

Клинические рекомендации

Атеросклероз аорты и периферических артерий

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: I70.0, I70.2, I70.8

Возрастная группа: взрослые

Год утверждения: 2025

Разработчик клинической рекомендации:

- Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
- При участии:
- Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов
 - Ассоциация флебологов России
 - Российское общество хирургов
 - Российское научное общество специалистов по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению

ОГЛАВЛЕНИЕ	
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
1.КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАНИЮ ИЛИ СОСТОЯНИЮ (ГРУППЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ)	8
1.1.	Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)8
1.2	Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 8
1.3	Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)8
1.4	Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по
Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем.....	10
1.5	Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 10
1.6	Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 12
2.ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ), МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ	14
2.1	Жалобы и анамнез..... 14
2.2	Физикальное обследование 14
2.3	Лабораторные диагностические исследования 15
2.4	Инструментальные диагностические исследования 16
3.ЛЕЧЕНИЕ, ВКЛЮЧАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНУЮ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНУЮ ТЕРАПИИ, ДИЕТОТЕРАПИЮ, ОБЕЗБОЛИВАНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ	18
3.1	Консервативное лечение 18
3.1.1	Снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений 19
3.1.1.1	Отказ от курения..... 19
3.1.1.2	Липидоснижающая терапия 19
3.1.1.3	Антигипертензивные терапия 20
3.1.2	Купирование симптомов поражения сосудов нижних конечностей 24
3.1.2.1	Тренировочная ходьба 24
3.1.2.2	Медикаментозная терапия 25
3.1.2.3	Цилостазол..... 25
3.1.2.4	Нафтидрофурил 26
3.1.2.5	Сулодексид 27
3.1.2.6	Пентоксифиллин..... 27
3.1.2.7	Полипептиды сосудов..... 28
3.1.2.8	Препараты генной терапии (терапевтический ангиогенез)..... 28
3.1.2.9	Депротеинизированный гемодиализат 29
3.1.2.10	Простагландины 29
3.2	Хирургическое лечение..... 30
3.2.1	Открытые вмешательства..... 32
3.2.2	Эндоваскулярные вмешательства 34
3.2.3	Бедренно-подколенный сегмент..... 37
3.2.3.1	Общая бедренная артерия 37
3.2.3.2	Поверхностная бедренная и подколенная артерии 39
3.2.3.3	Открытые реконструкции 39
3.2.3.4	Эндоваскулярные реконструкции..... 42
3.2.4	Подколенно-берцовый и инфрамаллеолярный сегменты 46
3.2.5	Подходы к реваскуляризации многоуровневых поражений..... 47
3.2.5.1	Гибридная реваскуляризация при многоуровневом поражении артерий нижних конечностей 47
3.2.5.2	Гибридные вмешательства при поражениях подвздошно-бедренного сегмента с вовлечением общей бедренной артерии 48
3.3	Реваскуляризация конечности по поводу рестеноза..... 49
3.4	Интраоперационная визуализация при открытых реконструкциях артерий нижних конечностей 49
4 МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ И САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВАННЫХ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ФАКТОРОВ	51
5 ПРОФИЛАКТИКА И ДИСПАНСЕРНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ	57
5.1	Антитромботическая профилактика 57
5.1.1	Первичная антитромботическая профилактика 57
5.1.1.1	Клопидогрел 58

5.1.1.2	Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК).....	58
5.1.1.3	Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия)	58
5.1.2	<i>Вторичная антитромботическая профилактика.....</i>	59
5.1.3	<i>Вторичная антитромботическая профилактика после открытых артериальных реконструкций.....</i>	59
5.1.3.1	Антагонисты витамина К (АВК).....	59
5.1.3.2	Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК).....	61
5.1.3.3	Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия)	61
5.1.4	<i>Вторичная антитромботическая профилактика после эндоваскулярных артериальных реконструкций</i>	62
5.1.4.1	Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК).....	62
5.1.4.2	Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия)	63
5.1.5	<i>Вторичная антитромботическая профилактика при гибридных артериальных реконструкциях</i>	65
5.2	<i>Отказ от курения как мера снижения риска потери проходимости артериальной реконструкции в отдаленном периоде</i>	65
5.3	<i>Гиполипидемическая терапия</i>	65
5.4	<i>Применение ангиопротекторов.....</i>	66
5.5	<i>Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение</i>	67
5.6	<i>Диспансерное наблюдение.....</i>	73
6 ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ		75
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ)		78
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ		78
ПРИЛОЖЕНИЕ А1. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО РАЗРАБОТКЕ И ПЕРЕСМОТРУ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ		102
ПРИЛОЖЕНИЕ А2. МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ		103
ПРИЛОЖЕНИЕ А3. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ВКЛЮЧАЯ СООТВЕТСТВИЕ ПОКАЗАНИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЙ, СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ		105
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. АЛГОРИТМЫ ДЕЙСТВИЙ ВРАЧА		106
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА		109
ПРИЛОЖЕНИЕ Г1 - ГН. ШКАЛЫ ОЦЕНКИ, ВОПРОСНИКИ И ДРУГИЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА, ПРИВЕДЕННЫЕ В КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ		110
<i>Приложение Г1. Классификации тяжести хронической ишемии нижней конечности</i>		<i>110</i>
<i>Приложение Г2. Классификация поражений артерий нижних конечностей TASC II.....</i>		<i>111</i>
<i>Приложение Г3: Глобальная система оценки тяжести поражения артерий конечности (GLASS).....</i>		<i>111</i>
<i>Приложение Г4: Система классификации тяжести поражения конечности Wifi.....</i>		<i>113</i>
<i>Приложение Г5: Классификационная система для определения наличия и тяжести инфекции стопы, разработанная Американским обществом инфекционистов (PI)8А) и Международной рабочей группой по диабетической стопе</i>		<i>115</i>

Список сокращений

АВ К - антагонисты витамина К

АГ - прямая контрастная ангиография

АБШ - аорто-бедренное шунтирование

АББШ - аорто-бедренное бифуркационное шунтирование

АНК- артерии нижних конечностей

БПШ - бедренно-подколенное шунтирование

БЦА - брахиоцефальные артерии

ДБХ - дистанция безболевого ходьбы

ДС - ультразвуковое дуплексное сканирование

ЗПА - заболевание периферических артерий

ИМ - инфаркт миокарда

КИНК - критическая ишемия нижней конечности

КТАГ - компьютерно-томографическая ангиография

ЛПИ - лодыжечно-плечевой индекс

МА - механическая атеротромбэктомия

МНО - международное нормализованное отношение

МПД - максимально проходимая дистанция

МРАГ магнитно-резонансная ангиография

НИЛИ - низкоинтенсивное лазерное излучение

ОБА - общая бедренная артерия

ОАСНК - облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей

ПБА - поверхностная бедренная артерия

ПкА - подколенная артерия

ПТФЭ - политетрафторэтилен

ПХ - перемежающаяся хромота

ПЭАЭ - полужакрытая эндалтерэктомия

СВЛ - стенты, выделяющие лекарство

УНКП - усиленная наружная контрпульсация

ХБП - хроническая болезнь почек

ХИНК - хроническая ишемия нижних конечностей

ФА - физическая активность

** – препарат включен в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов

*** – медицинское изделие, имплантируемое при оказании медицинской помощи в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи

– лекарственный препарат для медицинского применения, используемого в соответствии с показаниями к применению и противопоказаниями, способами применения и дозами, содержащимися в инструкции по применению лекарственного препарата

Термины и определения

Критическая ишемия нижней конечности (КИНК) — это длительно существующее клиническое состояние, связанное с нарушением проходимости магистральных артерий и проявляющееся болями в покое и/или трофическими дефектами тканей конечности. В свою очередь, перемежающаяся хромота, являющаяся проявлением хронической ишемии нижних конечностей (ХИНК), характеризуется появлением болей или дискомфорта в мышцах нижней конечности при физической нагрузке (обычно при ходьбе), исчезающих или уменьшающихся после кратковременного отдыха.

Доказательная медицина — это надлежащее, последовательное и осмысленное использование современных наилучших доказательств (результатов клинических исследований) в процессе принятия решений о состоянии здоровья и лечении пациента.

Заболевание — определяется как нарушение функционирования организма под воздействием патогенных факторов с утратой способности адаптироваться к изменениям внутренней и внешней среды, сопровождающееся нарушением защитно-компенсаторных механизмов.

Для постановки диагноза используются:

Инструментальная диагностика — обследование с применением приборов, аппаратов и инструментов;

Лабораторная диагностика — анализ биоматериала с помощью специализированного оборудования.

Ключевые понятия при оценке и ведении пациента:

Симптом — признак заболевания, выраженный в отклонении показателя от нормы;

Синдром — устойчивая совокупность симптомов с единым патогенезом;

Состояние — результат воздействия патогенных и/или физиологических факторов, требующее медицинской помощи;

Исход — результат заболевания или вмешательства (положительный или отрицательный).

Клиническое исследование — это любое исследование, в котором участвуют люди с целью подтверждения клинической или фармакологической эффективности, изучения безопасности и побочных эффектов исследуемых вмешательств.

Лекарственные препараты — это средства в готовых лекарственных формах, предназначенные для профилактики, диагностики и лечения заболеваний, а также для реабилитации.

В терапии и профилактике используются:

Первичная антитромботическая профилактика — направлена на предупреждение атеротромботических осложнений у пациентов с хронической ишемией на стадии перемежающейся хромоты или бессимптомного течения.

Вторичная антитромботическая профилактика — проводится после артериальных реконструкций для предотвращения тромботических осложнений.

Хирургические подходы включают:

Хирургическую (открытую) реваскуляризацию — коррекцию кровотока путём прямого вмешательства с разъединением тканей;

Эндоваскулярные вмешательства — чрескожные методы восстановления проходимости артерий (баллонная ангиопластика, стентирование);

Гибридные вмешательства — сочетание открытых и эндоваскулярных методик в рамках одного эпизода лечения;

Стенты, выделяющие лекарство — стент для периферических артерий, из структур которого в течение определенного времени после установки выделяется антипролиферативное вещество, препятствующее образованию неointимы и за счет этого способствующее профилактике/замедлению повторного стенозирования.

В разработке клинических рекомендаций принимает участие рабочая группа специалистов, представляющая мультидисциплинарную команду, ответственную за актуальность, достоверность и полезность рекомендаций.

Оценка эффективности рекомендаций проводится по следующим параметрам:

Уровень достоверности доказательств (УДД) — степень уверенности в том, что найденный эффект от применения медицинского вмешательства является истинным;

Уровень убедительности рекомендаций (УУР) — степень уверенности в достоверности эффекта вмешательства и в том, что следование рекомендациям принесет больше пользы, чем вреда в конкретной ситуации.

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)

1.1. Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Критическая ишемия нижней конечности - длительно существующее (более 2 недель) клиническое состояние, характеризующееся нарушением проходимости магистральных артерий нижней конечности при наличии болей в нижней конечности в состоянии покоя и/или трофического дефекта тканей нижней конечности.

Перебегающая хромота (ПХ) — это длительно существующее клиническое состояние, характеризующееся нарушением проходимости магистральных артерий нижних конечностей и возникновением мышечных болей или дискомфорта при ходьбе, которые проходят либо уменьшаются при кратковременном отдыхе.

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Спектр причин, лежащих в основе развития как перебегающей хромоты (ПХ), так и критической ишемии нижней конечности (КИНК), включает ряд заболеваний и патологических состояний, приводящих к нарушению проходимости артерий нижних конечностей. К наиболее частым из них относятся: облитерирующий атеросклероз, тромбоэмболия, тромбоз, артерииты, аневризматическое расширение артерий, а также рестенозы и тромботические осложнения реконструктивных вмешательств, выполняемых по поводу хронической артериальной недостаточности.

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Основной причиной как перебегающей хромоты (ПХ), так и критической ишемии нижних конечностей (КИНК) является облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей (ОАСНК), вызывающий нарушение проходимости магистральных артерий. По данным крупнейших национальных регистров [1,2], ежегодная заболеваемость КИНК достигает 150 новых случаев на 100 000 населения.

В исследовании Altin et al. был проанализирован массив из 1 276 745 госпитализаций по поводу КИНК в США за период с 2012 по 2015 гг. Мужчины составили 61% пациентов. Возрастной состав был следующим: 29% — моложе 66 лет, 56% — в диапазоне от 66 до 85

лет, и 15% — старше 85 лет. У 79% пациентов была диагностирована артериальная гипертензия (АГ), у 69% — сахарный диабет (СД), у 46% — ишемическая болезнь сердца (ИБС), а 36% пациентов имели в анамнезе курение [2].

Поскольку доминирующим фактором в развитии КИНК остаётся атеросклероз, основные факторы риска аналогичны таковым при ОАСНК: курение, сахарный диабет, гипертоническая болезнь, гиперхолестеринемия [3]. Это подтверждается и данными крупного популяционного исследования NHANES: снижение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) $<0,9$ отмечалось у 4,64% населения, причём распространённость значительно увеличивалась с возрастом — от 1,43% в возрастной группе 40–49 лет до 16,62% у лиц старше 72 лет. Помимо возраста, статистически значимыми факторами риска были: курение (OR 4,1; 95% ДИ 3,1–5,4), хроническая болезнь почек (OR 2,0; 95% ДИ 1,4–2,7), сахарный диабет (OR 1,5; 95% ДИ 1,0–2,3), артериальная гипертензия (OR 1,5; 95% ДИ 0,9–2,2), гиперхолестеринемия (OR 1,3; 95% ДИ 1,0–1,8) [4].

Установлено, что наличие двух факторов риска увеличивает вероятность выявления ЛПИ $<0,9$ в 3,6 раза, а трёх и более — в 8,9 раз. Однако, как и при других формах артериальных облитерирующих заболеваний, не всякое анатомическое нарушение кровотока сопровождается клиническими симптомами. Так, в Роттердамском исследовании лишь у 6,3% пациентов со снижением ЛПИ наблюдалась клиника ишемии, и лишь у 68,9% пациентов с симптомами ПХ было зафиксировано снижение ЛПИ $<0,90$ [5].

Редкие причины:

- Среди прочих причин КИНК, менее распространённых, но клинически значимых, выделяют облитерирующие заболевания, отличные от атеросклероза, а также тромботические и эмболические осложнения:
- Облитерирующий тромбоангиит (болезнь Бюргера), основным фактором риска которого считается курение [6];
- Облитерирующий аортоартериит (болезнь Такаясу) — аутоиммунное воспаление крупных и средних артерий, преимущественно у женщин в возрасте 16–40 лет. По данным Ortiz-Fernandez et al., с заболеванием статистически ассоциированы некоторые аллели HLA [7,8];
- Тромботические осложнения, такие как тромбоз ранее реконструированной артерии, артериальная эмболия при фибрилляции предсердий, парадоксальная эмболия при открытом овальном окне на фоне флеботромбоза [9];
- Тромбоз аневризмы подколенной артерии, чаще выявляемый у курильщиков и пациентов с гипертонией или другими аневризматическими поражениями [10];

– Гиперкоагуляционные состояния, включая коагулопатию, ассоциированную с COVID-19, также могут приводить к тромбозу и развитию КИНК [11].

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

Синдром критической ишемии нижних конечностей (КИНК) и синдром ишемии нижних конечностей (ПХ) могут быть следствием широкого спектра заболеваний и патологических состояний, включая облитерирующий атеросклероз, тромботические и эмболические события, воспалительные сосудистые заболевания, аневризмы и сахарный диабет с сосудистыми осложнениями. Ниже приведены возможные варианты кодирования этих нозологических форм в соответствии с Международной классификацией болезней, 10-й пересмотра (МКБ-10):

I70.0 — Атеросклероз аорты

I70.2 — Атеросклероз артерий конечностей

I70.8 — Атеросклероз других артерий

I72.4 — Аневризма артерии нижних конечностей

I73.1 — Облитерирующий тромбоангиит (болезнь Бюргера) (указан только для КИНК)

I77.6 — Артериит неуточненный

I74.3 — Эмболия и тромбоз артерий нижних конечностей

I74.5 — Эмболия и тромбоз подвздошной артерии

I77.1 — Сужение артерий

I77.3 — Мышечная и соединительнотканная дисплазия артерий

E10.5 — Инсулинзависимый сахарный диабет с нарушениями периферического кровообращения

E11.5 — Инсулиннезависимый сахарный диабет с нарушениями периферического кровообращения с множественными осложнениями

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Перемежающаяся хромота (ПХ) является клиническим проявлением 2 степени хронической артериальной недостаточности (ХАН) по классификации Покровского-Фонтейна (соответствует 1 степени по классификации Rutherford) и включает в себя пациентов с ощущением дискомфорта или болей в одной из мышечных групп нижней конечности, возникающих при физической нагрузке и исчезающих в покое. Наиболее часто

боли локализуются в икроножных мышцах, но могут возникать и в других отделах конечности. Жалобы, как правило, стабильны в течение многих лет и лишь в части случаев могут прогрессировать до КИНК [12].

По степени выраженности симптомов ПХ выделяют:

Легкую ПХ — клинически незначимую, не влияющую на качество жизни (стадия 2А по классификации Покровского-Фонтейна / категория 1 по Rutherford);

Клинически значимую ПХ — умеренную или выраженную (стадия 2Б по Покровскому-Фонтейну / категория 2–3 по Rutherford).

По данным крупных проспективных наблюдений, частота малых и высоких ампутаций у пациентов с ПХ в течение 10 лет составляет менее 10% [13,14]. Тем не менее, у до 30% больных заболевание может прогрессировать до стадии критической ишемии, и в 18% случаев возникает необходимость в выполнении реваскуляризации [13].

Критическая ишемия нижней конечности (КИНК) — это более тяжёлая форма хронической артериальной недостаточности, соответствующая 3 и 4 стадиям по классификации Покровского-Фонтейна и 4–6 категориям по классификации Rutherford. КИНК включает две основные клинические формы:

3 стадии — наличие болей покоя без трофических дефектов;

4 стадии — наличие трофических и/или инфекционно-воспалительных изменений тканей конечности.

**Классификация тяжести хронической ишемии конечности
(Fontaine, А.В. Покровский, Rutherford) [1]**

Перебегающая хромота	Классификации			
	Fontaine	А.В. Покровского	Rutherford	
			Степень	Категория
Асимптомная	I	I	0	0
Легкая ПХ	IIa	IIa (200–1000 м)	I	1
Умеренная ПХ	IIb	IIb (<200 м)	I	2
Выраженная ПХ		III	I	3
Боль в покое	III		II	4
Начальные трофические нарушения	IV	IV	III	5
Язва или гангрена			IV	6

Трофические расстройства при КИНК могут носить спровоцированный характер, например, вследствие микротравматизации с последующим развитием инфекции стопы [3,15,16].

Важно отметить, что КИНК чаще формируется как самостоятельная нозологическая форма, а не как завершающая стадия прогрессирования ПХ: во многих случаях отсутствует длительный анамнез перемежающейся хромоты [17]. Даже при успешной реваскуляризации пациенты с КИНК имеют более неблагоприятный прогноз по сравнению с больными ПХ —

как в отношении периоперационных осложнений, так и отдалённой выживаемости [12,17,18].

Ключевые отличия КИНК от ПХ заключаются также в необходимости:

- Решения вопросов инфекционно-некротических осложнений,
- Проведения малых или высоких ампутаций,
- Применения реконструктивно-пластических вмешательств для закрытия трофических дефектов.

В связи с этими особенностями целесообразно отделять КИНК от ПХ в рамках классификационного и лечебного подхода.

Для количественной оценки степени угрозы ампутации и срочности реваскуляризации может использоваться система классификации Wifi (см. приложение Г4), позволяющая индивидуализировать маршрутизацию пациента. Это особенно важно в условиях ограниченных ресурсов и высокой нагрузки на сосудистые центры.

Каждая из клинических категорий — как ПХ, так и КИНК — включает широкий спектр вариантов поражения артерий, уровней риска и соответствующих лечебных алгоритмов.

1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Типичными проявлениями ПХ являются дискомфорт, судороги или боли в различных сегментах нижней конечности, возникающие при физической нагрузке (чаще всего при ходьбе) и быстро проходящие в покое. Как правило, болевые ощущения локализуются в икроножных мышцах, но также могут возникать в ягодичной области, бедре, стопе, в зависимости от уровня поражения артериального русла.

Важно учитывать, что ряд заболеваний опорно-двигательного аппарата и нервной системы может манифестировать сходными симптомами. Ниже приведены наиболее частые состояния, подлежащие дифференциальной диагностике с ПХ, на основании данных «Трансатлантического консенсуса по лечению атеросклероза артерий нижних конечностей» [17].

Критическая ишемия нижней конечности (КИНК)

В отличие от ПХ, КИНК характеризуется более тяжёлой клинической картиной, включающей:

- Боли в покое, преимущественно в дистальных отделах конечности (стопа, пальцы);

- Ночные боли, заставляющие пациента опускать ногу с кровати для уменьшения симптомов;
- Наличие трофических нарушений — незаживающих язв, некрозов, признаков гнойно-некротических процессов;
- Изменение цвета и температуры кожных покровов — мраморность, акроцианоз, похолодание стопы;
- Снижение или отсутствие пульсации на периферических артериях.

В запущенных случаях КИНК может сопровождаться инфекционным воспалением, потребовать малых или высоких ампутаций, а также ургентной или плановой реваскуляризации. У таких пациентов, даже при успешной сосудистой реконструкции, отмечается высокий риск периоперационных осложнений и неблагоприятных отдалённых результатов. Эти особенности обуславливают необходимость срочной оценки состояния и участия мультидисциплинарной сосудистой команды.

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

2.1 Жалобы и анамнез

- Рекомендуется проводить подробный опрос пациента для уточнения жалоб, анамнеза, наличия факторов риска у всех пациентов с хронической ишемией нижних конечностей, включая как перемежающуюся хромоту (ПХ), так и критическую ишемию (КИНК).

УДД 2; УУР А

Комментарий:

Сбор анамнеза у пациентов с ишемией нижних конечностей должен соответствовать общим стандартам клинической медицины и включать:

- Уточнение актуальных жалоб;
- Выявление факторов риска и сопутствующих заболеваний;
- Данные о ранее выполнявшихся артериальных реконструкциях;
- Информацию о проводимой медикаментозной терапии, в особенности антиагрегантной и антикоагулянтной.

При перемежающейся хромоте необходимо

- Уделить внимание характерным симптомам (боли или дискомфорт при нагрузке, исчезающие в покое);
- Провести дифференциальную диагностику с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и нервной системы;
- Оценить наличие типичных факторов риска ПХ — в частности, курения, сахарного диабета, гипертонической болезни, гиперхолестеринемии.

У пациентов с критической ишемией нижних конечностей:

- Основными жалобами являются боли в покое и наличие трофических изменений в дистальных отделах конечности;
- Следует уточнить факторы риска КИНК и сопутствующую патологию;
- Необходимо выяснить факт предшествующих оперативных вмешательств, особенно по поводу сосудистой патологии;
- Важно оценить сроки появления первых симптомов, поскольку в большинстве случаев интервал от манифестации КИНК до хирургического вмешательства не превышает 6 месяцев при отсутствии своевременной специализированной помощи.

2.2 Физикальное обследование

- Рекомендуется выполнение общего осмотра и физикального обследования каждого пациента с КИНК и ПХ в соответствии с принципами клинической медицины [12,17].

УДД 5; УУР С

Комментарии:

Осмотр и обследование по органам и системам проводятся в соответствии с общими принципами клинической медицины. При исследовании сердечно-сосудистой системы полезно уделить внимание признакам нарушения проходимости артерий верхних конечностей (снижение пульсации плечевых и лучевых артерий, наличие систолического шума в проекции подключичных артерий, разница артериального давления на верхних конечностях) в виду их возможного использования для эндоваскулярного доступа.

- Рекомендуется оценивать местный статус конечности, включая ее осмотр и пальпацию [19–24].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Задачей объективного (физикального) обследования при ПХ является выявление объективных признаков нарушения артериального кровообращения в конечности. Наибольшей чувствительностью и специфичностью в этом отношении обладает оценка артериальной пульсации на разных уровнях, меньшую диагностическую ценность имеет аускультация бедренных артерий. Важными, хотя и менее значимыми дополнительными признаками могут быть исчезновение волосяного покрова в дистальных отделах конечностей, атрофия мышц, замедленный капиллярный ответ (более 2 с, по другим данным более 5 с), побледнение подошвенной поверхности стопы после придания конечности возвышенного положения (симптом плантарной ишемии).

2.3 Лабораторные диагностические исследования

- Рекомендуется формировать план лабораторной диагностики в соответствии с общими принципами клинической медицины и индивидуальными особенностями пациента с КИНК и ПХ.

УДД 5; УУР С

Комментарии:

Литературе не удастся найти качественных исследований и детальных рекомендаций, посвященных лабораторной диагностике. В связи с этим выбор исследуемых лабораторных показателей на протяжении всего периода лечения должен быть основан на общих принципах клинической медицины и осуществляется членами сосудистой команды индивидуально для каждого пациента.

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- Рекомендуется выполнение ультразвукового дуплексного сканирования в качестве первичного метода сосудистой визуализации у пациентов с клиническими признаками КИНК и ПХ [25].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Дуплексное сканирование является неинвазивным и наиболее доступным из всех существующих методов визуализации артерий конечности с целью выявления в них гемодинамически значимых изменений [3]. Для подтверждения диагноза КИНК целесообразно провести измерение лодыжечного давления [3,15].

- Рекомендуется использование альтернативных методов диагностики нарушений артериального кровообращения в конечности в сомнительных ситуациях (транскутанная оксиметрия, измерение пальцевого артериального давления).

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Подтвердить диагноз КИНК и ПХ в сомнительных случаях помогает измерение пальцевого артериального давления (ПАД) и транскутанная оксиметрия (ТКО)[26]. При этом признаками ишемического характера болей считают уровень ПАД ниже 30 мм рт. ст. и чрескожного напряжения кислорода (ЧНК) также менее 30 мм рт. ст. [3]. При КИНК с трофическими изменениями даже более высокие показатели ПАД, ПАД и ЧНК не исключают наличие угрозы потери конечности [15].

- Рекомендуется выполнение неинвазивных (ДС, КТАГ, МРАГ), а при их отсутствии - инвазивных (АГ) исследований артерий при планировании реваскуляризации конечности у пациентов с подтвержденным диагнозом КИНК.

УДД 2; УУР А

Комментарии:

Существующие методы сосудистой визуализации при КИНК - ультразвуковое дуплексное сканирование (ДС), компьютерно-томографическая ангиография (КТАГ), прямая контрастная ангиография (АГ) и магниторезонансная ангиография (МРАГ) - обладают высокой чувствительностью и специфичностью [27–32].

- Перед выполнением шунтирующей реконструкции бедренно-подколенного сегмента с использованием аутовенозного кондуита рекомендуется выполнить маркировку подкожных вен, которые предполагается использовать в ходе операции.

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Для оценки качества и диаметра подкожных вен перед шунтирующим вмешательством авторы рекомендуют выполнять ультразвуковое сканирование с маркировкой хода вены на поверхности кожи [3,33]. По данным регистра VQI, маркировка вены перед шунтирующей реконструкцией при КИНК выполнялась в 40- 84% наблюдений [34].

- У пациентов с КИНК рекомендуется определять показания к обследованию других артериальных бассейнов (коронарного, мозгового), к функциональному исследованию сердечно-сосудистой системы, а также других органов и системы в соответствии с общими принципами клинической медицины, рекомендациями профильных сообществ и с учетом экспертного мнения соответствующих специалистов мультидисциплинарной сосудистой команды [35,36].

УДД 3; УУР В

- Не рекомендуется рутинное выполнение коронарной визуализации перед реваскуляризацией нижних конечностей по поводу КИНК и ПХ [36,38,39].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Сопутствующее поражение коронарных артерий часто встречается у пациентов с КИНК [35,36]. Превентивная реваскуляризация коронарных артерий у пациентов с КИНК, по некоторым данным, улучшает выживаемость в отдаленном периоде, но не влияет на периоперационный риск тяжелых осложнений [35,37,38].

- Не рекомендуется рутинный скрининг эрозивно-язвенного поражения слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки [39,40].

УДЦ 3; УУР В

Комментарии:

Данные о частоте эрозивно-язвенного поражения слизистой верхних отделов ЖКТ ограничены. Их возможная роль в развитии периоперационных геморрагических осложнений не подтверждается исследованиями [39,40].

- Не рекомендуется рутинный скрининг стеноокклюзирующего поражения БЦА у пациентов с КИНК и ПХ [42,43].

УДЦ 3; УУР В

Комментарии:

У пациентов с КИНК часто находят сопутствующее асимптомное атеросклеротическое поражение сонных артерий [41,42]. В литературе отсутствуют данные, подтверждающих эффективность предоперационного скрининга атеросклероза сонных артерий и обоснованность превентивной реваскуляризации каротидного бассейна у пациентов обсуждаемой категории.

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

3.1 Консервативное лечение

Консервативное лечение пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей

должно быть направлено на снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений - модификацию или полное устранение факторов риска развития атеросклеротического поражения (табакокурение, сахарный диабет, дислипидемия и артериальная гипертензия), поддержание ежедневной физической активности и купирование симптомов, связанных непосредственно с поражением сосудов нижних конечностей. Эти принципы должны применяться к терапии пациентов на всех стадиях заболевания, включая асимптомную.

3.1.1 Снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений

3.1.1.1 Отказ от курения

- Рекомендуется информировать курящих или употребляющих табак в иной форме пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей о важности отказа от курения и предложить соответствующую методику: модификация поведения, никотинзаместительная терапия [43–45].

УДД 1; УУР В

Комментарии:

Табакокурение является значимым фактором риска развития и прогрессирования заболеваний артерий нижних конечностей, повышающим необходимость в реваскуляризирующих операциях, риска развития критической ишемии и ампутаций [46]. Мотивация отказа от курения должна быть важной частью консультирования пациента. Даже устная рекомендация врача может стать стимулом для отказа от курения [47]. Однако, наиболее эффективным методом отказа от курения является одновременное изменение образа жизни и применение фармакотерапии [48,49].

3.1.1.2 Липидоснижающая терапия

- Рекомендуется лечение ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (АТХ группа C10AA05 гиполипидемическое средство - ГМГ-КоА-редуктазы ингибитор) всем пациентам с заболеваниями АНК для снижения риска сердечно-сосудистых событий и прогрессирования заболевания артерий нижних конечностей [50].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Лечение дислипидемии снижает риск развития нежелательных сердечно-сосудистых событий у пациентов с атеросклерозом. Липидоснижающая терапия ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статины) уменьшает риск развития нефатального ИМ и сердечно-сосудистой смерти у пациентов с ИБС на 24-34%. Исследование Heart Protection Study проводилось с участием больных ИБС, ОНМК, заболеваниями периферических артерий и/или сахарным диабетом и общим уровнем холестерина более 135 мг/дл, рандомизированных к симвастатину/плацебо. В исследование было включено 6748 пациентов с ХИНК, у которых за пятилетний период последующего наблюдения наблюдалось уменьшение риска на 25% [51].

