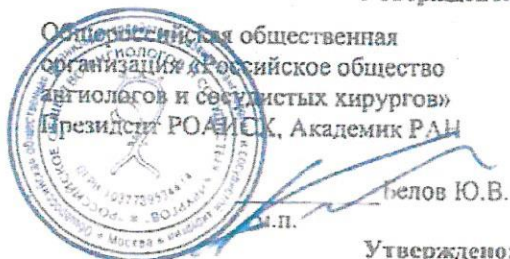


## Клинические рекомендации

Утверждено:



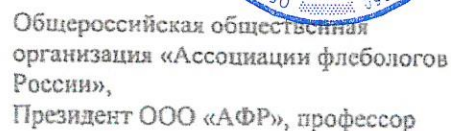
Утверждено:



Утверждено:



Утверждено:



## Хроническая ишемия нижних конечностей с перемежающейся хромотой (ПХ)

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: I70.2; I72.4; I77.1; I77.3; I77.6; E10.5; I73.1; I73.9;

Возрастная группа: взрослые

Год утверждения: 2025

Разработчики клинической рекомендации:

Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов

Российское общество хирургов

Ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России

Ассоциации флебологов России

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	5
Термины и определения .....	6
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию.....	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 по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем.....	9
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	9
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	11
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики.....	12
2.1 Жалобы и анамнез .....	12
2.2. Физикальное обследование.....	13
2.3 Лабораторные диагностические исследования .....	13
2.4 Инструментальные диагностические исследования.....	14
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения...17	
3.1 Консервативное лечение .....	17
3.1.1 Снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений.....	17
3.1.1.1 Отказ от курения.....	17
Отказ от курения как мера снижения риска потери проходимости артериальной реконструкции в отдаленном периоде.....	18
3.1.1.2 Липидоснижающая терапия.....	18
3.1.1.3 Антигипертензивная терапия .....	20
3.1.1.4 Антиагреганты и антикоагулянты.....	20
3.1.2 Купирование симптомов поражения сосудов нижних конечностей.....	22
3.1.2.1 Тренировочная ходьба.....	22
3.1.2.2 Медикаментозная терапия.....	23
3.1.2.2.1 Цилостазол .....	23
3.1.2.2.2 Нафтидрофурил .....	23
3.1.2.2.3 Сулодексид.....	24
3.1.2.2.4 Пентоксифиллин.....	24
3.1.2.2.5 Полипептиды сосудов.....	24
3.1.2.2.6 Депротеинизированный гемодериват крови телят .....	25
3.1.2.2.7 Простагландины .....	25
3.2 Хирургическое лечение (реваскуляризация) .....	26

3.2.1	Аорта и подвздошные артерии .....	26
3.2.1.1	Открытые вмешательства .....	27
3.2.1.2	Эндоваскулярные вмешательства .....	27
3.2.2	Бедренно-подколенный сегмент .....	27
3.2.2.1	Общая бедренная артерия .....	27
3.2.2.2	Поверхностная бедренная и подколенная артерии .....	28
3.2.2.2.1	Открытые реконструкции .....	28
3.2.2.2.2	Эндоваскулярные реконструкции.....	29
3.2.3	Подколенно-берцовый и инфрамаллеоларный сегменты .....	30
3.2.4	Подходы к реваскуляризации многоуровневых поражений .....	30
3.2.4.1	Гибридная реваскуляризация при многоуровневом поражении артерий нижних конечностей .....	30
3.2.4.2	Гибридные вмешательства при поражениях подвздошно-бедренного сегмента с вовлечением общей бедренной артерии .....	31
3.3	Реваскуляризация конечности по поводу рестеноза .....	31
3.4	Интраоперационная визуализация при открытых реконструкциях артерий нижних конечностей .....	32
Вторичная профилактика и диспансерное наблюдение после хирургического лечения .....		32
Вторичная антитромботическая профилактика.....		32
Вторичная антитромботическая профилактика после открытых артериальных реконструкций .....		32
Антагонисты витамина К (АВК) .....		32
Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК) .....		33
Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия).....		33
Вторичная антитромботическая профилактика после эндоваскулярных артериальных реконструкций .....		33
Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК) .....		33
Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой и ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия).....		34
Вторичная антитромботическая профилактика при гибридных артериальных реконструкциях.....		34
Гиполипидемическая терапия .....		35
Применение ангиопротекторов .....		35
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 .....	35
5.	Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики.....	38
5.2	Диспансерное наблюдение.....	38

