечно-сосудистого исхода (уровень доказательности C).

В настоящее время неизвестно, снижает ли агрессивное лечение диабета у пациентов с ЗПА 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 снижают 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

Класс I

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 (уровень доказательности B).

Проспективных рандомизированных исследований, оценивающих влияние отказа от курения на сердечно-сосудистые события у пациентов с ЗПА, не существует. Хотя результаты ряда исследований показали, что риск смерти, ИМ и ампутации намного выше у тех пациентов с ЗПА, 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 пытаются 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. Гомоцистеинснижающие препараты

Класс II

Эффективность терапевтического применения фолиевой кислоты и витамина B_{12} у пациентов с ЗПА и уровнем гомоцистеина более 14 мкмоль/л не установлена (уровень доказательности C).

Витамины группы B, фолиевая кислота, кобаламин (B_{12}) и пиридоксин (B_6) назначаются для снижения уровня гомоцистеина. В ходе метаанализа 12 клинических исследований, включивших 1114 пациентов, было выявлено, что фолиевая кислота в дозах от 0,5 до 5,0 мг в день снижала уровень гомоцистеина на 25%, а витамин B_{12} в средней дозе 0,5 мг в день – еще на 7%. Витамин B_6 (в среднем 6,5 мг в день) не обладал значимым дополнительным эффектом. Лечение витаминами группы B 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 ЗПА.

2.7.1.6. Антиагреганты и антикоагулянты

Класс I

1. Антиагрегантная терапия показана пациентам с ЗПА для снижения риска ИМ, инсульта или смерти (уровень доказательности A).
2. Прием аспирина в дозировке 75–325 мг рекомендован в качестве безопасной и эффективной антиагрегантной терапии у пациентов с ЗПА для снижения риска ИМ, инсульта или смерти (уровень доказательности A).
3. Клопидогрель (75 мг в день) является эффективной альтернативой аспирину в лечении пациентов с ЗПА для снижения риска ИМ, инсульта или смерти (уровень доказательности B).

Класс III

Не рекомендуется применять пероральную антикоагулянтную терапию варфарином для снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых ишемических событий у пациентов с ЗПА (уровень доказательности C).

Влияние антиагрегантной терапии на развитие сердечно-сосудистых событий регулярно оценивается Antithrombotic Trialists' Collaboration. В ходе метаанализа 287 исследований сравнивалась эффективность антиагрегантной терапии в сопоставлении с группой контроля среди 135 тыс. пациентов с заболеваниями высокого риска, такими как острый ИМ или ИБС в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, в том числе и ЗПА. Среди пациентов с ЗПА, получавших антиагрегантную терапию, наблюдалось снижение риска развития ИМ, инсульта, сердечно-сосудистой смерти на 22%. Анализировались также 42 исследования с участием 9716 пациентов с ЗПА, где наблюдалось пропорциональное снижение риска на 23%. Похожие результаты получены 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 аспирина в день, 26% при приеме 160–325 мг в день и 19% при приеме 500–1500 мг в день, результаты являются относительно сравнимыми. Лишь 13% случаев 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 пациента с ЗПА, установлена бóльшая эффективность клопидогреля, чем аспирина.

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

В некоторых исследованиях делалось предположение о том, что антиагрегантная терапия может снизить риск

прогрессирования ЗПА. Результаты метаанализа 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 пациентов с атеросклерозом получены, в первую очередь, из исследований с участием пациентов с ИБС. В ходе метаанализа 37 исследований антикоагулянтной терапии с участием 20 тыс. пациентов с ИБС была произведена оценка эффективности и безопасности варфарина по сравнению с группой контроля в зависимости от интенсивности антикоагуляции, а также оценка эффективности варфарина по сравнению 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 раза. Сравнение эффективности умеренной/интенсивной антикоагуляции и аспирина показало снижение риска смерти, ИМ, инсульта на 21% и повышение риска кровотечений в 2,1 раза. 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 ЗПА. 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 метаанализа 7 исследований эффективности умеренной оральной антикоагуляции и аспирина по сравнению 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 раза при комбинированной терапии.

Антикоагуляция низкой интенсивности (МНО – менее 2,0) плюс терапия аспирином не снижали риска 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 ЗПА, 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

Класс I

1. Программа лечебной физкультуры рекомендуется в качестве первоначальной формы лечения пациентов с ПХ (уровень доказательности A).
2. Продолжительность занятий лечебной физкультурой составляет от 30 до 45 мин минимум, занятия проходят 3 раза в неделю, минимальный курс – 12 недель (уровень доказательности A).

Класс IIb

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 нагрузки и протяженности дистанции. Наблюдается кумулятивный благоприятный эффект, который становится очевидным спустя 4–8 недель и продолжает усиливаться через 12 и более недель. В настоящее время 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.

Метаанализ 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 – 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 метаанализа 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 терапевтической программы ЛФК при ПХ (реабилитация при заболеваниях АНК) приведены ниже.

I. Основные задачи 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.

II. Рекомендации по упражнениям для пациентов с перемежающейся хромотой*:

1. Виды упражнений:

– самое эффективное упражнение – ходьба на беговой дорожке (тредмил);

– упражнения с отягощением показали свою эффективность при других сердечно-сосудистых заболеваниях, их использование, при переносимости, возможно в качестве дополнения (но не замещения) к ходьбе.

2. Интенсивность:

– первоначальная нагрузка на тредмиле устанавливается на скорости и уровне, которые вызывают симптомы хромоты за период от 3 до 5 мин;

– 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.

3. Продолжительность:

– алгоритм «упражнение–отдых–упражнение» должен повторяться в течение всего времени выполнения упражнения;

– первоначальная продолжительность составляет 35 мин ходьбы и должна увеличиваться на 5 мин за каждый сеанс (до 50 мин).

4. Частота:

– упражнения на тредмиле – 3–5 раз в неделю.

III. Роль непосредственного наблюдения:

– с улучшением качества ходьбы необходимо увеличивать нагрузку путем модификации скорости и/или уровня, так

* 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 ЗПА можно найти в изданиях, специально посвященных этой проблеме.

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.

Учитывая высокую частоту среди больных с ЗПА 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 клинической 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 от 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 мин 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 максимально отражают прогулку в реальных условиях. Первоначальная нагрузка устанавливается на скорости и уровне, которые вызывают хромоту за период от 3 до 5 мин. 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 *Walking 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 еще не определены, а эффективность не документирована в отличие от подтверждений 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 улучшают АД, липидный профиль (повышение

уровня ЛПВП и снижение уровня триглицеридов), а также гликемический профиль. 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 продолжают [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

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 ЗПА 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-го типа, который повышает концентрацию цАМФ. 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 пациен-

тов с ПХ показано, что цилостазол увеличивает МПД на 40–60% по сравнению с плацебо после 12–24 недель лечения. В дозировке 100 мг 2 раза в день препарат был более эффективен, чем в дозировке 50 мг 2 раза в день. В этих испытаниях цилостазол увеличивал ЛПИ, однако гемодинамический эффект не рассматривался в качестве улучшения при ПХ. Метаанализ 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 должны применять пациенты 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

Класс Пб

1. Пентоксифиллин (400 мг 3 раза в день) может рассматриваться как препарат второй линии терапии, альтернативной цилостазолу, для увеличения МПД у пациентов с ПХ (уровень доказательности А).
2. Клиническая эффективность пентоксифиллина в терапии ПХ исследована недостаточно (уровень доказательности С).

Пентоксифиллин – это производное метилксантина, препарата, одобренного 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. Метаанализ рандомизированных плацебоконтролируемых двойных слепых исследований показал, что пентоксифиллин вызывает минимальное, но статистически значимое увеличение дистанции безболевой ходьбы и МПД на 21–29 и 43–48 м соответственно. Эффективность пентоксифиллина ниже, чем цилостазола. Рекомендующая доза пентоксифиллина – 400 мг перорально 3 раза в день. Связанные с

приемом пентоксифиллина нежелательные явления включают в себя боли в горле, диспепсию, рвоту и диарею, однако никаких жизнеугрожающих побочных эффектов пентоксифиллина не зарегистрировано. Соответственно пентоксифиллин может рассматриваться в качестве терапевтической опции для пациентов с ПХ, но ожидаемый результат, скорее всего, будет обладать минимальной клинической значимостью.

2.7.2.2.3. Другие виды медикаментозной терапии

Класс Пб

1. Эффективность L-аргинина для пациентов с ПХ не установлена (уровень доказательности В).
2. Эффективность пропионил-L-карнитина для улучшения МПД у пациентов с ПХ не установлена (уровень доказательности В).
3. Эффективность гинкго билоба для улучшения МПД у пациентов с ПХ минимальна и установлена недостаточно (уровень доказательности В).

Класс III

1. Пероральные вазодилататоры (простагландины), такие как берапрост и илопрост, не увеличивают МПД у пациентов с ПХ (уровень доказательности А).
2. Витамин Е не рекомендован для лечения пациентов с ПХ (уровень доказательности С).
3. Хелатирующая терапия (например, этилендиаминтетрауксусная кислота) не рекомендована для лечения ПХ и может приводить к серьезным нежелательным эффектам (уровень доказательности А).

Вазодилататоры (простагландины). Простагландины исследуются как потенциальная терапия пациентов с ПХ. В эту группу препаратов входят простагландин E1 (PGE-1) и стабильные производные простагландина, такие как илопрост и берапрост. Простагландины вызывают вазодилатацию и ингибируют агрегацию тромбоцитов, активируя аденилициклазу и повышая цАМФ. Внутривенное назначение PGE-1 и предшественника PGE-1 1 или 2 раза в день в течение 4–8 недель увеличивает дистанцию безболевого ходьбы и МПД в плацебо-контролируемых исследованиях. Ежедневное внутривенное введение вазодилататоров (простагландинов) не имеет практического

эффекта для многих пациентов с ПХ. Одно плацебо-контролируемое исследование, продолжавшееся в течение 6 месяцев, показало, что назначение берапроста перорально увеличивало безболезненную и максимальную ПД. Два рандомизированных плацебо-контролируемых 6-месячных исследования с участием пациентов с ПХ не смогли продемонстрировать какой-либо эффект перорального применения берапроста или илопроста на ПД, хотя наблюдалось снижение количества сердечно-сосудистых событий в группе, получавшей берапрост. Среди распространенных нежелательных событий отмечались головная боль, гиперемия и желудочно-кишечные расстройства. Хотя исследования возможности применения таблетированных аналогов простагландинов при заболеваниях сосудов продолжают [64], однако, принимая во внимание представленные выше наблюдения, эти препараты, скорее всего, не будут одобрены для использования у пациентов с ПХ. Того же мнения, в частности, придерживаются составители Guidelines.

Ангиогенные факторы роста. На ангиогенные факторы роста, такие как ФРЭС, основной фактор роста фибробластов (bFGF) и индуцируемый при гипоксии фактор-1 (HIF-1) возлагаются особые надежды как на потенциальные терапевтические средства для облегчения симптомов у пациентов с заболеванием периферических артерий. Эти препараты способствуют формированию коллатералей и увеличивают кровоток в экспериментальных моделях ишемии задних конечностей у животных. Ангиогенные факторы роста назначаются как рекомбинантные протеины или через передачу генов с использованием депротейнизированной плазмидной ДНК или аденовирусного вектора, кодирующего ангиогенный фактор роста. Небольшое двойное слепое плацебо-контролируемое исследование фазы I показало, что введение bFGF через бедренную артерию в течение 1–2 дней подряд увеличило кровоток в голени через месяц и 6 месяцев.

В одном из рандомизированных плацебо-контролируемых исследований интраартериальное введение рекомбинантного фактора роста фибробластов-2 в дозе 30 мкг/кг однократно увеличило через 90 дней максимальное время передвижения на 19%, однако его двойное введение через 30 дней не дало значимых улучшений по сравнению с группой плацебо. Не отмечалось клинически значимых нежелательных явлений у пациентов, получавших рекомбинантный фактор роста

фибробластов-2, по сравнению с группой плацебо. Отсутствие нежелательных реакций было также продемонстрировано в экспериментальных и клинических исследованиях с использованием рекомбинантных вирусных конструкций с генами ангиогенина и ФРЭС165 [5].

Одно исследование, предполагавшее внутривенное введение bFGF пациентам с ПХ, было завершено раньше срока, поскольку у 4 из 16 пациентов, получавших bFGF, развилась протеинурия ($>1\text{г}/24\text{ч}$). Небольшое исследование фазы I рассматривало безопасность и эффективность внутримышечного введения аденовирусной изоформы ФРЭС121, пациенты наблюдались в течение 1 года. Самыми ранними неблагоприятными событиями стали отек и сыпь. Среди 15 пациентов, получавших ФРЭС, была зарегистрирована 1 смерть (день 160-й) и 1 развитие злокачественного новообразования (день 274-й). Более крупное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование внутримышечного введения аденовирусной изоформы ФРЭС121 с участием 105 пациентов с ПХ не показало никакой клинической эффективности препарата, побочным эффектом которого явился отек нижней конечности. В то же время в контролируемом исследовании с использованием аденовирусных конструкций с генами ФРЭС165 и ангиогенина были показаны преимущества отдаленных результатов (по показателям дистанции безболевого ходьбы, времени восстановления исходных параметров кровотока при нагрузочных тестах, параметрам качества жизни) в основной группе по сравнению с контрольной [10]. Принимая во внимание существующие данные, формулировка конкретных рекомендаций в отношении использования ангиогенных факторов роста для лечения ПХ требует проведения дальнейших рандомизированных плацебо-контролируемых исследований.