- Рекомендуется лечение ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (АТХ группа C10AA05 гиполипидемическое средство — ГМГ-КоА-редуктазы ингибитор) для достижения целевого уровня ЛПНП- холестерина менее 70 мг/дл рекомендуется для пациентов с заболеванием артерий нижних конечностей и высоким риском развития ишемических событий. В терапии пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей и низким уровнем ЛПВП, нормальным уровнем ЛПНП-холестерина и повышенным уровнем триглицеридов рекомендуется использование фибратов [52].

УДД 2; УУР С

Комментарии:

На основании результатов клинических исследований пациентам с заболеванием артерий нижних конечностей 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.

3.1.1.3 Антигипертензивные терапия

- Рекомендуется антигипертензивная терапия пациентам с артериальной гипертензией и заболеванием артерий нижних конечностей 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 [52].

УДД 1; УУР А

- Не рекомендуются пациентам с заболеванием артерий нижних конечностей бета-адреноблокаторы (анатомо-терапевтически-химическая группа C07AB12 бета-адреноблокаторы; селективные бета-адреноблокаторы) [52].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

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 заболеванием артерий нижних конечностей 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 заболеванием артерий нижних конечностей, хотя их способность снижать риск сердечно-сосудистых событий хорошо известна. Результаты мета-анализа 1 138 плацебо-контролируемых исследований, проводившихся с участием больных с ПХ, показали, что бета-адреноблокаторы не ухудшали клинические симптомы заболевания.

- Рекомендуется применение ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) (анатомо-терапевтически-химическая группа C09AA05 ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента) для лечения пациентов с клиническими проявлениями заболевания АНК с целью снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых событий [52].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

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 заболеванием артерий нижних конечностей; рамиприл снижал риск развития ИМ, инсульта, сосудистой смерти на 25% [53].

- Рекомендуются ингибиторы АПФ (анатомо-терапевтически-химическая группа C09AA05 ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента) при лечении асимптомных пациентов с заболеваниями АНК для снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых событий [52].

УДД 2; УУР С

3.1.1.4 Антиагреганты и антикоагулянты

- Рекомендуется антиагрегантная терапия пациентам с заболеваниями АНК для снижения риска ИМ, инсульта или смерти.

УДД 1; УУР А

Комментарии:

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 135 000 пациентов с заболеваниями высокого риска, такими как острый ИМ или ИБС в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, в том числе и ХИНК. Среди пациентов с ХИНК, получавших антиагрегантную терапию, наблюдалось снижение риска развития ИМ, инсульта, сердечно - сосудистой смерти на 22%. Анализировалось также 42 исследования с участием 9716 пациентов с ХИНК, где наблюдалось пропорциональное снижение риска на 23% [54]. Похожие результаты наблюдались у пациентов с их после ангиопластики и протезирования периферических артерий. В качестве антиагрегантной терапии в большинстве исследований использовался аспирин.

- Рекомендован прием аспирина (анатомо-терапевтически-химическая группа N02BA01 - анальгетики, другие анальгетики и антипиретики, салициловая кислота и ее производные) в дозировке 75-325 мг в качестве безопасной и эффективной антиагрегантной терапии пациентов с заболеваниями АНК для Снижения риска ИМ, инсульта или смерти [52].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Сравнивалась эффективность различных дозировок аспирина (анатомо-терапевтически-химическая группа N02BAO 1 - анальгетики, другие анальгетики и антипиретики, салициловая кислота и ее производные). Пропорциональное снижение риска развития сосудистых событий составило 32% при приеме 75-150 мг в день, 26% - 160-325 мг в день и 19% - 500-1500 мг в день, результаты являются относительно сравнимыми; лишь 13% снижения риска наблюдалось при приеме менее 75 мг аспирина в день. Высокие дозы аспирина приводят к побочным эффектам со стороны желудочно-кишечного тракта и повышают риск кровотечения.

- Рекомендуется клопидогрел (анатомо-терапевтически-химическая группа B01AC04 антитромботические средства; антиагреганты, кроме гепарина) 75 мг в день) в качестве эффективной альтернативы аспирину в лечении пациентов с заболеваниями АНК ДЛЯ снижения риска ИМ, инсульта или смерти [52].

УДД 1; УУР В

Комментарии:

В сравнительном исследовании, в котором участвовали 6452 пациентов с заболеваниями АНК установлена большая эффективность клопидогреля, чем аспирин [55]. Эффективность терапии клопидогрелем в сочетании с аспирином в сравнении с монотерапией аспирином оценивалась у пациентов с ОКС. Тем не менее, на сегодняшний день не получено достоверных доказательств большей эффективности такой комбинированной терапии в сравнении с монотерапией аспирином у пациентов с заболеваниями АНК [56–58].

- Не рекомендуется применять пероральную антикоагулянтную терапию варфарином (анатомо-терапевтически-химическая группа BO 1AF04 антитромботические средства; антагонисты витамина К) для снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых ишемических событий у пациентов с Заболеваниями АНК [52].

УДД 3; УУР С

Комментарии:

В ходе мета-анализа 37 исследований антикоагулянтной терапии с участием 20 000 пациентов с ИБС, была произведена оценка эффективности и безопасности варфарина в сравнении с группой контроля в зависимости от интенсивности антикоагуляции, а также эффективность варфарина в сравнении с аспирином. Интенсивная антикоагуляция варфарином (МНО — 2,8—4,8) ассоциировалась со снижением смертности на 22%, ИМ — на 43%, однако также повышала риск массивных кровотечений в 4,5 раза. Умеренная антикоагуляция (МНО — 2—3) ассоциировалась с незначительным снижением риска сердечно-сосудистой смерти и инсульта (26%) и ИМ (52%), однако повышала риск кровотечений в 7,7 раз. Сравнение эффективности умеренной/интенсивной антикоагуляции и аспирина показало снижение риска смерти, ИМ, инсульта на 21% и повышение риска кровотечений в 2,1 раз.

3.1.2 Купирование симптомов поражения сосудов нижних конечностей

3.1.2.1 Тренировочная ходьба

- Рекомендуется рассмотреть возможность тренировочной ходьбы в качестве метода первой линии лечения ПХ (под контролем врача или самостоятельно) не реже 3 раз в неделю при продолжительности сеанса 30-60 минут [50,59,60].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Тренировочная ходьба как метод улучшения функции конечности широко применяется у пациентов с ПХ [60]. Особенностью доказательной базы, касающейся использования этого метода, является то, что в большинстве исследований применялась дозированная ходьба на тредмиле под контролем врача. В рандомизированном исследовании SUPER тренировочная ходьба на тредмиле обеспечивала увеличение максимальной дистанции ходьбы (МДХ) с 187 до 561 м в течение 1 года. Необходимо отметить, что лишь 50% пациентов придерживались установленного плана занятий, кроме того, у 29% из них в течение года выполнена реваскуляризация конечности [61].

Помимо дозированной ходьбы под контролем врача, тредмил может использоваться пациентом самостоятельно в домашних условиях. Также может применяться самостоятельная дозированная «нордическая» ходьба без тредмила. По данным рандомизированного исследования SUNFIT, где время лечения составило 12 месяцев, эти три подхода не отличались по степени увеличения дистанции ходьбы (6- минутный тест с

ходьбой) более, чем на 50 м. При этом доля пациентов, полностью соблюдавших алгоритм занятий, не превышала 26% в каждой группе, что ограничивает интерпретацию полученных результатов [62].

В рандомизированном исследовании MOSAIC регулярное участие врача лечебной физкультуры в тренировочной программе для пациентов с ПХ приводило к достоверному увеличению 6-минутной дистанции ходьбы в течение 3 месяцев с 352,9 до 380,6 м, тогда как в контрольной группе, где пациенты занимались ходьбой самостоятельно, это расстояние возросло всего лишь с 369,8 до 372,1 м (p для межгрупповых различий 0,009). Доля пациентов, которые приняли участие во всех занятиях составила 66% пациентов [62].

Мета-анализ 21 рандомизированного сравнительного исследования тренировочной ходьбы под контролем врача и самостоятельных занятий без врачебного контроля показал, что занятия под контролем врача обеспечивают более выраженное увеличение максимальной дистанции ходьбы в течение 3 месяцев терапии [60].

Международные согласительные документы, касающихся лечения ПХ, рекомендуют тренировочную ходьбу (самостоятельно или под наблюдением врача) в режиме не реже 3 раз в неделю при продолжительности сеанса 30-60 минут [25].

3.1.2.2 Медикаментозная терапия

Для увеличения дистанции безболевой ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой используются антиагрегантные средства (BO1AC23), антикоагулянты (BO1AB11), ангиопротекторы (L05), стимуляторы репарации тканей (V03AX), вазодилатирующие средства (C04AX21). Эти препараты напрямую или опосредованно действуют на сосудистую стенку. При проведении клинических испытаний эффективность любых препаратов для лечения перемежающейся хромоты оценивают главным образом по динамике дистанции безболевой ходьбы (ДБХ) или максимально проходимой дистанции (МПД), а также по данным исследования микроциркуляции и по показателям, отражающим функциональное состояние клеток крови.

3.1.2.3 Цилостазол

- Рекомендуется рассмотреть возможность тренировочной ходьбы в качестве метода первой линии лечения ПХ (под контролем врача или самостоятельно) не реже 3 раз в неделю при продолжительности сеанса 30-60 минут [59–62].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Цилостазол является наиболее исследованным лекарственным средством, предназначенным для уменьшения симптомов ПХ и увеличения дистанции ходьбы. Обладает комбинированным фармакологическим действием: вызывает вазодилатацию, снижает агрегацию тромбоцитов, подавляет пролиферацию гладкомышечных клеток. По данным мета-анализа 16 рандомизированных двойных слепых исследований цилостазола при ПХ, препарат вызывал статистически достоверное увеличение дистанции безболевой ходьбы (на 26,49 м; 95% ДИ 18,93- 34,05) и максимальной дистанции ходьбы (на 39,47 м; 95% ДИ 21,80-57,33) по сравнению с плацебо. В исследовании также зарегистрировано увеличение частоты головных болей на фоне приема препарата (ОР 2,83; 95% ДИ 2,26-3,55) [63].[40]

Цилостазол назначается в дозе 100 мг перорально 2 раза в день. Положительный эффект цилостазола в отношении дистанции ходьбы достигается при постоянном приеме препарата. По данным Dawson с соавт., отмена терапии постепенно приводит к возврату клинических проявлений [64].

3.1.2.4 Нафтидрофурил

- Рекомендуется применение нафтидрофурила (анатомио-терапевтически- химическая группа C04AX21 - вазодилиатирующее средство) для увеличения дистанции безболевой ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой.

УДД 2; УУР А

Комментарии:

Нафтидрофурил - периферический вазодилататор, антагонист рецепторов 5-HT₂, усиливающий аэробный метаболизм и потребление кислорода в ишемизированных тканях. Данный препарат применяется в Европе для увеличения дистанции безболевой ходьбы у пациентов с ПХ [65]. Мета-анализ 7 рандомизированных двойных слепых исследований с плацебо-контролем показал, что препарат увеличивал ДБХ в среднем в 1,37 раза или на 48,44 м (95% ДИ 35,94 - 60,95 м) [66,66,67,67–69].

3.1.2.5 Сулодексид

- Рекомендуется применение сулодексида (анатомо-терапевтически-химическая группа В01АВ11 - антикоагулянты- гепарин и его производные) для увеличения дистанции безболевой ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой.

УДД 2; УУР А

Комментарии:

Сулодексид - препарат группы гепариноидов - гликозаминогликан, состоящий на 20% из гепариноподобной фракции с молекулярной массой 7000Д и на 20% - из дерматансульфата с молекулярной массой 25000Д. По данным мета-анализа 11 рандомизированных слепых исследований с плацебо-контролем, данный препарат увеличивал ДБХ в среднем на 68,9 м в конце 90-дневного курса приема (95% ДИ 57,0-79,8 м) [70]. Применение сулодексида снижает вероятность смерти от всех причин и сердечно-сосудистых причин, а также снижает вероятность инфаркта миокарда.

У больных с атеросклеротическим поражением периферических артерий при сочетании с сахарным диабетом применение сулодексида может иметь дополнительные преимущества [71].

Следует отметить, что в соответствующих международных согласительных документах это лекарственное средство не значится среди рекомендованных к использованию у пациентов с ПХ [17,65,72].

3.1.2.6 Пентоксифиллин

- Не рекомендуется применение пентоксифиллина (анатомо-терапевтически-химическая группа С04АD03 - производные пурина) для увеличения дистанции безболевой ходьбы [65].

УДД 5; УУР С

Комментарии:

Препарат из группы ингибиторов фосфодиэстеразы – пентоксифиллин, также применяется для лечения ПХ [65]. В то же время, по данным мета-анализа 17 рандомизированных исследований с плацебо-контролем, качество проведенных исследований оказалось невысоким, а их данные недостаточными для того, чтобы сделать вывод об

эффективности препарата в отношении увеличения дистанции ходьбы по сравнению с плацебо [50].

3.1.2.7 Полипептиды сосудов

- Рекомендуется для увеличения дистанции безболевой ходьбы у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей I—II стадии по классификации Фонтейна в рамках базовой терапии применение полипептидов сосудов крупного рогатого скота, (анатомо-терапевтически химическая группа C05 Ангиопротекторы) [73,74].

УДЦ 2; УУР А

Комментарии:

Препарат оказывает патогенетическое действие и нормализует функцию эндотелия сосудистой стенки. У пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей ПВ стадии по классификации Фонтейна-Покровского доказано увеличение дистанции безболевой ходьбы на 46,2 % и ЛПИ на 11,8 %. 95,7 % пациентов и 94,2 % исследователей отметили улучшение состояния на фоне терапии. Препарат препятствует развитию атеросклероза и восстанавливает микроциркуляцию в органах и тканях при различных заболеваниях и состояниях, обусловленных атеросклеротическим поражением сосудов. Назначается внутримышечно в дозе 5 мг, 1 раз в сутки, 2 раза в неделю. Курс лечения составляет 10 инъекций. Необходимость повторных курсов определяется лечащим врачом [73,74].

3.1.2.8 Препараты генной терапии (терапевтический ангиогенез)

- Рекомендуется проведение терапевтического ангиогенеза с применением генно-инженерного биологического препарата (анатомо-терапевтически-химическая группа V03AX репарации тканей стимулятор), кодирующего фактор роста VEGF165 (дезоксирибонуклеиновая кислота плазмидная сверхскрученная кольцевая двуцепочечная**) для увеличения дистанции безболевой ходьбы у пациентов с перемежающей хромотой [75,76].

УДД 2; УУР В

Комментарий:

Применяется в составе комплексной либо комбинированной терапии пациентов с ХИНК, а также в случаях, когда оперативное лечение пациента с ХИНК/КИНК невозможно по медицинским противопоказаниям или нецелесообразно. Рекомбинантная ДНК, попадая в клетки тканей пациента, стимулирует выработку эндотелиального фактора роста сосудов, что приводит к реваскуляризации в зоне введения. После 2-х кратного местного внутримышечного введения препарата пациентам с заболеваниями артерий нижних конечностей Па-Ш ст. по Фонтейну- Покровскому ДБХ увеличивалась на 110%. Терапевтический эффект нарастал в течении 3 лет наблюдения, достигая увеличения ДБХ на 290% [75].

3.1.2.9 Депротеинизированный гемодиализат

- Рекомендуется применение гемодиализата депротеинизированного (анатомо-терапевтически-химическая группа В06АВ - прочие гематологические средства) для симптоматического лечения нарушений периферического кровообращения [77,78].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Высокоочищенный гемодериват телячьей крови восстанавливает микроциркуляцию ишемизированных тканей, стимулирует репаративные процессы. В единственном рандомизированном исследовании с плацебо-контролем препарат применялся в комбинированном режиме: ежедневное внутривенное введение в течение 2 недель с последующим пероральным приемом в течение 10 недель. По окончании курса терапии отмечалось более выраженное увеличение ДБХ (на 41,22 м; 95% ДИ 16,77- 65,66 м) и МИД (на 50,9 м; 95% ДИ 18,35-83,49 м) по сравнению с плацебо [78]. Качественных данных об эффективности препарата при его приеме в таблетированной форме и на более длительных сроках лечения, а также о стойкости терапевтического эффекта после завершения курса терапии, в литературе найти не удастся. Как и в случае с сулодексидом, в соответствующих международных согласительных документах актовегин не отнесен к препаратам, рекомендованным к использованию у пациентов с ПХ [17,65].

3.1.2.10 Простагландины

- Не рекомендуется применение простагландинов (анатомо-терапевтически-химическая группа ВО 1 АС 11 антиагрегантное средство) для увеличения дистанции безболевой ходьбы у пациентов С ПХ [50,79,80].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Основным показанием для группы простагландинов является критическая ишемия, а применение этих препаратов у пациентов с ПХ не имеет преимуществ перед стандартными схемами консервативного лечения и является экономически затратным [72]. В 2013 году был опубликован мета-анализ 18 рандомизированных слепых исследований. Авторы работы пришли к выводу, что качество этих исследований недостаточно для того, чтобы сделать вывод о клинической эффективности данной группы лекарственных средств в отношении дистанции безболевой ходьбы. Кроме того, в литературе отсутствуют качественные данные о том сохраняется ли (и если да, то как долго) возможный положительный эффект простаноидов после завершения курса внутривенной терапии. В актуальных международных согласительных документах, посвященных лечению ПХ, внутривенная терапия агонистами простагландинов не отнесена к эффективным стратегиям лечения данного состояния [50].

- Рекомендуется прекратить консервативную терапию пациенту с перемежающейся хромотой, ограничивающей образ жизни, если полноценное лечение с применением комплекса тренировочной ходьбы и лекарственной терапии не дало эффекта в течении 3-6 месяцев [50].

УДД 2; УУР А

3.2 Хирургическое лечение

- Рекомендуется при неэффективности консервативной терапии в течение 3-6 месяцев, либо при наличии противопоказаний к ее проведению [17,65,72,81–83].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Реваскуляризация конечности по-прежнему является весьма распространенным видом лечения. Во многом это обусловлено низкой комплаентностью пациентов к

тренировочной ходьбе и недостаточным эффектом медикаментозной терапии. По данным Soden с соавт., 26% всех открытых и 40% всех эндовакулярных реваскуляризаций конечности в США выполняются по поводу ПХ [34]. В 2022 году доля всех типов реваскуляризаций, выполняемых по поводу ПХ, среди всех вмешательств на артериях нижних конечностей составляет 42,3% в США и 35,7% в Канаде [84]. В то же время, в литературе существует дискуссия о том, имеет ли хирургический подход какие-либо долгосрочные преимущества по сравнению с консервативной терапией. Непосредственное повышение перфузионного давления в артериях конечности, которое достигается в результате реваскуляризации, в значительной мере нивелируется за счет реокклюзии артериального сегмента вследствие гиперплазии интимы и рестеноза [17]. В крупном регистровом исследовании Bath с соавт., которое включало в себя более 16000 эндоваскулярных реконструкций, выполненных по поводу ПХ в США, у 78% пациентов в течение 2 лет наблюдался возврат симптомов заболевания [85]. По данным мета-анализа 7 рандомизированных исследований, комбинированное лечение (эндоваскулярное вмешательство в сочетании с тренировочной ходьбой под наблюдением врача) обеспечивало дополнительное увеличение дистанции ходьбы по сравнению с тренировочной ходьбой при медианном сроке наблюдения 12,4 месяца. В то же время, как изолированный вид помощи эндоваскулярное вмешательство не приводило к статистически достоверному улучшению показателей дистанции ходьбы по сравнению с тренировочной ходьбой, несмотря на более высокие значения ЛПИ к концу срока оценки [86]. В большинстве рандомизированных исследований, где реваскуляризация в сочетании с тренировочной ходьбой оказалась более эффективна, чем тренировочная ходьба как изолированный метод лечения, срок наблюдения не превышал 2 лет [81–83]. Однако в рандомизированном исследовании ERASE, где медианный срок оценки составил 5,4 года, это преимущество исчезало к концу периода наблюдения [87]. Качественных рандомизированных сравнительных исследований открытых шунтирующих реконструкций с консервативной терапией при ПХ в литературе найти не удастся. Мета-анализ ретроспективных сравнительных исследований открытых и эндоваскулярных реконструкций при ПХ показал, что по своему влиянию на дистанцию ходьбы в течение 1 года после вмешательства эти методики не отличались. В связи с этим, в международных согласительных документах, посвященных лечению ПХ, реваскуляризация не отнесена к методам первой линии. Прибегать к активной хирургической тактике рекомендуется только если консервативные методы лечения оказались недостаточно эффективными [17,65,72]. По данным крупного исследования базы данных страховых компаний, проведенного в США, среди 194974

пациентов с впервые выявленной ПХ, реваскуляризация как метод первой линии была предложена всего в 3,2% наблюдений [88].

Интенсивность ПХ, при которой хирургическое вмешательство считают обоснованным, четко не определена в литературе. Условным пороговым значением, отделяющим клинически выраженную ПХ от ПХ легкой степени, в классификации Покровского-Фонтейна, является МДХ 200 м [61,81,87]. Анализ рандомизированных исследований позволяет получить представление о средней МДХ у пациентов, которым выполняли реваскуляризацию конечности. В большинстве работ этот показатель составлял 126-196 м [61,81,87]. Однако в значительной части публикаций исходная МДХ в хирургической группе превышала 200 м [87,89,90]. Дополнительная сложность заключается в том, что в рамках исследований ДБХ оценивали стандартизированным способом с помощью тредмила, с постоянной скоростью ходьбы и определенным углом наклона поверхности. В условиях реальной клинической практики такая оценка является трудно масштабируемой. Отсутствует валидированный алгоритм оценки периоперационных рисков при ПХ. В связи с этим, решение о реваскуляризации конечности пациента с клинически значимой ПХ рекомендуется принимать индивидуально, с учетом спектра сопутствующих заболеваний и оценки риска периоперационных осложнений лечащим врачом или сосудистой командой.

3.2.1 Открытые вмешательства

- Рекомендуется пациентам со стеноокклюзирующим поражением аорты и подвздошных артерий выполнение артериальной реконструкции аортоподвздошного сегмента открытым или эндоваскулярным способом. Выбор вида реконструкции определяют члены сосудистой команды в зависимости от клинической ситуации [91–93].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Исторически первым и потому наиболее детально исследованным способом коррекции стеноокклюзирующих поражений аорто-подвздошного сегмента является открытая реконструкция [91,92]. Ее виды включают в себя одностороннее (АБШ) и

бифуркационное аорто-бедренное шунтирование (АББШ), эндартер эктомию/тромб-эктомию из аорты, подвздошных артерий или из окклюзированных синтетических шунтов, различные виды экстра-анатомических реконструкций (бедренно-бедренное перекрестное шунтирование, подключичнобедренное шунтирование и пр.). Периоперационная летальность по данным крупнейших исследований составляет 2,7-4,1%, отдаленная первичная проходимость через 5 лет приближается к 90% [92]. При этом проходимость несколько ниже у пациентов с КИНК по сравнению с пациентами, страдающими ПХ, что, вероятно, обусловлено более выраженным поражением путей оттока [92,94].

Качественные проспективные сравнительные исследования различных видов открытых вмешательств на аорто-подвздошном сегменте в литературе отсутствуют. Ретроспективные сравнительные исследования не выявили статистически достоверных различий между шунтирующими операциями и эндартерэктомией [92,95].

Выбор материала синтетического протеза (дакрон или политетрафторэтилен), по данным двух проспективных рандомизированных исследований, не влияет на отдаленную проходимость реконструкции. Данные о частоте протезной инфекции, полученные в этих исследованиях, оказались противоречивыми: по сравнению с дакроном, использование шунта из политетрафторэтилена достоверно чаще приводило к этому осложнению в исследовании Polterauer с соавт. и достоверно реже - в работе Prager с соавт [93].

Для открытых реконструкций аорто-подвздошного сегмента также успешно применяется аутовенозный материал - как при повторных вмешательствах по поводу инфекции синтетического протеза, так и (в редких случаях) первично [96,97].

- Решение о выполнении хирургического вмешательства при КИНК рекомендуется принимать индивидуально, с учетом клинической картины, наличия ограничений к проведению различных хирургических манипуляций, а также интересов пациента на основании концепции информированного согласия.

УДД 5; УУР С

Комментарии: По данным международных согласительных документов, наличие у пациента клинических признаков КИНК или рестеноза реокклюзии в зоне артериальной реконструкции, выполненной ранее по поводу КИНК, являются показанием к хирургическому лечению [3]. Доступные в литературе международные рекомендации и согласительные документы, касающиеся лечения КИНК, никак не определяют возможные противопоказания к хирургическому вмешательству

[3,17,72,98].

3.2.2 Эндоваскулярные вмешательства

С точки зрения эндоваскулярной хирургии, в отличие от открытых шунтирующих реконструкций, аорто-подвздошный сегмент при ПХ представляется рентгенологически неоднородным множеством различных вариантов стеноокклюзирующих поражений, локализация, тип и протяженность которых могут очень существенно влиять на результаты вмешательства.

Изолированный стеноз брюшной аорты - достаточно редкий тип поражения. Результаты ангиопластики и стентирования аорты у таких пациентов изучены в одноцентровых ретроспективных исследованиях, 30-дневная летальность составила 0,0-3,3%, технический успех вмешательства - 82-100%, а первичная проходимость через 3 года - 83-100% [99–101].

Стеноз аорты в области бифуркации с распространением на устья общих подвздошных артерий (ОПА) - это более сложный тип поражения, поскольку часто требует синхронной имплантации двух стентов, проксимальные концы которых, выступая в аорту, формируют «новую бифуркацию». Это может приводить к появлению обширного «мертвого пространства» между наружной поверхностью стентов в бифуркации аорты и внутренней поверхностью сосуда. По данным Sliarafuddin с соавт., это существенно повышает риск потери проходимости в отдаленном периоде (относительный риск 5,9) [102]. По данным ретроспективного исследования Vertes с соавт., отдаленная проходимость бифуркационных реконструкций аорты достоверно снижается, если проксимальные концы стентов выступают в аорту из ОПА более чем на 20 мм [103]. В исследовании DeDonato с соавт. «киссинг-стентирование» бифуркации аорты при поражениях ОПА повышало относительный риск потери отдаленной проходимости в 3,015 раза [104]. Эту проблему некоторые авторы пытались решить, используя линейные стент-графты вместо голометаллических стентов. Технический успех этих вмешательств превышал 95%, 30-дневная летальность была нулевой, а первичная проходимость таких реконструкций через 2 года составила 82-92% [105,106]. При этом в сравнении с голометаллическими стентами первичная проходимость оказалась достоверно выше - 92% против 62% [105]. Качественных проспективных сравнительных исследований, касающихся использования стент-графтов при подобных поражениях бифуркации аорты, не опубликовано.

Окклюзия инфраренальной аорты - еще более трудная и достаточно слабо изученная ситуация в эндоваскулярной хирургии. По данным мета-анализа, который включал в себя 9

одноцентровых ретроспективных исследований без группы сравнения, технический успех ангиопластики аорты со стентированием составил 95,64% при периоперационной летальности 0,35% и частоте осложнений со стороны почек 1,25%. Первичная проходимость через 5 лет достигала 75,31%, вторичная - 94,02%. В данном исследовании не участвовали пациенты, у которых окклюзирующие изменения распространялись ниже паховой связки [107]. Поражения подвздошных артерий без распространения на бифуркацию аорты - самый частый тип атеросклеротических изменений этого сосудистого сегмента. По данным крупного мета-анализа ретроспективных исследований, отдаленная проходимость эндоваскулярных вмешательств (ангиопластика или стентирование голометаллическим стентом) на данном сегменте хуже при устранении окклюзий по сравнению со стенолитическими поражениями, а также у пациентов с критической ишемией конечности по сравнению с перемежающейся хромотой [108]. В этой же работе было установлено, что баллонная ангиопластика без имплантации стента обеспечивает несколько более низкую отдаленную проходимость по сравнению со стентированием. В то же время, в проспективном рандомизированном исследовании Tetteroo с соавт. отказ от имплантации стента при получении адекватного результата после баллонной дилатации (селективное стентирование) не приводил к снижению проходимости в течение 2 лет наблюдения по сравнению с первичным стентированием [109].

Большой ретроспективный мета-анализ сравнительных нерандомизированных исследований эндоваскулярных и открытых реконструкций аорто-подвздошного сегмента, опубликованный Hides с соавт. и включавший в себя 57 исследований с 1989 по 2010 гг., показал, что по 30-дневной летальности открытые вмешательства предсказуемо обгоняли эндоваскулярные (2,6% против 0,7%, $p < 0,001$), а по отдаленной проходимости - напротив, открытые реконструкции достоверно превосходили эндоваскулярные на всех сроках оценки (1, 3, 5 лет). Здесь важно отметить, что в виду ретроспективного характера всех вошедших в этот мета-анализ исследований авторы выявили статистически достоверные различия между двумя группами пациентов по таким ключевым факторам, как доля пациентов с ПХ и критической ишемией конечности, курильщиков, пациентов с ИБС и ХБП. Это обстоятельство затрудняет однозначную интерпретацию полученных результатов [110]. Качественных проспективных сравнительных исследований открытых и эндоваскулярных вмешательств у пациентов со стеноокклюзирующими изменениями аорты и подвздошных артерий в литературе найти не удастся.

Некоторые клинические коллективы используют первично эндоваскулярный подход к лечению пациентов с любыми поражениями подвздошных артерий, в том числе с протяженными и окклюзирующими. Косвенным обоснованием такой стратегии могут

послужить результаты крупного ретроспективного анализа сосудистого регистра США Vascular Quality Initiative (VQI). Авторы показали, что наличие в анамнезе у пациентов ранее проведенного эндоваскулярного вмешательства на подвздошных артериях не приводило к увеличению частоты тяжелых внутригоспитальных осложнений и не ухудшало отдаленный результат при выполнении им впоследствии открытой реконструкции аорто-подвздошного сегмента в случае рецидива ишемии конечности [111]. Однако рекомендовать такой подход к рутинному применению не позволяет отсутствие в литературе проспективных исследований достаточного уровня доказательности.