6. Организация оказания медицинской помощи .....	39
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния) .....	39
Критерии оценки качества медицинской помощи .....	39
Список литературы .....	41
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций .....	67
Приложение А2: Методология разработки клинических рекомендаций.....	68
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата .....	70
Приложение Б: Алгоритмы действий врача.....	71
Приложение В. Информация для пациента .....	72
Приложение Г1-ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.....	74



## Список сокращений

АВК –	антагонисты витамина К
АСК –	ацетилсалициловая кислота**
АТХ –	анатомо-терапевтически-химическая классификация
АГ –	прямая контрастная ангиография (ангиография артерий нижней конечности прямая)
АБШ –	аорто-бедренное шунтирование (НМУ – А16.12.038.012 – аорто-глубокобедренное шунтирование)
АББШ –	аорто-бедренное бифуркационное шунтирование (НМУ – А16.12.038.010)
АНК –	артерии нижних конечностей
БПШ –	бедренно-подколенное шунтирование (НМУ – А16.12.038.006 – бедренно-подколенное шунтирование)
БЦА –	брахиоцефальные артерии
ДБХ –	дистанция безболевой ходьбы
ДГ –	ультразвуковая доплерография артерий нижних конечностей (НМУ – А04.12.001.001)
ЗПА –	заболевание периферических артерий
ИМ –	инфаркт миокарда
КИНК –	критическая ишемия нижней конечности
КТАГ –	компьютерно-томографическая ангиография сосудов нижних конечностей (НМУ – А06.12.053)
ЛПИ –	лодыжечно-плечевой индекс
МА –	механическая атеротромбэктомия (НМУ – А16.12.003.001 – эндоваскулярная тромбэктомия аспирационная)
МНО –	международное нормализованное отношение
МПД –	максимально проходимая дистанция
МРАГ –	магнитно-резонансная ангиография (НМУ – А05.12.007 – магнитно-резонансная ангиография (одна область))
НИЛИ –	низкоинтенсивное лазерное излучение
ОБА –	общая бедренная артерия
ПБА –	поверхностная бедренная артерия
ПкА –	подколенная артерия
ПТФЭ –	политетрафторэтилен
ПХ –	перемежающаяся хромота
ПЭАЭ –	полузакрытая эндартерэктомия (НМУ – А16.12.008 – эндартерэктомия)
СВЛ –	стенты периферические с лекарственным покрытием
УДД –	уровень достоверности доказательств
УУР –	уровень убедительности рекомендаций
УНКП –	усиленная наружная контрпульсация (НМУ – А21.30.007 – контрпульсация наружная)
ХБП –	хроническая болезнь почек
ХИНК –	хроническая ишемия нижних конечностей
ХИУПК –	хроническая ишемия, угрожающая потерей конечности
ФА –	физическая активность

## Термины и определения

**Вторичная антитромботическая профилактика** – предотвращение развития артериальных тромботических осложнений в зоне артериальной реконструкции в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.

**Гибридное вмешательство** – сочетание хирургического и эндоваскулярного методов с целью реваскуляризации различных сегментов артериального русла конечности пациента в рамках одного клинического эпизода.

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

**Заболевание** – возникающее в связи с воздействием патогенных факторов нарушение деятельности организма, работоспособности, способности адаптироваться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды при одновременном изменении защитно-компенсаторных и защитно-приспособительных реакций и механизмов организма.

**Инструментальная диагностика** – диагностика с использованием различных приборов, аппаратов и инструментов.

**Исход** – любой возможный результат, возникающий от воздействия причинного фактора, профилактического или терапевтического вмешательства, все установленные изменения состояния здоровья, возникающие как следствие вмешательства.

**Клиническое исследование** – любое исследование, проводимое с участием человека в качестве субъекта для выявления или подтверждения клинических и/или фармакологических эффектов исследуемых продуктов и/или выявления нежелательных реакций на исследуемые продукты, и/или изучения их всасывания, распределения, метаболизма и выведения с целью оценить их безопасность и/или эффективность. Термины «клиническое испытание» и «клиническое исследование» являются синонимами.