Таким образом, преждевременно давать какие-либо рекомендации в отношении эффективности и безопасности ангиогенных факторов роста для лечения ПХ.

Питательные добавки. Изучаются некоторые альтернативные (дополнительные) формы лечения пациентов с ПХ. Такие альтернативные формы лечения включают L-аргинин, гингко билоба, витамин E, а также хелатирующую терапию. L-аргинин – это предшественник оксида азота, синтезируемый в эндотелии конститутивной изоформой синтазы оксида азота. Оксид азота вызывает вазодилатацию и подавляет агрегацию тромбоцитов путем активации кванилил циклазы и

увеличения циклического кванозин монофосфата. Зависящая от функции эндотелия вазодилатация, опосредованная оксидом азота, нарушена у пациентов с атеросклерозом, в том числе с ЗПА. L-аргинин улучшает зависящую от функции эндотелия вазодилатацию у пациентов с гиперхолестеринемией и атеросклерозом. Результаты нескольких плацебо-контролируемых исследований оказались противоречивыми. Принимая во внимание существующие на сегодняшний день данные, преждевременно давать какие-либо рекомендации в отношении эффективности L-аргинина для лечения пациентов с ПХ.

Карнитин – кофактор метаболизма скелетной мускулатуры. При ЗПА наблюдается нарушение метаболизма скелетной мускулатуры, что подразумевает аккумуляцию интермедиатов ацил-коэнзима А и ацилкарнитина. L-карнитин и его конгенер – пропионил-L-карнитин увеличивают поступление L-карнитина к скелетным мышцам и соответственно могут улучшить толерантность к физической нагрузке у пациентов с ПХ. Ряд рандомизированных плацебо-контролируемых исследований показал, что прием L-карнитина и пропионил-L-карнитина увеличивает дистанцию безболевого ходьбы. Существенных побочных эффектов не наблюдалось. Видимо, применение пропионил-L-карнитина является многообещающей терапией для облегчения симптомов у пациентов с ПХ.

Гинкго билоба – растение, содержащее флавоноиды и терпены трилактоны, такие как гинкголиды. Гинкго билоба снижает агрегацию эритроцитов крови, вязкость крови и ингибирует фактор активации тромбоцитов. В ходе систематического анализа рассматривались данные 8 плацебо-контролируемых исследований экстракта гинкго билоба у пациентов с ПХ. Пациенты получали 120–160 мг/день гинкго билоба или плацебо в течение 12–24 недель. Средняя взвешенная разность в дистанции безболевого ПД составила 34 метра у пациентов, рандомизированных к гинкго билоба, по сравнению с пациентами, рандомизированными к плацебо. Не проводилось ни одного обоснованного проспективного рандомизированного слепого исследования, которое бы подтверждало результаты данного метаанализа.

Таким образом, гинкго билоба может считаться альтернативной терапией для лечения пациентов с ПХ, однако, скорее всего, результат будет обладать минимальной клинической значимостью.

Витамин Е – это жирорастворимый антиоксидант, который предотвращает оксидацию полиненасыщенных жирных кислот. В ходе систематического анализа были рассмотрены 5 плацебо-контролируемых исследований, сравнивавших витамин Е и плацебо, с участием 265 испытуемых с ПХ. Все эти исследования проводились с 1953 по 1975 г. Исследования были небольшими, оценивали различные исходы и в целом были плохого качества. Никаких выводов относительно эффективности витамина Е в лечении ПХ невозможно было сделать. Последующие исследования также не позволяют сделать вывод об эффективности альфа-токоферола при ПХ. Таким образом, на основании полученных данных не рекомендовано применять витамин Е для лечения пациентов с ПХ.

Хелатирующая терапия. Двунатриевая этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТУ) связывается с поливалентными катионами, такими как ионы кальция с формированием выделяемых растворимых неионных комплексов. Она используется для лечения отравлений тяжелыми металлами и для лечения пациентов с ПХ. На основании в чем-то уже устаревшего понимания атеросклероза целью назначения ЭДТУ является извлечение кальция из атеросклеротических бляшек, приводящее к уменьшению их размеров и тяжести стеноза. Анализ существующих данных показал, что в настоящее время существуют доказательства в пользу использования ЭДТУ у пациентов с ПХ. Применение ЭДТУ может приводить к гипокальциемии, в некоторых случаях жизнеугрожающей, почечной дисфункции, протеинурии и расстройствам ЖКТ. Вследствие недостатка эффективности и небезопасности ЭДТУ не следует использовать для лечения пациентов с ПХ.

2.7.3. Критическая ишемия конечности

2.7.3.1. Фармакотерапия

Класс III

Парентеральное введение пентоксифиллина неэффективно в лечении КИНК (уровень доказательности В).

Консервативное лечение КИНК, направленное на уменьшение боли, заживление трофических расстройств и язв и снижающее риск ампутации, может быть привлекательной

альтернативой хирургическому лечению. Такое лечение должно улучшать кровоток в тканях настолько, чтобы обеспечить нормальный метаболизм в тканях в покое. В принципе такого эффекта можно достигнуть с помощью препаратов, улучшающих микроциркуляцию и коллатеральное кровообращение в ишемизированных тканях. Наиболее изучаемой группой препаратов, обладающих такими свойствами, являются вазодилатирующие простагландины. В настоящее время проводятся I и II фазы клинического исследования эффективности ангиогенного фактора роста, однако препаратов, эффективность которых в лечении КИНК доказана, пока нет. Результаты фармакотерапии, проведенной в качестве самостоятельного лечения КИНК, относительно невысоки (см. раздел 2.3.7.3).

2.7.3.1.1. Пентоксифиллин и цилостазол

Общая характеристика этих препаратов представлена выше (см. разделы 2.7.2.2.1 и 2.7.2.2.2.). В 2 плацебо-контролируемых исследованиях была проведена оценка эффективности внутривенного введения 600 мг пентоксифиллина дважды в сутки при лечении больных с КИНК. В одном исследовании внутривенные инфузии пентоксифиллина приводили к уменьшению интенсивности боли, в другом не было получено данных, свидетельствующих о его эффективности. Препарат цилостазол, эффективность которого в лечении больных с перемежающейся хромотой доказана, адекватно не исследован на эффективность в лечении больных с КИНК.

2.7.3.1.2. Простагландины

Класс Пб

Парентеральное введение PGE-1 или илопроста от 7 до 28 дней может уменьшить боли в покое и способствовать заживлению трофических язв у больных с КИНК (уровень доказательности A).

Класс III

При приеме илопроста *per os* не наблюдается снижения риска ампутации или смерти среди больных с КИНК (уровень доказательности B).

В нескольких плацебо-контролируемых исследованиях были оценены вазодилатирующие простагландины, включающие PGE-1, илопрост и кипростен, как потенциально эффективные агенты в лечении больных с КИНК, у которых невозможно проведение реваскуляризирующей операции. Препараты вводились внутриаартериально или внутривенно в течение короткого периода времени (3–4 дня) либо дольше (7–28 дней). Проведено по крайней мере 8 краткосрочных исследований эффективности парентерального введения PGE-1 или простациклина больным с КИНК. Результаты оказались противоречивыми, и в основном не было отмечено эффективности препаратов в уменьшении интенсивности боли или улучшении заживления язв. Кроме этого, было проведено 11 рандомизированных плацебо-контролируемых исследований эффективности внутривенного применения PGE-1 или илопроста, вводимого в течение 7–28 дней. Простагландин E1 вводился в различных дозах и по разным схемам, например от 60 до 80 микрограмм в течение 2–4 часов в день, илопрост – в дозе 0,5–2,0 нг/кг/мин в течение 6 часов ежедневно. По данным большинства исследований, внутривенные инфузии как PGE-1, так и илопроста уменьшали интенсивность боли (оценивалось по уменьшению доз используемых анальгетиков), размеры язв и/или частоту ампутаций. Самое большое из этих исследований, проведенное группой Ischemia Cronica degli Arti Inferiori (Хроническая ишемия нижних конечностей), включало в себя 1560 больных КИНК, при этом PGE-1 вводили внутривенно ежедневно в течение 28 дней. Наблюдалось статистически значимое, хотя и небольшое, улучшение: интенсивность боли в покое уменьшалась, заживление язв наблюдалось в течение 6 месяцев. Не было значимого уменьшения риска ампутации или смерти. В одном исследовании изучали эффективность приема илопроста *per os* в дозе от 50 до 200 микрограмм в день: при этом не наблюдалось значимого влияния на частоту первичных исходов – ампутации или смерти в течение 1 года.

2.7.3.1.3. Ангиогенные факторы роста

Класс Пб

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 с 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 – эндотелиального сосудистого фактора роста) или hypoxia-inducible factor-1 α (гипоксия-индуцируемого фактора-1 α), вводимые 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 внутриапериартеральное введение VEGF-плазмидных ДНК (phVEGF165). У некоторых больных наблюдалось улучшение кровотока: как по данным ангиографии, так и гистологически зафиксировано формирование новых сосудов, увеличение ЛПИ и заживление ишемических язв у некоторых участников исследования. Показана также эффективность и безопасность использования генно-инженерных методов стимуляции ангиогенеза 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 с 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 ЗПА 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 сомнение возможность рекомендовать метод для лечения больных с КИНК. В TASC III приведены данные Кохрановского обзора 6 исследований, в которых показана отличительная эффективность спинальной нейростимуляции при КИНК. Тем не менее документ TASC II так и не представил рекомендаций по использованию данного метода при КИНК.

Традиционные методы физиотерапии. В отечественной научно-медицинской литературе последних десятилетий представлено множество работ относительно применения при ЗПА, 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 ЗПА 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.

2.7.4. Острая ишемия

2.7.4.1. Фармакотерапия

Класс I

У всех больных с ОИК показана немедленная антикоагулянтная терапия (уровень доказательности C).

Медикаментозное лечение, применяемое у пациентов с острой ишемией как самостоятельный метод лечения, малоэффективно. В настоящее время нет таких препаратов, эффективность которых в лечении острой ишемии доказана. Несмотря

тря 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 ЗПА 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

Класс I

Эндоваскулярное вмешательство является методом выбора для лечения поражений типа А, хирургическое вмешательство – метод выбора для лечения поражений типа D (по классификации TASC) (уровень доказательности C).

Класс IIa

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 хирургическое вмешательство – для поражений типа C (по классификации TASC) у пациентов с низким риском операции. Следует учитывать сопутствующие заболевания пациента,

предпочтения самого больного, опыт оператора и его личные результаты для выбора между видом вмешательства при поражениях типа В и С (уровень доказательности С).

3. Если ожидаемая продолжительность жизни больного с критической ишемией на фоне инфраингвинального поражения меньше 2 лет, то у такого больного методом выбора является ангиопластика. Если ожидаемая продолжительность жизни больного больше 2 лет, то методом выбора становится открытая сосудистая реконструкция, предпочтительнее аутовеной.

Подробное обоснование этих вопросов с соответствующими схемами и классификациями было представлено в TASC. Позднее в TASC II оригинальная схема поражений артерий TASC была модифицирована. Однако ее основные принципы остались неизменными 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, учитывающие мнение российских специалистов, также внесены некоторые дополнения и изменения в классификацию TASC II, что в целом не ставит под сомнение суть ее основных положений.

При выборе оптимального метода реваскуляризации при симптомном ЗПА 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 рентгеноконтрастной 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, которые могут влиять на продолжительность жизни и проходимость шунта; 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; при этом чем дистальнее расположен артериальный сегмент, тем хуже результаты. К анатомическим факторам, влияющим на проходимость, относятся: степень поражения сосудов дистального русла, протяженность стеноза/окклюзии и число корригированных участков, к клиническим факторам, влияющим на исход, – наличие сахарного диабета, почечной недостаточности, курение и тяжесть ишемии.

На рисунках 6 и 7 приведены соответствующие схемы поражений аортоподвздошного 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 II отражают такие поражения, которые лучше всего подходят для эндоваскулярного лечения. Тип В 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 ЗПА артериальное поражение имеет многоэтапный характер.

В мае 2010 г. опубликованы окончательные результаты исследования BASIL (Bypass Versus Angioplasty in Severe

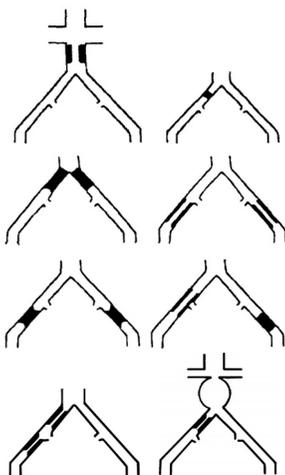
Тип А (метод выбора – эндоваскулярное лечение):

- односторонние или двусторонние стенозы ОПА;
- односторонние или двусторонние единичные короткие (≤ 3 см) стенозы НПА.



Тип В (преимущественно эндоваскулярное лечение):

- короткий (≤ 3 см) стеноз инфраренальной аорты;
- диффузные множественные стенозы с вовлечением ОПА и НПА;
- двусторонние стенозы НПА, не распространяющиеся на ОБА;
- односторонняя или двусторонняя окклюзия ОПА;
- двусторонние или односторонние окклюзии НПА, не вовлекающие устья внутренних подвздошных артерий или ОБА;
- стенозы подвздошных артерий у больных с АБА, которым запланировано эндопротезирование.



Тип С (преимущественно открытая сосудистая реконструкция):

- односторонние стенозы НПА, распространяющиеся на ОБА;
- односторонние окклюзии НПА, вовлекающие устья внутренних подвздошных артерий и/или ОБА;
- тяжело кальцинированные односторонние окклюзии НПА с вовлечением или без вовлечения устьев внутренних подвздошных артерий и/или ОБА.