По данным рандомизированного исследования COBEST, баллонная ангиопластика подвздошных артерий с использованием линейных стент-графтов вместо голометаллических стентов обеспечивала более высокую первичную проходимость через 5 лет наблюдения, различия были статистически достоверны для протяженных диффузных поражений подвздошного сегмента (тип C и D по классификации TASC) [112]. Аналогичные выводы были сделаны в ретроспективном сравнительном исследовании с псевдорандомизацией, где первичная проходимость после имплантации стент-графта была достоверно выше, чем при стентировании голометаллическим стентом у пациентов с подвздошными поражениями типа D по классификации TASC, в частности, при окклюзиях протяженностью более 3,5 см и при любых гемодинамически значимых поражениях протяженностью более 6 см [113]. Частота технически успешных реконструкций, ранних осложнений и внутригоспитальная летальность были одинаковыми в изученных группах [112,113].

В качественном ретроспективном сравнительном исследовании с псевдорандомизацией было продемонстрировано, что баллонная ангиопластика при протяженных стеноокклюзирующих поражениях подвздошных артерий (тип C и D по TASC) с имплантацией линейного стент-графта не уступала открытой шунтирующей реконструкции по отдаленной первичной проходимости (84,1% и 88,3%; $p=0,454$), при этом она обеспечивала статистически достоверное уменьшение внутрибольничного и реанимационного койко-дня, а также значительно реже приводила к периоперационным осложнениям (4% и 14,8%, соответственно; $p=0,046$) [114].

При выполнении эндоваскулярной реконструкции аорто-подвздошного сегмента у пациентов с тромботической окклюзией подвздошных артерий, аорто-бедренного, подвздошно-бедренного или экстранатомического шунта рекомендуется рассмотреть возможность использования устройств механической ротационной тромбэктомии/атерэктомии с целью эффективной реваскуляризации пораженного сегмента.

- Рекомендуется при выполнении эндоваскулярной реконструкции аортоподвздошного сегмента у пациентов с тромботической окклюзией подвздошных артерий, аорто-бедренного, подвздошно-бедренного или экстранатомического шунта рекомендуется рассмотреть возможность использования устройств механической ротационной тромбэктомии/атерэктомии с целью эффективной реваскуляризации пораженного сегмента [115,116].

УДД 4; УУР С

Комментарии:

Механическая ротационная тромбэктомия/атерэктомия - относительно новый, но эффективный и безопасный метод внутрисосудистой реваскуляризации окклюзий подвздошных артерий при остром или подостром тромбозе, при хроническом поражении и по поводу рестеноза после ранее выполненной ангиопластики. Все опубликованные исследования являются ретроспективными и не имеют группы сравнения, однако все они продемонстрировали 100% уровень технического успеха, отсутствие дистальной эмболии и нулевую периоперационную летальность. В большинстве наблюдений авторы дополняли ротационную тромбэктомию/атерэктомию баллоном ангиопластикой подвздошной артерии или имплантацией стента [115,116].

3.2.3 Бедренно-подколенный сегмент

3.2.3.1 Общая бедренная артерия

- Рекомендуется для пациентов со стеноокклюзирующим поражением общей бедренной артерии без гемодинамически значимых изменений подвздошных артерий рассмотреть возможность открытой эндартерэктомии [3,17,72].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

У пациентов с ПХ нередко встречается гемодинамически значимое поражение общей бедренной артерии (ОБА), требующее реконструкции [98,117–119]. Расположение ОБА в проекции суставного сочленения конечности ограничивает применение в этой зоне имплантируемых устройств, в связи с чем поражения ОБА традиционно рассматривались как показание к открытой реконструкции – эндартерэктомии [3,17,72]. Однако, при наличии противопоказаний к открытому вмешательству, подобные поражения приходится устранять внутрисосудистым способом. По данным американского регистра Vascular

Quality Initiative, в период с 2010 по 2015 год было выполнено 1014 эндоваскулярных вмешательств на ОБА: из них всего 6,7% пациентов имели сопутствующее поражение глубокой бедренной артерии (ГБА), стент или стент-графт имплантировали в 27,3% наблюдений. При этом 30-дневная летальность составила всего 1,6%, эмболизация дистального русла зарегистрирована у 0,7% больных, а перфорация стенки артерии - у 0,6% [118]. Открытая эндартерэктомия из ОБА у 1843 пациентов, по данным другого регистра NSQIP, осложнялась летальным исходом в течение 30 дней у 3,4% пациентов, а раневые осложнения в этот же период зарегистрированы в 8% наблюдений. При этом более 60% этих осложнений развивались после выписки из стационара [117].

Отдаленная первичная проходимость после открытой эндартерэктомии из ОБА остается высокой даже через 5-7 лет и, по некоторым данным, превышает 90% [94-96]. Отдаленные результаты эндоваскулярных вмешательств на ОБА практически не изучены на таких сроках, при этом подавляющее большинство пациентов в опубликованных исследованиях эндоваскулярных вмешательств на этом сегменте имели не окклюзирующее, а стенотическое поражение [97-100]. Некоторые виды стентов, будучи имплантированы в ОБА, обеспечивают достаточно высокую отдаленную проходимость. Так, в исследовании Deloose с соавт., первичная проходимость через 3 года после имплантации в ОБА плетеного нитинолового стента составила 95,2% [120].

- Не рекомендуется выполнять эндоваскулярную коррекцию поражений общей бедренной артерии в пациентов с ПХ [121].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Сегодня в литературе можно найти два проспективных рандомизированных исследования, в которых авторы сравнивали результаты открытых и эндоваскулярных вмешательств на ОБА [120,122]. Результаты исследования Lippi с соавт. трудно применимы в практическом отношении, поскольку в нем использованы экспериментальные биорезорбируемые стенты из полилактида [122]. В исследовании ТЕССО открытое вмешательство достоверно чаще сопровождалось развитием раневых осложнений и парестезий, при этом различий по тяжелым осложнениям и летальности не было. По отдаленным результатам (первичная проходимость, свобода от повторной

реваскуляризации) группы не различались, несмотря на применение авторами неэластичных стентов из нержавеющей стали [121].

Некоторые коллективы эффективно применяют методики направленной эндоваскулярной атерэктомии и/или баллонные катетеры, выделяющие лекарство (БВЛ) для лечения стеноокклюзирующих поражений ОБА [123–125]. Качественных сравнительных исследований, в которых эти методики были бы сопоставлены с обычными эндоваскулярными вмешательствами или открытой эндартерэктомией, не опубликовано.

3.2.3.2 Поверхностная бедренная и подколенная артерии

Доступные в литературе исследования, посвященные различным способам реконструкции поражений поверхностной бедренной (ПБА) и подколенной артерий (ПКА), включают в себя практически исключительно тех пациентов, у которых стенозы и окклюзии локализованы где-либо на протяжении ПБА и/или ПКА, но дистальная порция ПКА (третий сегмент - РЗ) всегда свободна от гемодинамически значимых изменений. Ситуации, когда дистальный фрагмент ПКА с приустьевыми отделами ее магистральных ветвей вовлечен в патологический процесс, следует рассматривать отдельно и, в зависимости от наличия изменений проксимальнее и дистальнее, относить к многоуровневым инфраингвинальным поражениям либо к поражениям подколенно-берцового сегмента.

3.2.3.3 Открытые реконструкции

Открытая реваскуляризация по-прежнему занимает существенное место в спектре реконструктивных вмешательств при стеноокклюзирующих поражениях бедренно-подколенного сегмента (БЕС) [34]. В подавляющем большинстве случаев она представлена различными вариантами бедренно-подколенного шунтирования (БПШ) с дистальным анастомозом на уровне ПКА выше или ниже щели коленного сустава, т.е. шунтированию подвергается протяженный сегмент артериального русла конечности [34,126].

- Рекомендуется при выборе кондуита для шунтирующего вмешательства на бедренно-подколенном сегменте отдавать предпочтение аутовенозному шунту из большой подкожной вены, при ее отсутствии или непригодности для использования в качестве кондуита рекомендуется рассмотреть возможность использования синтетического сосудистого протеза, либо полужакройтой эндартерэктомии.

УДД 2; УУР В

Комментарии:

В качестве кондуита чаще всего используется большая подкожная вена либо синтетический шунт из политетрафторэтилена (ПТФЭ) или дакрона [127]. По данным крупнейших регистров, в раннем послеоперационном периоде после БПШ летальность достигает 6,7%, частота высоких ампутаций - 4,2%, риск раневых осложнений - 12,9% [18,128]. Значительная доля осложнений может развиваться вскоре после выписки пациента из стационара: в крупнейшем кооперативном регистровом исследовании Великобритании и США были изучены 30-дневные результаты лечения 5842 больных после инфраингвинального шунтирования, при этом частота повторных госпитализаций в этот период составила 16% (из них 85% незапланированные) [129]. В отдаленной перспективе результаты БПШ достоверно хуже у пациентов с распространенным поражением путей оттока - артерий голени [130]. Анализ исходов БПШ в Великобритании показал, что в течение 1 года после вмешательства общая летальность составляет 17,2%, частота повторных шунтирующих вмешательств - 8,5%, частота высоких ампутаций конечности - 10,4% [128].

Результаты качественных сравнительных исследований свидетельствуют о том, что отдаленная проходимость аутовенозных БПШ выше, чем синтетических [127]. Так, мета-анализ рандомизированных сравнительных исследований, опубликованный Klinkert с соавт., показал, что в смешанной группе больных (ПХ и КИНК) в течение нескольких лет после БПШ первичная проходимость аутовенозных шунтов по сравнению с синтетическими составила, соответственно, 80% и 69% через 2 года, 74% и 39% через 5 лет ($p < 0,05$) [127]. В то же время, по данным мета-анализа ретроспективных исследований Vossen с соавт., у пациентов с ПХ синтетический бедренно-подколенный шунт из ПТФЭ не уступал по первичной проходимости аутовенозному шунту на сроках наблюдения до 5 лет при локализации дистального анастомоза выше уровня щели коленного сустава [131].

Необходимость применения синтетического кондуита зачастую обусловлена неудовлетворительным качеством доступных для использования подкожных вен [132], которые, по некоторым данным, не пригодны для использования в 20-45% наблюдений [133]. Помимо варикозных изменений и последствий перенесенного ранее флеботромбоза, подкожные вены могут иметь недостаточно большой диаметр. По данным Ishii с соавт., венозные шунты исходным диаметром менее 3 мм достоверно чаще подвергаются рестенозу и окклюзии в отдаленном периоде, чем шунты большего диаметра [130]. Однако

единого мнения относительно минимального диаметра кондуита для шунтирования в литературе нет - в рандомизированном исследовании PREVENT III авторы пришли к выводу, что он составляет 3,5 мм, а в крупном ретроспективном исследовании Shah с соавт. - 4 мм [134]. При отсутствии у пациента большой подкожной вены адекватного диаметра некоторые авторы применяют альтернативные аутовенозные кондуиты - малую подкожную вену, вены верхней конечности, в том числе с формированием шунта из нескольких - двух, трех, иногда четырех - аутовенозных фрагментов. Однако в подавляющем большинстве случаев к такому подходу прибегают при КИНК, но не у пациентов с ПХ [135–139]. Еще один способ выполнить открытую реконструкцию БПС при отсутствии аутовенозного материала - полужакнутая эндартерэктомия (ПЭАЭ) из ПБА и/или ПКА. Согласно результатам мета-анализа, технический успех процедуры в среднем составляет 94%, частота ранних осложнений 14,7%, первичная проходимость через 1, 2 и 5 лет - 60%, 57% и 35% [140]. В рандомизированном проспективном исследовании ПЭАЭ не уступала БПШ аутовенозным или синтетическим кондуитом через 3 года после вмешательства по первичной проходимости. При выполнении ПЭАЭ авторы фиксировали дистальный край интимы с помощью стента, кроме того, средняя длина поражения ПБА составила 24 см (и не превышала 30 см). У большинства пациентов в исследовании функционировали 2 или 3 магистральных артерии голени, а клиническая картина была представлена ПХ в 77% наблюдений [141]. По данным другого рандомизированного исследования, ПЭАЭ из ПБА по сравнению с эндоваскулярным вмешательством обеспечивала достоверно более высокую первичную ассистированную и вторичную проходимость через 3 года после операции, при этом различия по первичной проходимости были статистически недостоверными. У всех пациентов имело место протяженное поражение ПБА (тип C или D по TACS), дистальный край интимы после эндартерэктомии также фиксировали стентом, доля пациентов с ПХ составила менее 50% [142]. Редкие причины развития ПХ, не относящиеся формально к облитерирующим заболеваниям, включают в себя такие состояния как адвентициальная киста и синдром сдавления подколенной артерии. Качественные (равно как и сколь-нибудь крупные) сравнительные исследования на этот счет в литературе отсутствуют, однако развитие данной патологии рассматривается экспертами как показание к открытой артериальной реконструкции. В качестве адъювантных методов применяются и эндоваскулярные техники, такие как катетерный тромболизис (в случае тромбоза просвета артерии)

[143,144].

3.2.3.4 Эндоваскулярные реконструкции

Эндоваскулярные вмешательства сегодня являются наиболее распространенным методом коррекции стенооокклюзирующих поражений БПС [34,145].

К основным факторам, негативно влияющим на отдаленный результат эндоваскулярных интервенций в этой зоне, относят поражение путей оттока (артерий голени), тип поражения (при лечении окклюзий и диффузных поражений результаты хуже, чем при устранении локальных стенозов), степень кальциноза артерии и, наконец, стадию ишемии (КИНК или ПХ) [146–150].

Доступные в литературе рандомизированные проспективные исследования, на основании которых мы можем судить о сравнительной эффективности открытых и эндоваскулярных реконструкций при поражении ПБА и проксимальной части ПкА, имеют ряд существенных недостатков в контексте обсуждения подходов к лечению ПХ. Значительная их часть посвящена исключительно вопросам лечения КИНК [103,151]. В рандомизированном исследовании ZILVERPASS доля пациентов с ПХ составила 70%, а средняя длина поражения БПС - 247,1 мм. Большинство этих поражений было представлено окклюзиями (94,5%), в группе открытых вмешательств применялись только синтетические сосудистые протезы. Частота осложнений в течение 30 дней была достоверно ниже, а стационарный койко-день достоверно меньше при эндовасальном лечении по сравнению с БПШ. По показателям первичной проходимости и свободе от повторных реваскуляризаций через 12 месяцев группы не различались [152]. Исследование Enzmann с соавт. включало в себя больных со средней протяженностью поражения БПС 272 мм (82% окклюзий), у 51% клиническая картина была представлена ПХ, при БПШ всегда использовали аутовенозный конduit (у 53% дистальный анастомоз ниже щели коленного сустава), более 70% пациентов имели 2 или 3 функционирующие артерии голени. Группы существенно не отличались по периоперационной летальности и частоте ранних осложнений, а также по первичной проходимости и свободе от повторных реваскуляризаций через 24 месяца. Ни в одном из упомянутых исследований не проводили стратификацию по длине поражения артерии [152].

Анализ сосудистых регистров и ретроспективных исследований также не позволяет выявить качественных данных, которые позволили бы сравнить эффективность открытых и эндоваскулярных подходов к реваскуляризации БПС при ПХ.

Таким образом, на сегодняшний день у нас нет ясного представления о «пороговой» протяженности поражения ПБА и ПкА, выше которой эндоваскулярная интервенция уступает открытой реконструкции по отдаленным результатам. В связи с этим, все

существующие сегодня классификации поражений БПС по степени тяжести (TASC, GLASS), а также предлагаемые значения «пороговой» протяженности поражения (TASC II; ESC 2017) на основании которых авторы рекомендуют выбирать способ реваскуляризации, носят весьма условный характер [3,17,72].

В связи с тем, что БПС подвергается выраженной деформации при движениях конечности в коленном суставе, имплантируемые внутрисосудистые устройства в ПБА и ПКА испытывают значительные механические нагрузки, что, в свою очередь, может привести к нарушению их целостности с развитием тромбоза артерии или к снижению ее отдаленной проходимости [153–155]. Кроме того, наличие стента в просвете затрудняет выполнение повторных эндоваскулярных интервенций. Не удивительно, что в клинической практике хирурги зачастую воздерживаются от стентирования ПБА при получении удовлетворительного ангиографического результата после баллонной дилатации: по данным регистра VQI в 2017 году ангиопластика БПС завершалась имплантацией стента лишь в 34% наблюдений, а в среднем в период с 2009 по 2018 год частота стентирования БПС составила 36,9% [156]. Провести адекватное сравнение первичного стентирования БПС с избирательным подходом к имплантации стента на основании ретроспективных данных крайне трудно, поскольку группы всегда значительно отличаются по многим ключевым факторам, влияющим на непосредственный и отдаленный результат. Метаанализ четырех проспективных рандомизированных исследований показал, что результаты селективного стентирования по сравнению с первичным стентированием были достоверно хуже с точки зрения частоты технически успешных реконструкций и отдаленной проходимости через 12 месяцев. Доля пациентов с ПХ в этих исследованиях составила 87-100%, средняя длина поражения 45,2 — 101 мм. Метаанализ включал в себя только результаты сравнения по назначенному лечению (intent- to-treat), сравнение по фактически выполненной интервенции не проводили, т.е. вынужденная имплантация стента классифицировалась как достижение негативной конечной точки по показателю первичной проходимости [157]. В рандомизированном исследовании RESILIENT сравнение первичного и избирательного стентирования по фактически выполненному вмешательству (perprotocol) продемонстрировало статистически достоверное снижение первичной проходимости через 12 месяцев у пациентов, которым выполнена технически успешная баллонная ангиопластика БПС без стентирования, по сравнению с больными, которым имплантирован стент (61,5% и 80,4%, соответственно; $p=0,03$). В исследовании участвовали только больные с ПХ, медианная длина поражения составила 63,3 мм в группе стентирования и 47,7 мм в группе баллонной ангиопластики [158].

Альтернативой первичному и селективному стентированию сегодня является спот-стентирование, или имплантация стентов на относительно коротких участках в пределах зоны баллонной ангиопластики с целью устранения локальных резидуальных стенозов и поток-лимитирующих диссекций сосудистой стенки. В рандомизированном проспективном исследовании PARADE участвовали пациенты с протяженными поражениями ПБА (средняя длина поражения 24,1 см), которым выполняли эндоваскулярные вмешательства. При этом отдаленная проходимость (через 1 год) зоны реконструкции существенно не различалась в группах спот-стентирования и стентирования с перекрытием всей зоны ангиопластики [159].

Подколенная артерия является особенно сложной зоной с точки зрения эндовазальных интервенций, поскольку подвержена очень сильной деформации сгибании конечности в коленном суставе [153,160]. Отдаленные результаты эндоваскулярных реконструкций в этом сегменте подчиняются тем же законам, что и на уровне ПБА: первичная проходимость ниже при пролонгированных поражениях по сравнению с короткими, при лечении окклюзий по сравнению с лечением стенозов, при КИНК по сравнению с ПХ [161]. У значительной части больных хирурги так же воздерживаются от имплантации стента в просвет ПкА после баллонной ангиопластики [72,162].

- Рекомендуется при эндоваскулярной реконструкции бедренно-подколенного сегмента рассмотреть возможность выполнения баллонной ангиопластики со стентированием или без имплантации стента, с использованием баллонов и/или стентов, выделяющих лекарство, стент-графтов, эндоваскулярной атеротромбэктомии [163–167].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

По данным рандомизированного исследования ETAP, отказ от имплантации стента в ПкА при получении удовлетворительного результата баллонной ангиопластики не приводил к ухудшению отдаленной проходимости по сравнению с первичным стентированием [163]. Наиболее детально исследованными видами стентов для ПкА являются нитиновые самораскрывающиеся стенты плетеного дизайна [163–167]. Также применяются нитиновые стенты матричного типа [163]. В литературе отсутствуют качественные сравнительные исследования стентов различного дизайна в ПкА, а также сравнительные исследования эндоваскулярных и открытых реконструкций ПкА.

В последние годы в мире набирает популярность ангиопластика с использованием баллонных катетеров, выделяющих лекарство (БВЛ) с целью подавления гиперплазии интимы и рестеноза. По данным регистра VQI, в период с 2010 по 2017 годы доля эндоваскулярных интервенций на БПС, выполненных с применением БВЛ, увеличилась с 0%

до 37% [156]. Как показал мета-анализ рандомизированных исследований эффективности БВЛ при бедренно-подколенных поражениях (средняя протяженность 4,0-17,3 см; 13-56% окклюзий; доля ПХ 20,8- 100%), опубликованный в 2020 году Feng с соавт., применение данного вида устройств обеспечивает статистически достоверное уменьшение степени рестеноза через 6 месяцев и увеличение первичной проходимости через 12 и 24 месяца по сравнению с обычной баллонной ангиопластикой. При этом уровень общей смертности в исследованных группах не отличался на всех сроках оценки [168]. Отсутствие различий по отдаленной летальности между вмешательствами с использованием БВЛ и обычных баллонов подтверждается крупным ретроспективным исследованием сосудистого регистра VQI с псевдорандомизацией [162]. В литературе отсутствуют качественные проспективные сравнительные исследования БВЛ и имплантируемых сосудистых устройств, а также БВЛ и открытых реконструкций при поражениях БПС.

С целью снижения риска рестеноза в БПС также применяют стенты, выделяющие лекарство (СВЛ). По данным трех рандомизированных исследований, самораскрывающиеся стенты, выделяющие паклитаксел, обеспечивали статистически достоверное увеличение первичной проходимости по сравнению с голометаллическими самораскрывающимися стентами: 83,2%-86,8% через 1 год и 72,4% через 5 лет по сравнению с 74,3%-77,5% через 1 год и 53,0% через 5 лет, соответственно. Медианная длина стеноокклюдированного поражения БПС в этих исследованиях не превышала 8,65 см, доля окклюзий составляла не более 42,3%, доля пациентов с ПХ - не менее 90% [169–171].

Для уменьшения частоты рестеноза после баллонной ангиопластики протяженных поражений БПС нередко применяют линейные стент-графты [162]. В рандомизированном исследовании VIASTAR баллонная ангиопластика с имплантацией линейного стент-графта при средней длине поражения БПС 19,0 см обеспечивала более высокую первичную проходимость через 2 года по сравнению со стентированием голометаллическим стентом (69,4% и 40,0%, $p = 0,04$). Для поражений протяженностью >20 см это преимущество оказалось еще более значительным: 65,2% против 26,7% ($p=0,004$) [172].

Другой эндоваскулярной методикой, часто используемой при реконструкциях БПС, является внутрисосудистая механическая атеротромбэктомия (МА). В период с 2009 по 2018 годы по данным регистра VQI доля МА среди всех вмешательств на БПС составила 16,8%. Авторы исследования сравнили результаты МА с результатами баллонной ангиопластики или стентирования, применив псевдорандомизацию для устранения статистически значимых различий между группами. Технический успех МА составил 98,3% по сравнению с 97,5% в группе баллонной ангиопластики без стентирования ($p<0,001$); частота эмболизации дистального русла, соответственно, 2% и 1,1% ($p<0,001$). Через год

МА обеспечивала более высокую первичную проходимость (84,2% и 82%; $p = 0,047$) и общую выживаемость (91,1% и 90%; $p = 0,044$). Частота реинтервенций, однако, оказалась выше в группе МА по сравнению с ангиопластикой/стентированием (15,7% и 13,6%; $p = 0,033$) [173]. По сравнению со стентированием, МА реже приводила к значимым диссекциям (3,7% и 8,2%, $p < 0,001$) и перфорации сосуда (0,6% и 1,2%, $p < 0,001$) и, как и в предыдущем случае, чаще сопровождалась дистальной эмболией (2% и 1,2%, $p < 0,001$). В течение года в группе МА чаще проводили высокую ампутацию конечности, чем в группе стентирования (5,3% и 4,1%; $p = 0,046$). При этом различий по первичной проходимости, выживаемости, частоте реинтервенций между группами не было. По мнению других исследователей, рост частоты реинтервенций при МА по сравнению с баллонной ангиопластикой мог быть связан с медико-экономическими причинами, а именно с изменением объемов страхового обеспечения подобных процедур в пользу амбулаторных клиник, где хирурги были мотивированы чаще выполнять МА [174–177].

В клинической практике для лечения первичных, а также вызванных рестенозом и атеротромбозом вторичных поражений БПС и инфраингвинальных шунтов, эффективно используются различные виды МА - ротационная и направленная [115,178–182].

Одной из разновидностей эндоваскулярной атерэктомии является лазерная атерэктомия (ЛА). По данным рандомизированного исследования Dippel с соавт. у пациентов с рестенозом БПС (средняя длина 19,6 см; окклюзий 30,5%) ЛА в сочетании с баллонной ангиопластикой по сравнению с обычной баллонной дилатацией обеспечивала более высокий процент технически успешных вмешательств (93,5% и 82,7%, $p = 0,01$), более низкую частоту ранних осложнений (5,8% и 20,5%, $p < 0,001$), а также статистически достоверное снижение риска повторных реваскуляризаций (на 52%) в течение 6 месяцев [183].

- Не рекомендуется выполнять реваскуляризацию конечности при поражении инфрапоплитеального сегмента подколенной артерии (РЗ) у пациентов с ПХ [183].

УДД 2; УУР В

3.2.4 Подколенно-берцовый и инфрамаллеоллярный сегменты

- Не рекомендуется выполнять реваскуляризацию подколенно-берцового и инфрамаллеоллярного сегментов [184].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

Некоторым пациентам с ПХ выполняют реконструктивные вмешательства на подколенно-берцовом сегменте. По данным регистра VQI, 22% шунтирующих вмешательств при ПХ выполняются с формированием дистального анастомоза на уровне берцовых артерий. В течение 1 года выживаемость без окклюзии шунта и выживаемость без ампутации и реинтервенции оказались достоверно ниже в группе бедренно-тибиальных шунтов по сравнению с бедренно-подколенными (81% и 89%; 73% и 80%, $p < 0,01$). [171] По данным того же регистра, 3% эндоваскулярных операций при ПХ выполняются на уровне артерий голени, а 8% - одновременно на уровне бедренно-подколенного и подколенно-берцового сегментов. Эти вмешательства были статистически достоверно связаны с увеличением риска высокой ампутации конечности через 1 год (ОР 6,47 и 2,32; $p < 0,0001$) [185]. Авторы исследований сосудистых регистров осторожно относятся к интерпретации этих данных, поскольку их ретроспективный характер не позволяет отличить статистические связи от причинно-следственных [185]. Особенности поражения артерий конечности сами по себе могут быть независимым предиктором негативного отдаленного прогноза. Кроме того, рандомизированные исследования пациентов с ПХ не выявили подобной статистической связи между реваскуляризацией и риском высокой ампутации [86]. Тем не менее, до получения более качественных рандомизированных или псевдорандомизированных данных, целесообразно воздержаться от реваскуляризации поражений подколенно-берцового и стопного сегмента, а именно от выполнения тиббиального или стопного шунтирования, а также от эндоваскулярных вмешательств на берцовых или плантарных артериях, у пациентов с ПХ.

3.2.5 Подходы к реваскуляризации многоуровневых поражений

3.2.5.1 Гибридная реваскуляризация при многоуровневом поражении артерий нижних конечностей

- Рекомендуется рассмотреть возможность выполнения гибридной реваскуляризации при многоуровневом поражении артериального русла конечности, в том числе при поражении аорто-подвздошного сегмента с вовлечением общей бедренной артерии [186,187].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

По данным национального регистра госпитализаций США (NIS), в период с 2000 по 2004 годы количество гибридных вмешательств, ежегодно выполняемых при многоуровневом стеноокклюзирующем поражении артерий нижних конечностей, варьировало от 2312 до 2655, из них 28,3-29,8% были двухэтапными (открытый и эндоваскулярный этап выполняли с интервалом более 1 суток). При этом использовались различные варианты сочетания открытых и эндоваскулярных реконструкций - аорто-бедренное шунтирование, эндартерэктомия из ОБА, бедреннодистальное шунтирование с эндоваскулярной коррекцией путей притока или оттока [186].

По данным регистра VQI, в период с 2010 по 2017 годы доля гибридных реконструкций при поражении БПС выросла с 6,1% до 32%. В данной работе гибридное вмешательство всегда включало в себя эндартерэктомию из ОБА с эндовазальной интервенцией на уровне БПС, группа сравнения состояла из пациентов, которым выполнены шунтирующие реконструкции БПС. После применения псевдорандомизации группы достоверно не различались по 30-дневной летальности, а также по общей выживаемости и выживаемости без ампутации через 1 год. Проходимость реконструкции в исследовании не оценивалась [187].

3.2.5.2 Гибридные вмешательства при поражениях подвздошно-бедренного сегмента с вовлечением общей бедренной артерии

При распространении стеноокклюзирующих изменений аорто-подвздошного сегмента на общую бедренную артерию (ОБА) эффективны гибридные вмешательства- сочетание открытой эндартерэктомии из ОБА и эндоваскулярной коррекции артериального сегмента выше уровня паховой связи [3]. Такой подход, с точки зрения авторов, позволяет уменьшить периоперационный риск за счет отказа от открытого доступа к бифуркации аорты и, в то же время, обеспечить высокую отдаленную проходимость всей зоны реконструкции [188,189]. В крупном ретроспективном исследовании Zavatta с соавт. 30-дневная летальность после гибридных реконструкций подвздошно-бедренного сегмента была достоверно ниже, чем после открытой реваскуляризации [190]. По данным Chang с соавт., использование линейных стент-графтов вместо обычных стентов при выполнении подобных вмешательств позволяет дополнительно улучшить отдаленный результат [189]. В рандомизированном исследовании Starodoubtsev с соавт. у пациентов с поражениями подвздошных артерий и ОБА частота ранних послеоперационных осложнений была существенно и статистически достоверно ниже при выполнении гибридных реконструкцией по сравнению с открытой реваскуляризацией (8,8% и 21%, соответственно; $p=0,03$). При этом по первичной проходимости и частоте сохранения конечности в отдаленном периоде группы не различались [182].

3.3 Реваскуляризация конечности по поводу рестеноза

- **Рекомендуется** рассмотреть возможность хирургической или эндоваскулярной коррекции гемодинамически значимого рестеноза у пациентов, которым ранее выполнена артериальная реконструкция по поводу ПХ [3].

УДД 1; УУР В

Комментарии:

Одним из показаний к реконструктивному вмешательству на артериях конечности является выявление рестеноза после ранее выполненной реваскуляризации [3]. Для лечения гемодинамически значимых рестенозов, возникающих после реконструкций аорто-подвздошного сегмента, сегодня чаще применяются методы эндоваскулярной хирургии, в том числе простая баллонная ангиопластика, баллонная ангиопластика с использованием баллонных катетеров, выделяющих лекарство (БВЛ), режущих баллонов, с имплантацией голометаллических стентов, а также стент-графтов [191–194].