**Лабораторная диагностика** – совокупность методов, направленных на анализ исследуемого материала с помощью различного специализированного оборудования.

**Лекарственные препараты** – лекарственные средства в виде лекарственных форм, применяемые для профилактики, диагностики, лечения заболевания, реабилитации, для сохранения, предотвращения или прерывания беременности.

**Пациент** – физическое лицо, которому оказывается медицинская помощь или которое обратилось за оказанием медицинской помощи независимо от наличия у него заболевания и от его состояния.

**Первичная антитромботическая профилактика** – предотвращение развития атеротромботических осложнений, протекающих в форме острой ишемии или хронической критической ишемии конечности, у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей без клинических симптомов артериальной ишемии или в стадии перемежающейся хромоты.

**Перемежающаяся хромота** – 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.

**Рабочая группа по разработке/актуализации клинических рекомендаций** – коллектив специалистов, работающих совместно и согласованно в целях разработки/актуализации клинических рекомендаций, и несущих общую ответственность за результаты данной работы.

**Симптом** – признак какого-либо заболевания, статистически значимое отклонение того или иного показателя от границ его нормальных величин или возникновение качественно нового, не свойственного здоровому организму явления.

**Синдром** – устойчивая совокупность ряда симптомов с единым патогенезом.

**Состояние** – изменения организма, возникающие в связи с воздействием патогенных и (или) физиологических факторов и требующие оказания медицинской помощи.

**Стент периферический с лекарственным покрытием.** – стент для периферических артерий, из структур которого в течение определенного времени после установки выделяется антипролиферативное вещество, препятствующее образованию неоинтимы и за счет этого способствующее профилактике/замедлению повторного стенозирования.

**Тезис-рекомендация** – положение, отражающее порядок и правильность выполнения того или иного медицинского вмешательства, имеющего доказанную эффективность и безопасность.

**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.

**Хирургическая (открытая) реваскуляризация** – метод коррекции гемодинамических значимых изменений артериального сегмента конечности, при котором обязательным является разъединение и соединение тканей в ходе хирургической операции.

**Хроническая ишемия нижних конечностей** - длительно существующее клиническое состояние, характеризующееся нарушением проходимости артерий, прогрессирующее от симптомов дискомфорта и боли при физической нагрузке в ягодице, бедре или голени до трофических дефектов тканей конечности.

**Эндоваскулярное (эндовазальное) вмешательство** – восстановление кровотока в стенозированном участке артериального русла конечности с использованием чрескожного введения необходимых для этого устройств. Включает транслюминальную баллонную ангиопластику, стентирование и другие, менее распространенные методики.

## Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)

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

**Хроническая ишемия нижних конечностей (ХИНК)** – длительно существующее клиническое состояние, характеризующееся нарушением проходимости артерий, прогрессирующее от симптомов дискомфорта и боли при физической нагрузке в ягодице, бедре или голени до трофических дефектов тканей конечности.

Одним из первых и диагностически значимых симптомов ХИНК является перемежающаяся хромота.

Перемежающаяся 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), факторы риска.

Спектр возможных причин развития ПХ включает в себя заболевания и патологические состояния, приводящие к нарушению проходимости артерий нижних конечностей: атеросклероз, тромбоэмболию, тромбоз, артериит, а также рестеноз и тромботические осложнения реконструкций, выполняемых на артериях конечности по поводу артериальной недостаточности.

По данным Фрамингемского исследования, в рамках которого проводился анализ факторов риска для ЗПА, было установлено, что пожилой возраст, курение, диабет, гипертензия и гиперхолестеринемия являются основными факторами риска, связанными с развитием атеросклероза периферических артерий. Повышенные показатели маркеров воспаления, включая высокочувствительный С-реактивный белок, интерлейкин-6, фибриноген, ICAM-1, асимметричный диметиларгинин, b-2 макроглобулин и цистатин С являются новыми факторами риска, клиническое значение которых для прогнозирования развития атеросклероза периферических артерий еще не установлено [1].