Тип D (метод выбора – открытая сосудистая реконструкция):

- окклюзия инфраренальной аорты;
- диффузное поражение, вовлекающее аорту и обе подвздошные артерии, требующее хирургического лечения;
- диффузные множественные стенозы с вовлечением ОПА, НПА и ОБА;
- односторонние окклюзии ОПА и НПА;
- стенозы подвздошных артерий у больных с АБА, требующей лечения и не подходящей для эндопротезирования, или в сочетании с другими поражениями, требующими открытой операции.

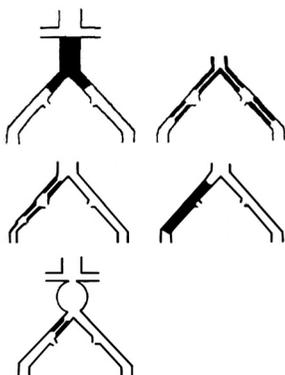
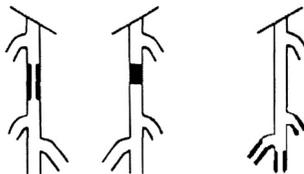


Рис. 6. Классификации аортоподвздошных поражений (на основе TASC II)

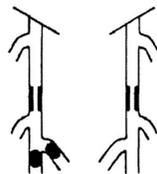
Тип А (метод выбора – эндоваскулярное лечение):

- единичный стеноз ≤ 10 см;
- единичная окклюзия ≤ 10 см;
- изолированное поражение артерий голени.



Тип В (преимущественно эндоваскулярное лечение):

- единичные или множественные поражения в отсутствии проходимых берцовых артерий для улучшения притока к дистальному шунту;
- тяжело кальцинированные окклюзии ≤ 5 см;
- единичные стенозы подколенной артерии.



Тип С (преимущественно открытая сосудистая реконструкция):

- множественные поражения (стенозы или окклюзии), каждое ≤ 5 см;
- единичные стенозы или окклюзии > 10 см;
- множественные стенозы или окклюзии в общей сложности > 10 см с кальцификацией или без нее;
- рестеноз или реокклюзия после двух эндоваскулярных вмешательств.



Тип D (метод выбора – открытая сосудистая реконструкция):

- хронические тотальные окклюзии ОБА или ПБА (> 20 см с вовлечением подколенной артерии);
- хронические тотальные окклюзии подколенной артерии и ее трифуркации.

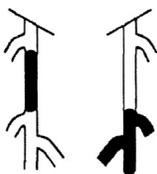


Рис. 7. Классификации бедренно-подколенных поражений (на основе TASC II)

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 были включены 452 пациента, большая часть которых (67,5%) старше 70 лет. Рандомизировано для ангиопластики 224 человека, для шунтирующей операции – 228. 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 года, 56% умерли (!), 38% – живы с сохраненной конечностью и еще 6% были живы с ампутированной ногой. После выполнения ангиопластики наблюдалось значительно большее число технически неуспешных вмешательств по сравнению с шунтирующей операцией (20 и 2,6% соответственно). Выполнение открытой сосудистой реконструкции после неудавшейся ангиопластики приводило к значительно худшим отдаленным результатам.

Промежуточный анализ, проведенный в 2005 г., показал, что статистически значимой разницы между так называемой выживаемостью без ампутации и общей выживаемостью до 2 лет у больных, подвергшихся ангиопластике или открытой сосудистой реконструкции, нет, но шунтирующая операция дороже на 1/3, скорее всего, в связи с более длительным нахождением в стационаре и высокой стоимостью койкодня (*в Великобритании. – Прим. авт.*). Однако окончательный анализ привел исследователей к следующим заключениям:

– если ожидаемая продолжительность жизни больного с КИ меньше 2 лет, то у такого больного методом выбора является ангиопластика, в связи с тем, что она дешевле (*в Великобритании. – Прим. авт.*) и сопровождается меньшим числом системных осложнений;

– если ожидаемая продолжительность жизни больного больше 2 лет, то методом выбора становится открытая сосудистая реконструкция предпочтительнее аутовеной.

Заключение исследователей группы BASIL стало основой для дополнительной рекомендации.

2.8.2. Эндovasкулярные вмешательства

Класс I

1. Ангиопластика и стентирование являются эффективными процедурами в качестве первичного вмешательства при стенозах либо окклюзии ОПА (уровень доказательности B).

2. Ангиопластика и стентирование являются эффективными процедурами в качестве первичного вмешательства при стенозах либо окклюзии НПА (уровень доказательности С).
3. Ангиопластика и стентирование являются эффективными процедурами в качестве первичного вмешательства при стенозах ОПА и НПА (уровень доказательности С).
4. Ангиопластика берцовых артерий является методом выбора при изолированном поражении артерий голени у больных с КИНК, особенно у больных с диабетической стопой.
5. Эндоваскулярное вмешательство рекомендуется как предпочтительный тип реваскуляризации при поражениях бедренно-подколенных артерий типа А по классификации TASC (уровень доказательности В).

Класс Па

Стентирование и дополнительные технологии, такие как использование лазеров, режущих баллонов, устройств для атерэктомии, могут быть полезными при вмешательствах на бедренных, подколенных и берцовых артериях в качестве спасительной терапии после неуспешной баллонной ангиопластики (например, при сохраняющемся градиенте давления на бляшке, сохраняющемся диаметре стеноза более 50% либо при наличии лимитирующей кровотока диссекции артерии) (уровень доказательности С).

Класс Пб

1. Эффективность стентирования, атерэктомии, использования лазеров, режущих баллонов для лечения бедренно-подколенных поражений (кроме как спасительных процедур при неуспешной баллонной ангиопластике) еще не доказана (уровень доказательности А).
2. Эффективность имплантации «непокрытых» стентов, атерэктомии, использования лазеров, режущих баллонов для лечения инфраподколенных поражений (кроме как спасительных процедур при безуспешной баллонной ангиопластике) еще не доказана (уровень доказательности С).

Класс Пв

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

Эндоваскулярные технологии лечения окклюзивных заболеваний периферических артерий включают баллонную ангиопластику, стентирование, атерэктомия, использование лазеров, режущих баллонов, высокотемпературную ангиопластику и фибринолизис/тромбэктомия. При тромболлизисе используются вещества, воздействующие на фибрин и вызывающие таким образом фибринолиз, а при тромбэктомии используются прямые методы удаления тромба (термины «тромболлизис» и «тромболитик» – синонимы терминов «фибринолизис» и «фибринолитик», используемых в других рекомендациях).

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, измерение внутрисосудистого давления рекомендовано для определения значимости стенозов и дальнейшего прогноза в случае инвазивной коррекции поражения. Однако существуют разногласия относительно тех показателей трансстенотического давления, которые 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 нее) 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 другом рандомизированном исследовании высказано предположение о превосходстве первичного стентирования. В ходе метаанализа продемонстрировано, что стентирование подвздошных артерий сопровождается меньшим количеством осложнений и лучшим долгосрочным прогнозом по сравнению с ЧТБА при сходной частоте осложнений. Стентирование артерий после неуспешной ангиопластики более затратно по сравнению с ЧТБА; в рутинной клинической практике большая часть по-

поражений подвздошных артерий лечится при помощи первичного стентирования. Стратегия отбора пациентов для ЧТБА или стентирования бедренно-подколенных артерий рассматривалась в 4 рандомизированных исследованиях и 1 метаанализе клинических случаев. Авторы метаанализа пришли к заключению, что только при лечении окклюзии артерий у пациентов с ХИНК имплантация стентов сопровождается лучшим долгосрочным прогнозом по сравнению с ангиопластикой.

Стентирование сопровождается высокой частотой успешных вмешательств и может иметь значение при неуспешной ангиопластике и при лечении рестенозов после нее.

Прочие методы эндоваскулярного лечения ЗПА не имеют преимуществ перед ЧТБА/стентированием. В рандомизированном исследовании, посвященном эффективности атерэктомии по сравнению с ЧТБА для лечения пациентов с атеросклерозом бедренно-подколенного сегмента, более благоприятные клинические исходы и гемодинамический успех в течение 2 лет наблюдения продемонстрированы в группе ЧТБА. В другом рандомизированном исследовании атерэктомии по сравнению с ЧТБА показано отсутствие различий в исходах в течение 6 месяцев наблюдения. В проспективном исследовании у пациентов, подвергшихся атерэктомии из берцовых артерий, получены негативные результаты. Аналогично во множестве рандомизированных исследований лазерной ангиопластики по сравнению с ЧТБА не получено данных в пользу лазеротерапии. В ряде рандомизированных исследований авторами высказано предположение, что эндоваскулярная брахитерапия может приводить к снижению частоты рестенозов после ЧТБА и стентирования бедренных и подколенных артерий. К методикам, еще не прошедшим испытание в рандомизированных исследованиях, относится имплантация в периферические артерии стентов, покрытых лекарственным веществом.

2.8.2.1. Эндоваскулярное лечение поражений аортоподвздошного сегмента

Несмотря на то, что отдаленные результаты аортобедренных реконструкций лучше, чем результаты ныне существующих эндоваскулярных методик лечения диффузных аортоподвздошных поражений, риск хирургического вмеша-

тельства 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 артериально-поражения.

Во всех сообщениях о чрескожной ангиопластике стенозов подвздошных артерий говорится о том, что первичный технический и клинический успех превышает 90%. В случае локальных поражений эта цифра достигает 100%. Технический успех реканализации длинных окклюзий подвздошных артерий достигает 80–85%. Совершенствование эндоваскулярного оборудования, созданного для лечения тотальных окклюзий, увеличивает технический успех реканализации.

В материалах TASC II обобщены результаты ряда крупных исследований, в которых представлены данные о проходимости оперированного сегмента артерии на уровне 70–81% в течение 5–8 лет наблюдения. Отрицательно влияют на проходимость состояние путей оттока, выраженность ишемии и длина пораженного сегмента. Высказано предположение, что принадлежность к женскому полу и гормональная заместительная терапия у женщин приводят к уменьшению эффекта от стентирования подвздошных артерий, а также отрицательно сказываются на проходимости стентированных участков наружных подвздошных артерий. Одно проспективное рандомизированное мультицентровое исследование сравнило результаты первичного стентирования и ангиопластики со стентированием по необходимости. Они были схожи: частота повторных вмешательств через 2 года составила 7 и 4% соответственно (разница не носила статистически значимого характера). Пятилетние результаты в обеих группах также были одинаковыми: 82% стентированных подвздошных артерий в 1-й группе и 80% во 2-й группе не нуждались в повторной реваскуляризации в течение в среднем $5,6 \pm 1,3$ года.

Еще в одном мультицентровом проспективном рандомизированном исследовании проводилось сравнение результатов применения 2 различных саморасширяющихся стентов для лечения поражений подвздошных артерий. Первичная проходимость стентированных участков через год составляла 94,7 и 91,1% (различие статистически незначимое) соответственно со схожим уровнем осложнений и клинического улучшения независимо от типа стента.

2.8.2.2. Эндovasкулярное лечение инфраингвинальных артериальных поражений

Эндovasкулярное 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 позволило достичь высокого уровня реканализаций тотальных окклюзий – более 85% (95% ДИ 81–94%). Техника субинтимальной реканализации в большей степени зависит от присутствия проходимых артерий выше и ниже окклюзии для обеспечения доступа, чем от длины поражения. В документе TASC II суммированы данные ряда исследований, свидетельствующие, что независимыми факторами риска развития рестенозов являются: степень ишемии (ПХ или КИ), длина поражения и состояние путей оттока. Общепринято, что при остром тромбозе после ангиопластики поверхностной бедренной артерии показана имплантация стента.

До настоящего времени не было представлено доказательных исследований, сравнивающих ангиопластику с шунтирующими операциями при инфраингвинальных поражениях. Частично это можно объяснить тем, что шунтирующие операции чаще выполняются при протяженных поражениях и КИ, а ангиопластика – при коротких стенозах или окклюзиях и ПХ, как это рекомендовано в TASC.

2.8.2.3. Эндovasкулярное лечение поражений берцово-стопного сегмента

Эндovasкулярные 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 у пациентов с КИ, когда можно восстановить прямой артериальный кровоток в стопу, тем более если существуют тяжелые сопутствующие заболевания.

Пока нет убедительных доказательств, позволяющих рекомендовать ангиопластику и стентирование артерий голени у больных с ПХ.

2.8.3. Хирургическое лечение

Класс I

Пациентам с атеросклерозом нижних конечностей, у которых планируется хирургическое вмешательство на сосудах, необходимо проводить оценку предоперационного сердечно-сосудистого риска (уровень доказательности B).

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

Поскольку ЗПА ассоциируются с наличием ИБС и высоким риском коронарных ишемических событий, перед реваскуляризирующим вмешательством должно быть проведено соответствующее обследование. Периоперационный риск ишемических событий повышается при хирургических вмешательствах 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 обновленных рекомендациях ACC/ANA («ACC/ANA Guideline Update for Perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery»). Методические аспекты хирургических вмешательств на сосудах подробно изложены и проиллюстрированы 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 аортподвздошного сегмента

Класс I

1. Все больные, перенесшие шунтирующую операцию на артериях нижних конечностей по поводу перемежаю-

щейся хромоты или критической ишемии, должны быть включены в программу наблюдения. Больные должны регулярно осматриваться: в ближайшем послеоперационном периоде и через регулярные временные интервалы (обычно каждые 6 мес) в течение минимум 2 лет. Эта программа включает:

- сбор жалоб за прошедший со времени последнего визита период (новая симптоматика);
- исследование сосудистого статуса конечности с определением пульсации в области проксимального анастомоза, по ходу шунта и артерий оттока;
- периодические измерения лодыжечно-плечевого индекса в покое и, если возможно, после нагрузки (уровень доказательности С).