Опубликованный Cassese с соавт. мета-анализ трех рандомизированных исследований продемонстрировал, что ангиопластика с использованием БВЛ достоверно снижала частоту реинтервенций и рестенозов после реваскуляризации бедренно-подколенного сегмента по сравнению с ангиопластикой обычным баллоном [195]. В то же время, рандомизированное проспективное исследование DRECOREST-I не выявило достоверных различий между ангиопластикой БВЛ и обычной баллонной дилатацией по проходимости зоны реконструкции через 12 месяцев [196].

Качественных результатов сравнения открытых и эндоваскулярных методов коррекции рестеноза в литературе найти не удастся.

3.4 Интраоперационная визуализация при открытых реконструкциях артерий нижних конечностей

- **Рекомендуется** рассмотреть возможность проведения интраоперационной инструментальной визуализации зоны открытой артериальной реконструкции артериального русла нижней конечности с целью выявления возможных гемодинамически значимых изменений и их последующей коррекции [197–199].

УДД 3; УУР В

Комментарии:

По данным большого ретроспективного исследования американского регистра VQI, интраоперационная визуализация (ультразвуковое сканирование, ангиография или обе методики одновременно) при выполнении шунтирующих вмешательств применялась в 43% наблюдений [197].

По данным систематического обзора Normahani с соавт., интраоперационная визуализация при шунтирующих реконструкциях артерий конечности приводила к выявлению дефектов, требующих ревизии реконструкции, в 10-27% случаев. Наиболее распространенными критериями выявления значимых нарушений кровотока при ультразвуковом сканировании были пиковая систолическая выше 180 см/с или ее увеличение более чем в 2,5 раза на каком-либо участке реконструкции, а также отсутствие диастолической составляющей в доплеровском спектре кровотока [199].

4 Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

Порядок разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации утвержден и осуществляется согласно Приказа Министерства труда и Социальной Защиты РФ ОТ 13.06.2017 Г. №486н. Объем и спектр реабилитационных мероприятий при установленном заболевании периферических артерий (ЗПА) должен быть строго регламентирован, учитывая высокие риски прогрессирования системного атеросклероза с развитием тяжелой формы критической ишемии конечностей, связанной с высокими показателями потери конечностей, заболеваемости и Смертности [200].

Суть реабилитационной программы - комплекс мероприятий, направленных на возмещение (компенсацию) утраченных (нарушенных) функций, ограничений жизнедеятельности. Цель программы - предотвращение прогрессирования ЗПА, минимизация сердечно-сосудистых факторов риска. При ЗПА указанные задачи реализуются с помощью коррекции поведения, образа жизни и дополнительного комплекса лечебно-профилактических медицинских немедикаментозных средств [201].

- Рекомендуется физиотерапевтам и врачам физической и реабилитационной медицины пропагандировать культуру мобильности и повышения физической активности для предотвращения прогрессирования и снижения сосудистых факторов риска [201].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Физическая активность (ФА) оказывает пропорционально обратное влияние на заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний.

Женщины и мужчины демонстрируют одинаковые преимущества в снижении риска сердечно-сосудистых заболеваний, занимаясь регулярной ФА. Большая активность связана с меньшим риском развития сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с меньшей физической активностью. Постепенное введение повышенной активности (в сочетании с оценкой врача перед началом программы упражнений) снижает риски, например, для людей, ведущих малоподвижный образ жизни. Минимальный уровень активности, которого можно достичь с помощью программ ходьбы (снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний), которые, как правило, безопасны и применимы ДЛЯ всех взрослых любого возраста [202].

По данным Hirsch A.T. et al. (2001), только 18% больных с ПХ требуется хирургическое вмешательство и 10% являются кандидатами на ампутацию в течение 10 лет наблюдения, а смертность у пациентов с ЗПА от ОИМ и ОНМК через 5, 10 и 15 лет может составить 30%, 50% и 70%, соответственно [203].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует для снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний 150 минут в неделю ФА умеренной интенсивности (быструю ходьбу (от 2,4 до 4 миль в час), езду на велосипеде (от 5 до 9 миль в час), активную йогу и оздоровительное плавание) или 75 минут в неделю ФА высокой интенсивности (бег трусцой, езду на велосипеде (более 10 миль в час), игру в теннис, плавание)[201].

- *Рекомендуется пациентам с ПХ назначение индивидуальной программы упражнений под наблюдением инструктора или врача ЛФК для улучшения функционального статуса и качества жизни, а также для улучшения способности ходить или улучшения коллатерального кровообращения в конечностях [204,205].*

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Тренировка ходьбой является очень важным элементом консервативного лечения ЗПА, помимо фармакотерапии и модификации факторов риска, к которым относятся курение, липидные нарушения, артериальная гипертензия, диабет, ожирение и стресс. В соответствии с рекомендациями ESC и TASC II тренировка на беговой дорожке под наблюдением инструктора ЛФК должна быть основной процедурой у всех пациентов с перемежающейся хромотой [206]. Программы упражнений под наблюдением инструктора ЛФК были рекомендованы в качестве терапии первой линии для лечения ПХ, в том числе после операции реваскуляризации. Лечебная физкультура включает в себя ходьбу до достижения толерантности к боли, остановку для краткого отдыха и возобновление ходьбы, как только боль утихнет. Эти занятия ходьбой должны длиться от 30 до 45 минут 3-4 раза в неделю в течение как минимум 12 недель. Последние данные демонстрируют пользу физических упражнений даже среди тех пациентов с ЗПА, у которых нет хромоты с целью уменьшения симптомов со стороны конечностей, улучшения физической выносливости и предотвращения инвалидизации [205].

Тренировка ходьбы под наблюдением на беговой дорожке является наиболее эффективной формой реабилитации пациентов с перемежающейся хромотой и является «золотым стандартом». Тренировки должны длиться от 30 до 60 минут и проводиться 3 раза в неделю в течение как минимум 3 месяцев. Предлагаемая скорость ленты составляет

3,2 км/ч при увеличении угла наклона беговой дорожки. При этом подчеркивается, что всегда следует избегать максимальной боли ишемизированных мышц во время ходьбы [55]. Спорным остается вопрос о том, следует ли допускать во время тренировочной ходьбы мышечную боль или нет, учитывая потенциально неблагоприятные стороны феномена ишемии-реперфузии, которые могут привести к генерализованной воспалительной реакции. Метаанализ Gardner AW et al., (1995) фокусируется только на пользе увеличения дистанции безболевого ходьбы, предполагая, что тренировка ходьбы должна быть основана на усилиях, предпринимаемых до максимальной или близкой к максимальной выраженности боли [207]. Текущие рекомендации TASC II, АНА (Американская кардиологическая ассоциация) и ESC (Европейское кардиологическое общество) предлагают прекратить ходьбу, когда боль достигает умеренной интенсивности, предполагая, что, если пациент остановится в начале боли, реакция на тренировку будет неадекватной. В то же время TASC II настоятельно рекомендует избегать боли самого высокого уровня. Более того, это безопасный метод, поскольку практически исключает риск травм и осложнений. Механизм, лежащий в основе увеличения дистанции ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой после ЛФК, не ясен. Этот эффект основан не на одном механизме, а является результатом сочетания многих факторов. Авторы многих публикаций подчеркивают, что ходьба на беговой дорожке вызывает полезные реологические изменения, вызывающие повышение деформируемости эритроцитов и снижение вязкости крови. Это также приводит к морфологическим изменениям мышечных волокон благодаря улучшению капиллярного тока. Наконец, тренировка меняет восприятие боли за счет увеличения поступления эндорфинов, приводит к улучшению так называемой «экономики ходьбы» и, что немаловажно, вызывает плейотропные изменения в метаболизме [55].

Пациентов с более длинной дистанцией хромоты можно научить подниматься по лестнице, что дополнительно задействует мышцы голени и седалищные мышцы [208].

Применение скандинавской ходьбы, где выполняются покачивающиеся симметричные движения верхних конечностей при ритмичной ходьбе с палками значительно увеличивает среднее проходимое расстояние (диапазон) с 77 м (28-503) до 130 м (41-1080), а максимальную дистанцию ходьбы увеличивает с 206 м (81-1078) до 285 м (107-1080, ($P = 0,000$). Также уровень боли в ногах при МДХ значительно снижается во время скандинавской ходьбы ($P = 0,002$), несмотря на увеличение сердечно-легочной работы, на что указывает увеличение потребления кислорода (16,5%; $P = 0,000$) [209].

Кокрановский систематический обзор (2017), включавший 32 РКИ ($n=1835$) по изучению эффективности физических упражнений в сравнении с контролем или медикаментозной терапией у пациентов с ПХ вследствие ЗПА, приводит доказательства

высокого качества, что программы физических упражнений значительно улучшают как дистанцию безболевой ходьбы, так и максимальную дистанцию ходьбы у пациентов с ПХ. Физические упражнения могут улучшить качество жизни по сравнению с плацебо или обычным уходом [210].

- Рекомендуется применение бальнеотерапии при реабилитации пациентов с ЗПА для уменьшения симптомов ПХ, в том числе через 3 месяца после реконструктивных операций и через 8 недель после эндоваскулярных вмешательств [210].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Бальнеотерапия (БТ) включает различные лечебные процедуры с использованием минеральной воды (ванны минеральные хлоридно-натриевые, углекислые, сероводородные, йодобромные и радоновые) и осуществляется на термальных природных курортах в рамках санаторно-курортного лечения при ЗПА.

Терапевтическое действие минеральных ванн обусловлено механическим, химическим, термическим воздействием термальной воды на рецепторы кожи конечностей, расширением капилляров, прекапилляров, улучшением микроциркуляции, увеличением скорости кровотока, уменьшением периферического сопротивления [210].

Метод Кнайпа применяют для снижения активности сосудодвигательных нервов, возникающих в результате регуляции центров вегетативной нервной системы. Данная форма бальнеотерапевтического лечения при атеросклерозе нижних конечностей основана на комплексном использовании водолечения (преимущественно душа и ванны Гауфффе). Установлено, что упражнения в воде, в частности плавание, благотворно влияют на функцию сердца и периферических сосудов. Более быстрая циркуляция крови способствует лучшему снабжению тканей и органов кислородом и питательными веществами и повышает толерантность к физической нагрузке [208].

- Рекомендуется применение физиотерапевтических методов при реабилитации пациентам с ЗПА при ишемии конечностей Па/б по классификации Фонтейна с целью развития коллатерального кровообращения, уменьшения болевого синдрома и улучшения функционального состояния конечности [205].

УДД 5; УУР С

Комментарий:

Помимо улучшения гемодинамического состояния, методы физиотерапии направлены на сохранение или реактивацию активных и пассивных механизмов регуляции кровотока нижних конечностей. Расширение сосудов достигается за счет применения физиотерапевтических методик магнитотерапии, гальванического тока, иоофореза, диадинамических токов Бернара, ТЭНС и интерференционных токов.

Так, при применении методики электростимуляции электрическими импульсами достигается сокращение икроножных мышц, для их стимуляции применяют электростимуляцию электрическими импульсами различной частотой (1-250 Гц) продолжительностью 1 час в день в течение 12 недель. Этот вид электро-гимнастики может быть использован при лечении мышечной атрофии и мышечной слабости, например, у пациентов с короткой дистанцией безболевой ходьбы. После вмешательства было зарегистрировано значительное улучшение абсолютной дистанции хромоты (ACD) и ЛПИ ($P = 0,000$ и $P = 0,001$), соответственно. Температура стоп в состоянии покоя значительно повысилась ($P = 0,000$), в то время как снижение температуры после тренировки сократилось вдвое. Электростимуляция различной частоты в течение 1 часа в день в течение 12 недель подряд зарегистрировала статистически значимое улучшение показателей исхода, которые оценивают артериальный приток и способность к ходьбе у пациентов с ПХ с СД. Эти результаты свидетельствуют в пользу использования электростимуляции в качестве терапевтической меры в этой группе пациентов высокого риска [211].

Таким образом, применение электростимуляции мышц голени, по данным разных авторов, демонстрирует увеличение дистанции ходьбы, уменьшение болевого синдрома у пациентов с ЗПА с перемежающейся хромотой [212].

В исследовании отечественных ученых установлена эффективность электроимпульсной терапии с использованием электроимпульсного корректора активности симпатической нервной системы на область поясничных симпатических ганглиев: уменьшение периферического сопротивления, расширение артериальных сосудов, уменьшение болевого синдрома.

- Рекомендуется применение усиленной наружной контпульсации при реабилитации пациентов с ЗПА с ПХ ПБ по Фонтейну с целью улучшения функции эндотелия и увеличения продолжительности ходьбы [213].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Установлено, что УНКП с индивидуальным давлением, не превышающим 160 мм рт. ст., которое устанавливается по параметрам доплеровского потока во время контрпульсации (индивидуальная диагностика скорости сдвига), усиливает периферическую перфузию при ЗПА ПЬ по Фонтену [213].

В проведенном исследовании ($n=14$) пациенты со стадией ПЬ по Фонтену и стенозом бедренно-подколенного сегмента прошли 30-часовую УНКП в течение 5 недель. Результаты исследования показали, что долгосрочная УНКП значительно увеличивает поток-опосредованную дилатацию (FMD) в плечевой артерии ($0,13 \pm 0,09$ мм до $0,38 \pm 0,05$ мм; $p < 0,05$), в то время как нитро-опосредованная дилатация ($0,36 \pm 0,10$ мм до $0,45 \pm 0,08$ мм) сохранялись. Начальная дистанция хромоты значительно улучшилась у всех пациентов после 30 часов УНКП (с $92,6 \pm 8,2$ метра до $280 \pm 101,3$ метра, $p < 0,05$), так же, как и абсолютная дистанция хромоты, которая увеличилась более чем в 2,5 раза (от $167,8 \pm 18,1$ метра до $446,7 \pm 133,3$ метра, $p < 0,05$); ЛПИ не улучшился (от $0,58 \pm 0,03$ до $0,65 \pm 0,04$). Полученные данные показывают, что долгосрочная УНКП является потенциальным новым неинвазивным методом лечения для улучшения функции эндотелия и абсолютно безболезненной ХОДьбы у пациентов С ЗПА [213].

В исследовании Brix M. et al., 2017 было показано, что применение долгосрочной УНКП (5 недель) приводит к значительному увеличению уровня оксида азота в плазме крови пациентов и экспрессии связанных с ним молекулярных маркеров в мононуклеарных клетках периферической крови (РВМС) [214].

- Рекомендуется применение импульсной магнитотерапии и низкоинтенсивной лазерной терапии при реабилитации пациентам с ЗПА I-II ст. с целью улучшения функционального состояния конечности [215].

УДД 2; УУР С

Комментарий:

В проспективном рандомизированном исследовании, включавшем 47 пациентов с окклюзионным ЗПА, проявляющимся ПХ (ЛПИ от 0,5 до 0,9), пациентам 1-й группы (25 человек) проводилась медикаментозная терапия, упражнения ходьбы за болевым порогом, динамические «кинезио» упражнения с малой нагрузкой и электротерапевтические агенезии (интерференционная терапия, диадинамотерапия и электромагнитное поле), а пациентам 2-й группы (22 пациента) проводилось «традиционное» консервативное лечение - медикаментозная терапия и ходьба. После окончания курса лечения было зарегистрировано достоверное увеличение абсолютной дистанции безболевого ходьбы у пациентов в обеих

группах, независимо от применяемого протокола лечения ($p < 0,001$), а также увеличение интервала дистанции хромоты в группе физиотерапии, интерференционная терапия, диадинамотерапия и электромагнитное поле [215].

В исследовании Bernal SI., 2013 г. изучено влияние терапии биоэлектромагнитной регуляции на микроциркуляцию у пациентов, страдающих облитерирующим ЗПА с ПХ (Фонтейн IIa и IIb). После периода плацебо пациенты получали 8-минутную и 20- минутную терапию биоэлектромагнитной регуляции 16 процедур на курс лечения. Проводилось измерение безболевой и максимально проходимой дистанции до и после курса лечения. На втором этапе исследования больным проводилось инфузионное лечение пентоксифиллином. Лечение биоэлектромагнитной регуляцией увеличило ДБХ на 57,4% ($p = 0,005$), а МПД на 36,6% ($p = 0,042$). Вместе эти две формы терапии увеличили ДБХ и МПД на 81,9% и 84,0% соответственно. Комбинированная терапия оказалась очень эффективной в отличие от плацебо и лечения биоэлектромагнитной регуляции ($p = 0,000373$ и $p = 0,00741$) соответственно. Таким образом, терапия биоэлектромагнитной регуляции преимущественно воздействовала на микрососуды, а терапия пентоксифиллином скорее оказывала благоприятное влияние на гемореологию. Клиническая эффективность комбинированной терапии была хорошей или отличной у 70% пациентов.

Также доказана клиническая эффективность комплексных программ реабилитации пациентов с ЗПА, включающих низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) различных спектральных диапазонов: красное (635-685нм) или инфракрасное (830-890 нм) в комплексном немедикаментозном лечении пациентов с ЗПА. Несмотря на разнообразие методических подходов, в проведенных исследованиях установлено уменьшение болевого синдрома, улучшение микроциркуляции, качества жизни и функционального состояния ишемизированных конечностей в сравнении с контрольными группами, получавшими традиционную консервативную терапию без НИЛИ.

5 Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

5.1 Антитромботическая профилактика

5.1.1 Первичная антитромботическая профилактика

Задачей первичной антитромботической профилактики является предотвращение развития атеротромботических осложнений и, в частности у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (ХОЗАНК) без клинических симптомов артериальной ишемии или в стадии ПХ.

5.1.1.1 Клопидогрел

Суб-анализ результатов рандомизированного исследования CAPRIE включал в себя пациентов с симптомным поражением артерий конечностей (в стадии ПХ), которые получали антиагрегантную терапию клопидогрелем или АСК. Через 3 года достоверных различий между группами по частоте ампутаций нижних конечностей не было. Терапия клопидогрелем на 8,7% снижала риск достижения комбинированной конечной точки инсульт + инфаркт миокарда + сердечно-сосудистая смерть [200].

5.1.1.2 Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК)

Суб-анализ результатов рандомизированного исследования CHARISMA включал в себя пациентов с асимптомным (8,4%) или симптомным (91,7%) поражением артерий конечностей, которые получали двойную антиагрегантную терапию (ДААТ) или монотерапию АСК. Через 30 месяцев достоверных различий между группами по частоте ампутаций нижних конечностей не было. В группе ДААТ отмечено статистически достоверное (на 37%) снижение частоты развития инфаркта миокарда [56].

5.1.1.3 Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная анти тромботическая терапия)

- Рекомендуется рассмотреть возможность применения монотерапии ацетилсалициловой кислотой в дозе 2,5 мг 2 раза в сутки с целью первичной профилактики сердечно-сосудистых осложнений и высоких ампутаций у пациентов с подтвержденным диагнозом облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей [216].

УДД 2; УУР А

Комментарии:

Суб-анализ результатов рандомизированного исследования COMPASS включал в себя пациентов с асимптомным или симптомным поражением артерий нижних конечностей (у 27% в анамнезе реваскуляризация конечности). Пациенты получали двойную анти тромботическую терапию АСК в дозе 100 мг/сутки в сочетании с ривароксабаном

(ингибитор фактора Ха) в дозе 2,5 мг 2 раза в сутки. В контрольной группе схема лечения была представлена АСК в дозе 100 мг/сутки. По сравнению с монотерапией АСК двойная антитромботическая терапия статистически достоверно снижала риск достижения комбинированной конечной точки сердечнососудистая смерть/инфаркт миокарда/инсульт на 28%¹ риск тяжелых нежелательных событий со стороны конечности на 46%, риск высокой ампутации конечности на 70%, риск незапланированных сосудистых вмешательств по поводу ишемии конечности на 43%. В то же время, риск больших геморрагических событий по модифицированным критериям Международного общества тромбоза и гемостаза (ISTH) в группе двойной терапии был достоверно выше, чем при монотерапии АСК (3,1% и 1,9%; $p=0,0089$). По частоте фатальных, внутричерепных кровотечений и кровотечений в критически важный орган группы достоверно не различались [204].

5.1.2 Вторичная антитромботическая профилактика

- Рекомендуется выбор стратегии вторичной антитромботической профилактики интраоперационно при ПХ и КИНК в индивидуальном порядке членами сосудистой команды или врачом, ответственным за лечение пациента, с учетом особенностей артериальной реконструкции, наличия противопоказаний и ограничений к применению различных антитромботических препаратов.

УДЦ 2; УУР А

Комментарий:

Задачей вторичной антитромботической профилактики является предотвращение развития артериальных тромботических осложнений в зоне артериальной реконструкции в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.

5.1.3 Вторичная антитромботическая профилактика после открытых артериальных реконструкций

5.1.3.1 Антагонисты витамина К (АВК)

- Не рекомендуется рутинно применять антагонисты витамина К (анатомотерапевтически-химическая группа В01АФ04 - антитромботические средства; антагонисты витамина К), как в режиме монотерапии, так и в комбинации с

другими антитромботическими препаратами) с целью снижения риска повторной реваскуляризации после артериальных реконструкций у пациентов с ПХ [217].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Качественные научные данные об эффективности АВК после открытых реконструктивных вмешательств по поводу хронической артериальной недостаточности нижних конечностей представлены тремя рандомизированными исследованиями с открытой маркировкой. В двух из них АВК применялись в режиме монотерапии, целевые показатели МНО существенно отличались от принятых сегодня в клинической практике. Эти обстоятельства затрудняют однозначную интерпретацию результатов этих работ с точки зрения практических рекомендаций [217].

Крупное голландское рандомизированное исследование Dutch BOA включало в себя 2690 пациентов после инфраингвинального шунтирования по поводу КИНК (51,1%) или ПХ (48,9%), которым в послеоперационном периоде была назначена монотерапия АВК (фенпрокумон или аценокумарол) либо монотерапия АСК. Медианный срок наблюдения составил 21 месяц, целевое значение МНО - 3,4-4,5. Исследование проводилось с открытой маркировкой препарата. У 20% дистальный анастомоз был расположен на уровне берцовых артерий или артерий стопы, в 58,3% наблюдений использовали аутовенозный кондуит. Исследуемые группы не отличались по частоте окклюзии шунта в отдаленном периоде. Частота больших геморрагических осложнений у пациентов в группе АВК оказалась достоверно выше, чем в группе АСК (ОР 1,96; 95% ДИ 1,42-2,71). Суб-анализ результатов аутовенозного шунтирования показал, что терапия АВК достоверно снижала риск окклюзии шунта по сравнению с терапией АСК (ОР 0,69; 95% ДИ 0,54-0,88). Суб-анализ геморрагических событий у пациентов после аутовенозного шунтирования, а также анализ результатов лечения в подгруппе пациентов с ПХ в данном исследовании не проводили [217].

В другом рандомизированном исследовании с открытой маркировкой пациенты после инфраингвинального шунтирования (у 44,9% использован синтетический кондуит) получали комбинированную терапию АВК+АСК либо монотерапию АСК. Целевое значение МНО в первой группе составляло 1,4-2,8. Медианный срок наблюдения 36,6 месяцев. Группы достоверно не различались по первичной проходимости аутовенозных и синтетических шунтов, при этом в группе АВК+АСК отмечена достоверно более высокая летальность и частота больших геморрагических осложнений [218].

В небольшом рандомизированном исследовании с открытой маркировкой комбинированную терапию АВК (варфарин) в сочетании с АСК сравнивали с монотерапией

АСК у пациентов после инфраингвинального шунтирования. Лишь у 4,7% клиническая картина была представлена ПХ. Конduit всегда был аутовенозным, в 90,9% наблюдений дистальный анастомоз был расположен на уровне берцового сегмента. Целевой уровень МНО составлял 2-3, срок наблюдения 3 года. Через 3 года первичная проходимость шунтов (74% и 51%; $p=0,04$), а также частота сохранения конечности (81% и 31%; $p=0,01$) в группе АВК+АСК оказались достоверно выше, чем в группе АСК. Результаты анализа отдаленных геморрагических осложнений авторами не представлены [219].

5.1.3.2 Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК)

- Рекомендуется рассмотреть возможность назначения двойной антиагрегантной терапии ацетилсалициловой кислотой (анатомо-терапевтически-химическая группа N02BAO 1 - анальгетики, другие анальгетики и антипиретики, салициловая кислота и ее производные) в дозе 100 мг/сутки и клопидогрелом (анатомо-терапевтически-химическая группа B01AC04 антитромботические средства; антиагреганты, кроме гепарина) в дозе 75 мг/сутки с целью снижения риска окклюзии шунта после инфраингвинального шунтирования синтетическим протезом на срок от 6 месяцев до 2 лет у пациентов с ПХ [220].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Двойном слепом рандомизированном исследовании CASPAR участвовали пациенты с хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей (ПХ у 33,4%), которым выполнены инфраингвинальные шунтирующие реконструкции (у 70,3% использован аутовенозный conduit). В послеоперационном периоде пациента получали ДААТ или монотерапию АСК, медианный срок наблюдения составил 364 дня. Группы достоверно не различались по отдаленной первичной проходимости шунта. В подгруппе синтетических кондуитов риск окклюзии шунта в течение всего срока наблюдения был достоверно ниже при использовании ДААТ по сравнению с АСК (ОР 0,65; 95% ДИ 0,45-0,95). По частоте тяжелых геморрагических осложнений группы достоверно не различались [208].

5.1.3.3 Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия)

- Рекомендуется рассмотреть возможность применения двухкомпонентной антитромботической терапии ацетилсалициловой кислотой (анатомотерапевтически-химическая группа N02BAO 1 - анальгетики, другие анальгетики и антипиретики, салициловая кислота и ее производные) в дозе 100 мг/сутки и ривароксабаном (анатомо-терапевтически-химическая группа B01AF - прямые ингибиторы фактора Ха) в дозе 2,5 мг 2 раза в сутки с целью вторичной профилактики сердечно-сосудистых осложнений, высоких ампутаций и острой ишемии конечности у пациентов после реваскуляризации нижних конечностей по поводу ПХ [221].

УДД 2; УУР А

Комментарии:

В рандомизированном двойном слепом многоцентровом исследовании VOYAGER PAD участвовали пациенты после реконструктивных вмешательств на артериях нижних конечностей (35% оперированы открытым способом, 65% эндоваскулярным), которые в послеоперационном периоде получали двойную антитромботическую терапию (ривароксабан 2,5 мг 2 раза в сутки в сочетании с АСК 100 мг/сутки) либо монотерапию АСК 100 мг/сутки. У 23% на момент вмешательства имели место симптомы ПХ. В течение 3 лет двойная антитромботическая терапия приводила к статистически достоверному снижению частоты повторных реваскуляризаций на 12%, частоты госпитализаций в связи с тромботическими событиями на 28%, риска достижения комбинированной конечной точки острая ишемия конечности/ампутация/инфаркт миокарда/ишемический инсульт/смерть от ИБС на 20%. Изолированные конечные точки, характеризующие судьбу конечности и проходимость артериальной реконструкции, авторы не оценивали.

По частоте больших геморрагических событий (использована шкала тромбоза и инфаркта миокарда - TIMI) группы двойной антитромботической терапии и АСК достоверно не различались (2,65% против 1,87%, соответственно; $p=0,07$). Также не было различий по частоте интракраниальных кровотечений и геморрагических осложнений с летальным исходом. По более строгим критериям Международного общества тромбоза и гемостаза (ISTH) в группе двойной антитромботической терапии частота больших геморрагических событий составила 5,94% против 4,06% в группе АСК ($p=0,007$) [209].

5.1.4 Вторичная антитромботическая профилактика после эндоваскулярных артериальных реконструкций

5.1.4.1 Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК)

- Рекомендуется рассмотреть возможность применения двойной антиагрегантной терапии ацетилсалициловой кислотой (анатомо-терапевтически-химическая группа N02BA01 - анальгетики, другие анальгетики и антипиретики, салициловая кислота и ее производные) в дозе 100 мг/сутки и клопидогрелом (анатомо-терапевтически-химическая группа B01AC04 антитромботические средства; антиагреганты, кроме гепарина) в дозе 75 мг/сутки с целью снижения риска повторной реваскуляризации у пациентов с ПХ после эндоваскулярных вмешательств на артериях нижних конечностей [222].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Рандомизированном исследовании MIRROR участвовали пациенты после эндоваскулярных вмешательств на артериях бедренно-подколенного сегмента, получавшие ДААТ или монотерапию АСК на протяжении 6 месяцев. Операцию выполняли по поводу ПХ у 76,2% больных. Первичной конечной точкой в исследовании была активность маркеров активации тромбоцитов. К концу срока наблюдения частота повторных реваскуляризаций оперированного сегмента (вторичная конечная точка) по клиническим показаниям была достоверно ниже при использовании ДААТ по сравнению с АСК. У 30% больных в группе ДААТ отмечена резистентность к действию клопидогрела вследствие высокой остаточной активности тромбоцитов [222].

5.1.4.2 Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия)

- Рекомендуется у пациентов без высокого риска кровотечения рассмотреть возможность применения двухкомпонентной антитромботической терапии ацетилсалициловой кислотой (анатомо-терапевтически-химическая группа N02BA01 - анальгетики, другие анальгетики и антипиретики, салициловая кислота и ее производные) в дозе 100 мг/сутки и ривароксабаном (анатомо-терапевтически-химическая группа B01AF - прямые ингибиторы фактора Ха) 2,5 мг 2 р/сутки в сочетании с краткосрочным применением клопидогрела (анатомо-терапевтически-химическая группа B01AC04 антитромботические средства; антиагреганты, кроме

гепарина) сроком до 1 месяца с целью вторичной профилактики сердечно-сосудистых осложнений, повторных вмешательств, высоких ампутаций и острой ишемии конечности у пациентов после эндоваскулярной реваскуляризации нижних конечностей по поводу ПХ [223].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Эффективность двойной антитромботической терапии после эндоваскулярных вмешательств у пациентов с артериальной недостаточностью нижних конечностей изучена в исследовании VOYAGER PAD, методологические особенности которого описаны выше [223]. В течение 3 лет двойная антитромботическая терапия приводила к статистически достоверному снижению частоты повторных реваскуляризаций на 12%, частоты госпитализаций в связи с тромботическими событиями на 28%, риска достижения комбинированной конечной точки острая ишемия конечности/ампутация/инфаркт миокарда/ишемический инсульт/смерть от ИБС на 20%. Благодаря большой доле эндоваскулярных вмешательств в данном исследовании, 50,6% больных получали клопидогрел, средняя продолжительность его приема составила 29 дней [223].