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

При диффузном поражении артерий аортоподвздошного сегмента обычно рекомендуется бифуркационное аортобифедренное 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 (до 50 лет) с низкими уровнями первичной или вторичной проходимости наблюдается высокая частота повторных операций.

При изолированном поражении в области бифуркации аорты возможно проведение локальной аортоподвздошной эндартерэктомии. Операция эта эффективна, но применяется редко, поскольку такие изолированные атеросклеротические поражения встречаются не часто, особенно у больных с КИНК.

Пройодимость после аортоподвздошной эндартерэктомии составляет от 48 до 77% через 10 лет.

При адекватном кровотоке в аорте и наличии стенозов или окклюдий в подвздошных артериях возможно применение менее инвазивных вмешательств. Это наиболее актуально у больных с высоким риском аортобифеморального 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. Открытая и эверсионная эндартерэктомия – открытые реконструкции. Полузакрытая эндартерэктомия выполняется на удалении из доступа ниже пупартовой связки с помощью специальных (чаще петлевых) инструментов. При стенозе или окклюзии подвздошных артерий с обеих сторон может быть одномоментно проведена двусторонняя полузакрытая эндартерэктомия.

Коррекция односторонних стенозов подвздошных артерий или окклюдий при невозможности применения эндоваскулярных методов – баллонной ангиопластики и стентирования, возможна с помощью эндартерэктомии из подвздошной артерии, аортоподвздошного, аортобедренного или подвздошно-бедренного шунтирования при отсутствии поражения в устье подвздошной артерии. Эти операции проводятся через относительно небольшой кожный разрез, 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 подмышечном-бифеморальном или перекрестном шунтировании.

Для экстраанатомического шунтирования лучше использовать армированные протезы.

2.8.3.2. Хирургическое лечение инфраингвинальных артериальных поражений

Класс I

1. Любая артерия, независимо от уровня (то есть не только общая бедренная артерия), может служить артерией притока для дистального шунта, если она обеспечивает достаточный приток крови и не изменена в области наложения проксимального анастомоза (уровень доказательности C).
2. Для формирования дистального анастомоза бедренно-дистального шунта должна использоваться наименее пораженная артерия с наилучшими путями оттока в артерии лодыжки/стопы, независимо от ее локализации, при условии наличия аутовены достаточной длины (уровень доказательности C).
3. При бедренно-подколенном шунтировании выше щели коленного сустава в качестве трансплантата предпочтительнее использовать аутовену (уровень доказательности A).
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 C).

Адекватность путей притока (проходимости аортоподвздошного 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 артериями не должен превышать 20 мм рт. ст. В случае обнаружения поражения путей притока они должны ликвидироваться в первую очередь. В некоторых случаях возможен комбинированный подход: дилатация проксимального поражения с шунтированием дистального поражения.

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, подколенная артерия) не влияет на проходимость. Если инфраингвинальная реконструкция выполняется после коррекции поражения аортоподвздошного сегмента, то лучшая проходимость достигается при формировании анастомоза с собственной артерией пациента, а не, к примеру, браншей аортобедеренного протеза. 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 тибиальной или малоберцовой артерии, тем более что обычно они равного диаметра. В существующих метаанализах не оценивались результаты бедренно-круральное шунтирование. Пятилетняя ассистированная проходимость шунтов с использованием аутовены составляет 60%, а синтетических трансплантатов – менее 35%. В литературных источниках представлены сведения о допустимости формирования анастомозов с плантарными артериями. При этом отмечены неплохие показатели: через 5 лет уровень сохранения конечности составляет 63%, уровень проходимости – 41%. В таблице 10 представлены виды шунтирующих операций на артериях бедренно-подколенно-дистальных сегментов.

Эти вмешательства хорошо переносятся больными. Существуют, однако, два специфичных 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.

**Ожидаемый уровень проходимости оперируемого сегмента
при хирургических вмешательствах на артериях
бедренно-подколенно-дистальных сегментов, %**

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

Результаты 4 рандомизированных проспективных исследований, содержащих большой фактический материал, позволили сделать выводы относительно выбора кондукта 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. Метаанализ демонстрирует менее удовлетворительные результаты политетрафторэтиленовых протезов при шунтировании артерий голени (пятилетняя 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 реверсиро-

ванной позиции, 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. Разницы в проходимости реверсированной вены или вены *in situ* 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, что вновь подтвердили последние исследования BASIL [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 нижних конечностей» (М., 2002).

При шунтировании артерий (с помощью синтетических трансплантатов) ниже коленного сустава некоторые авторы предлагают выполнять какой-либо вариант разгрузки шунта, например наложение артериовенозной фистулы на уровне или ниже дистального анастомоза, интерпозицию вены, наложение венозной манжеты. Тем не менее проведенные рандомизированные исследования не доказали преимущества наложения артериовенозной фистулы для увеличения проходимости, и поэтому мы не можем рекомендовать использование этой методики. В свете результатов, полученных некоторыми авторами, выйдет 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 ухудшать проходимость аортобедренного 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 слу-

чае: 1) хорошего притока; 2) более чем 50% стеноза проксимальной трети глубокой бедренной артерии; и 3) хороших перетоков в берцовые сосуды.

2.8.3.5. Вторичные реваскуляризирующие процедуры

Вторичная проходимость является результатом восстановления кровотока по тромбированному шунту, первичная ассистированная проходимость – результатом 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. Тромболизис, 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. Двухлетнее сохранение конечностей при тромбозах шунтов, наложенных по поводу ПХ, составляет 100%, по поводу боли в покое – в 55%, по поводу трофических расстройств – 34%. Тромбоз шунта в ближайшем послеоперационном периоде (до 30 дней) сопровождается очень низким уровнем сохранения конечностей в течение 2 лет – 25%.

2.8.3.6. Нестандартные реконструктивные операции

Класс Па

1. При отсутствии возможности проведения стандартной реконструктивной операции из-за окклюзии берцовых артерий можно выполнить артериализацию 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 тромбоангиитом. 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 артериоловеноулярного шунтирования крови, увеличение притока крови по капиллярам и улучшение оксигенации тканей. В отдаленном периоде артериализация стимулирует развитие коллатералей. Основное в этой операции – частотное разрушение клапанов в венах стопы. Разработано 2 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 месяцев, а для глубокой системы – 3 месяца. Наибольший материал накоплен в отделении хирургии сосудов им. А. В. Вишневого, где эту операцию выполняют с 1986 г. [26], в настоящее время отделение имеет опыт проведения около 140 подобных операций у пациентов с критической ишемией. Артериализация позволила сохранить конечность и получить улучшение ее состояния у 83,8% пациентов. Через 5 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 широкого распространения не получила, хотя некоторые авторы отмечают ее высокую эффективность [9, 34]. По данным некоторых авторов, резекция задних большеберцовых вен для ликвидации патологического артериоловеноулярного шунтирования используется у больных с облитерирующим тромбоангиитом при наличии высокого венозного давления на лодыжечном уровне (более 50 мм рт. ст.).

2.8.3.7. Наблюдение за больными после реконструктивных операций

Класс I

1. Больные, перенесшие аортобедренное шунтирование, должны наблюдаться в отдаленном периоде после опе-

рации 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 С).

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 С).
3. Больные, перенесшие шунтирование с использованием синтетического 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 С).

По данным метаанализа 8123 аортобедеренных шунтирований, проведенного DeVries и Hunink, проходимость через 5 лет составила в среднем 58,8% (85–89%), а проходимость через 10 лет – в среднем 79,4% (78–83%). При тщательном отборе больных и оптимальном выполнении результаты аортоподвздошной эндартерэктомии аналогичны результатам аортобедеренного 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 унилатерального поражения донорской артерии: первичная проходимость через 1 год составила 73%, через 5 и 7 лет – 59%.

Эндартерэктомия из подвздошных артерий и аортоподвздошное шунтирование – надежные оперативные вмешательства в лечении больных с односторонней окклюзией подвздошной артерии. По данным большого обзора Szilagyi и соавт., проходимость через 5 лет после этих операций составила 90%. Прочность 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%, 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 заболевания периферических артерий

Класс III

Эндоваскулярные вмешательства не показаны в качестве профилактической терапии у асимптомных пациентов с ЗПА (уровень доказательности C).

Асимптомные ЗПА 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) еще 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 серьезных 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 мотивация больного недостаточно 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 представлены ниже.

До того, как пациенту с ПХ предлагаются варианты инвазивной реваскуляризирующей терапии (эндоваскулярной либо хирургической), необходимо учесть следующее:

- 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 него 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;

- морфологию бляшки, определяющую низкий риск после интервенции и высокую вероятность эффективности в долгосрочном периоде.

Согласно этим рекомендациям, пациентам, отобранным для возможного проведения реваскуляризации, необходимо проводить дополнительное обследование (см. разделы 2.5.2; 2.6).

2.8.4.2.1. Эндоваскулярные процедуры для лечения пациентов с перемежающейся хромотой

Класс I

Эндоваскулярные вмешательства показаны пациентам с ограничивающими образ жизни функциональными нарушениями вследствие клинически выраженной ПХ, когда имеется вероятность клинического улучшения после эндоваскулярного вмешательства и а) наблюдался неадекватный ответ на ЛФК или медикаментозную терапию и/или б) имеется очень благоприятное соотношение рисков и преимуществ (например, окклюзирующее поражение аортоподвздошного сегмента) (уровень доказательности A).

Стратегия отбора пациентов для васкулярной 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 аортоподвздошной 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 цена-эффективность, в котором сравнивались ЧТБА и хирургическое лечение с ЛФК у пациентов с ПХ, цена-эффективность была равна 38 000 долларов США в год, что сопоставимо с другими принятыми процедурами. Цена-эффективность хирургического лечения составила 311 000 долларов США 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

Класс I

1. Хирургическое вмешательство показано 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 достижение значительного улучшения (уровень доказательности В).
2. Аортобифemorальное шунтирование показано больным с выраженными симптомами перемежающейся хромоты, влияющими на нормальную профессиональную и бытовую деятельность, при наличии гемодинамически значимых поражений аортоподвздошного артериального сегмента, при отсутствии противопоказания к хирургическому лечению, неэффективности лечебной физкультуры и фармакотерапии и невозможности эндоваскулярного вмешательства (уровень доказательности В).
 3. Эндартерэктомия из подвздошных артерий и аортоподвздошное или аортобедренное 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 аортоподвздошного сегмента, у которых риск проведения аортобифemorального 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 не ясна (уровень доказательности В).
2. Подмышечно-бибедренное шунтирование является хирургическим методом выбора при лечении больных с выраженной перемежающейся хромотой и хроническими окклюзиями инфраренальной аорты при высоком риске аортобифemorального шунтирования (уровень доказательности В).
3. Бедренно-берцовое аутовенозное шунтирование может применяться в лечении больных с перемежающейся хромотой в редких случаях у определенной категории больных (уровень доказательности В).
4. Эффективность использования синтетических протезов при бедренно-подколенных шунтированиях выше

щели коленного сустава не определена по причине низких показателей проходимости (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 IIБ 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: отсутствия достаточного эффекта от проведения консервативной терапии; при наличии анатомии АНК, подразумевающей получение стойкого эффекта после хирургического вмешательства; при наличии 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 и соавт. отметили большое число летальных исходов после ампутации конечностей и высокую инвалидизацию среди пациентов моложе 40 лет, требовавших хирургического вмешательства по поводу ПХ. Исходы аортобедренного протезиро-

вания у пациентов моложе 50 лет были хуже, чем результаты оперативного вмешательства у пациентов старшего возраста. Пациентам более молодого возраста требовалось и большее количество последующих хирургических вмешательств, чем пациентам более старшего возраста. Таким образом, показания к хирургическому лечению ПХ являются относительными.

2.8.4.3. Критическая ишемия конечности

Класс 1

Основными задачами лечения КИНК следует считать: сохранение жизни, сохранение конечности, сохранение коленного сустава в случае неизбежности большой ампутации (уровень доказательности С).

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

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, 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 высокая 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

Класс I

1. У больных с КИНК и комбинированным поражением как артерий притока, так и артерий оттока в первую очередь необходима коррекция путей притока (уровень доказательности С).
2. У больных с КИНК и комбинированным поражением как артерий притока, так и артерий оттока, у которых симптомы КИНК или инфекция сохраняются после реваскуляризации путей притока, необходимо проведение коррекции путей оттока (уровень доказательности В).
3. Если существует сочетание стеноза путей притока и поражения путей оттока, то целесообразно выполнение гибридных операций (при наличии технических возможностей) (уровень доказательности С).

Стратегия лечения больных с КИНК за последнее десятилетие претерпела существенные изменения, что в значительной мере связано с достижениями эндоваскулярных технологий и техники. Традиционно таким больным проводились шунтирующие реконструктивные операции или ампутация пораженной конечности. Однако с усовершенствованием качества баллонов, проводников, катетеров и стентов, развитием технологий 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 кардиоваскулярная и цереброваскулярная болезнь. У больных 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. 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. Если после коррекции путей притока инфекция, ишемические язвы и гангренозные изменения персистируют и ЛПИ меньше 0,8, то 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 основным 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

Класс I

1. У больных с КИНК и сочетанным поражением артерий аортоподвздошного и бедренно-дистальных сегментов в первую очередь необходима реваскуляризация аортоподвздошного сегмента (уровень доказательности B).
2. При сохранении симптомов КИНК, трофических нарушений после реваскуляризации аортоподвздошного сегмента необходима реваскуляризация артерий бед-

ренно-дистальных сегментов в случае их поражения (уровень доказательности В).