На фоне двухкомпонентной антитромботической терапии снижение риска достижения комбинированной конечной точки острая ишемия конечности/ампутация/инфаркт миокарда/ишемический инсульт/смерть от ИБС было статистически значимым независимо от сопутствующего приема клопидогрела [223]. Около половины пациентов в исследовании дополнительно принимали клопидогрел, т.е. получали тройную антитромботическую терапию. Медианная продолжительность тройной терапии составила 30 дней. При продолжительности сопутствующего приема клопидогрела <30 дней частота больших геморрагических событий по классификации ISTH в группе двойной антитромботической терапии не отличалась от таковой в контрольной группе. При продолжительности сопутствующего приема клопидогрела более 30 дней отмечено увеличение частоты больших геморрагических событий по классификации ISTH на 2,71% в группе тройной антитромботической терапии по сравнению с двойной терапией ривароксабан + АСК (ОР 3,20; 95% ДИ 1,44-7,13). В то же время, преимущества двухкомпонентной антитромботической терапии по частоте достижения первичной конечной точки по сравнению с терапией АСК + плацебо не зависели от сопутствующего приема клопидогрела (p для взаимодействия 0,92) [223].

5.1.5 Вторичная антитромботическая профилактика при гибридных артериальных реконструкциях

Анализ доступных публикаций свидетельствует об отсутствии какой-либо общепринятой схемы антитромботической терапии в данной категории больных. В исследовании Zou J. с соавт. гибридные вмешательства выполняли на фоне двойной антиагрегантной терапии [224]. Другие авторы проводили операции на фоне монотерапии АСК, а клопидогрел назначали только после завершения гибридной реконструкции [225,226]. В некоторых исследованиях применялось сразу несколько различных схем антитромботической профилактики [134]. В литературе не удастся обнаружить какие-либо качественные сравнительные данные об эффективности различных стратегий антитромботической профилактики при выполнении гибридных реконструкций.

5.2 Отказ от курения как мера снижения риска потери проходимости артериальной реконструкции в отдаленном периоде

- Рекомендуется настоятельно рекомендовать отказ от курения всем пациентам с ПХ, которым выполнена реваскуляризация нижних конечностей [227].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

По данным мета-анализа 29 исследований (в том числе 4 рандомизированных), отказ от курения после шунтирующих сосудистых вмешательств на артериях нижних конечностей приводил к снижению риска потери проходимости реконструкции в отдаленном периоде в 3,09 раза (95% ДИ 2,34-4,08; $p < 0,00001$). Среди рандомизированных исследований данные об проходимости кондуита были приведены лишь в одном. Доля пациентов с КИНК в исследовании не указана, суб-анализ в подгруппе ПХ не проводился [215]. Качественных исследований, подтверждающих эффективность отказа от курения как меры снижения риска потери проходимости эндоваскулярных реконструкций артериального русла нижних конечностей, в литературе найти не удастся.

5.3 Гиполипидемическая терапия

- Рекомендуется рассмотреть возможность назначения терапии ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (анатомо-терапевтически-химическая группа C10AA05 гипополипидемическое средство - ГМГ-КоА-редуктазы ингибитор) для снижения общей и сердечно-сосудистой смертности, а также для улучшения показателей сохранения конечности всем пациентам с ПХ [9,228,229].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

В последних руководствах Американского кардиологического общества/Американской ассоциации сердца гипополипидемическая терапия статинами средней и высокой интенсивности (розувастатин, аторвастатин) рекомендована всем пациентам с подтвержденным атеросклеротическим поражением периферических артерий с целью снижения общей и сердечно-сосудистой смертности [230].

В ретроспективном сравнительном исследовании Henke с соавт. терапия статинами после инфраингвинального шунтирования достоверно повышала проходимость кондуита (ОР=3,7; 95% ДИ 2,1-6,4) и снижала частоту ампутаций (ОР 0,34; 95% ДИ 0,15-0,77) в отдаленном периоде. У 42% пациентов в исследовании шунтирование проведено по поводу ПХ [228].

В аналогичном ретроспективном исследовании Abbuzzese с соавт. влияние статинов на первичную проходимость инфраингвинальных шунтов и сохранение конечности не подтвердилось, однако первично-ассистированная (94% и 83%; $p < 0,02$) и вторичная проходимость (97% и 87%; $p < 0,02$) в течение 2 лет оказались достоверно выше на фоне приема статинов по сравнению с контрольной группой, где статины не применяли. Лишь у 8% в больных в исследовании реваскуляризация выполнена по поводу ПХ [229].

Анализ крупного регистра Научной группы по изучению сосудистой хирургии Новой Англии показал, что у пациентов после инфраингвинального шунтирования терапия статинами снижала отдаленную летальность (ОР 0,7; $p=0,03$) в течение 5 лет. Этот эффект, однако, был статистически достоверным только в подгруппе пациентов с КИНК. При этом достоверного влияния на частоту ампутаций и проходимость шунтов терапия статинами не оказала.

5.4 Применение ангиопротекторов

- Рекомендуется рассмотреть возможность назначения терапии лекарственным препаратом полипептидов сосудов крупного рогатого скота (анатомо-терапевтически-

химическая группа C05- ангиопротекторы) для нормализации функции эндотелия сосудистой стенки, препятствия развитию атеросклероза, восстановления микроциркуляции в органах и тканях при атеросклеротическом поражении сосудов. Возможно применение в послеоперационном периоде, учитывая отсутствие стимуляции гиперпластических процессов в эндотелии.

УДД 4; УУР С

5.5 Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение

Порядок разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации утвержден и осуществляется согласно Приказа Министерства труда и Социальной Защиты РФ ОТ 13.06.2017 Г. №486н. Объем И Спектр реабилитационных мероприятий при установленном заболевании периферических артерий (ЗПА) должен быть строго регламентирован, учитывая высокие риски прогрессирования системного атеросклероза с развитием тяжелой формы критической ишемии конечностей, связанной с высокими показателями потери конечностей, заболеваемости и Смертности [200].

Суть реабилитационной программы - комплекс мероприятий, направленных на возмещение (компенсацию) утраченных (нарушенных) функций, ограничений жизнедеятельности. Цель программы - предотвращение прогрессирования ЗПА, минимизация сердечно-сосудистых факторов риска. При ЗПА указанные задачи реализуются с помощью коррекции поведения, образа жизни и дополнительного комплекса лечебно-профилактических медицинских немедикаментозных средств [201].

- Рекомендуются физиотерапевтам и врачам физической и реабилитационной медицины пропагандировать культуру мобильности и повышения физической активности для предотвращения прогрессирования и снижения сосудистых факторов риска у пациентов с ЗПА I-III ст. [201].

УДД 1; УУР А

Комментарии:

Физическая активность (ФА) оказывает пропорционально обратное влияние на заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний.

Женщины и мужчины демонстрируют одинаковые преимущества в снижении риска сердечно-сосудистых заболеваний, занимаясь регулярной ФА. Большая активность связана с меньшим риском развития сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с меньшей физической активностью. Постепенное введение повышенной активности (в сочетании с

оценкой врача перед началом программы упражнений) снижает риски, например, для людей, ведущих малоподвижный образ жизни. Минимальный уровень активности, которого можно достичь с помощью программ ходьбы (снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний), которые, как правило, безопасны и применимы для всех взрослых любого возраста.

По данным Hirsch A.T. et al. (2001), только 18% больных с ПХ требуется хирургическое вмешательство и 10% являются кандидатами на ампутацию в течение 10 лет наблюдения, а смертность у пациентов с ЗПА от ОИМ и ОНМК через 5, 10 и 15 лет может составить 30%, 50% и 70%, соответственно [231].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует для снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний 150 минут в неделю ФА умеренной интенсивности (быструю ходьбу (от 2,4 до 4 миль в час), езду на велосипеде (от 5 до 9 миль в час), активную йогу и оздоровительное плавание) или 75 минут в неделю ФА высокой интенсивности (бег трусцой, езду на велосипеде (более 10 миль в час), игру в теннис, плавание) [201].

- Рекомендуется пациентам с ПХ назначение индивидуальной программы упражнений под наблюдением инструктора или врача ЛФК для улучшения функционального статуса и качества жизни, а также для улучшения способности ходить или улучшения коллатерального кровообращения в конечностях [204].

УДЦ 1; УУР А

Комментарии:

Тренировка ходьбой является очень важным элементом консервативного лечения ЗПА, помимо фармакотерапии и модификации факторов риска, к которым относятся курение, липидные нарушения, артериальная гипертензия, диабет, ожирение и стресс. В соответствии с рекомендациями ESC и TASC II тренировка на беговой дорожке под наблюдением инструктора ЛФК должна быть основной процедурой у всех пациентов с перемежающейся хромотой [206]. Программы упражнений под наблюдением инструктора ЛФК были рекомендованы в качестве терапии первой линии для лечения ПХ, в том числе после операции реваскуляризации. Лечебная физкультура включает в себя ходьбу до достижения толерантности к боли, остановку для краткого отдыха и возобновление ходьбы, как только боль утихнет. Эти занятия ходьбой должны длиться от 30 до 45 минут 3-4 раза в неделю в течение как минимум 12 недель. Последние данные демонстрируют пользу физических упражнений даже среди тех пациентов с ЗПА, у которых нет хромоты с целью уменьшения симптомов со стороны конечностей, улучшения физической выносливости и предотвращения инвалидизации [205].

Тренировка ходьбы под наблюдением на беговой дорожке является наиболее эффективной формой реабилитации пациентов с перемежающейся хромотой и является «золотым стандартом». Тренировки должны длиться от 30 до 60 минут и проводиться 3 раза в неделю в течение как минимум 3 месяцев. Предлагаемая скорость ленты составляет 3,2 км/ч при увеличении угла наклона беговой дорожки. При этом подчеркивается, что всегда следует избегать максимальной боли ишемизированных мышц во время ходьбы [3]. Спорным остается вопрос о том, следует ли допускать во время тренировочной ходьбы мышечную боль или нет, учитывая потенциально неблагоприятные стороны феномена ишемии-реперфузии, которые могут привести к генерализованной воспалительной реакции. Метаанализ Gardner AW et al., (1995) фокусируется только на пользе увеличения дистанции безболевой ходьбы, предполагая, что тренировка ходьбы должна быть основана на усилиях, предпринимаемых до максимальной или близкой к максимальной выраженности боли [207].

Текущие рекомендации TASC II, AHA (Американская кардиологическая ассоциация) и ESC (Европейское кардиологическое общество) предлагают прекратить ходьбу, когда боль достигает умеренной интенсивности, предполагая, что, если пациент остановится в начале боли, реакция на тренировку будет неадекватной [3]. В то же время TASC II настоятельно рекомендует избегать боли самого высокого уровня. Более того, это безопасный метод, поскольку практически исключает риск травм и осложнений. Механизм, лежащий в основе увеличения дистанции ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой после ЛФК, не ясен. Этот эффект основан не на одном механизме, а является результатом сочетания многих факторов. Авторы многих публикаций подчеркивают, что ходьба на беговой дорожке вызывает полезные реологические изменения, вызывающие повышение деформируемости эритроцитов и снижение вязкости крови. Это также приводит к морфологическим изменениям мышечных волокон благодаря улучшению капиллярного тока. Наконец, тренировка меняет восприятие боли за счет увеличения поступления эндорфинов, приводит к улучшению так называемой «экономики ходьбы» и, что немаловажно, вызывает плейотропные изменения в метаболизме [55].

Пациентов с более длинной дистанцией хромоты можно научить подниматься по лестнице, что дополнительно задействует мышцы голени и седалищные мышцы [208].

Применение скандинавской ходьбы, где выполняются покачивающиеся симметричные движения верхних конечностей при ритмичной ходьбе с палками значительно увеличивает среднее проходимое расстояние (диапазон) с 77 м (28-503) до 130 м (41-1080), а максимальную дистанцию ходьбы увеличивает с 206 м (81-1078) до 285 м (107-1080, ($P = 0,000$). Также уровень боли в ногах при МДХ значительно снижается во время

скандинавской ходьбы ($P = 0,002$), несмотря на увеличение сердечно-легочной работы, на что указывает увеличение потребления кислорода (16,5%; $P = 0,000$) [209].

Кокрановский систематический обзор (2017), включивший 32 РКИ ($n=1835$) по изучению эффективности физических упражнений в сравнении с контролем или медикаментозной терапией у пациентов с ПХ вследствие ЗПА, приводит доказательства высокого качества, что программы физических упражнений значительно улучшают как дистанцию безболевого ходьбы, так и максимальную дистанцию ходьбы у пациентов с ПХ. Физические упражнения могут улучшить качество жизни по сравнению с плацебо или обычным уходом.

- Рекомендуется применение бальнеотерапии при реабилитации пациентов с ЗПА для уменьшения симптомов ПХ, в том числе через 3 месяца после реконструктивных операций и через 8 недель после эндоваскулярных вмешательств.

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Бальнеотерапия (БТ) включает различные лечебные процедуры с использованием минеральной воды (ванны минеральные хлоридно-натриевые, углекислые, сероводородные, йодобромные и радоновые) и осуществляется на термальных природных курортах в рамках санаторно-курортного лечения при ЗПА.

Терапевтическое действие минеральных ванн обусловлено механическим, химическим, термическим воздействием термальной воды на рецепторы кожи конечностей, расширением капилляров, прекапилляров, улучшением микроциркуляции, увеличением скорости кровотока, уменьшением периферического Сопротивления.

Метод Кнайпа применяют для снижения активности сосудодвигательных нервов, возникающих в результате регуляции центров вегетативной нервной системы. Данная форма бальнеотерапевтического лечения при атеросклерозе нижних конечностей основана на комплексном использовании водолечения (преимущественно душа и ванны Гауфффе). Установлено, что упражнения в воде, в частности плавание, благотворно влияют на функцию сердца и периферических сосудов. Более быстрая циркуляция крови способствует лучшему снабжению тканей и органов кислородом и питательными веществами и повышает толерантность к физической нагрузке [208].

- Рекомендуется применение физиотерапевтических методов при реабилитации пациентам с ЗПА при ишемии конечностей Па/б по классификации Фонтейна с целью

развития коллатерального кровообращения, уменьшения болевого синдрома И улучшения функционального состояния конечности [205].

УДД 5; УУР С

Комментарии:

Помимо улучшения гемодинамического состояния, методы физиотерапии направлены на сохранение или реактивацию активных и пассивных механизмов регуляции кровотока нижних конечностей. Расширение сосудов достигается за счет применения физиотерапевтических методик магнитотерапии, гальванического тока, иоофореза, диадинамических токов Бернара, ТЭНС и интерференционных токов.

Так, при применении методики электростимуляции электрическими импульсами достигается сокращение икроножных мышц, для их стимуляции применяют электростимуляцию электрическими импульсами различной частотой (1-250 Гц) продолжительностью 1 час в день в течение 12 недель. Этот вид электро-гимнастики может быть использован при лечении мышечной атрофии и мышечной слабости, например, у пациентов с короткой дистанцией безболевой ходьбы. После вмешательства было зарегистрировано значительное улучшение абсолютной дистанции хромоты (ACD) и ЛПИ ($P = 0,000$ и $P = 0,001$), соответственно. Температура стоп в состоянии покоя значительно повысилась ($P = 0,000$), в то время как снижение температуры после тренировки сократилось вдвое. Электростимуляция различной частоты в течение 1 часа в день в течение 12 недель подряд зарегистрировала статистически значимое улучшение показателей исхода, которые оценивают артериальный приток и способность к ходьбе у пациентов с ПХ с СД. Эти результаты свидетельствуют в пользу использования электростимуляции в качестве терапевтической меры в этой группе пациентов высокого риска [211].

Таким образом, применение электростимуляции мышц голени, по данным разных авторов, демонстрирует увеличение дистанции ходьбы, уменьшение болевого синдрома у пациентов с ЗПА с перемежающейся хромотой.

В исследовании отечественных ученых установлена эффективность электроимпульсной терапии с использованием электроимпульсного корректора активности симпатической нервной системы на область поясничных симпатических ганглиев: уменьшение периферического сопротивления, расширение артериальных сосудов, уменьшение болевого синдрома.

- Рекомендуется применение усиленной наружной контпульсации при реабилитации пациентов с ЗПА с ПХ ПЬ по Фонтейну с целью улучшения функции эндотелия И увеличения продолжительности ходьбы [213].

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Установлено, что УНКП с индивидуальным давлением, не превышающим 160 мм рт. ст., которое устанавливается по параметрам доплеровского потока во время контпульсации (индивидуальная диагностика скорости сдвига), усиливает периферическую перфузию при ЗПА ПЬ по Фонтену [213].

В проведенном исследовании (n=14) пациенты со стадией ПЬ по Фонтену и стенозом бедренно-подколенного сегмента прошли 30-часовую УНКП в течение 5 недель. Результаты исследования показали, что долгосрочная УНКП значительно увеличивает поток-опосредованную дилатацию (FMD) в плечевой артерии (0,13+/- 0,09 мм до 0,38+/- 0,05 мм; $p < 0,05$), в то время как нитро-опосредованная дилатация (0,36+/- 0,10) мм до 0,45+/- 0,08 мм) сохранялись. Начальная дистанция хромоты значительно улучшилась у всех пациентов после 30 часов УНКП (с 92,6 +/- 8,2 метра до 280 +/- 101,3 метра, $p < 0,05$), так же, как и абсолютная дистанция хромоты, которая увеличилась более чем в 2,5 раза (от 167,8+/- 18,1 метра до 446,7+/- 133,3 метра, $p < 0,05$); ЛПИ не улучшился (от 0,58+/- 0,03 до 0,65+/- 0,04). Полученные данные показывают, что долгосрочная УНКП является потенциальным новым неинвазивным методом лечения для улучшения функции эндотелия и абсолютно безболезненной ХОДьбы у пациентов С ЗПА [213].

В исследовании Brix M. et al., 2017 было показано, что применение долгосрочной УНКП (5 недель) приводит к значительному увеличению уровня оксида азота в плазме крови пациентов и экспрессии связанных с ним молекулярных маркеров в мононуклеарных клетках периферической крови (РВМС) [214].

- Рекомендуется применение импульсной магнитотерапии и низкоинтенсивной лазерной терапии при реабилитации пациентам с ЗПА I-II ст. с целью улучшения функционального состояния конечности [215].

УДД 2; УУР С

Комментарий:

В проспективном рандомизированном исследовании, включавшем 47 пациентов с окклюзионным ЗПА, проявляющимся ПХ (ЛПИ от 0,5 до 0,9), пациентам 1-й группы (25 человек) проводилась медикаментозная терапия, упражнения ходьбы за болевым порогом,

динамические «кинезио» упражнения с малой нагрузкой и электротерапевтические агенезии (интерференционная терапия, диадинамотерапия и электромагнитное поле), а пациентам 2-й группы (22 пациента) проводилось «традиционное» консервативное лечение - медикаментозная терапия и ходьба. После окончания курса лечения было зарегистрировано достоверное увеличение абсолютной дистанции безболевого ходьбы у пациентов в обеих группах, независимо от применяемого протокола лечения ($p < 0,001$), а также увеличение интервала дистанции хромоты в группе физиотерапии, интерференционная терапия, диадинамотерапия и электромагнитное поле [215].

В исследовании Bernal SI., 2013 г. изучено влияние терапии биоэлектромагнитной регуляции на микроциркуляцию у пациентов, страдающих облитерирующим ЗПА с ПХ (Фонтейн Па и Пб). После периода плацебо пациенты получали 8-минутную и 20- минутную терапию биоэлектромагнитной регуляции 16 процедур на курс лечения. Проводилось измерение безболевого и максимально проходимой дистанции до и после курса лечения. На втором этапе исследования больным проводилось инфузионное лечение пентоксифиллином. Лечение биоэлектромагнитной регуляцией увеличило ДБХ на 57,4% ($p = 0,005$), а МПД на 36,6% ($p = 0,042$). Вместе эти две формы терапии увеличили ДБХ и МПД на 81,9% и 84,0% соответственно. Комбинированная терапия оказалась очень эффективной в отличие от плацебо и лечения биоэлектромагнитной регуляции ($p = 0,000373$ и $p = 0,00741$) соответственно. Таким образом, терапия биоэлектромагнитной регуляции преимущественно воздействовала на микрососуды, а терапия пентоксифиллином скорее оказывала благоприятное влияние на гемореологию. Клиническая эффективность комбинированной терапии была хорошей или отличной у 70% пациентов.

Также доказана клиническая эффективность комплексных программ реабилитации пациентов с ЗПА, включающих низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) различных спектральных диапазонов: красное (635-685нм) или инфракрасное (830-890 нм) в комплексном немедикаментозном лечении пациентов с ЗПА. Несмотря на разнообразие методических подходов, в проведенных исследованиях установлено уменьшение болевого синдрома, улучшение микроциркуляции, качества жизни и функционального состояния ишемизированных конечностей в сравнении с контрольными группами, получавшими традиционную консервативную терапию без НИЛИ.

5.6 Диспансерное наблюдение

- Рекомендуется пациентам после реваскуляризации нижних конечностей по поводу ПХ периодическое клиническое и/или ультразвуковое обследование с целью контроля состояния конечности, оценки функции выполненной артериальной реконструкции,

выявления признаков рестеноза и клинического рецидива ишемии конечности. [204-208]

УДД 2; УУР В

Комментарии:

Риск развития рестеноза и реокклюзии после реваскуляризации по поводу ПХ требует диспансерного наблюдения за состоянием конечности и функцией выполненной артериальной реконструкции. Это наблюдение может включать в себя периодическое клиническое обследование и/или ультразвуковое дуплексное сканирование (ДС).

В литературе существует дискуссия о том, насколько частым должно быть послеоперационное обследование, следует ли ограничиваться клинической оценкой состояния конечности или необходимо всегда прибегать к помощи ДС, какие показатели при ДС являются наиболее надежными маркерами развивающегося рестеноза.

В рандомизированном исследовании Davies с соавт. сравнивали клиническую оценку состояния конечности через 6 недель, 3, 6, 9, 12 и 18 месяцев после операции с ультразвуковым обследованием на тех же сроках у больных, которым выполнено инфраингвинальное шунтирование. Частота выявления клинически значимых признаков рестеноза у больных в группе клинического обследования оказалась достоверно выше (19% и 12%, $p=0,04$), однако по первичной, первично-ассистированной и вторичной проходимости группы достоверно не различались [204].

В рандомизированном исследовании Lundell с соавт. интенсивный послеоперационный контроль (выполнение ДС артерий конечности через 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 и 36 месяцев после операции) сравнивали с рутинным алгоритмом диспансерного наблюдения (ДС через 1, 12, 24 и 36 месяцев) у пациентов, которым выполнено инфраингвинальное шунтирование. Через 3 года первичная ассистированная проходимость и вторичная проходимость в группе интенсивного контроля оказались достоверно выше, чем в группе рутинного наблюдения: 78% и 53% ($p < 0,05$); 82% и 56% ($p < 0,05$), соответственно. Таким образом, более частый ультразвуковой контроль позволили выявить значительное количество пациентов с рестенозом, а вовремя выполненное вмешательство предотвращало развитие окклюзии в зоне артериальной реконструкции [205].

В рандомизированном исследовании Ihlberg с соавт. пациентам после инфраингвинального шунтирования проводили ДС через 1, 3, 6, 9 и 12 месяцев после операции. В одной группе больных исследовали всю зону артериальной реконструкции, в другой группе ограничивались измерением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ). Через 1 год

достоверных различий между группами по первично- ассистированной (74% и 65%, $p=0,21$) и вторичной (88% и 81%, $p=0,23$) проходимости не было [203].

По данным мета-анализа 15 сравнительных исследований различных алгоритмов диспансеризации после инфраингвинального шунтирования, серийный контроль кондуита на всем протяжении с помощью ДС не обеспечивал более высоких показателей отдаленной проходимости по сравнению с клинической оценкой или простым измерением ЛПИ [233].

Литературные данные об эффективности различных алгоритмов диспансеризации после эндоваскулярных вмешательств на артериях нижних конечностей ограничены [234].

Возможная роль клинического опыта специалиста, проводящего диспансеризацию (сотрудник сосудистого центра или врач амбулаторного учреждения), авторами исследований не учитывалась.

6 Организация оказания медицинской помощи

Целью медицинской помощи является снижение приведенного показателя частоты высоких ампутаций нижних конечностей в популяции (число высоких ампутаций на 100 000 населения в год).

Основным видом медицинской помощи является специализированная хирургическая помощь в условиях стационара.

Этапы медицинской помощи включают в себя квалифицированную и специализированную помощь в условиях стационара или амбулаторного лечебного учреждения.

Возможными показаниями к госпитализации пациентов являются:

- необходимость оказания специализированной хирургической помощи
- развитие тяжелой сопутствующей патологии при отсутствии показаний или наличии противопоказаний к хирургическому лечению

Основаниями для выписки из стационара являются:

- стабильное и удовлетворительное состояние пациента:
 - 1) после проведенного хирургического лечения
 - 2) при выявлении противопоказаний к хирургическому лечению
 - 3) при отказе пациента от предложенного хирургического лечения
 - 4) при технической невозможности выполнения хирургического вмешательства в условиях данного стационара

- - другие законные основания, предусмотренные федеральными и региональными нормативными актами, а также правилами внутреннего распорядка лечебного учреждения.

Ключевые принципы организации медицинской помощи включают в себя:

- уменьшение продолжительности догоспитального этапа (время от момента начала симптомов до поступления пациента в стационар с целью оказания специализированной хирургической помощи);
- уменьшение продолжительности предоперационной подготовки и обследования в условиях стационара;
- обеспечение мультидисциплинарного подхода к лечению пациента в стационаре;
- обеспечение преемственности в лечении пациента между стационарными подразделениями и на амбулаторном этапе после выписки из специализированного стационара.

С целью уменьшения продолжительности догоспитального этапа при первичном обращении пациента за консультативной помощью в амбулаторное учреждение здравоохранения целесообразно максимально сократить алгоритм обследования. При наличии клинически обоснованных подозрений, даже если инструментальные данные о наличии стенооокклюзирующих изменений в артериях конечности на момент осмотра отсутствуют, следует в кратчайшие сроки направить пациента в специализированный стационар для решения вопроса о необходимости и срочности хирургического вмешательства. Не рекомендуется инициировать какие-либо лечебные мероприятия у пациентов в условиях учреждения амбулаторной помощи без предварительного осмотра врача-специалиста в специализированном стационаре.

При поступлении в специализированный стационар (по направлению из амбулаторного учреждения, а также в экстренном порядке из дома или переводом из другого стационара) проводится ускоренное предоперационное обследование пациента с целью решения вопроса о необходимости и возможности оказания хирургической помощи, определения спектра планируемых вмешательств и последовательности их выполнения, объема предоперационной подготовки. Из алгоритма предоперационной диагностики следует исключить все нерелевантные исследования, результаты которых не влияют на выбор тактики хирургического лечения. При необходимости дополнительное обследование в

связи с имеющимися у пациента хроническими сопутствующими заболеваниями может быть проведено в послеоперационном периоде.

Реализация мультидисциплинарного подхода к лечению в стационаре предполагает участие специалистов различного профиля в принятии решений относительно тактики ведения пациента и разумное распределение этапов лечения между этими специалистами, что повышает эффективность принимаемых мер и снижает риск неудачи (в частности, риск высокой ампутации конечности). В международных согласительных документах совокупность этих специалистов называют сосудистой командой. Она может включать в себя общего хирурга, сердечно-сосудистого хирурга, эндоваскулярного хирурга, анестезиолога, кардиолога, ортопеда-травматолога, подиатра, эндокринолога. В реальных условиях сосудистая команда может быть представлена различными комбинациями этих специалистов в зависимости от особенностей организационно-штатной структуры стационара. При отсутствии в стационаре сосудистой команды либо при отсутствии в сосудистой команде специалиста соответствующего профиля консультативная помощь может быть организована с использованием технологий телемедицины. При отсутствии в стационаре условий для выполнения вмешательства рекомендуется обсудить возможность перевода пациента в другой стационар, располагающий необходимыми для этого специалистами и техническими ресурсами.

Обеспечению преемственности в лечении пациента после выписки из стационара способствуют:

- активное использование технологий телемедицины;
- создание единого регистра пациентов;
- разработка документов, регламентирующих порядок оказания помощи пациентам, с учетом организационно-штатной структуры отделений сердечно-сосудистой и рентгенэндоваскулярной хирургии в каждом регионе;
- объединение амбулаторных и стационарных отделений, участвующих в лечении больных обсуждаемой категории, в организационно единую структуру;
- разработка новых тарифов в рамках системы обязательного медицинского страхования, обеспечивающих выполнение хирургической обработки трофических изменений конечности и реконструктивно-пластических вмешательств на стопе на базе амбулаторных учреждений и дневных стационаров.

7 Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

Список литературы

1. Agarwal S., Sud K., Shishehbor M.H. Nationwide Trends of Hospital Admission and Outcomes Among Critical Limb Ischemia Patients: From 2003-2011. *Journal of the American College of Cardiology* 2016;67:1901–13. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.02.040>.
2. Altin S.E., Kim Y.G., Aronow H.D., Armstrong E.J., Goldsweig A.M., Dardik A., и др. Seasonal variation in U.S. hospitalizations for chronic limb-threatening ischemia. *Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions* 2020;96:1473–80. <https://doi.org/10.1002/ccd.29261>.
3. Conte M.S., Bradbury A.W., Kolh P., White J.V., Dick F., Fitridge R., и др. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *Journal of Vascular Surgery* 2019;69:3s-125s.e40. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.016>.
4. Eraso L.H., Fukaya E., Mohler E.R., Xie D., Sha D., Berger J.S. Peripheral arterial disease, prevalence and cumulative risk factor profile analysis. *European Journal of Preventive Cardiology* 2014;21:704–11. <https://doi.org/10.1177/2047487312452968>.
5. Meijer W.T., Hoes A.W., Rutgers D., Bots M.L., Hofman A., Grobbee D.E. Peripheral arterial disease in the elderly: The Rotterdam Study. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 1998;18:185–92. <https://doi.org/10.1161/01.atv.18.2.185>.
6. Lazarides M.K., Georgiadis G.S., Papas T.T., Nikolopoulos E.S. Diagnostic criteria and treatment of Buerger's disease: a review. *The International Journal of Lower Extremity Wounds* 2006;5:89–95. <https://doi.org/10.1177/1534734606288817>.
7. Arnaud L., Haroche J., Limal N., Toledano D., Gambotti L., Chalumeau N.C., и др. Takayasu arteritis in France: a single-center retrospective study of 82 cases comparing white, North African, and black patients. *Medicine* 2010;89:1–17. <https://doi.org/10.1097/MD.0b013e3181cba0a3>.
8. Vanoli M., Daina E., Salvarani C., Sabbadini M.G., Rossi C., Bacchiani G., и др. Takayasu's arteritis: A study of 104 Italian patients. *Arthritis and Rheumatism* 2005;53:100–7. <https://doi.org/10.1002/art.20922>.
9. Björck M., Earnshaw J.J., Acosta S., Gonçalves F.B., Cochenec F., Debus E.S., и др. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2020;59:173–218. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.09.006>.
10. Magee R., Quigley F., McCann M., Buttner P., Golledge J. Growth and risk factors for expansion of dilated popliteal arteries. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*:

- The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery 2010;39:606–11. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.12.031>.
11. Putko R.M., Bedrin M.D., Clark D.M., Piscoya A.S., Dunn J.C., Nesti L.J. SARS-CoV-2 and limb ischemia: A systematic review. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 2021;12:194–9. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.11.018>.
 12. Kannel W.B., Skinner J.J., Schwartz M.J., Shurtleff D. Intermittent claudication. Incidence in the Framingham Study. *Circulation* 1970;41:875–83. <https://doi.org/10.1161/01.cir.41.5.875>.
 13. Aquino R., Johnnides C., Makaroun M., Whittle J.C., Muluk V.S., Kelley M.E., и др. Natural history of claudication: long-term serial follow-up study of 1244 claudicants. *Journal of Vascular Surgery* 2001;34:962–70. <https://doi.org/10.1067/mva.2001.119749>.
 14. Muluk S.C., Muluk V.S., Kelley M.E., Whittle J.C., Tierney J.A., Webster M.W., и др. Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients. *Journal of Vascular Surgery* 2001;33:251–7; discussion 257-258. <https://doi.org/10.1067/mva.2001.112210>.
 15. Mills J.L., Conte M.S., Armstrong D.G., Pomposelli F.B., Schanzer A., Sidawy A.N., и др. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *Journal of Vascular Surgery* 2014;59:220-234.e1-2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.08.003>.
 16. Tyrrell M.R., Wolfe J.H. Critical leg ischaemia: an appraisal of clinical definitions. Joint Vascular Research Group. *The British Journal of Surgery* 1993;80:177–80. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800800214>.
 17. Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A., Nehler M.R., Harris K.A., Fowkes F.G.R., и др. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2007;33 Suppl 1:s1-75. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.09.024>.
 18. Lees T., Troëng T., Thomson I.A., Menyhei G., Simo G., Beiles B., и др. International variations in infrainguinal bypass surgery - a VASCUNET report. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2012;44:185–92. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2012.05.006>.
 19. Khan N.A., Rahim S.A., Anand S.S., Simel D.L., Panju A. Does the clinical examination predict lower extremity peripheral arterial disease? *JAMA* 2006;295:536–46. <https://doi.org/10.1001/jama.295.5.536>.
 20. Criqui M.H., Fronek A., Klauber M.R., Barrett-Connor E., Gabriel S. The sensitivity, specificity, and predictive value of traditional clinical evaluation of peripheral arterial disease: results from noninvasive testing in a defined population. *Circulation* 1985;71:516–22. <https://doi.org/10.1161/01.cir.71.3.516>.

21. Lewin J., Maconochie I. Capillary refill time in adults. *Emergency Medicine Journal* 2008;25:325–6. <https://doi.org/10.1136/emj.2007.055244>.
22. Wennberg P.W. Approach to the patient with peripheral arterial disease. *Circulation* 2013;128:2241–50. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.000502>.
23. Boyko E.J. How to use clinical signs and symptoms to estimate the probability of limb ischaemia in patients with a diabetic foot ulcer. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* 2020;36 Suppl 1:e3241. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3241>.
24. McGee S.R., Boyko E.J. Physical examination and chronic lower-extremity ischemia: a critical review. *Archives of Internal Medicine* 1998;158:1357–64. <https://doi.org/10.1001/archinte.158.12.1357>.
25. Hawkins K.E., Valentine R.J., Duke J.M., Wang Q., Reed A.B. Ankle-brachial index use in peripheral vascular interventions for claudication. *Journal of Vascular Surgery* 2022;76:196–201. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.02.049>.
26. Salaun P., Desormais I., Lapébie F.-X., Rivière A.B., Aboyans V., Lacroix P., и др. Comparison of Ankle Pressure, Systolic Toe Pressure, and Transcutaneous Oxygen Pressure to Predict Major Amputation After 1 Year in the COPART Cohort. *Angiology* 2019;70:229–36. <https://doi.org/10.1177/0003319718793566>.
27. Heijnenbrok-Kal M.H., Kock M.C.J.M., Hunink M.G.M. Lower extremity arterial disease: multidetector CT angiography meta-analysis. *Radiology* 2007;245:433–9. <https://doi.org/10.1148/radiol.2451061280>.
28. Menke J., Larsen J. Meta-analysis: Accuracy of contrast-enhanced magnetic resonance angiography for assessing steno-occlusions in peripheral arterial disease. *Annals of Internal Medicine* 2010;153:325–34. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-153-5-201009070-00007>.
29. Sultan S., Tawfick W., Hynes N. Ten-year technical and clinical outcomes in TransAtlantic Inter-Society Consensus II infrainguinal C/D lesions using duplex ultrasound arterial mapping as the sole imaging modality for critical lower limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery* 2013;57:1038–45. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.10.005>.
30. Lapeyre M., Kobeiter H., Desgranges P., Rahmouni A., Becquemin J.-P., Luciani A. Assessment of critical limb ischemia in patients with diabetes: comparison of MR angiography and digital subtraction angiography. *AJR American Journal of Roentgenology* 2005;185:1641–50. <https://doi.org/10.2214/AJR.04.1111>.
31. Collins R, Cranny G, Burch J, et al. A systematic review of duplex ultrasound, magnetic resonance angiography and computed tomography angiography for the diagnosis and assessment of symptomatic, lower limb peripheral arterial disease HTA Health Technology Assessment NHS

- R&D HTA Programme www.hta.ac.uk. Health Technology Assessment. 2007;11(20). <http://www.hta.ac.uk> б. д.
32. Met R., Bipat S., Legemate D.A., Reekers J.A., Koelemay M.J.W. Diagnostic performance of computed tomography angiography in peripheral arterial disease: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2009;301:415–24. <https://doi.org/10.1001/jama.301.4.415>.
33. Seeger J.M., Schmidt J.H., Flynn T.C. Preoperative saphenous and cephalic vein mapping as an adjunct to reconstructive arterial surgery. *Annals of Surgery* 1987;205:733–9. <https://doi.org/10.1097/00000658-198706000-00016>.
34. Soden P.A., Zettervall S.L., Curran T., Vouyouka A.G., Goodney P.P., Mills J.L., и др. Regional variation in patient selection and treatment for lower extremity vascular disease in the Vascular Quality Initiative. *Journal of Vascular Surgery* 2017;65:108–18. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.06.105>.
35. Lee M.S., Rha S.-W., Han S.K., Choi B.G., Choi S.Y., Park Y., и др. Clinical outcomes of patients with critical limb ischemia who undergo routine coronary angiography and subsequent percutaneous coronary intervention. *The Journal of Invasive Cardiology* 2015;27:213–7.
36. Nishijima A., Yamamoto N., Yoshida R., Hozawa K., Yanagibayashi S., Takikawa M., и др. Coronary Artery Disease in Patients with Critical Limb Ischemia Undergoing Major Amputation or Not. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open* 2017;5:e1377. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000001377>.
37. Choi B.G., Hong J.-Y., Rha S.-W., Choi C.U., Lee M.S. Long-term outcomes of peripheral arterial disease patients with significant coronary artery disease undergoing percutaneous coronary intervention. *PloS One* 2021;16:e0251542. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251542>.
38. Krievins D., Zellans E., Latkovskis G., Kumsars I., Jegere S., Rumba R., и др. Diagnosis of silent coronary ischemia with selective coronary revascularization might improve 2-year survival of patients with critical limb-threatening ischemia. *Journal of Vascular Surgery* 2021;74:1261–71. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.03.059>.
39. Polyantsev A.A., Frolov D.V., Linchenko A.M., Karpenko S.N., Chernovolenko A.A., Kaplunova E.V., и др. [Incidence of peptic ulcers accompanied by gastrointestinal bleeding after surgery for critical lower limb ischemia]. *Khirurgiia* 2021:57–64. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202107157>.
40. Velescu A., Clará A., Cladellas M., Peñafiel J., Mateos E., Ibañez S., и др. Anemia Increases Mortality After Open or Endovascular Treatment in Patients with Critical Limb Ischemia: A Retrospective Analysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2016;51:543–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.12.006>.

41. Yun W.-S., Rho Y.-N., Park U.-J., Lee K.-B., Kim D.-I., Kim Y.-W. Prevalence of asymptomatic critical carotid artery stenosis in Korean patients with chronic atherosclerotic lower extremity ischemia: is a screening carotid duplex ultrasonography worthwhile? *Journal of Korean Medical Science* 2010;25:1167–70. <https://doi.org/10.3346/jkms.2010.25.8.1167>.
42. Li Z., Yang H., Zhang W., Wang J., Zhao Y., Cheng J. Prevalence of asymptomatic carotid artery stenosis in Chinese patients with lower extremity peripheral arterial disease: a cross-sectional study on 653 patients. *BMJ Open* 2021;11:e042926. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042926>.
43. Barua R.S., Rigotti N.A., Benowitz N.L., Cummings K.M., Jazayeri M.-A., Morris P.B., и др. 2018 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Tobacco Cessation Treatment: A Report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *Journal of the American College of Cardiology* 2018;72:3332–65. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.10.027>.
44. Ho L.L.K., Li W.H.C., Cheung A.T., Xia W. Effectiveness of smoking cessation interventions for smokers with chronic diseases: A systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 2021;77:3331–42. <https://doi.org/10.1111/jan.14869>.
45. US Preventive Services Task Force, Krist A.H., Davidson K.W., Mangione C.M., Barry M.J., Cabana M., и др. Interventions for Tobacco Smoking Cessation in Adults, Including Pregnant Persons: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2021;325:265–79. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.25019>.
46. Young J.C., Paul N.J., Karatas T.B., Kondrasov S.A., McGinagle K.L., Crowner J.R., и др. Cigarette smoking intensity informs outcomes after open revascularization for peripheral artery disease. *Journal of Vascular Surgery* 2019;70:1973-1983.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.066>.
47. Patnode C.D., Henderson J.T., Thompson J.H., Senger C.A., Fortmann S.P., Whitlock E.P. Behavioral Counseling and Pharmacotherapy Interventions for Tobacco Cessation in Adults, Including Pregnant Women: A Review of Reviews for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2015.
48. Carson-Chahhoud K.V., Smith B.J., Peters M.J., Brinn M.P., Ameer F., Singh K., и др. Two-year efficacy of varenicline tartrate and counselling for inpatient smoking cessation (STOP study): A randomized controlled clinical trial. *PloS One* 2020;15:e0231095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231095>.
49. Smith B.J., Carson K.V., Brinn M.P., Labiszewski N.A., Peters M.J., Fitridge R., и др. Smoking Termination Opportunity for inPatients (STOP): superiority of a course of varenicline tartrate plus counselling over counselling alone for smoking cessation: a 12-month randomised controlled trial for inpatients. *Thorax* 2013;68:485–6. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2012-202484>.

50. Nordanstig J., Behrendt C.-A., Baumgartner I., Belch J., Bäck M., Fitridge R., и др. Editor's Choice -- European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Asymptomatic Lower Limb Peripheral Arterial Disease and Intermittent Claudication. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2024;67:9–96. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2023.08.067>.
51. Heart Protection Study Collaborative Group. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* (London, England) 2002;360:7–22. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)09327-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)09327-3).
52. Аракелян В.С., Троицкий А.В., Чупин А.В. Клинические рекомендации: Заболевания артерий нижних конечностей. МЗРФ 2016.
53. Pitt B. The anti-ischemic potential of angiotensin-converting enzyme inhibition: insights from the heart outcomes prevention evaluation trial. *Clinical Cardiology* 2000;23:iv9-14. <https://doi.org/10.1002/clc.4960230704>.
54. Wang X., Ouyang M., Yang J., Song L., Yang M., Anderson C.S. Anticoagulants for acute ischaemic stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021;10:cd000024. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000024.pub5>.
55. Aboyans V., Ricco J.-B., Bartelink M.-L.E.L., Björck M., Brodmann M., Cohnert T., и др. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal* 2018;39:763–816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>.
56. Cacoub P.P., Bhatt D.L., Steg P.G., Topol E.J., Creager M.A., CHARISMA Investigators. Patients with peripheral arterial disease in the CHARISMA trial. *European Heart Journal* 2009;30:192–201. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn534>.
57. CAPRIE Steering Committee. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). CAPRIE Steering Committee. *Lancet* (London, England) 1996;348:1329–39. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(96\)09457-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(96)09457-3).
58. Bhatt D.L., Fox K.A.A., Hacke W., Berger P.B., Black H.R., Boden W.E., и др. Clopidogrel and aspirin versus aspirin alone for the prevention of atherothrombotic events. *The New England Journal of Medicine* 2006;354:1706–17. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa060989>.
59. Sandberg A., Bäck M., Cider Å., Jivegård L., Sigvant B., Wittboldt S., и др. Effectiveness of supervised exercise, home-based exercise, or walk advice strategies on walking performance and

muscle endurance in patients with intermittent claudication (SUNFIT trial): a randomized clinical trial. *European Journal of Cardiovascular Nursing* 2023;22:400–11. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvac070>.

60. Hageman D., Lauret G.-J., Gommans L.N.M., Koelemay M.J.W., Sambeek M.R.H.M. van, Scheltinga M.R.M., и др. Supervised Exercise Therapy for Intermittent Claudication Is Increasingly Endorsed by Dutch Vascular Surgeons. *Annals of Vascular Surgery* 2018;47:149–56. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.08.022>.

61. Koelemay M.J.W., Reijen N.S. van, Dieren S. van, Frans F.A., Vermeulen E.J.G., Buscher H.C.J.L., и др. Editor's Choice - Randomised Clinical Trial of Supervised Exercise Therapy vs. Endovascular Revascularisation for Intermittent Claudication Caused by Iliac Artery Obstruction: The SUPER study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2022;63:421–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.09.042>.

62. Bearne L.M., Volkmer B., Peacock J., Sekhon M., Fisher G., Galea Holmes M.N., и др. Effect of a Home-Based, Walking Exercise Behavior Change Intervention vs Usual Care on Walking in Adults With Peripheral Artery Disease: The MOSAIC Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2022;327:1344–55. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.3391>.

63. Brown T., Forster R.B., Cleanthis M., Mikhailidis D.P., Stansby G., Stewart M. Cilostazol for intermittent claudication. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021;6:cd003748. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003748.pub5>.

64. Dawson D.L., DeMaioribus C.A., Hagino R.T., Light J.T., Bradley D.V., Britt K.E., и др. The effect of withdrawal of drugs treating intermittent claudication. *American Journal of Surgery* 1999;178:141–6. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(99\)00147-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(99)00147-6).

65. Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Writing Group, Conte M.S., Pomposelli F.B., Clair D.G., Geraghty P.J., McKinsey J.F., и др. Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive disease of the lower extremities: management of asymptomatic disease and claudication. *Journal of Vascular Surgery* 2015;61:2s-41s. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.12.009>.

66. De Backer T.L.M., Vander Stichele R., Lehert P., Van Bortel L. Naftidrofuryl for intermittent claudication. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008;cd001368. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001368.pub3>.

67. Kieffer E., Bahnini A., Mouren X., Gamand S. A new study demonstrates the efficacy of naftidrofuryl in the treatment of intermittent claudication. Findings of the Naftidrofuryl Clinical Ischemia Study (NCIS). *International Angiology: A Journal of the International Union of Angiology* 2001;20:58–65.

68. Spengel F., Brown T.M., Poth J., Leher P. Naftidrofuryl can enhance the quality of life in patients with intermittent claudication. *VASA Zeitschrift Fur Gefasskrankheiten* 1999;28:207–12. <https://doi.org/10.1024/0301-1526.28.3.207>.
69. Stevens J.W., Simpson E., Harnan S., Squires H., Meng Y., Thomas S., и др. Systematic review of the efficacy of cilostazol, naftidrofuryl oxalate and pentoxifylline for the treatment of intermittent claudication. *The British Journal of Surgery* 2012;99:1630–8. <https://doi.org/10.1002/bjs.8895>.
70. Gaddi A.V., Capello F., Gheorghe-Fronea O.F., Fadda S., Darabont R.O. Sulodexide improves pain-free walking distance in patients with lower extremity peripheral arterial disease: A systematic review and meta-analysis. *JRSM Cardiovascular Disease* 2020;9:2048004020907002. <https://doi.org/10.1177/2048004020907002>.
71. Bignamini A.A., Chebil A., Gambaro G., Matuška J. Sulodexide for Diabetic-Induced Disabilities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Therapy* 2021;38:1483–513. <https://doi.org/10.1007/s12325-021-01620-1>.
72. Aboyans V., Ricco J.-B., Bartelink M.-L.E.L., Bjorck M., Brodmann M., Cohnert T., и др. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Revista Espanola De Cardiologia (English Ed)* 2018;71:111. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.12.014>.
73. Хоченкова Ю.А., Хоченков Д.А., Коржова К.В., Кажарская Е.Ю., Мачкова Ю.С., Сидорова Т.А. Ангиопротекторный и регенеративный потенциал полипептидного препарата Славинорм при эндотелиальной дисфункции и атеросклеротическом поражении сосудов. *Эффективная фармакотерапия* 2023;19:24–31.
74. Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Suchkov I.A., Kalinin R.E., Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Mzhavanadze N.D., Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation, и др. Efficacy and safety of a drug based on regulatory polypeptides of vessels for treatment of intermittent claudication (results of a multicenter, double-blind, placebo-controlled randomized trial). *Angiology and vascular surgery* 2023;29:23–33. <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-1-23-33>.
75. Ха Х.Н., Червяков Ю.В., Гавриленко А.В. Анализ результатов клеточной и генной терапии в лечении облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей: обзор литературы. *Гены и клетки* 2022;17:20–4.
76. Chervyakov Yu.V., Staroverov I.N., Moskovskiy I.A., Lonchakova O.M., Istomin A.V. Ten-year outcomes of VEGF165 plasmid therapy in patients with atherosclerosis of infrainguinal

- arteries. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery* 2024;17:94. <https://doi.org/10.17116/kardio20241701194>.
77. Fomin A.A., Pershakov D.R. Actovegin in treatment of critical limb ischemia. *Khirurgiya Zhurnal Im NI Pirogova* 2015;54. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015854-57>.
78. Suchkov I.A., Mzhavanadze N.D., Bogachev V.Y., Bokuchava M., Kuznetsov M.R., Lukyanov Y.V., и др. Efficacy and safety of Actovegin in the treatment of intermittent claudication: results of an international, multicenter, placebo-controlled, randomized, phase IIIb clinical trial (APOLLO). *International Angiology: A Journal of the International Union of Angiology* 2022;41:405–12. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.22.04895-7>.
79. Salhiyyah K., Senanayake E., Abdel-Hadi M., Booth A., Michaels J.A. Pentoxifylline for intermittent claudication. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012;1:cd005262. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005262.pub2>.
80. Robertson L., Andras A. Prostanoids for intermittent claudication. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013;2013:cd000986. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000986.pub3>.
81. Greenhalgh R.M., Belch J.J.F., Brown L.C., Gaines P.A., Gao L., Reise J.A., и др. The adjuvant benefit of angioplasty in patients with mild to moderate intermittent claudication (MIMIC) managed by supervised exercise, smoking cessation advice and best medical therapy: results from two randomised trials for stenotic femoropopliteal and aortoiliac arterial disease. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2008;36:680–8. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2008.10.007>.
82. Mazari F. a. K., Khan J.A., Carradice D., Samuel N., Abdul Rahman M.N.A., Gulati S., и др. Randomized clinical trial of percutaneous transluminal angioplasty, supervised exercise and combined treatment for intermittent claudication due to femoropopliteal arterial disease. *The British Journal of Surgery* 2012;99:39–48. <https://doi.org/10.1002/bjs.7710>.
83. Lindgren H.I.V., Qvarfordt P., Bergman S., Gottsäter A., Swedish Endovascular Claudication Stenting Trialists. Primary Stenting of the Superficial Femoral Artery in Patients with Intermittent Claudication Has Durable Effects on Health-Related Quality of Life at 24 Months: Results of a Randomized Controlled Trial. *Cardiovascular and Interventional Radiology* 2018;41:872–81. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-1925-0>.
84. Li B., Rizkallah P., Eisenberg N., Forbes T.L., Roche-Nagle G. Rates of Intervention for Claudication versus Chronic Limb-Threatening Ischemia in Canada and United States. *Annals of Vascular Surgery* 2022;82:131–43. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.10.068>.
85. Bath J., Lawrence P.F., Neal D., Zhao Y., Smith J.B., Beck A.W., и др. Endovascular interventions for claudication do not meet minimum standards for the Society for Vascular Surgery

- efficacy guidelines. *Journal of Vascular Surgery* 2021;73:1693-1700.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.10.067>.
86. Pandey A., Banerjee S., Ngo C., Mody P., Marso S.P., Brilakis E.S., и др. Comparative Efficacy of Endovascular Revascularization Versus Supervised Exercise Training in Patients With Intermittent Claudication: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JACC Cardiovascular Interventions* 2017;10:712–24. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.01.027>.
87. Klapshake S., Fakhry F., Rouwet E.V., Laan L. van der, Wever J.J., Teijink J.A., и др. Long-term Follow-up of a Randomized Clinical Trial Comparing Endovascular Revascularization Plus Supervised Exercise With Supervised Exercise Only for Intermittent Claudication. *Annals of Surgery* 2022;276:e1035–43. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004712>.
88. Hicks C.W., Holscher C.M., Wang P., Black J.H., Abularrage C.J., Makary M.A. Overuse of early peripheral vascular interventions for claudication. *Journal of Vascular Surgery* 2020;71:121-130.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.05.005>.
89. Fakhry F., Spronk S., Laan L. van der, Wever J.J., Teijink J.A.W., Hoffmann W.H., и др. Endovascular Revascularization and Supervised Exercise for Peripheral Artery Disease and Intermittent Claudication: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2015;314:1936–44. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.14851>.
90. Gelin J., Jivegård L., Taft C., Karlsson J., Sullivan M., Dahllöf A.G., и др. Treatment efficacy of intermittent claudication by surgical intervention, supervised physical exercise training compared to no treatment in unselected randomised patients I: one year results of functional and physiological improvements. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2001;22:107–13. <https://doi.org/10.1053/ejvs.2001.1413>.
91. Crawford E.S., Bomberger R.A., Glaeser D.H., Saleh S.A., Russell W.L. Aortoiliac occlusive disease: factors influencing survival and function following reconstructive operation over a twenty-five-year period. *Surgery* 1981;90:1055–67.
92. Chiu K.W.H., Davies R.S.M., Nightingale P.G., Bradbury A.W., Adam D.J. Review of direct anatomical open surgical management of atherosclerotic aorto-iliac occlusive disease. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2010;39:460–71. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.12.014>.
93. Prager M., Polterauer P., Böhmig H.J., Wagner O., Fügl A., Kretschmer G., и др. Collagen versus gelatin-coated Dacron versus stretch polytetrafluoroethylene in abdominal aortic bifurcation graft surgery: results of a seven-year prospective, randomized multicenter trial. *Surgery* 2001;130:408–14. <https://doi.org/10.1067/msy.2001.115904>.

94. Brothers T.E., Greenfield L.J. Long-term results of aortoiliac reconstruction. *Journal of Vascular and Interventional Radiology: JVIR* 1990;1:49–55. [https://doi.org/10.1016/s1051-0443\(90\)72502-x](https://doi.org/10.1016/s1051-0443(90)72502-x).
95. Töpel I., Wiesner M., Uhl C., Betz T., Steinbauer M.G. Retrograde thrombendarterectomy vs. ilio-femoral bypass in unilateral iliac TASC C and D lesions. *VASA Zeitschrift Fur Gefasskrankheiten* 2015;44:211–9. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000417>.
96. Valentine R.J., Clagett G.P. Aortic graft infections: replacement with autogenous vein. *Cardiovascular Surgery (London, England)* 2001;9:419–25. [https://doi.org/10.1016/s0967-2109\(01\)00026-6](https://doi.org/10.1016/s0967-2109(01)00026-6).
97. Jackson M.R., Ali A.T., Bell C., Modrall J.G., Welborn M.B., Scoggins E., и др. Aortofemoral bypass in young patients with premature atherosclerosis: is superficial femoral vein superior to Dacron? *Journal of Vascular Surgery* 2004;40:17–23. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2004.04.002>.
98. Gerhard-Herman M.D., Gornik H.L., Barrett C., Barshes N.R., Corriere M.A., Drachman D.E., и др. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2017;135:e726–79. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000471>.
99. Simons P.C.G., Nawijn A.A., Bruijninx C.M.A., Knippenberg B., Vries E.H. de, Overhagen H. van. Long-term results of primary stent placement to treat infrarenal aortic stenosis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2006;32:627–33. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.05.010>.
100. Schedel H., Wissgott C., Rademaker J., Steinkamp H.J. Primary stent placement for infrarenal aortic stenosis: immediate and midterm results. *Journal of Vascular and Interventional Radiology: JVIR* 2004;15:353–9. <https://doi.org/10.1097/01.rvi.0000121411.46920.27>.
101. Yilmaz S., Sindel T., Yeğın A., Erdoğan A., Lüleci E. Primary stenting of focal atherosclerotic infrarenal aortic stenoses: long-term results in 13 patients and a literature review. *Cardiovascular and Interventional Radiology* 2004;27:121–8. <https://doi.org/10.1007/s00270-003-2724-8>.
102. Sharafuddin M.J., Hoballah J.J., Kresowik T.F., Sharp W.J., Goltzarian J., Sun S., и др. Long-term outcome following stent reconstruction of the aortic bifurcation and the role of geometric determinants. *Annals of Vascular Surgery* 2008;22:346–57. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2007.12.013>.
103. Аракелян В.С., Жане А.К., Гидаспов Н.А., Куличков П.П. Распространенность кардиальных факторов риска у пациентов с аневризмой брюшной аорты. *Атеротромбоз* 2019;138–47. <https://doi.org/10.21518/2307-1109-2019-1-138-147>.

104. Donato G. de, Bosiers M., Setacci F., Deloose K., Galzerano G., Verbist J., и др. 24-Month Data from the BRAVISSIMO: A Large-Scale Prospective Registry on Iliac Stenting for TASC A & B and TASC C & D Lesions. *Annals of Vascular Surgery* 2015;29:738–50. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2014.12.027>.
105. Sabri S.S., Choudhri A., Orgera G., Arslan B., Turba U.C., Harthun N.L., и др. Outcomes of covered kissing stent placement compared with bare metal stent placement in the treatment of atherosclerotic occlusive disease at the aortic bifurcation. *Journal of Vascular and Interventional Radiology: JVIR* 2010;21:995–1003. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2010.02.032>.
106. Grimme F.A.B., Spithoven J.H., Zeebregts C.J., Scharn D.M., Reijnen M.M.J.P. Midterm outcome of balloon-expandable polytetrafluoroethylene-covered stents in the treatment of iliac artery chronic occlusive disease. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2012;19:797–804. <https://doi.org/10.1583/J EVT-12-3941MR.1>.
107. Fang L., Lai Z., Qiu C., Shao J., Chen Y., Liu X., и др. Endovascular Treatment for Infraarenal Aortic Occlusion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Vascular Surgery* 2020;62:432–441.e13. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.05.034>.
108. Bosch J.L., Hunink M.G. Meta-analysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease. *Radiology* 1997;204:87–96. <https://doi.org/10.1148/radiology.204.1.9205227>.
109. Tetteroo E., Graaf Y. van der, Bosch J.L., Engelen A.D. van, Hunink M.G., Eikelboom B.C., и др. Randomised comparison of primary stent placement versus primary angioplasty followed by selective stent placement in patients with iliac-artery occlusive disease. *The Lancet* 1998;351:1153–9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)09508-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)09508-1).
110. Indes J.E., Pfaff M.J., Farrokhyar F., Brown H., Hashim P., Cheung K., и др. Clinical outcomes of 5358 patients undergoing direct open bypass or endovascular treatment for aortoiliac occlusive disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2013;20:443–55. <https://doi.org/10.1583/13-4242.1>.
111. DeCarlo C., Latz C.A., Boitano L.T., Mohebbi J., Schwartz S.I., Eagleton M.J., и др. An Endovascular-First Approach for Aortoiliac Occlusive Disease is Safe: Prior Endovascular Intervention is Not Associated with Inferior Outcomes after Aortofemoral Bypass. *Annals of Vascular Surgery* 2021;70:62–9. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.07.023>.
112. Mwipatayi B.P., Sharma S., Daneshmand A., Thomas S.D., Vijayan V., Altaf N., и др. Durability of the balloon-expandable covered versus bare-metal stents in the Covered versus

Balloon Expandable Stent Trial (COBEST) for the treatment of aortoiliac occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery* 2016;64:83-94.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.02.064>.

113. Piazza M., Squizzato F., Dall'Antonia A., Lepidi S., Menegolo M., Grego F., и др. Editor's Choice - Outcomes of Self Expanding PTFE Covered Stent Versus Bare Metal Stent for Chronic Iliac Artery Occlusion in Matched Cohorts Using Propensity Score Modelling. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2017;54:177–85. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.03.019>.

114. Squizzato F., D'Oria M., Bozza R., Porcellato L., Grego F., Lepidi S. Propensity-Matched Comparison of Endovascular versus Open Reconstruction for TASC-II C/D Aortoiliac Occlusive Disease. A Ten-Year Single-Center Experience with Self-Expanding Covered Stents. *Annals of Vascular Surgery* 2021;71:84–95. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.08.139>.

115. Wissgott C., Kamusella P., Andresen R. Treatment of chronic occlusions of the iliac or femoropopliteal arteries with mechanical rotational catheters. *RoFo: Fortschritte Auf Dem Gebiete Der Rontgenstrahlen Und Der Nuklearmedizin* 2011;183:945–51. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1273451>.

116. Silingardi R., Cataldi V., Moratto R., Azzoni I., Veronesi J., Coppi G. Mechanical thrombectomy in in-stent restenosis: preliminary experience at the iliac and femoropopliteal arteries with the Rotarex System. *The Journal of Cardiovascular Surgery* 2010;51:543–50.