3. 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; некорректируемой сгибательной контрактуры или пареза конечности; терминального состояния или крайне ограниченной ожидаемой продолжительности жизни, связанной с сопутствующими заболеваниями (уровень доказательности С).

Класс III

У больных со значительным снижением кровотока в конечности без признаков и клинических проявлений КИНК абсолютные показания к хирургическим и эндоваскулярным вмешательствам отсутствуют. Алгоритм выбора тактики лечения этой категории больных соответствует такому же 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. Хирургическое лечение КИНК при поражении аортоподвздошного сегмента

Класс I

1. Если выбрано хирургическое вмешательство, то при наличии симптомных, гемодинамически значимых двусторонних поражений аортоподвздошного артериального сегмента рекомендовано выполнение аортобифemorального шунтирования (уровень доказательности A).
2. Эндартерэктомия из подвздошных артерий, ангиопластика заплатой, аортоподвздошное 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 аортобифemorального шунтирования высок (уровень доказательности B).
3. Подмышечно-бифеморальное шунтирование является хирургическим методом выбора при лечении больных с КИНК и выраженными поражениями аортоподвздошного сегмента при высоком риске проведения других видов реваскуляризирующих операций (уровень доказательности B).

Наиболее эффективной операцией при поражении аортоподвздошного сегмента является аортобифemorальное шунтирование.

Послеоперационная летальность при аортобифemorальном 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 аортобифemorальных шунтираний у больных с КИНК хорошая.

Недостатком шунтирующих операций с помощью синтетического протеза при КИНК является высокий риск инфицирования, несмотря на совершенствование технологий трансплантатов с приданием им антибактериальных свойств при помощи антибиотиков, соединений серебра и др. Инфицирование протезов является самостоятельной сложной проблемой сосудистой хирургии.

При изолированном поражении в области бифуркации аорты возможно проведение локальной аортоподвздошной эндартерэктомии. Проходимость после аортоподвздошной 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 аортоподвздошного, 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%, через 5 лет – от 60 до 90%. При наличии высокого кардиального или хирургического риска аортобифemorального шунтирования возможно проведение подмышечно-двубедренного шунтирования.

Результаты подмышечно-бедренного или подмышечно-двубедренного шунтирования значительно уступают результатам аортобифemorального шунтирования или аортоподвздошной эндартерэктомии. Проходимость подмышечно-бедренных шунтов через 5 лет составила от 19 до 50%, проходимость подмышечно-двубедренных шунтов через 5 лет несколько лучше – от 50 до 76%.

2.8.4.3.2.2. Хирургическое лечение КИНК при поражении инфраингвинальных артерий

Класс I

1. Бедренно-подколенные шунтирования выше щели коленного сустава должны проводиться с использованием аутовены всегда, когда это возможно (уровень доказательности A).
2. Бедренно-подколенные шунтирования ниже щели коленного сустава должны проводиться с использованием аутовены всегда, когда это возможно (уровень доказательности A).
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 аутоvenes для шунтирующей операции при бедренно-тибиальном шунтировании, можно использовать в качестве кондукта синтетический протез, при этом операцию следует дополнить формированием артериовенозной фистулы или использованием техники интерпозиции венной или формированием манжетки синтетического протеза (уровень доказательности В).

Класс Па

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

Как отмечено выше, КИНК чаще возникает при многоуровневом поражении артерий нижних конечностей. Вследствие распространенного поражения и протяженных окклюдий при КИНК приходится формировать длинные шунты. Наиболее частой операцией для спасения конечности и купирования симптомов КИНК является бедренно-подколенное или

бедренно-берцовое шунтирование с использованием большой подкожной вены *in situ* или в реверсированном виде. Существует, однако, 2 специфичных 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% при наложении анастомоза ниже щели сустава). Необходимость повторных операций намного чаще возникает при использовании синтетических протезов. В качестве трансплантата при проведении бедренно-подколенного шунтирования 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. Не утратила своего значения полузакрытая эндартерэктомия из поверхностной бедренной артерии, которую многие хирурги рассматривают как реальную альтернативу бедренно-подколенному шунтированию. 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

Класс I

1. Внутритромботический лизис – эффективный метод лечения острой ишемии конечности, продолжительность которой не превышает 14 дней (уровень доказательности A).
2. Если отсутствуют убедительные доказательства того, что восстановлено адекватное кровообращение, следует выполнить интраоперационную ангиографию, чтобы выявить остаточную окклюзию или критические арте-

риальные поражения, требующие дальнейшего лечения (уровень доказательности С).

3. При клиническом подозрении на компартмент-синдром предпочтительным методом лечения является фасциотомия четырех мышечных отсеков (уровень доказательности С).

Класс Па

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: установление диагноза – ОИК, характера окклюзии – эмболия, острый тромбоз, эмболия на фоне хронической артериальной непроходимости, степени ишемического повреждения тканей конечности [24].

При *I 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 тромболитизис или эндовазальные вмешательства. Тем не менее при полной уверенности в диагнозе эмболии и стабильном состоянии пациента целесообразно выполнить экстренную восстановительную операцию.

При *II степени ишемии* (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 (УЗДГ, УЗДС и ангиография). В результате принимается оптимальное решение для каждого конкретного больного. Это могут быть тромболитическая терапия, включающая локальный тромболитизис, в том числе тромболитизис 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 IIА степени при стабильном течении заболевания 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 ч, в течение которых можно принять обоснованное решение о методах и способах реваскуляризации.

Ишемия IIБ степени требует немедленной реваскуляризации. Только при этом конечность, а подчас и жизнь больного могут быть спасены. Обследование и подготовка к операции не должны превышать 2–2,5 ч. При уверенности в диагнозе «эмболия» потеря времени вообще недопустима. Эмболэктомия при ишемии IIБ степени следует рассматривать как реанимационное мероприятие. В случаях острого тромбоза или при сомнительных ситуациях (тромбоз, эмболия на фоне хронической артериальной недостаточности) экстренная операция также не имеет альтернативы, поскольку следующим этапом (при промедлении) придется выбирать не способ реваскуляризации, а уровень ампутации. Даже если операция выполняется в плановом порядке, летальность составляет до 30%.

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

Ишемия III 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 IIIА степени ишемии показана экстренная операция с последующей отсроченной ампутацией или некрэктомией, при IIIБ степени – первичная высокая ампутация конечности. Тактика лечения ОИК представлена в таблице 11.

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

**Тактика лечения острой ишемии конечности
при эмболии и остром тромбозе**

Степень ишемии	Эмболия	Острый тромбоз	Эмболия? Острый тромбоз?
I	Экстренная или отсроченная до 24 ч операция	Обследование (УЗДГ, УЗДС, ангиография), консервативная терапия или реваскуляризирующая операция	
II	A*	Срочное обследование (до 24 ч), реваскуляризирующая операция	
	B	Экстренная реваскуляризирующая операция (диагностика – интраоперационно)	
	B	Экстренная реваскуляризирующая операция + фасциотомия (диагностика – интраоперационно)	
III	A	Экстренная реваскуляризирующая операция + фасциотомия, некрэктомия. Отсроченная ампутация (диагностика – интраоперационно)	
	B	Первичная ампутация	

* Для ишемии I и IIА степени тактика определена при стабильном течении ишемии, при прогрессировании ишемии – экстренная операция.

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

2. Полноценное устранение окклюзии обеспечивает не только сохранение конечности, но и восстановление ее 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 соматически тяжелых больных.

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 обосновывают 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 являются 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 ее прогрессирования.

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

9. Лечение больных с ОИК должно начинаться с немедленного введения гепарина в приемном покое тотчас 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 тромболитическое.

2.8.4.4.1. Эндоваскулярные процедуры по поводу острой ишемии конечности

В трех рандомизированных исследованиях была доказана роль катетерного тромболитического лечения в лечении больных с ОИК. Меньшая инвазивность катетерной методики объясняет ее привлекательность по сравнению с «открытыми» операциями. Следовательно, тромболитическое лечение может быть методом выбора первичного лечения больных, у которых степень ишемии (I или IIА) допускает «потерю» времени на пробную лекарственную терапию. Преимущества тромболитической терапии над баллонной эмболэктомией состоят в уменьшении риска нанесения травмы эндотелию и в возможности лизиса сгустка в мелких ветвях, недоступных для баллонов. Постепенная реперфузия, возможно, лучше внезапной реперфузии с высоким давлением после баллонной эмболэктомии. Системный тромболитический для лечения ОИК не применяется.

Выбор способа тромболизиса зависит от множества факторов: локализации и протяженности окклюзии, тяжести сопутствующих заболеваний и риска самой процедуры. Эмбол до попадания в артерию мог образоваться и некоторое время существовать в проксимальнее расположенном сосуде, такие «старые» эмболы труднее поддаются лекарственному тромболизису, чем недавний тромбоз *in situ*. Следует также учитывать и противопоказания к проведению тромболизиса:

I. Абсолютные:

- установленное цереброваскулярное событие, за исключением ТИА, в ближайшие 2 месяца;
- активно кровоточащие диатезы;
- недавнее желудочно-кишечное кровотечение (в пределах 10 дней);
- нейрохирургическое вмешательство (внутричерепное, спинальное) за последние 3 месяца;
- внутричерепная травма за последние 3 месяца.

II. Относительные противопоказания:

- сердечно-легочная реанимация за последние 10 дней;
- несосудистое хирургическое вмешательство или травма за последние 10 дней;
- неконтролируемая артериальная гипертензия (систолическое давление более 180 мм рт. ст. или диастолическое давление более 110 мм рт. ст.);
- пункция несжимаемых артерий;
- внутричерепная опухоль;
- недавнее хирургическое вмешательство на глазах.

III. Малые противопоказания:

- печеночная недостаточность, особенно с коагулопатией;
- бактериальный эндокардит;
- беременность;
- активная диабетическая пролиферативная ретинопатия.

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

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

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

Для чрескожной аспирационной тромбэктомии используются тонкостенные, широкопросветные катетеры и 50 мл шприцы, позволяющие 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 *механической тромбэктомии* работают на принципе гидродинамической рециркуляции. Согласно этому принципу растворение тромба возникает в области так называемого гидродинамического вихря. Здесь происходит захват, фрагментация и удаление тромба. Данная процедура влечет высокий риск дистальной эмболизации и повреждения стенки сосуда. Эффективность механической тромбэктомии зависит в основном от возраста 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, премедикацию наркотическим анальгетиком. В целом терапия должна быть согласована с анестезиологом, который обязательно должен осмотреть больного 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 эндотрахеальному 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 – удаление эмболов и тромботических масс из артериальных сегментов, расположенных проксимальнее и дистальнее артериотомического отверстия (сосудистым кольцом либо баллоном-катетером). Распространению метода не прямой 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 двусторонний 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 аорто-подвздошного сегмента.

Оптимальным доступом для эмболэктомии из подколенной артерии является тибιο медиальный 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 из обеих магистральных артерий предплечья. Прямой доступ используется чрезвычайно редко, например при резекции шейного ребра. 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 предпочтительнее поперечная артериотомия, чем бифуркация 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 баллоном-катетером, предложенный в 1963 г. американским хирургом Т. J. Fogarty. Эффективность этого метода достигает 95%. Катетеры Fogarty имеют различные размеры, что дает возможность использовать их на сосудах различного диаметра. К тонкостям катетерной тромбэктомии относится 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 баллонов-катетеров малого диаметра, возможно ретроградное промывание артерий.

Эмболия на фоне атеросклероза. Окклюзионно-стенотические процессы и сопутствующий сахарный диабет, беспор-

но, 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. Затевахина и соавт., в ангиохирургических стационарах г. 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 является критерием успешного восстановления кровотока. В ряде случаев этого может не происходить. В этих ситуациях следует ориентироваться на исходное состояние кровотока на контралатеральной 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 ее адекватность 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 об успехе оперативного вмешательства. В случае отрицательных результатов инструментальных методов диагностики показана прямая ревизия дистальных отделов вплоть до артерий стопы и запястья.

Операции при острых тромбозах бифуркации аорты и артерий конечностей. Оперативные вмешательства при острых тромбозах принципиально отличаются от операций при эмболиях тем, что одновременно с тромбэктомией приходится выполнять те или иные артериальные реконструкции.

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 подготовки. Как правило, ситуация экстренная, и верный выбор объема операции подчас спасает не только конечность, но и жизнь больного. Спектр оперативных вмешательств включает различные виды эндартерэктомий (открытая, полукрытая, 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 – аортобедренное или подвздошно-бедренное шунтирование, либо экстраанатомическое шунтирование (перекрестное подвздошно-бедренное, бедренно-бедренное, 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 аутоvenes. Важное значение в реконструктивной хирургии острой артериальной непроходимости имеют временной фактор и уменьшение операционной травмы.