117. Nguyen B.-N., Amdur R.L., Abugideiri M., Rahbar R., Neville R.F., Sidawy A.N. Postoperative complications after common femoral endarterectomy. *Journal of Vascular Surgery* 2015;61:1489-1494.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.01.024>.

118. Siracuse J.J., Van Orden K., Kalish J.A., Eslami M.H., Schermerhorn M.L., Patel V.I., и др. Endovascular treatment of the common femoral artery in the Vascular Quality Initiative. *Journal of Vascular Surgery* 2017;65:1039–46. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.10.078>.

119. Vogel T.R., Braet D.J., Kruse R.L., Bath J., Wang J., Gosch K., и др. Level of disease and association with health status in patients presenting with claudication from the PORTRAIT registry. *Journal of Vascular Surgery* 2020;72:2017–26. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.03.042>.

120. Deloose K., Martins I., Neves C., Callaert J. Endovascular treatment for the common femoral artery: is there a challenger to open surgery? *The Journal of Cardiovascular Surgery* 2019;60:8–13. <https://doi.org/10.23736/S0021-9509.18.10787-7>.

121. Gouëffic Y., Della Schiava N., Thaveau F., Rosset E., Favre J.-P., Salomon du Mont L., и др. Stenting or Surgery for De Novo Common Femoral Artery Stenosis. *JACC Cardiovascular Interventions* 2017;10:1344–54. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.03.046>.

122. Linni K., Ugurluoglu A., Hitzl W., Aspalter M., Hölzenbein T. Bioabsorbable stent implantation vs. common femoral artery endarterectomy: early results of a randomized trial. *Journal*

of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists 2014;21:493–502. <https://doi.org/10.1583/14-4699R.1>.

123. Stavroulakis K., Schwindt A., Torsello G., Beropoulis E., Stachmann A., Hericks C., и др. Directional Atherectomy With Antirestenotic Therapy vs Drug-Coated Balloon Angioplasty Alone for Common Femoral Artery Atherosclerotic Disease. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2018;25:92–9. <https://doi.org/10.1177/1526602817748319>.

124. Sauguet A., Philippart R., Honton B. Directional atherectomy with antirestenotic therapy for the treatment of no-stenting zones. *The Journal of Cardiovascular Surgery* 2019;60:198–204. <https://doi.org/10.23736/S0021-9509.19.10866-X>.

125. Cioppa A., Stabile E., Salemm L., Popusoi G., Pucciarelli A., Iacovelli F., и др. Combined use of directional atherectomy and drug-coated balloon for the endovascular treatment of common femoral artery disease: immediate and one-year outcomes. *EuroIntervention: Journal of EuroPCR in Collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology* 2017;12:1789–94. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-15-00187>.

126. Humbarger O., Siracuse J.J., Rybin D., Stone D.H., Goodney P.P., Schermerhorn M.L., и др. Broad variation in prosthetic conduit use for femoral-popliteal bypass is not justified on the basis of contemporary outcomes favoring autologous great saphenous vein. *Journal of Vascular Surgery* 2019;70:1514–1523.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.046>.

127. Klinkert P., Post P.N., Breslau P.J., Bockel J.H. van. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2004;27:357–62. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2003.12.027>.

128. Moxey P.W., Hofman D., Hinchliffe R.J., Jones K., Thompson M.M., Holt P.J.E. Trends and outcomes after surgical lower limb revascularization in England. *The British Journal of Surgery* 2011;98:1373–82. <https://doi.org/10.1002/bjs.7547>.

129. Bluemn E.G., Flahive J.M., Farber A., Bertges D.J., Goodney P.P., Eldrup-Jorgensen J., и др. Analysis of Thirty-Day Readmission after Infrainguinal Bypass. *Annals of Vascular Surgery* 2019;61:34–47. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.04.029>.

130. Ishii Y., Gossage J.A., Dourado R., Sabharwal T., Burnand K.G. Minimum internal diameter of the greater saphenous vein is an important determinant of successful femorodistal bypass grafting that is independent of the quality of the runoff. *Vascular* 2004;12:225–32. <https://doi.org/10.1258/rsmvasc.12.4.225>.

131. Vossen R.J., Fokkema T.M., Vahl A.C., Balm R. Systematic review and meta-analysis comparing the autogenous vein bypass versus a prosthetic graft for above-the-knee femoropopliteal

- bypass surgery in patients with intermittent claudication. *Vascular* 2024;32:91–101. <https://doi.org/10.1177/17085381221124701>.
132. Ambler G.K., Twine C.P. Graft type for femoro-popliteal bypass surgery. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018;2:cd001487. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001487.pub3>.
133. Guevara-Noriega K.A., Lucar-Lopez G.A., Pomar J.L. Cryopreserved Allografts for Treatment of Chronic Limb-Threatening Ischemia in Patients Without Autologous Saphenous Veins. *Annals of Vascular Surgery* 2019;60:379–87. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.03.018>.
134. Schanzer A., Owens C.D., Conte M.S., Belkin M. Superficial femoral artery percutaneous intervention is an effective strategy to optimize inflow for distal origin bypass grafts. *Journal of Vascular Surgery* 2007;45:740–3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.040>.
135. Nierlich P., Enzmann F.K., Metzger P., Dabernig W., Aspalter M., Akhavan F., и др. Alternative Venous Conduits for Below Knee Bypass in the Absence of Ipsilateral Great Saphenous Vein. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2020;60:403–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.06.016>.
136. Nierlich P., Enzmann F.K., Metzger P., Dabernig W., Akhavan F., San Martin J.E., и др. Arm Vein versus Small Saphenous Vein for Lower Extremity Bypass in the Absence of Both Great Saphenous Veins. *Annals of Vascular Surgery* 2021;70:341–8. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.06.043>.
137. Faries P.L., Arora S., Pomposelli F.B., Pulling M.C., Smakowski P., Rohan D.I., и др. The use of arm vein in lower-extremity revascularization: results of 520 procedures performed in eight years. *Journal of Vascular Surgery* 2000;31:50–9. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(00\)70067-x](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(00)70067-x).
138. Chew D.K., Conte M.S., Donaldson M.C., Whittemore A.D., Mannick J.A., Belkin M. Autogenous composite vein bypass graft for infrainguinal arterial reconstruction. *Journal of Vascular Surgery* 2001;33:259–64; discussion 264–265. <https://doi.org/10.1067/mva.2001.112699>.
139. Chang B.B., Darling R.C., Bock D.E., Shah D.M., Leather R.P. The use of spliced vein bypasses for infrainguinal arterial reconstruction. *Journal of Vascular Surgery* 1995;21:403–10; discussion 410–412. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(95\)70282-2](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(95)70282-2).
140. Antoniou G.A., Koutsias S., Antoniou S.A., Giannoukas A.D. Remote endarterectomy for long segment superficial femoral artery occlusive disease. A systematic review. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2008;36:310–8. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2008.04.005>.
141. Gisbertz S.S., Tutein Nolthenius R.P., Borst G.J. de, Laan L. van der, Overtom T.T.C., Moll F.L., и др. Remote endarterectomy versus supragenicular bypass surgery for long occlusions

- of the superficial femoral artery: medium-term results of a randomized controlled trial (the REVAS trial). *Annals of Vascular Surgery* 2010;24:1015–23. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2010.03.022>.
142. Gabrielli R., Rosati M.S., Vitale S., Baciarello G., Siani A., Chiappa R., и др. Randomized controlled trial of remote endarterectomy versus endovascular intervention for TransAtlantic Inter-Society Consensus II D femoropopliteal lesions. *Journal of Vascular Surgery* 2012;56:1598–605. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.06.081>.
 143. Rendon R., Mannoia K., Shutze W. Adventitial cystic disease of the popliteal artery. *Proceedings (Baylor University Medical Center)* 2019;32:379–81. <https://doi.org/10.1080/08998280.2019.1612649>.
 144. Bradshaw S., Habibollahi P., Soni J., Kolber M., Pillai A.K. Popliteal artery entrapment syndrome. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* 2021;11:1159–67. <https://doi.org/10.21037/cdt-20-186>.
 145. Siracuse J.J., Menard M.T., Eslami M.H., Kalish J.A., Robinson W.P., Eberhardt R.T., и др. Comparison of open and endovascular treatment of patients with critical limb ischemia in the Vascular Quality Initiative. *Journal of Vascular Surgery* 2016;63:958-965.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.09.063>.
 146. Davies M.G., Saad W.E., Peden E.K., Mohiuddin I.T., Naoum J.J., Lumsden A.B. Impact of runoff on superficial femoral artery endoluminal interventions for rest pain and tissue loss. *Journal of Vascular Surgery* 2008;48:619–25; discussion 625–626. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.04.013>.
 147. Löfberg A.M., Karacagil S., Ljungman C., Westman B., Boström A., Hellberg A., и др. Percutaneous transluminal angioplasty of the femoropopliteal arteries in limbs with chronic critical lower limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery* 2001;34:114–21. <https://doi.org/10.1067/mva.2001.113486>.
 148. Ah Chong A.K., Tan C.B., Wong M.W.C., Cheng F.S.K. Bypass surgery or percutaneous transluminal angioplasty to treat critical lower limb ischaemia due to infrainguinal arterial occlusive disease? *Hong Kong Medical Journal = Xianggang Yi Xue Za Zhi* 2009;15:249–54.
 149. Lee H.Y., Park U.J., Kim H.T., Roh Y.-N. The Effect of Severe Femoropopliteal Arterial Calcification on the Treatment Outcome of Femoropopliteal Intervention in Patients with Ischemic Tissue Loss. *Vascular Specialist International* 2020;36:96–104. <https://doi.org/10.5758/vsi.200005>.
 150. Park U.J., Kim H.T., Roh Y.-N. Impact of Tibial Runoff on Outcomes of Endovascular Treatment for Femoropopliteal Atherosclerotic Lesions. *Vascular and Endovascular Surgery* 2018;52:498–504. <https://doi.org/10.1177/1538574418779466>.

151. Farber A., Menard M.T., Conte M.S., Kaufman J.A., Powell R.J., Choudhry N.K., и др. Surgery or Endovascular Therapy for Chronic Limb-Threatening Ischemia. *The New England Journal of Medicine* 2022;387:2305–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2207899>.
152. Bosiers M., Setacci C., De Donato G., Torsello G., Silveira P.G., Deloose K., и др. ZILVERPASS Study: ZILVER PTX Stent vs Bypass Surgery in Femoropopliteal Lesions. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2020;27:287–95. <https://doi.org/10.1177/1526602820902014>.
153. MacTaggart J.N., Phillips N.Y., Lomneth C.S., Pipinos I.I., Bowen R., Baxter B.T., и др. Three-dimensional bending, torsion and axial compression of the femoropopliteal artery during limb flexion. *Journal of Biomechanics* 2014;47:2249–56. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2014.04.053>.
154. Iida O., Nanto S., Uematsu M., Ikeoka K., Okamoto S., Nagata S. Influence of stent fracture on the long-term patency in the femoro-popliteal artery: experience of 4 years. *JACC Cardiovascular Interventions* 2009;2:665–71. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2009.04.014>.
155. Neil N. Stent fracture in the superficial femoral and proximal popliteal arteries: literature summary and economic impacts. *Perspectives in Vascular Surgery and Endovascular Therapy* 2013;25:20–7. <https://doi.org/10.1177/1531003513509122>.
156. Mohapatra A., Saadeddin Z., Bertges D.J., Madigan M.C., Al-Khoury G.E., Makaroun M.S., и др. Nationwide trends in drug-coated balloon and drug-eluting stent utilization in the femoropopliteal arteries. *Journal of Vascular Surgery* 2020;71:560–6. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.05.034>.
157. Acin F., Haro J. de, Bleda S., Varela C., Esparza L. Primary nitinol stenting in femoropopliteal occlusive disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2012;19:585–95. <https://doi.org/10.1583/JEVT-12-3898R.1>.
158. Laird J.R., Katzen B.T., Scheinert D., Lammer J., Carpenter J., Buchbinder M., и др. Nitinol stent implantation versus balloon angioplasty for lesions in the superficial femoral artery and proximal popliteal artery: twelve-month results from the RESILIENT randomized trial. *Circulation Cardiovascular Interventions* 2010;3:267–76. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.109.903468>.
159. Ko Y.-G., Ahn C.-M., Rha S.-W., Yu C.W., Park S.H., Lee S.J., и др. Comparison of Spot versus Long Stenting for Femoropopliteal Artery Disease. *Annals of Vascular Surgery* 2019;58:101–7. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.11.023>.
160. Maleckis K., Anttila E., Aylward P., Poulson W., Desyatova A., MacTaggart J., и др. Nitinol Stents in the Femoropopliteal Artery: A Mechanical Perspective on Material, Design, and

Performance. *Annals of Biomedical Engineering* 2018;46:684–704. <https://doi.org/10.1007/s10439-018-1990-1>.

161. Myint M., Schouten O., Bourke V., Thomas S.D., Lennox A.F., Varcoe R.L. A Real-World Experience With the Supera Interwoven Nitinol Stent in Femoropopliteal Arteries: Midterm Patency Results and Failure Analysis. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2016;23:433–41. <https://doi.org/10.1177/1526602816639543>.

162. Bertges D.J., White R., Cheng Y.-C., Sun T., Ramkumar N., Goodney P.P., и др. Registry Assessment of Peripheral Interventional Devices objective performance goals for superficial femoral and popliteal artery peripheral vascular interventions. *Journal of Vascular Surgery* 2021;73:1702-1714.e11. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.09.030>.

163. Rastan A., Krankenberg H., Baumgartner I., Blessing E., Müller-Hülsbeck S., Pilger E., и др. Stent placement vs. balloon angioplasty for popliteal artery treatment: two-year results of a prospective, multicenter, randomized trial. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2015;22:22–7. <https://doi.org/10.1177/1526602814564386>.

164. San Norberto E.M., Fuente R., Flota C.M., Taylor J.H., Vaquero C. Impact of Implantation Defects on Intermediate Outcome of Supera Stent for Popliteal Artery Stenosis. *Annals of Vascular Surgery* 2017;41:186–95. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.09.021>.

165. León L.R., Dieter R.S., Gadd C.L., Ranellone E., Mills J.L., Montero-Baker M.F., и др. Preliminary results of the initial United States experience with the Supera woven nitinol stent in the popliteal artery. *Journal of Vascular Surgery* 2013;57:1014–22. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.10.093>.

166. Scheinert D., Werner M., Scheinert S., Paetzold A., Banning-Eichenseer U., Piorkowski M., и др. Treatment of complex atherosclerotic popliteal artery disease with a new self-expanding interwoven nitinol stent: 12-month results of the Leipzig SUPERA popliteal artery stent registry. *JACC Cardiovascular Interventions* 2013;6:65–71. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2012.09.011>.

167. Goltz J.P., Ritter C.O., Kellersmann R., Klein D., Hahn D., Kickuth R. Endovascular treatment of popliteal artery segments P1 and P2 in patients with critical limb ischemia: initial experience using a helical nitinol stent with increased radial force. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2012;19:450–6. <https://doi.org/10.1583/11-3591MR.1>.

168. Feng Y., Schlösser F.J., Sumpio B.E. The Semmes Weinstein monofilament examination as a screening tool for diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Vascular Surgery* 2009;50:675–82, 682.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.05.017>.

169. Dake M.D., Ansel G.M., Jaff M.R., Ohki T., Saxon R.R., Smouse H.B., и др. Durable Clinical Effectiveness With Paclitaxel-Eluting Stents in the Femoropopliteal Artery: 5-Year Results of the Zilver PTX Randomized Trial. *Circulation* 2016;133:1472–83; discussion 1483. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.016900>.
170. Gray W.A., Keirse K., Soga Y., Benko A., Babaev A., Yokoi Y., и др. A polymer-coated, paclitaxel-eluting stent (Eluvia) versus a polymer-free, paclitaxel-coated stent (Zilver PTX) for endovascular femoropopliteal intervention (IMPERIAL): a randomised, non-inferiority trial. *Lancet* (London, England) 2018;392:1541–51. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32262-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32262-1).
171. Gouëffic Y., Torsello G., Zeller T., Esposito G., Vermassen F., Hausegger K.A., и др. Efficacy of a Drug-Eluting Stent Versus Bare Metal Stents for Symptomatic Femoropopliteal Peripheral Artery Disease: Primary Results of the EMINENT Randomized Trial. *Circulation* 2022;146:1564–76. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.059606>.
172. Lammer J., Zeller T., Hausegger K.A., Schaefer P.J., Gschwendtner M., Mueller-Huelsbeck S., и др. Sustained benefit at 2 years for covered stents versus bare-metal stents in long SFA lesions: the VIASTAR trial. *Cardiovascular and Interventional Radiology* 2015;38:25–32. <https://doi.org/10.1007/s00270-014-1024-9>.
173. Bai H., Fereydooni A., Zhuo H., Zhang Y., Tonnessen B.H., Guzman R.J., и др. Comparison of Atherectomy to Balloon Angioplasty and Stenting for Isolated Femoropopliteal Revascularization. *Annals of Vascular Surgery* 2020;69:261–73. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.05.019>.
174. Itoga N.K., Baker L.C., Mell M.W. Initial financial impact of office-based laboratories on Medicare payments for percutaneous interventions for peripheral artery disease. *Journal of Vascular Surgery* 2020;72:686–691.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.09.064>.
175. Itoga N.K., Baker L.C., Mell M.W. Impact of office-based laboratories on physician practice patterns and outcomes after percutaneous vascular interventions for peripheral artery disease. *Journal of Vascular Surgery* 2019;70:1524–1533.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.01.060>.
176. Mukherjee D., Contos B., Emery E., Collins D.T., Black J.H. High Reintervention and Amputation Rates After Outpatient Atherectomy for Claudication. *Vascular and Endovascular Surgery* 2018;52:427–33. <https://doi.org/10.1177/1538574418772459>.
177. Mukherjee D., Hashemi H., Contos B. The disproportionate growth of office-based atherectomy. *Journal of Vascular Surgery* 2017;65:495–500. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.08.112>.
178. Gray W.A., Garcia L.A., Amin A., Shammass N.W., JET Registry Investigators. Jetstream Atherectomy System treatment of femoropopliteal arteries: Results of the post-market JET Registry.

Cardiovascular Revascularization Medicine: Including Molecular Interventions 2018;19:506–11. <https://doi.org/10.1016/j.carrev.2017.12.015>.

179. Shammam N.W. JETSTREAM Atherectomy: A Review of Technique, Tips, and Tricks in Treating the Femoropopliteal Lesions. The International Journal of Angiology: Official Publication of the International College of Angiology, Inc 2015;24:81–6. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1390083>.

180. Milnerowicz A., Milnerowicz A., Kuliczowski W., Protasiewicz M. Rotational Atherectomy Plus Drug-Coated Balloon Angioplasty for the Treatment of Total In-Stent Occlusions in Iliac and Infrainguinal Arteries. Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists 2019;26:316–21. <https://doi.org/10.1177/1526602819836749>.

181. Loffroy R., Edriss N., Goyault G., Chabanier A., Pernes J.-M., Sauguet A., и др. Percutaneous mechanical atherothrombectomy using the Rotarex®S device in peripheral artery in-stent restenosis or occlusion: a French retrospective multicenter study on 128 patients. Quantitative Imaging in Medicine and Surgery 2020;10:283–93. <https://doi.org/10.21037/qims.2019.11.15>.

182. Starodubtsev V., Karpenko A., Lenko E., Ignatenko P. Better treatment option in chronic superficial femoral artery occlusive disease: comparison of methods (meta-analysis). Journal of Cardiovascular and Thoracic Research 2019;11:224–9. <https://doi.org/10.15171/jcvtr.2019.37>.

183. Dippel E.J., Makam P., Kovach R., George J.C., Patlola R., Metzger D.C., и др. Randomized controlled study of excimer laser atherectomy for treatment of femoropopliteal in-stent restenosis: initial results from the EXCITE ISR trial (EXCimer Laser Randomized Controlled Study for Treatment of Femoropopliteal In-Stent Restenosis). JACC Cardiovascular Interventions 2015;8:92–101. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2014.09.009>.

184. Levin S.R., Farber A., Osborne N.H., Beck A.W., McFarland G.E., Rybin D., и др. Tibial bypass in patients with intermittent claudication is associated with poor outcomes. Journal of Vascular Surgery 2021;73:564-571.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.06.118>.

185. Mullins C.H., Novak Z., Axley J.C., Sutsko D.C., Spangler E.L., Pearce B.J., и др. Prevalence and Outcomes of Endovascular Infrapopliteal Interventions for Intermittent Claudication. Annals of Vascular Surgery 2021;70:79–86. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.08.097>.

186. Ebaugh J.L., Gagnon D., Owens C.D., Conte M.S., Raffetto J.D. Comparison of costs of staged versus simultaneous lower extremity arterial hybrid procedures. American Journal of Surgery 2008;196:634–40. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.08.003>.

187. Fereydooni A., Zhou B., Xu Y., Deng Y., Dardik A., Ochoa Chaar C.I. Rapid increase in hybrid surgery for the treatment of peripheral artery disease in the Vascular Quality Initiative

- database. *Journal of Vascular Surgery* 2020;72:977-986.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.11.041>.
188. Ray J.J., Eidelson S.A., Karcutskie C.A., Meizoso J.P., DeAmorim H., Goldstein L.J., и др. Hybrid Revascularization Combining Iliofemoral Endarterectomy and Iliac Stent Grafting for TransAtlantic Inter-Society Consensus C and D Aortoiliac Occlusive Disease. *Annals of Vascular Surgery* 2018;50:73–9. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.11.061>.
 189. Chang R.W., Goodney P.P., Baek J.H., Nolan B.W., Rzucidlo E.M., Powell R.J. Long-term results of combined common femoral endarterectomy and iliac stenting/stent grafting for occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery* 2008;48:362–7. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.03.042>.
 190. Zavatta M., Mell M.W. A national Vascular Quality Initiative database comparison of hybrid and open repair for aortoiliac-femoral occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery* 2018;67:199-205.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.06.098>.
 191. Kang G. Endovascular approach to iliac artery stenosis and restenosis. *Indian Heart Journal* 2015;67:514–7. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2015.09.034>.
 192. Bekken J.A., Geensen R., Kok R., Kuijper M., Vries J.-P.P.M. de, Fioole B. Covered Stents vs. Angioplasty for Common Iliac Artery In Stent Restenosis: A Retrospective Comparison. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 2022;63:315–22. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.10.032>.
 193. Tsetis D., Belli A.M., Morgan R., Basile A., Kostas T., Manousaki E., и др. Preliminary experience with cutting balloon angioplasty for iliac artery in-stent restenosis. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2008;15:193–202. <https://doi.org/10.1583/06-1960.1>.
 194. Stahlhoff S., Donas K.P., Torsello G., Osada N., Herten M. Drug-Eluting vs Standard Balloon Angioplasty for Iliac Stent Restenosis: Midterm Results. *Journal of Endovascular Therapy: An Official Journal of the International Society of Endovascular Specialists* 2015;22:314–8. <https://doi.org/10.1177/1526602815583851>.
 195. Cassese S., Wolf F., Ingwersen M., Kinstner C.M., Fusaro M., Ndrepepa G., и др. Drug-Coated Balloon Angioplasty for Femoropopliteal In-Stent Restenosis. *Circulation Cardiovascular Interventions* 2018;11:e007055. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.007055>.
 196. Björkman P., Kokkonen T., Albäck A., Venermo M. Drug-Coated versus Plain Balloon Angioplasty in Bypass Vein Grafts (the DRECOREST I-Study). *Annals of Vascular Surgery* 2019;55:36–44. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.04.042>.
 197. Woo K., Palmer O.P., Weaver F.A., Rowe V.L., Society for Vascular Surgery Vascular Quality Initiative. Use of completion imaging during infrainguinal bypass in the Vascular Quality Initiative. *Journal of Vascular Surgery* 2015;61:1258–63. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.12.046>.

198. Woo K., Palmer O.P., Weaver F.A., Rowe V.L., Society for Vascular Surgery Vascular Quality Initiative. Outcomes of completion imaging for lower extremity bypass in the Vascular Quality Initiative. *Journal of Vascular Surgery* 2015;62:412–6. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.03.037>.
199. Normahani P., Khan B., Sounderajah V., Poushpas S., Anwar M., Jaffer U. Applications of intraoperative Duplex ultrasound in vascular surgery: a systematic review. *The Ultrasound Journal* 2021;13:8. <https://doi.org/10.1186/s13089-021-00208-8>.
200. Zemaitis M.R., Boll J.M., Dreyer M.A. *Peripheral Arterial Disease*. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
201. Layden J., Michaels J., Bermingham S., Higgins B., Guideline Development Group. Diagnosis and management of lower limb peripheral arterial disease: summary of NICE guidance. *BMJ (Clinical Research Ed)* 2012;345:e4947. <https://doi.org/10.1136/bmj.e4947>.
202. Klai R. ACPICR guidlane 2015 SOPHI stage б. д.
203. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, Krook SH, Hunninghake DB, Comerota AJ, Walsh ME, McDermott MM, Hiatt WR. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA*. 2001 Sep 19;286(11):1317-24. doi: 10.1001/jama.286.11.1317. PMID: 11560536. б. д.
204. Treat-Jacobson D., McDermott M.M., Bronas U.G., Campia U., Collins T.C., Criqui M.H., и др. Optimal Exercise Programs for Patients With Peripheral Artery Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2019;139:e10–33. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000623>.
205. Spannbauer A., Chwała M., Ridan T., Berwecki A., Mika P., Kulik A., и др. Intermittent Claudication in Physiotherapists' Practice. *BioMed Research International* 2019;2019:2470801. <https://doi.org/10.1155/2019/2470801>.
206. McDermott M.M. Exercise training for intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery* 2017;66:1612–20. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.05.111>.
207. Gardner A.W., Parker D.E., Montgomery P.S., Scott K.J., Blevins S.M. Efficacy of quantified home-based exercise and supervised exercise in patients with intermittent claudication: a randomized controlled trial. *Circulation* 2011;123:491–8. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.963066>.
208. Rehabilitacja w chirurgii - - Woźniewski - PZWL. medbook.com.pl б. д. <https://medbook.com.pl/pl/rehabilitacja-i-fizjoterapia/5584-rehabilitacja-w-chirurgii-marek-wozniewski-jerzy-kolodziej-5398.html> (просмотрено 21 май 2025 г.).
209. Oakley C., Zwierska I., Tew G., Beard J.D., Saxton J.M. Nordic poles immediately improve walking distance in patients with intermittent claudication. *European Journal of Vascular and*

Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery 2008;36:689–94; discussion 695-696. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2008.06.036>.

210. Fokkenrood H.J.P. et al. Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication. // Cochrane database Syst. Rev. 2013. No 8. P. 5263. б. д.

211. Ellul C., Formosa C., Gatt A., Hamadani A.A., Armstrong D.G. The Effectiveness of Calf Muscle Electrostimulation on Vascular Perfusion and Walking Capacity in Patients Living With Type 2 Diabetes Mellitus and Peripheral Artery Disease. The International Journal of Lower Extremity Wounds 2017;16:122–8. <https://doi.org/10.1177/1534734617705253>.

212. Anderson S.I., Whatling P., Hudlicka O., Gosling P., Simms M., Brown M.D. Chronic transcutaneous electrical stimulation of calf muscles improves functional capacity without inducing systemic inflammation in claudicants. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery 2004;27:201–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2003.10.003>.

213. Buschmann E.-E., Brix M., Li L., Doreen J., Zietzer A., Li M., и др. Adaptation of external counterpulsation based on individual shear rate therapy improves endothelial function and claudication distance in peripheral artery disease. VASA Zeitschrift Fur Gefasskrankheiten 2016;45:317–24. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000544>.

214. Brix M., Buschmann E.-E., Zietzer A., Jaurigue J.A., Li L., Jungk C., и др. Long-term individual shear rate therapy counterpulsation enhances plasma nitrite release in patients with PAD. VASA Zeitschrift Fur Gefasskrankheiten 2017;46:37–45. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000600>.

215. Marković M.D., Marković D.M., Dragaš M.V., Končar I.B., Banzić I.L., Ille M.E., и др. The role of kinesitherapy and electrotherapeutic procedures in non-operative management of patients with intermittent claudications. Vascular 2016;24:246–53. <https://doi.org/10.1177/1708538115593651>.

216. Anand S.S., Bosch J., Eikelboom J.W., Connolly S.J., Diaz R., Widimsky P., и др. Rivaroxaban with or without aspirin in patients with stable peripheral or carotid artery disease: an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Lancet (London, England) 2018;391:219–29. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32409-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32409-1).

217. Efficacy of oral anticoagulants compared with aspirin after infrainguinal bypass surgery (The Dutch Bypass Oral anticoagulants or Aspirin study): a randomised trial. The Lancet 2000;355:346–51. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)07199-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)07199-8).

218. Johnson W.C., Williford W.O., Department of Veterans Affairs Cooperative Study #362. Benefits, morbidity, and mortality associated with long-term administration of oral anticoagulant

- therapy to patients with peripheral arterial bypass procedures: a prospective randomized study. *Journal of Vascular Surgery* 2002;35:413–21. <https://doi.org/10.1067/mva.2002.121847>.
219. Sarac T.P., Huber T.S., Back M.R., Ozaki C.K., Carlton L.M., Flynn T.C., и др. Warfarin improves the outcome of infrainguinal vein bypass grafting at high risk for failure. *Journal of Vascular Surgery* 1998;28:446–57. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(98\)70130-2](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(98)70130-2).
 220. Belch J.J.F., Dormandy J., CASPAR Writing Committee, Biasi G.M., Biasi B.M., Cairols M., и др. Results of the randomized, placebo-controlled clopidogrel and acetylsalicylic acid in bypass surgery for peripheral arterial disease (CASPAR) trial. *Journal of Vascular Surgery* 2010;52:825–33, 833.e1-2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.04.027>.
 221. Bonaca M.P., Bauersachs R.M., Anand S.S., Debus E.S., Nehler M.R., Patel M.R., и др. Rivaroxaban in Peripheral Artery Disease after Revascularization. *New England Journal of Medicine* 2020;382:1994–2004. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2000052>.
 222. Tepe G., Bantleon R., Brechtel K., Schmehl J., Zeller T., Claussen C.D., и др. Management of peripheral arterial interventions with mono or dual antiplatelet therapy--the MIRROR study: a randomised and double-blinded clinical trial. *European Radiology* 2012;22:1998–2006. <https://doi.org/10.1007/s00330-012-2441-2>.
 223. Hiatt W.R., Bonaca M.P., Patel M.R., Nehler M.R., Debus E.S., Anand S.S., и др. Rivaroxaban and Aspirin in Peripheral Artery Disease Lower Extremity Revascularization: Impact of Concomitant Clopidogrel on Efficacy and Safety. *Circulation* 2020;142:2219–30. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050465>.
 224. Zou J., Xia Y., Yang H., Ma H., Zhang X. Hybrid endarterectomy and endovascular therapy in multilevel lower extremity arterial disease involving the femoral artery bifurcation. *International Surgery* 2012;97:56–64. <https://doi.org/10.9738/0020-8868-97.1.56>.
 225. Dosluoglu H.H., Lall P., Cherr G.S., Harris L.M., Dryjski M.L. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery* 2010;51:1425–1435.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.01.092>.
 226. Lantis J., Jensen M., Benvenisty A., Mendes D., Gendics C., Todd G. Outcomes of combined superficial femoral endovascular revascularization and popliteal to distal bypass for patients with tissue loss. *Annals of Vascular Surgery* 2008;22:366–71. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2007.09.016>.
 227. Willigendael E.M., Teijink J.A.W., Bartelink M.-L., Peters R.J.G., Büller H.R., Prins M.H. Smoking and the patency of lower extremity bypass grafts: a meta-analysis. *Journal of Vascular Surgery* 2005;42:67–74. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2005.03.024>.
 228. Henke P.K., Blackburn S., Proctor M.C., Stevens J., Mukherjee D., Rajagopalan S., и др. Patients undergoing infrainguinal bypass to treat atherosclerotic vascular disease are

underprescribed cardioprotective medications: effect on graft patency, limb salvage, and mortality. *Journal of Vascular Surgery* 2004;39:357–65. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2003.08.030>.

229. Abbruzzese T.A., Havens J., Belkin M., Donaldson M.C., Whittemore A.D., Liao J.K., и др. Statin therapy is associated with improved patency of autogenous infrainguinal bypass grafts. *Journal of Vascular Surgery* 2004;39:1178–85. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2003.12.027>.

230. Grundy S.M., Stone N.J., Bailey A.L., Beam C., Birtcher K.K., Blumenthal R.S., и др. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2019;139:e1082–143. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000625>.

231. Hirsch A.T., Criqui M.H., Treat-Jacobson D., Regensteiner J.G., Creager M.A., Olin J.W., и др. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA* 2001;286:1317–24. <https://doi.org/10.1001/jama.286.11.1317>.

232. Ihlberg L., Luther M., Tierala E., Lepäntalo M. The utility of duplex scanning in infrainguinal vein graft surveillance: results from a randomised controlled study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery: The Official Journal of the European Society for Vascular Surgery* 1998;16:19–27. [https://doi.org/10.1016/s1078-5884\(98\)80087-7](https://doi.org/10.1016/s1078-5884(98)80087-7).

233. Abu Dabrh A.M., Mohammed K., Farah W., Haydour Q., Zierler R.E., Wang Z., и др. Systematic review and meta-analysis of duplex ultrasound surveillance for infrainguinal vein bypass grafts. *Journal of Vascular Surgery* 2017;66:1885-1891.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.06.113>.

234. Baril D.T., Marone L.K. Duplex evaluation following femoropopliteal angioplasty and stenting: criteria and utility of surveillance. *Vascular and Endovascular Surgery* 2012;46:353–7. <https://doi.org/10.1177/1538574412448684>.

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

Президиум рабочей группы:

Состав рабочей группы:

Члены рабочей группы подтвердили отсутствие финансовой поддержки/конфликта интересов. В случае сообщения о наличии конфликта интересов член(ы) рабочей группы был(и) исключен(ы) из обсуждения разделов, связанных с областью конфликта интересов.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

- Настоящие рекомендации разработаны в соответствии с:
- Приказом №103н Министерства здравоохранения РФ от 08.05.19;
 - Методическими рекомендациями по проведению оценки научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации (ФГБУ Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи МЗРФ, 2019 г.);
 - Методическими рекомендациями по разработке клинических рекомендаций (протоколов лечения) по вопросам оказания медицинской помощи;
 - Требованиями к оформлению клинических рекомендаций для размещения в рубрикаторе МЗ РФ, 2016 г.

В основу данных рекомендаций положен основной принцип доказательной медицины, согласно которому принятие решений о применении тех или иных медицинских технологий должно быть основано на комплексном анализе всех имеющихся научных доказательств их эффективности и безопасности, а не на мнении экспертов и личном клиническом опыте врачей.

Оценка научной обоснованности информации, включаемой в клинические рекомендации (КР), проводится посредством оценки уровней достоверности доказательств (УДД) и уровней убедительности (УУР) тезис-рекомендаций (таблицы 1, 2, 3).

Таблица 1/А2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением метаанализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением метаанализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2/А2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением метаанализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением метаанализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т. ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 3/А2. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций.

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию — не реже чем один раз в три года, — а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утвержденным КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственных препаратов

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.2012 № 918н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями».

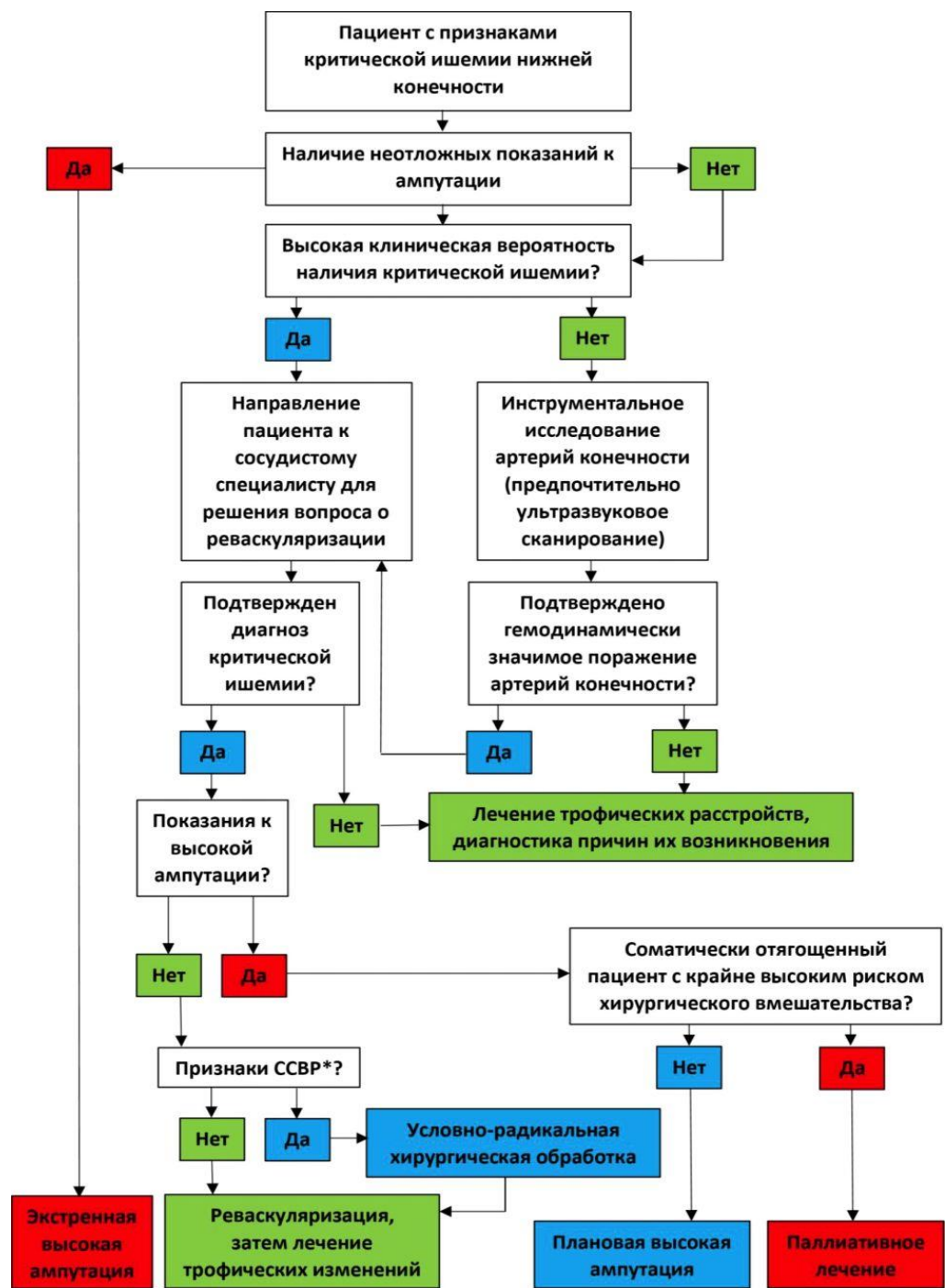
2. Стандарт медицинской помощи больным фибрилляцией и трепетанием предсердий (при оказании специализированной помощи), утвержден приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.12.2012 № 1622н.

3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.07.2016 № 520н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».

4. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.02.2019 № 103н «Об утверждении порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации» (зарегистрирован 08.05.2019 № 54588).

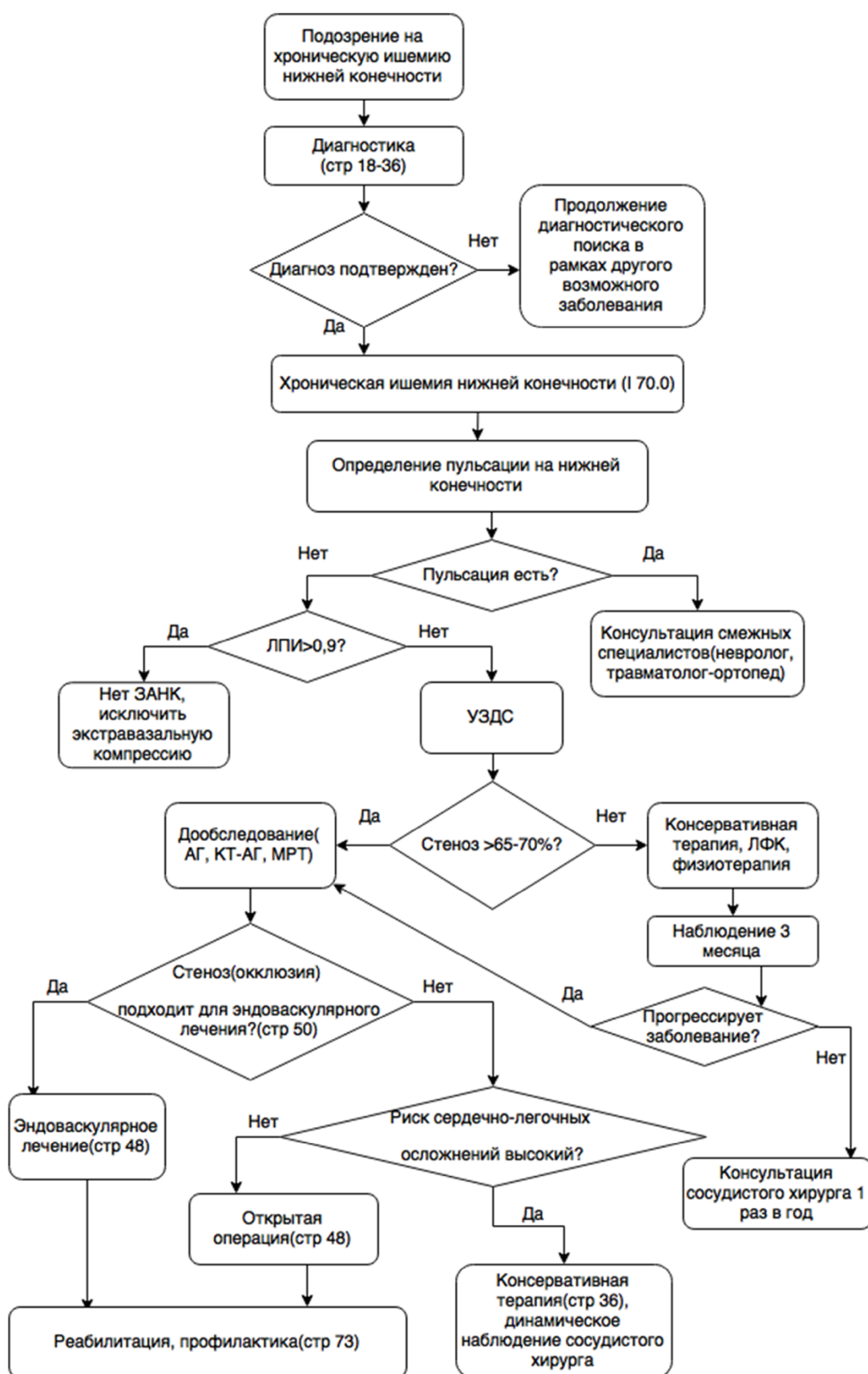
Приложение Б. Алгоритмы действий врача

Алгоритм принятия решений у пациента с подозрением на критическую ишемию нижней конечности

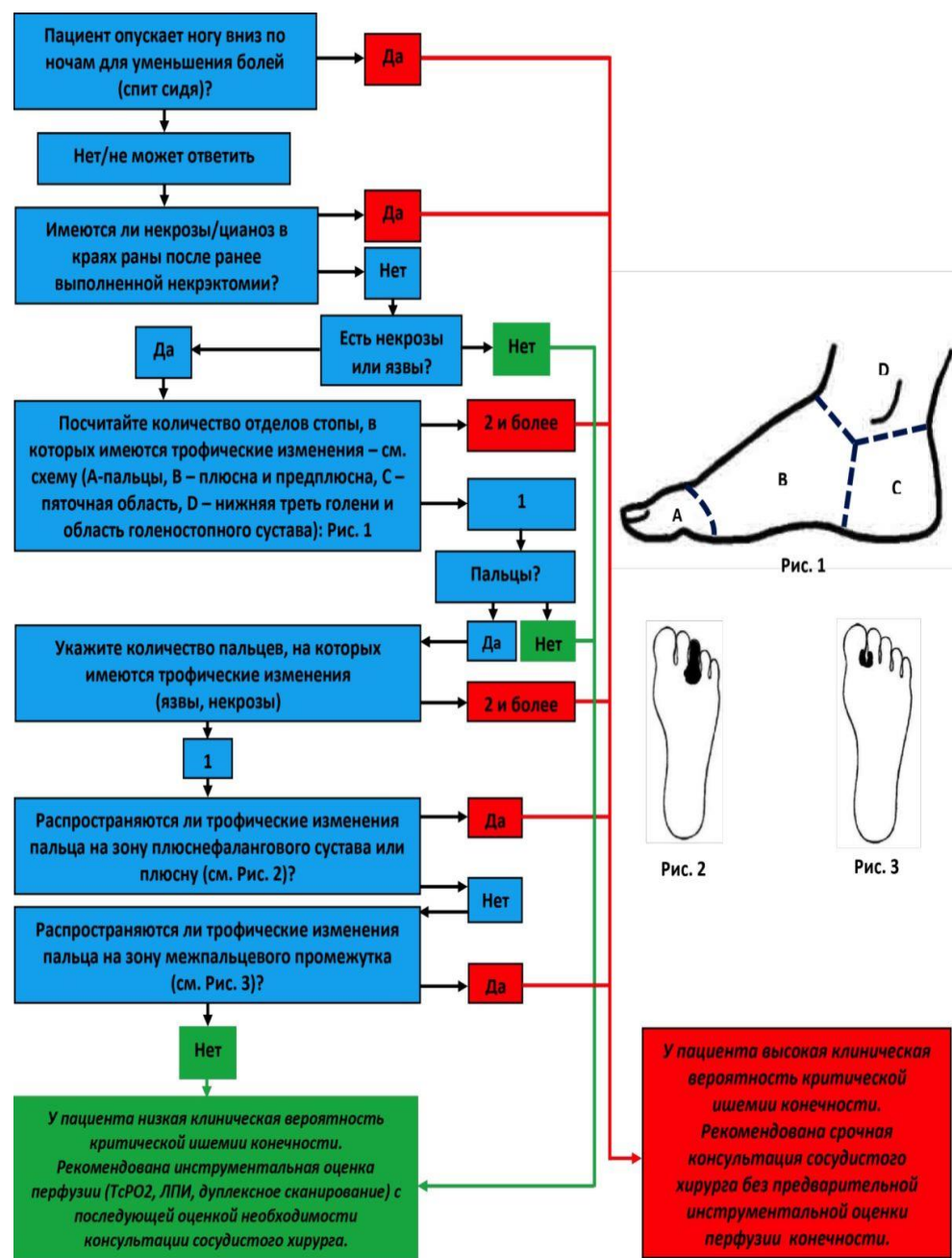


*ССВР - синдром системной воспалительной реакции.

Алгоритм принятия решений у пациента с подозрением на хроническую ишемию нижней конечности



Клинический алгоритм дифференциальной диагностики ишемических и неишемических болей и трофических изменений нижней конечности



Приложение В. Информация для пациента

Ишемия -состояние, при котором резко снижается приток крови к какой-либо области тела, в результате чего происходит нарушение функции клеток, а в тяжелых случаях их гибель. Причиной ишемии является сужение или закупорка артерий, несущих кровь от сердца к органам.

Ишемия нижней конечности на ранних стадиях проявляется нарушением ее функции, а именно ограничением дистанции ходьбы.

Критическая ишемия - крайнее проявление нарушения проходимости артерий нижней конечности, которое проявляется интенсивными болями или омертвением тканей конечности в результате критического снижения притока крови. Омертвление тканей может проявляться как длительно незаживающая язва или гангрена (при гангрене кожа приобретает черный цвет).

Основные факторы риска, повышающие вероятность развития ишемии нижней конечности, включают в себя курение, сахарный диабет, пожилой возраст, нарушения липидного обмена, повышенное артериальное давление.

Тревожные симптомы, которые могут свидетельствовать о развитии критической ишемии нижней конечности:

- потертости или язвы на стопе, которые не заживают или заживают слишком медленно
- сильная боль или чувство онемения в конечности в состоянии покоя
- гангрена (почернение частей стопы)

При появлении любого из этих симптомов необходимо срочно обратиться за медицинской помощью.

Помимо осмотра специалиста, диагностика критической ишемии нижней конечности может включать в себя:

- ультразвуковое исследование (дуплексное либо триплексное сканирование артерий нижних конечностей);
- магниторезонансную томографию, компьютерную томографию;
- прямую ангиографию (процедуру, при которой непосредственно в артериальную систему нижних конечностей вводят специальное контрастное вещество).

Лечение критической ишемии нижней конечности должно начинаться как можно раньше. В связи с этим очень важно при первых симптомах заболевания обратиться за консультацией к специалисту (сосудистому хирургу), а при отсутствии такой возможности - к хирургу поликлиники.

Основным методом лечения критической ишемии является хирургический. Чаще всего он представлен одним или несколькими из следующих вмешательств:

- реваскуляризацией (улучшением или полным восстановлением притока крови к конечности)
- некрэктомией (удалением мертвых и/или инфицированных тканей) или малой ампутацией (удалением мертвых и/или инфицированных тканей с пересечением костных структур на уровне стопы)
- высокой ампутацией конечности (удаление мертвых и/или инфицированных тканей с пересечением костных структур на уровне голени или бедра).

После хирургического лечения необходимо принимать медикаменты, снижающие риск тромбообразования. Их выбор осуществляет лечащий врач в зависимости от клинических показаний и противопоказаний.

Приложение Г1 - ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

Приложение Г1. Классификации тяжести хронической ишемии нижней конечности

Классификация тяжести хронической ишемии конечности
(Fontaine, A.B. Покровский, Rutherford) [1]

Перебегающая хромота	Классификации			
	Fontaine	А.В. Покровского	Rutherford	
			Степень	Категория
Асимптомная	I	I	0	0
Легкая ПХ	IIa	IIa (200–1000 м)	I	1
Умеренная ПХ	IIb	IIb (<200 м)	I	2
Выраженная ПХ			I	3
Боль в покое	III	III	II	4
Начальные трофические нарушения	IV		IV	III
Язва или гангрена			IV	6

Приложение Г2. Классификация поражений артерий нижних конечностей TASC II

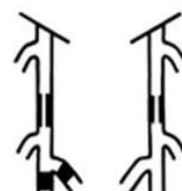
Тип А (метод выбора – эндоваскулярное лечение)

- 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 открытое хирургическое вмешательство)

- Множественные поражения (стенозы или окклюзии), каждое ≤ 5 см
- Единичные стенозы или окклюзии ≤ 15 см, не вовлекающие подколенную артерию ниже коленного сустава
- Множественные стенозы или окклюзии в общей сложности > 15 см без или с кальцификацией
- Рестеноз или реокклюзия после двух эндоваскулярных вмешательств



Тип D (метод выбора – открытое хирургическое вмешательство)

- Хронические тотальные окклюзии ОБА или ПБА (> 20 см, с вовлечением подколенной артерии)
- Хронические тотальные окклюзии подколенной артерии и ее трифуркации



Приложение Г3: Глобальная система оценки тяжести поражения артерий конечности (GLASS)

Аорто-подвздошный сегмент	
I	Стеноз общей и/или наружной подвздошной артерии, окклюзия общей или наружной подвздошной артерии (но не одновременно), стеноз инфраренального отдела аорты; любая комбинация этих состояний.
II	Окклюзия аорты; окклюзия общей и наружной подвздошной артерии; тяжелое диффузное поражение и/или малый диаметр (< 6 мм) общей и наружной подвздошной артерии; сопутствующая аневризма; тяжелый диффузный рестеноз в сегменте аорто-подвздошного сегмента
A	Значительное поражение ОБА отсутствует
B	Наличие значительного поражения ОБА (стеноз $> 50\%$)

Бедренно-подколенный сегмент

0	Умеренное или незначительное (<50%) поражение
1	• Общая длина поражения ПБА <1/3 (<10 см) • Может присутствовать единичная фокальная окклюзия • Умеренное или незначительное поражение подколенной артерии
2	• Общая длина поражения ПБА 1/3 - 2/3 (10-20 см) • Может присутствовать окклюзия ПБА <1/3 (10 см), кроме флэш-окклюзии • Фокальный стеноз подколенной артерии <2 см, без вовлечения трифуркации
3	• Общая длина поражения ПБА >2/3 (20 см) • Может присутствовать флэш-окклюзия ПБА <20 см или окклюзия ПБА 10-20 см • Короткий стеноз подколенной артерии 2-5 см, без вовлечения трифуркации
4	• Окклюзия ПБА длиной >20 см • Поражение подколенной артерии >5 см или с вовлечением трифуркации • Любая окклюзия подколенной артерии

Инфраоплитеальный (берцовый) сегмент	
0	Умеренное или незначительное поражение целевого пути реваскуляризации
1	• Фокальный стеноз артерии голени <3 см
2	• Стеноз на 1/3 длины артерии • Может присутствовать фокальная окклюзия (<3 см) • Нет поражения тибіоперонеального ствола и устьев берцовых артерий
3	• Поражение на 2/3 длины артерии • Окклюзия до 1/3 длины (может включать устья берцовых артерий, но не тибіоперонеальный ствол)
4	• Диффузный стеноз >2/3 длины артерии • Окклюзия >1/3 длины артерии • Любой тип окклюзии тибіоперонеального ствола, если ПББА не является целевой артерией

Варианты поражения артерий стопы	
PO	Целевая артерия пересекает лодыжку и спускается к стопе, артериальная дуга стопы не затронута
P1	Целевая артерия пересекает лодыжку и спускается к стопе, артериальная дуга стопы отсутствует или существенно поражена
P2	Целевая артерия, пересекающая лодыжку и спускающаяся к стопе, отсутствует

Приложение Г4: Система классификации тяжести поражения конечности Wifi

W - Оценка степени тяжести раны

Степень тяжести	Язва	Гангрена
0 Клиническое описание: ишемическая боль в состоянии покоя (обычные симптомы + ишемия 3 степени); раны отсутствуют.	Язва отсутствует	Гангрена отсутствует
1 Клиническое описание: незначительная потеря ткани. Конечность можно сохранить с ампутацией 1 или 2 пальцев или проведением кожной пластикой.	Небольшая неглубокая язва дистального отдела конечности или стопы; кость не обнажена, если язва не ограничена дистальной фалангой.	Гангрена отсутствует
2 Клиническое описание: значительная потеря ткани, возможность сохранения конечности с ампутацией (>3) пальцев стопы или стандартная трансметатарзальная ампутация ± кожная пластика.	Более глубокая рана с обнаженной костью, суставом или сухожилием; пятка обычно не затронута; неглубокая язва пятки, пяточная кость не затронута.	Гангренозные изменения пальцев стопы
3 Клиническое описание: обширная потеря ткани, сохранить конечность возможно только при сложной реконструкции стопы (нетрадиционная трансметатарзальная ампутация, ампутация по Шопару или Лисфранку); при больших дефектах мягких тканей необходима кожная пластика или комплексное лечение раны.	Обширная глубокая язва, затрагивающая передний отдел стопы и/или средний отдел стопы; глубокая язва пятки на всю толщину ± затрагивающая пяточную кость	Обширная гангрена, затрагивающая передний отдел стопы и/или средний отдел стопы; некроз пятки на всю толщину ± затрагивающий пяточную кость

Степень	ЛПИ	Систолическое давление на уровне лодыжки	ПД, TcPO ₂
0	>0,80	>100 мм рт. ст.	>60 мм рт. ст.
1	0,6-0,79	70-100 мм рт. ст.	50-59 мм рт. ст.
2	0,4-0,59	50-70 мм рт. ст.	30-39 мм рт.ст.
3	<0,39	<50 мм рт. ст.	<30 мм рт. ст.

**Плоская или минимально пульсирующая форма волны пульсового объема соответствует 3 степени. Следует измерить ПАД или TcPo₂, если ЛПИ не определяется из-за несжимаемости (>1.3). Пациентам с диабетом необходимо измерять ПАД. Если кальцификация артерий препятствует получению надежных значений ЛПИ и ПАД, то ишемия документируется на основании значений TcPo₂, давления кожной перфузии или записями пульсового наполнения. Если значения ПАД и ЛПИ указывают на разные степени ишемии, первостепенное значение будет иметь показатель ПАД.*

fi - Оценка степени тяжести инфекции

Клиническое проявление инфекции	SVS	Степень тяжести по классификации IDSA/PEDIS
Симптомы или признаки инфекции отсутствуют, инфекция присутствует, если отмечается не менее 2 признаков: - Локальный отек или уплотнение - Покраснение вокруг язвы размером от >0,5 см до <2,0 см - Локальная чувствительность при нажатии или боль - Локальная гиперемия - Гнойное отделяемое (густое, непрозрачное или белое отделяемое с кровью)	0	Инфекция отсутствует
Локальная инфекция, распространяющаяся только на кожу и подкожную клетчатку (не затрагивает более глубокие ткани, систематические признаки, описанные ниже, отсутствуют) Необходимо исключить другие причины воспалительной реакции кожи (например, травма, подагра, острая диабетическая нейроостеоартропатия, трещина, тромбоз, венозный застой)	1	Умеренная
Локальная инфекция (см. описание выше) с покраснением размером >2 см или средняя инфекция, затрагивающая более глубокие, чем кожа и подкожные ткани, структуры (например, абсцесс, остеомиелит, септический артрит, фасциит). Отсутствие признаков системной воспалительной реакции (см. описание ниже)	2	Средняя инфекция
Локальная инфекция (см. описание выше) с подозрением на синдром системной воспалительной реакции при наличии двух и более признаков: - Температура >38°C или <36°C - ЧСС >90 ударов в минуту	3	Тяжелая инфекция ^a

• ЧДД >20 дыхательных движений в минуту или РаСО₂ >32 мм рт. ст. • Лейкоциты >12 000 или <4 000 клеток/мм³ или 10% незрелых форм		
---	--	--

^a Ишемия может усложнять или повышать степень тяжести любой инфекции. Системная инфекция иногда может проявляться вместе с другими клиническими признаками, такими как гипертензия, спутанность сознания, рвота или метаболические нарушения, например, ацидоз, тяжелая гипергликемия и впервые выявленная азотемия.

Риск высокой ампутации конечности в течение 1 года

	Ишемия – 0				Ишемия – 1					Ишемия – 2				Ишемия – 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H		L	L	M	H	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H		L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H		M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H
	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3		fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3

Вероятная польза (необходимость) реваскуляризации (после купирования инфекционного процесса)

	Ишемия – 0				Ишемия – 1					Ишемия – 2				Ишемия – 3			
W-0	VL	VL	VL	VL	VL	L	L	M		L	L	M	M	M	H	H	H
W-1	VL	VL	VL	VL	L	M	M	M		M	H	H	H	H	H	H	H
W-2	VL	VL	VL	VL	M	M	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H
W-3	VL	VL	VL	VL	M	M	M	H		H	H	H	H	H	H	H	H
	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3		fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3

VL - очень низкий риск ампутации/польза реваскуляризации; L - умеренный риск ампутации/польза реваскуляризации; M - средний риск ампутации/польза реваскуляризации; H - высокий риск ампутации/польза реваскуляризации.

Приложение Г5: Классификационная система для определения наличия и тяжести инфекции стопы, разработанная Американским обществом инфекционистов (П)8А) и Международной рабочей группой по диабетической стопе

Неинфицированная рана: отсутствие системных или местных признаков инфекции	1 (Отсутствие инфекции)
Инфицированная рана - Наличие 2 и более признаков инфекции: • местный отек или уплотнение • гиперемия >0,5 см² вокруг раневого дефекта • боль или болезненность при пальпации • местное повышение температуры • гнойные выделения - Следует исключить другие причины воспаления кожных Покровов (например, травму, подагру, острую нейроостеоартропатию Шарко, перелом, тромбоз, венозный застой) - Инфекция охватывает только кожный покров или подкожную ткань (без вовлечения глубоких тканей и без системных проявлений, как описано ниже) - Гиперемия не превышает 2 см* вокруг раневого дефекта - Отсутствие местных осложнений и системных признаков инфекции (см. ниже)	2 (Легкая степень)
- В инфекционный процесс вовлечены более глубокие анатомические структуры (например, кости, суставы, сухожилия, мышцы) или эритема распространяется >2 см ² от края раны - Отсутствие системных признаков или симптомов инфекции (см. ниже)	3 (Средняя степень)
Всякая инфекция стопы с синдромом системной воспалительной реакции (ССВР), как о том свидетельствуют >2 нижеследующих признаков: • температура тела >38 °С или <36 °С • пульс >90 уд/мин • частота респирации >20 вдохов/мин или парциальное давление СО₂ <4,3 кПа (32 мм рт. ст.) • уровень лейкоцитов в крови >12 000 или <4 000/мм³ или >10% нейтрофильных лейкоцитов	4 (Тяжелая степень)