Операции прямого протезирования применяются редко, их выполнение целесообразно при небольших окклюзиях, расположенных на прямых, легкодоступных 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 то же время существенно от них отличается. Принципиальное отличие состоит в том, что при синдроме жгута или crash-синдроме наряду с прекращением магистрального кровотока прекращается и коллатеральный кровоток ниже жгута. 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 также от полноты восстановления крово-

обращения и компенсаторных возможностей организма. Условно *постишемические расстройства можно разделить на общие и местные.*

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

Возникающее повреждение нерва вследствие тяжелой ишемии пропорционально ее длительности. Потеря чувствительности в пальцах и стопе свидетельствует о высокой вероятности развития нейротрофических повреждений. Возникающая после реваскуляризации полиневропатия, или так называемый постишемический неврит, связана 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 дыхательной недостаточности.

Ацидоз, поступление большого количества токсических продуктов поврежденных тканей способствуют развитию сердечно-сосудистой недостаточности, которая проявляется гипотонией и инфарктоподобными изменениями 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 поэтому 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, поэтому всех больных с исходно тяжелой ишемией конечности необходимо наблюдать и лечить в течение первых 3 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 артериол 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 больше или равно 20 мм рт. ст., то это является четким показанием к фасциотомии. Чаще всего вовлекается передняя группа мышц, но тяжелее проявления поражения глубокого заднего мышечного футляра, в котором проходит берцовый нерв.

При ишемии IIВ 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 передненаружной и задневнутренней поверхности производят два вертикальных кожных разреза длиной от 5–6 до 10–15 см (в зависимости от выраженности отека): первый разрез – по передненаружной поверхности на 3–4 см кнаружи от гребня большеберцовой кости, второй – по задневнутренней 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 мазовые 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 тромболиза у пациентов с острой ишемией конечностей представлены в трех независимых рандомизированных проспективных исследованиях, проведенных в период с 1994 по 1996 г. 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 месяцев до 1 года (табл. 12).

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

Таблица 12

Результаты катетерного тромболиза и операций при острой ишемии конечности

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

За исключением случаев, когда поражение носит локальный характер, эндоваскулярные методы реваскуляризации 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 тромблизиса по сравнению с прямой тромбэмболизацией 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 тромблизисом), 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 тромблизиса 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 гиперпла-

зия, 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 тромболитизис, 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 более чем в 90% случаев. Тогда успешная реваскуляризация становится возможной.

2.8.4.4.7. Ампутация конечности

Ампутация у больных с острой ишемией конечностей может осложниться кровотечением, поскольку выполняется 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 – в результате неэффективности проводимого лечения, в 10% случаев осуществляются 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 тромбоза 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 удается 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% фасциотомий 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 в результате прогрессирования основного заболевания (40–60% больных).

2.9. Ампутация конечности

Класс I

1. У пациентов с обширной гангреной, не позволяющей осуществить малую ампутацию в пределах стопы, а также при 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 возмож-

ности сохранения конечности, целесообразности 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; 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% больных.

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 пожилым или 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 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 трансфеморальной ампутации, были представлены в крупном исследовании J. Dormandy и соавт. [46]. Получены данные по 713 пациентам, которым требовалась ампутация ниже колена, в 51 больнице в 6 европейских странах. Результаты исследования показали, что 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. Широко распространено мнение, что увеличение соотношения ампутации ниже колена и ампутации выше колена должно неизбежно привести к более высокой частоте неудач. Однако это мнение не подтверждено сравнительным исследованием [71].

Согласно данным опубликованных исследований, посвященных частоте позднего заживления и ревизии 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 реампутация на более высоком уровне. Для заживления послеоперационной раны требуется больший кровоток, чем для поддержания жизнеспособности кожи без операции. Kihn и соавт. сообщили, что после заживления раны при большой ампутации ниже колена лишь 4% больных в дальнейшем требуется более высокая ампутация [71].

Из инструментальных методов объективизации прогноза заживления раны после усечения конечности чаще всего применяются: измерение транскутанного напряжения кислоро-

да, проведение лазерной доплеровской флоуметрии или ультразвуковой доплерографии [71]. Однако ни 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 удастся. 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, 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. Од-

нако, 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 противопоказанием к артериальной реконструкции. Сведения о реконструктивных восстановительных операциях на артериях у больных старше 80 и даже 90 лет нередко 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, артериальная реконструкция), невозможны, заведомо бесперспективны или оказались неэффективными.

Важное значение имеет сохранение коленного сустава. Однако в настоящее время не существует универсальных критериев, которые могли бы во всех случаях гарантировать успех трансстибиальной 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.

Здесь нужно остановиться на следующих важных аспектах. Во всех случаях, когда неизбежность утраты конечности объективно подтверждена, имеются показания к ампутации на уровне голени. Трансфemorальная ампутация фактически не может служить альтернативой транстибиальной усечению конечности. Ее следует проводить только в тех ситуациях, когда имеются противопоказания к ампутации голени. Ключевым звеном алгоритма является этап верификации возможных противопоказаний к транстибиальной ампутации. Именно он определяет дальнейшее направление выбора метода хирургического лечения. Схема построения алгоритма достаточно жестко регламентирует приоритетность транстиби-



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

ального усечения конечности согласно формуле: «всегда – ампутация голени, когда это невозможно – ампутация бедра».

Рассматривая противопоказания к трансбиальной 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 трансбиальную 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], они недостаточно хорошо известны хирургам, поскольку практика конкретных врачей в данной области в действительности, как правило, невелика. Действительно, такие исключительно важные элементы техники ампутации, как, например, выделение и обработка сосудов и нервов, не требуют обсуждения. Необходимо лишь неукоснительно соблюдать общепринятые требования. 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

При наличии у больных факторов риска развития ишемии нижних конечностей или симптомов ишемии конечностей есть все основания предполагать и наличие стеноокклюзирующих поражений артерий нижних конечностей (рис. 9), специфическим признаком которых является снижение ЛПИ. В диагностике ХИНК необходимо также учитывать факторы риска развития и прогрессирования атеросклероза (возраст, курение, сахарный диабет), наличие 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 зависят от наличия и выраженности симптомов. Оценка выраженности симптомов и степень снижения ЛПИ определяют дальнейшую тактику лечения, направленную на модификацию факторов риска, купирование симптомов ишемии конечности, а также помогают 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 время у них имеется высокий риск сердечно-сосудистых ишемических событий. С помощью алгоритма, представленного на рисунке 10, можно диагностировать атеросклероз артерий нижних конечностей в группе риска с исполь-

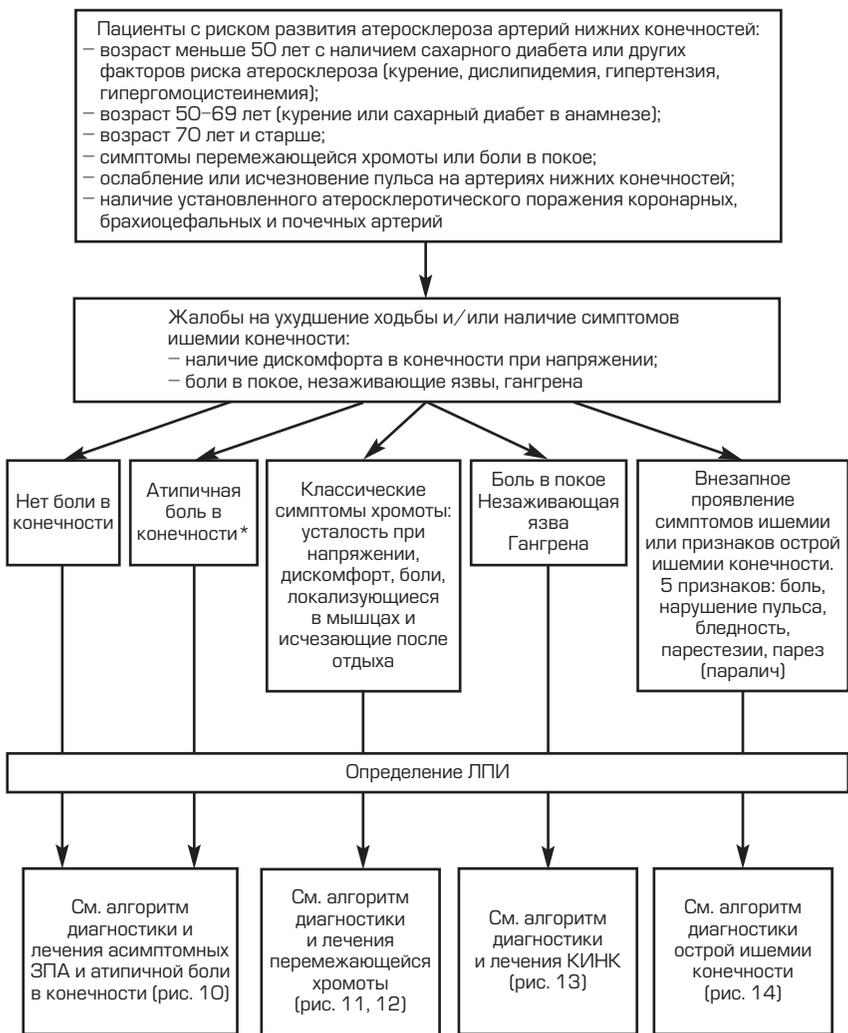


Рис. 9. Алгоритм диагностики атеросклероза артерий нижних конечностей

*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»).

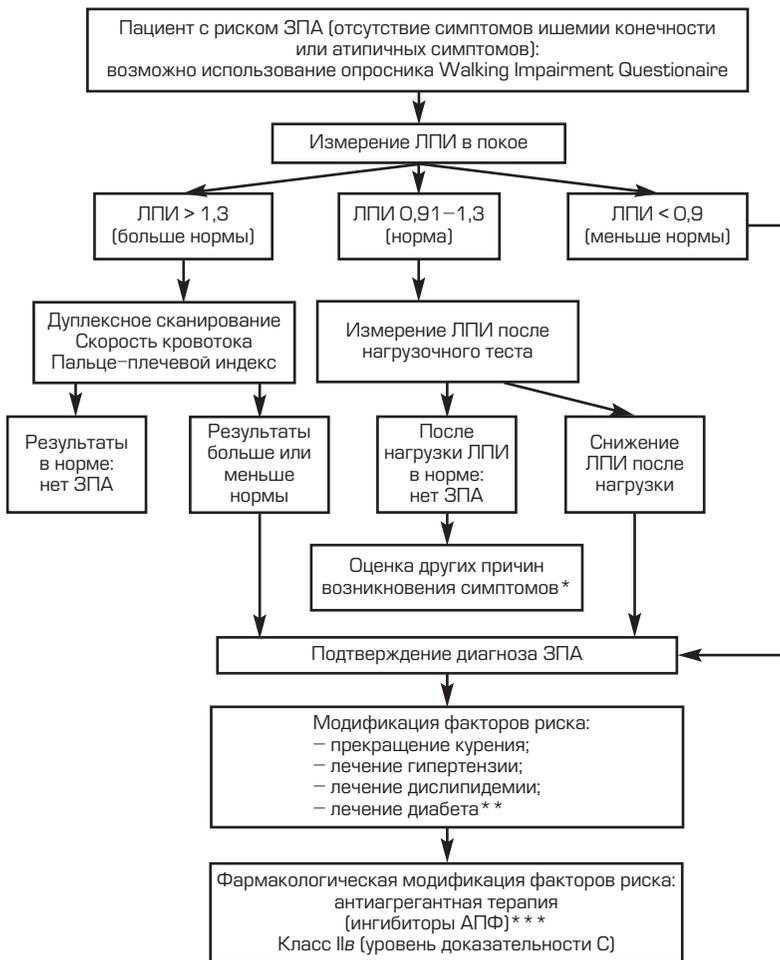


Рис. 10. Алгоритм диагностики и лечения асимптомного атеросклероза артерий нижних конечностей и атипичной боли в конечностях

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

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

***У асимптомных больных с ЗПА благоприятное влияние ингибиторов АПФ не доказано, однако есть данные об их эффективности в других популяциях.

зованием а) ЛПИ и ЛПИ после нагрузки и б) ППИ и пиковой скорости 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 фармакотерапии могут применяться 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 необходимы определение анатомии, уровня и распространенности стенокклюзирующего поражения, оценка состояния конечности и риска развития осложнений при проведении эндоваскулярного или открытого хирургического вмешательства (рис. 13).

Острая ишемия конечности требует принятия экстренных мер вследствие стремительного уменьшения перфузии тканей и высокого риска потери конечности в случае несвоевременной диагностики и отсутствия лечения. При внезапном появлении болей в конечности и признаков острой ишемии (боль, бледность кожных покровов, отсутствие пульса, парестезии и парез) необходимо как можно раньше определить причину острой ишемии (рис. 14) при осмотре сосудистым хирургом или ангиологом 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 основными факторами выбора типа реваскуляризации.

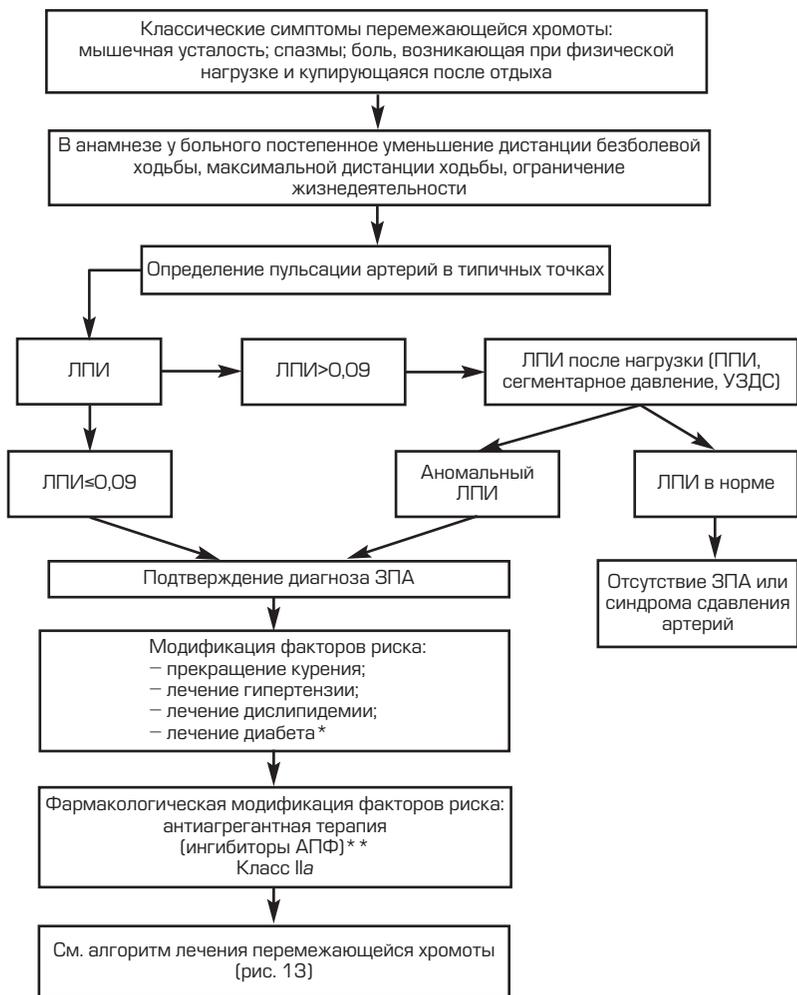


Рис. 11. Алгоритм диагностики перемежающейся хромоты и модификация факторов риска

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

** У асимптомных больных с ЗПА благоприятное влияние ингибиторов АПФ не доказано, однако есть данные об их эффективности в других популяциях.

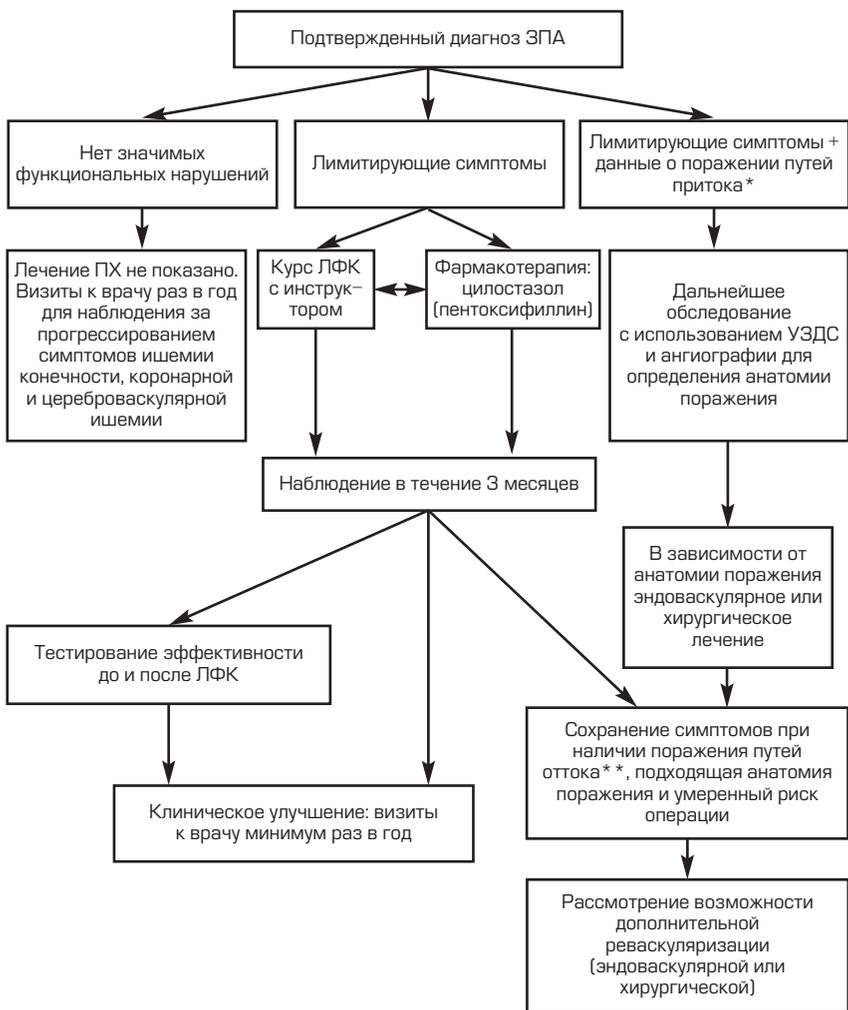


Рис. 12. Алгоритм лечения перемежающейся хромоты

* Поражение путей притока должно быть заподозрено при наличии боли при ходьбе в ягодичной области или в бедре, при ослаблении или исчезновении пульса на бедренной артерии, при наличии систолического шума над ней и должно быть подтверждено данными УЗДС.

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

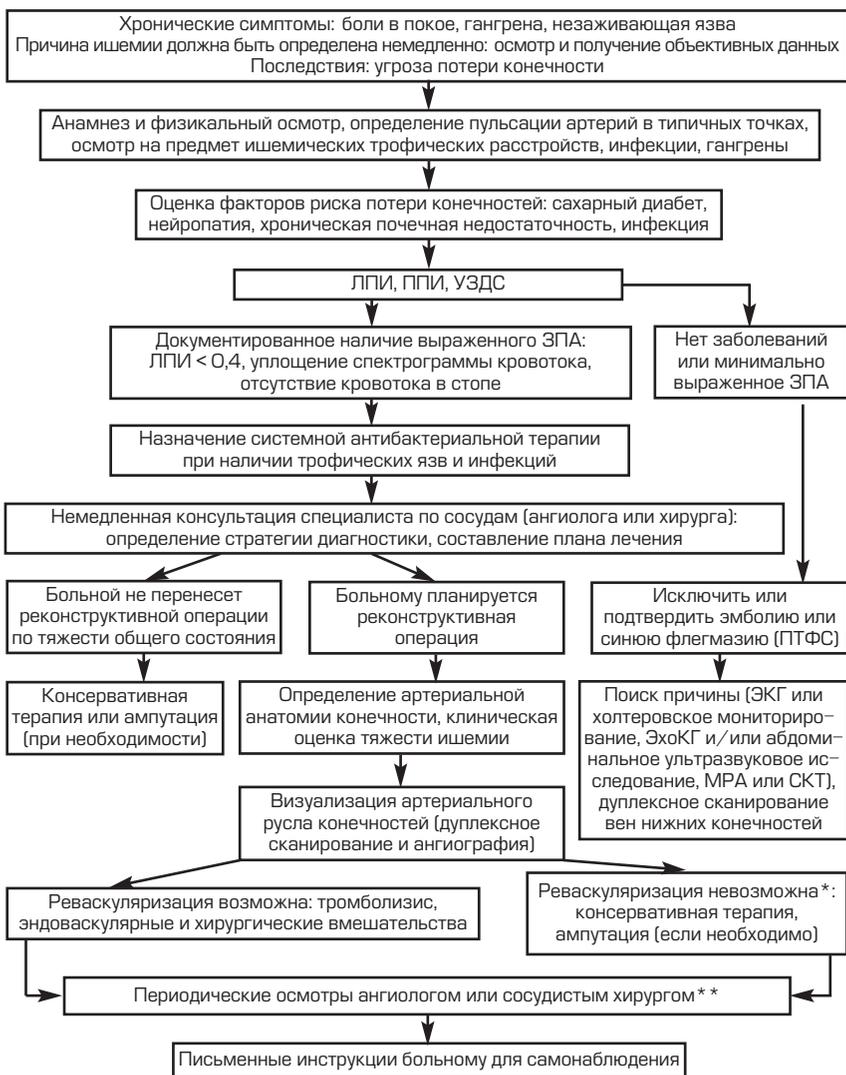


Рис. 13. Алгоритм диагностики и лечения критической ишемии конечности

* Из-за анатомии поражения и отсутствия кондуита.

** Модификация и контроль факторов риска: немедленное прекращение курения, коррекция гипертензии, дислипидемии, лечение сахарного диабета, хотя до настоящего времени не доказано, что лечение диабета уменьшает риск прогрессирования ЗПА.

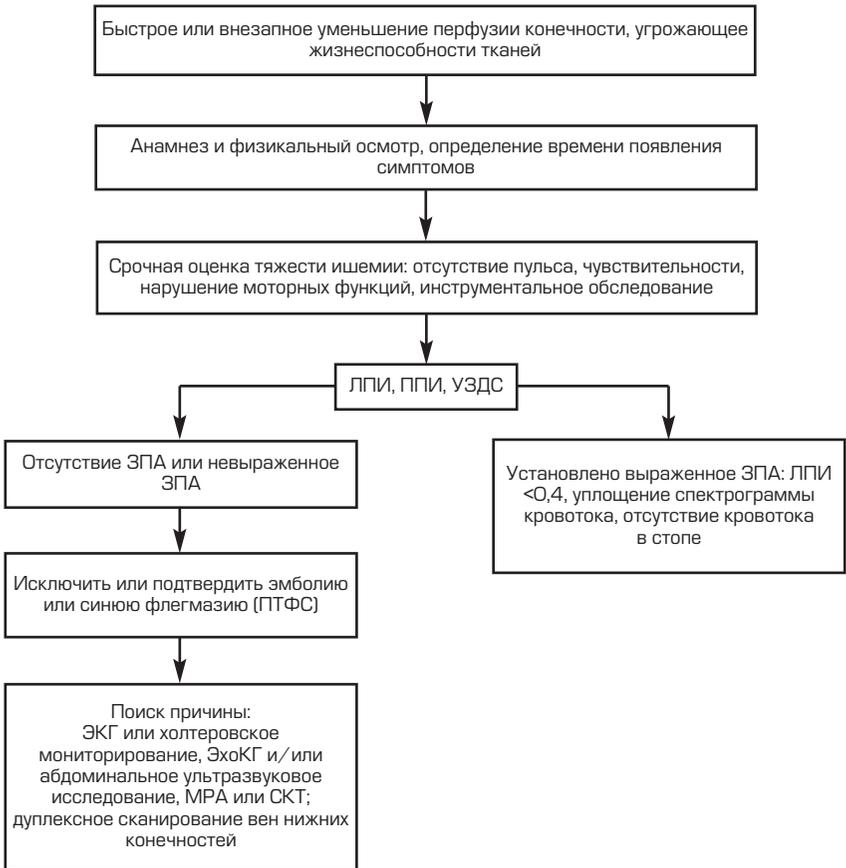


Рис. 14. Алгоритм диагностики острой ишемии конечности

Литература

1. Барбараш, Л. С. Взаимосвязь эффективности специализированной помощи, числа случаев летальных исходов, «больших» ампутаций при хронической ишемии конечности в популяции крупного промышленного центра Кузбасса / Л. С. Барбараш, Г. К. Золоев, Г. И. Чеченин и др. // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Облитерирующие заболевания сосудов: проблемы и перспективы»*, Кемерово, 19–20 июня 2009. – Кемерово, 2009. – С. 3–4.
2. Барбараш, Л. С. 12-летний опыт использования биопротезов для замещения инфраингвинальных артерий / Л. С. Барбараш, С. В. Иванов, И. Ю. Журавлева и др. // *Ангиология и сосудистая хир.* – 2006. – Т. 12, № 3. — С. 91–97.
3. Баумгартнер, Р. Ампутация и протезирование нижних конечностей / Р. Баумгартнер, П. Ботта. – М.: Медицина, 2002. – 504 с.
4. Белов, Ю. В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники / Ю. В. Белов. – М.: ДеНово, 2000. – 448 с.
5. Бочков, Н. П. Генно-инженерные технологии в лечении хронической ишемии нижних конечностей / Н. П. Бочков, А. В. Гавриленко, Б. А. Константинов, Д. А. Воронов // *Вестник РАМН.* – 2006. – № 9–10. – С. 6–11.
6. Васильченко, Е. М. Оценка обращаемости за оказанием протезно-ортопедической помощи пациентов после ампутации нижней конечности вследствие облитерирующих заболеваний артерий / Е. М. Васильченко // *Медико-социальная экспертиза и реабилитация.* – 2007. – № 2. – С. 15–18.
7. Васильченко, Е. М. Функциональные результаты первичного протезирования конечности после ампутации бедра или голени у пациентов с заболеваниями сосудов / Е. М. Васильченко, Г. К. Золоев, С. Г. Королёв // *Медико-социальная экспертиза.* – 2010. – № 1. – С. 13–16.
8. Васильченко, Е. М. Анализ динамики ампутаций конечностей в г. Новокузнецке / Е. М. Васильченко, Г. И. Чеченин // *Вестник гильдии протезистов-ортопедов.* – 2004. – № 2 (16). – С. 45–48.
9. Вачёв, А. Н. Микрохирургическая аутоотрансплантация большого сальника на нижнюю конечность при критической ишемии у больных с облитерирующим тромбангиитом / А. Н. Вачёв, М. С. Михайлов, А. В. Новожилов // *Ангиология и сосудистая хир.* – 2008. – Т. 14, № 3. – С. 107–110.
10. Гавриленко, А. В. Сочетание реконструктивных сосудистых операций с генно-инженерными технологиями стимуляции ангиогенеза: современная стратегия улучшения отдаленных результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей / А. В. Гавриленко, Д. А. Воронов, Б. А. Константинов, Н. П. Бочков // *Ангиология и сосудистая хир.* – 2008. – Т. 14, № 4. – С. 49–53.
11. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Российской Федерации в 1996 г. // *Здравоохранение РФ.* – 1998. – № 3. – С. 20–41.
12. Дуданов, И. П. Дистальное шунтирование при критической ишемии нижних конечностей у больных моложе и старше 80 лет / И. П. Дуданов, П. Гуни, Э. А. Щеглов и др. // *Вестник хирургии.* – 1997. – Т. 156, № 2. – С. 47–50.

13. Журавлёва, И. Ю. Пути и перспективы совершенствования инфраингинальных артериальных биопротезов / И. Ю. Журавлева, Ю. А. Кудрявцева, С. В. Иванов // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2005. – № 1. – С. 78–83.
14. Золоев, Г. К. Специфические осложнения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий / Г. К. Золоев, О. А. Коваль, С. В. Литвиновский, Н. П. Ивацин // Ангиология и сосудистая хир. – 2006. – Т. 12, № 4. – С. 121–126.
15. Золоев, Г. К. Облитерирующие заболевания артерий. Хирургическое лечение и реабилитация больных с утратой конечности / Г. К. Золоев. – М.: Медицина, 2004. – 432 с.
16. Карпенко, А. А. Пути улучшения результатов хирургического лечения больных с патологией брюшной аорты в сочетании с мультифокальным атеросклерозом / А. А. Карпенко, А. М. Чернявский, М. С. Столяров и др. // Ангиология и сосудистая хир. – 2008. – Т. 15, № 2 (приложение). – С. 347–348.
17. Карпенко, А. А. Гибридные оперативные вмешательства в лечении ишемии нижних конечностей / А. А. Карпенко, А. М. Чернявский, В. Б. Стародубцев и др. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Облитерирующие заболевания сосудов: проблемы и перспективы», Кемерово, 19–20 июня 2009. – Кемерово, 2009. – С. 86–87.
18. Кислов, Э. Е. Сравнительная оценка методов прогнозирования эффективности поясничной симпатэктомии у пациентов с критической ишемией нижних конечностей / Э. Е. Кислов, С. Д. Панфилов, Т. Н. Дедикова, О. А. Коваль // Ангиология и сосудистая хир. – 2009. – Т. 15, № 1. – С. 138–141.
19. Клиническая ангиология: Руководство для врачей. – В 2-х т. / Под ред. А. В. Покровского и др. // М.: Медицина, 2004. – Т. 1. – 808 с.
20. Комаров, А. Л. Течение перемежающейся хромоты и прогноз больных атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. Анализ результатов проспективного наблюдения / А. Л. Комаров, Е. Л. Панченко, А. Д. Деев и др. // Ангиология и сосудистая хир. – 2000. – Т. 6, № 2. – С. 9–18.
21. Кохан, Е. П. Избранные лекции по ангиологии / Е. П. Кохан, И. К. Заварина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2006. – 470 с.
22. Лебедев, Л. В. Ампутации у больных с облитерирующими заболеваниями артерий / Л. В. Лебедев, Е. И. Игнатьев, Д. Н. Афонин // Вестник хирургии. – 1995. – Т. 154, № 3. – С. 88–90.
23. Лосев, Р. З. Современные взгляды на диабетическую ангиопатию нижних конечностей / Р. З. Лосев, А. Н. Куликова, Л. А. Тихонова // Ангиология и сосудистая хир. – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 25–31.
24. Острая артериальная непроходимость // Клиническая хирургия: национальное руководство. Т. 3 / Под ред. В. С. Савельева, А. И. Кириенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 830–914.
25. Покровский, А. В. Заболевания аорты и ее ветвей / А. В. Покровский. – М.: Медицина, 1979. – 324 с.
26. Покровский, А. В. Артериализация венозного кровотока стопы в лечении тяжелой ишемии у больных с окклюзиями артерий голени и нефункционирующей плантарной дугой / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. Г. Хоровец, А. В. Чупин // Хирургия. – 1990. – Т. 5. – С. 35–42.

27. Покровский, А. В. Отдаленные результаты аортобедренных реконструкций у больных сахарным диабетом II типа / А. В. Покровский, Р. М. Догужиева, Ю. П. Богатов и др. // *Ангиология и сосудистая хир.* – 2010. – Т. 16, № 1. – С. 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. Н. И. Кондрашина. – М.: Медицина, 1988. – 544 с.
32. Руководство по протезированию и ортезированию / Под ред. А. Н. Кейер. – СПб.: Кримас+, 1999. – 624 с.
33. Савельев, В. С. Критическая ишемия нижних конечностей / В. С. Савельев, В. М. Кошкин. – М.: Медицина, 1997. – 160 с.
34. Самодай, В. Г. Нестандартная хирургия критической ишемии конечностей / В. Г. Самодай, Ю. А. Пархисенко, А. А. Иванов. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2009. – 240 с.
35. Сердечно-сосудистая хирургия: Руководство / Под ред. В. И. Бураковского, Л. А. Бокерия. – М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 1996. – 560 с.
36. Троицкий, А. В. Сочетанные операции при этажных поражениях аортоподвздошного и бедренно-подколенного сегментов / А. В. Троицкий, И. Р. Хабазов, П. Ю. Паршин и др. // *Ангиология и сосудистая хир.* – 2005. – Т. 11, № 2. – С. 113–122.
37. Baril, D. T. Endovascular interventions for TASC II D femoropopliteal lesions / D. T. Baril, R. A. Chaer, R. Y. Rhee et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51, № 6. – P. 1404–1412.
38. Beard, J. Management of acut lower limb ischaemia / J. Beard, P. Gaines, J. Earnshaw // *J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2009. – Vol. 8. – P. 129–146.
39. Berridge, D. Surgery versus thrombolysis for initial management of acute limb ischaemia / D. Berridge, D. Kessel, I. Robertson // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2002:CD002784(1).
40. Bhatt, D. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatient with atherothrombosis / D. Bhatt, P. Steg, E. Orman et al. // *JAMA.* – 2006. – Vol. 295. – P. 180–189.
41. Bradbury, A. W. 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 / A. W. Bradbury, D. J. Adam, J. Bell et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51 (Suppl. S). – P. 32–42.
42. Bradbury, A. W. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: Analysis of amputation free and overall survival by treatment received / A. W. Bradbury, D. J. Adam, J. Bell et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51 (Suppl. S). – P. 18–31.
43. Catalano, M. Epidemiology of critical limb ischaemia: North Italian data / M. Catalano // *Eur. J. Med.* – 1993. – Vol. 2, № 1. – P. 11–14.
44. Corte, M. S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for

- advanced limb ischemia / M. S. Conte // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51 (Suppl. S). – P. 69–75.
45. *Davies, B.* Acute leg ischaemia in Gloucestershire / B. Davies, B. D. Braithwaite, P. A. Birch et al. // *Br. J. Surg.* – 1997. – Vol. 846. – P. 504–508.
 46. *Dormandy, J.* A prospective study of 713 below-knee amputations for ischemia and the effect of a prostacyclin analogue on healing / J. Dormandy, G. Belcher, P. Broos et al. // *Br. J. Surg.* – 1994. – Vol. 81. – P. 33–37.
 47. *Dosluoglu Hasan H.* Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease / Dosluoglu Hasan H., Lall Purandath, Cherr Gregory S. et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51, № 6. – P. 1425–1435.
 48. *Ebskov, B.* Relative mortality and long term survival for the non-diabetic lower limb amputee with vascular insufficiency / B. Ebskov // *Prosthetics and Orthotics International.* – 1999. – Vol. 23, № 3. – P. 209–216.
 49. *Egorova, N. N.* An analysis of the outcomes of a decade of experience with lower extremity revascularization including limb salvage, lengths of stay, and safety / N. N. Egorova, S. Guillerme, A. Gelijns et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51, № 4. – P. 878–885.
 50. *Eliason, J. L.* A national and single institutional experience in the contemporary treatment of acute lower extremity ischemia / J. L. Eliason, R. M. Wainess, M. C. Proktor et al. // *Ann. Surg.* – 2003. – Vol. 238, № 3. – P. 382–389 (Disc. 389–682).
 51. *Eskelinen, E.* Lower Limb Amputations in Southern Finland in 2000 and Trends up to 2001 / E. Eskelinen, M. Lepäntalo, E. M. Hietala et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2004. – Vol. 27, № 2. – P. 193–200.
 52. Final Results of the BASIL Trial (Bypass Versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg) / Ed. A. W. Bradbury // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51 (Iss. 5, Suppl.).
 53. *Goodney, P. P.* National trends in lower extremity bypass surgery, endovascular interventions, and major amputations / P. P. Goodney, A. W. Beck, J. Nagle et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2009. – Vol. 50, № 1. – P. 54–60.
 54. *Hiatt, W. R.* Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication / W. R. Hiatt // *N. Engl. J. Med.* – 2001. – Vol. 344. – P. 1608–1621.
 55. *Hirsch, A. T.* 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) / A. T. Hirsch, Z. J. Haskal, N. R. Hertzner et al. // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2006. – Vol. 47. – P. 1–192.
 56. *Holdsworth, R. J.* Results and Resource Implications of Treating Endstage Limb Ischemia / R. J. Holdsworth, P. T. McCollum // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1997. – Vol. 13, № 2. – P. 164–173.
 57. *Holdsworth, R. J.* District Hospital Management and Outcome of Critical Lower Limb Ischemia: Comparison with National Figures /

- R. J. Holdsworth // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 1997. – Vol. 13, № 2. – P. 159–163.
58. *Hynes, N.* The influence of subintimal angioplasty on level of amputation and limb salvage rates in lower limb critical ischaemia: a 15-year experience / N. Hynes, B. Mahendran, B. Manning et al. // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2005. – Vol. 30, № 3. – P. 291–299.
59. *Jones, J. W.* Turf wars: The ethics of professional territorialism / J. W. Jones, L. B. McCullough, B. W. Richman // J. Vasc. Surg. – 2005. – Vol. 2, № 3. – P. 587–589.
60. *Karlström, L.* Effects of Vascular Surgery on Amputation Rates and Mortality / L. Karlström, D. Bergqvist // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 1997. – Vol. 14, № 4. – P. 273–283.
61. *Kukkonen, T.* Poor Inter-observer Agreement on the TASC II Classification of Femoropopliteal Lesions / T. Kukkonen, M. Korhonen, K. Halmesmaki et al. // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2010. – Vol. 39, № 2. – P. 220–224.
62. *Kuukasjarvi, P.* Perioperative outcome of acute lower limb ischaemia on the basis of the national vascular registry. The Finnvasc Study Group / P. Kuukasjarvi, J. Salenius // Eur. J. Vasc. Surg. – 1994. – Vol. 8. – P. 578–583.
63. *Mattes, E.* Falling Incidence of Amputations for Peripheral Occlusive Arterial Disease in Western Australia between 1980 and 1992 / E. Mattes, P. E. Norman, K. Jamrozik // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 1997. – Vol. 13, № 1. – P. 14–22.
64. *Nagaya, N.* Orally active prostacyclin analogue for cardiovascular disease / N. Nagaya // International Angiology. – 2010. – Vol. 29, № 2 (Suppl. 1). – P. 14–18.
65. *Pell, J.* Association Between Age and Survival Following Major Amputation / J. Pell, P. Stonebridge // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 1999. – Vol. 17, № 2. – P. 166–169.
66. *Pell, J. P.* Indications for Arterial Reconstruction and Major Amputation in the Management of Chronic Critical Lower Limb Ischaemia / J. P. Pell, F. G. R. Fowkes, A. J. Lee // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 1997. – Vol. 13, № 3. – P. 315–321.
67. *Plate, G.* Thrombolysis for acute lower limb ischaemia – a prospective, randomized multicenter study comparing two strategies / G. Plate, L. Jansson, C. Forssell // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2006. – Vol. 31. – P. 651–660.
68. *Rowe, V. L.* Patterns of treatment for peripheral arterial disease in the United States: 1996–2005 / V. L. Rowe, W. Lee, F. A. Weaver et al. // J. Vasc. Surg. – 2009. – Vol. 49, № 4. – P. 910–917.
69. *Sugimoto, I.* Conservative treatment for patients with intermittent / I. Sugimoto, T. Ohta, H. Ishibashi et al. // International Angiology. – 2010. – Vol. 29, № 2 (Suppl. 1). – P. 55–60.
70. TASC Working Group Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial disease // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2007. – Vol. 33 (Suppl. 1).
71. TASC Working Group Trans-Atlantic Inter-Society Consensus Management of Peripheral Arterial Disease // International Angiology. – 2000. – Vol. 19, № 1 (Suppl. 1). – P. 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. – Vol. 14, № 2. – P. 91–95.
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. – Vol. 14, № 4. – P. 310–314.
74. Winell, K. The National Hospital Discharge Register Data on Lower Limb Amputations / K. Winell, M. Niemi, M. Lepantalo // J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2006. – Vol. 32, № 1. – P. 66–70.

Клинические рекомендации по ведению пациентов с
сосудистой артериальной патологией
(Российский согласительный документ).
Часть 1. Периферические артерии

НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН
ИД № 03847 от 25.01.2001
119049, Москва, Ленинский проспект, 8
Тел. (495) 236-92-87

Заказ № 238. Тираж 300 экз.
Формат 60×90/16. Печать офсетная.
Подписано в печать 30.07.2010 г.
Усл. печ. л. 11. Уч.-изд. л. 8,22.
Отпечатано в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН