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

**Возраст.** С возрастом как заболеваемость, так и распространенность ЗАНК, резко повышаются. По данным Фрамингемского исследования, в рамках которого проводился анализ факторов риска для заболеваний периферических артерий (ЗПА), было установлено, что пожилой возраст является одним из основных факторов риска, связанных с развитием атеросклероза периферических артерий.

**Курение** – один из основных факторов риска ЗАНК. Оно способствует развитию ЗАНК в 2–3 раза чаще, чем коронарной патологии. В больших эпидемиологических

исследованиях было выявлено, что курение повышает риск развития ЗАНК в 2–6 раз, ПХ в 3–10 раз.

**Сахарный диабет (СД)** повышает риск развития ЗАНК в 2–4 раза и имеется у 10–40% пациентов с патологией периферических артерий, а при наличии хронических трофических язв нижних конечностей достигает 50%. Прогрессирование ЗАНК может привести к развитию критической ишемии[2,3]. По данным Фрамингемского исследования, СД повышает риск ПХ в 3,5 раза у мужчин и в 8,6 раз у женщин. Установлено, что СД служит фактором, ухудшающим отдаленные результаты артериальных реконструкций при ишемии конечности [4].

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

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

### 1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Основной причиной развития перемежающейся хромоты является облитерирующий атеросклероз. По данным крупного популяционного проспективного исследования NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), доля людей со снижением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) ниже 0,9 составляла 4,64% в общей популяции, возрастая с 1,43% в возрастной группе 40–49 лет до 16,62% в возрастной группе  $\geq 72$  года. Основными факторами риска, помимо возраста, были курение (ОР 4,1; 95% ДИ: 3,1–5,4), хроническая болезнь почек (ОР 2,0; 95% ДИ: 1,4–2,7), сахарный диабет (ОР 1,5; 95% ДИ: 1,0–2,3), гипертоническая болезнь (ОР 1,5; 95% ДИ: 0,9–2,2), гиперхолестеринемия (ОР 1,3; 95% ДИ: 1,0–1,8). При наличии двух факторов риска вероятность выявления ЛПИ $<0,9$  возрастала в 3,6 раза, при трех и более факторах риска – в 8,9 раза [5].

Как и при любом облитерирующем заболевании артериального русла, само наличие нарушений проходимости артерий не обязательно приводит к клиническим симптомам артериальной недостаточности. По данным проспективного исследования хронических заболеваний у пожилых людей (Роттердамское исследование), у пациентов с доказанным снижением ЛПИ частота симптомов ПХ составила всего 6,3%. В свою очередь, среди пациентов с симптомами ПХ лишь у 68,9% обнаружено снижение ЛПИ  $<0,90$  [6].

Помимо основной причины - облитерирующего атеросклероза – к развитию ПХ могут привести тромбоз артерий конечности, аортоартериит, кистозная дегенерация адвентиции, синдром сдавления подколенной артерии и ряд других редких заболеваний [7, 8, 9, 11].

## 1.4 Особенности кодирования по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

Синдром ПХ имеет в своей основе широкий спектр заболеваний и медицинских состояний, перечисленных в п.3. раздела V настоящих клинических рекомендаций. Ниже перечислены возможные варианты кодирования этих нозологических форм согласно Международной классификации болезней (версия 10):

I70.2 – Атеросклероз артерий конечностей

I72.4 – Аневризма артерии нижних конечностей

I77.1 – Сужение артерий

I77.3 – Мышечная и соединительнотканная дисплазия артерий

I77.6 – Артериит неуточненный

E10.5 – Инсулинзависимый сахарный диабет с нарушениями периферического кровообращения

I73.1 – Облитерирующий тромбоангиит [болезнь Бюргера]

I73.9 – Болезнь периферических сосудов неуточненная (ПХ)

## 1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Понятие ПХ соответствует 2 степени хронической артериальной недостаточности нижних конечностей по классификациям Покровского-Фонтейна (1 степени по классификации Rutherford) и включает в себя пациентов с ощущением дискомфорта или болей в какой-либо группе мышц нижних конечностей, которые всегда возникают при физической нагрузке и исчезают в состоянии покоя. Чаще всего эти неприятные ощущения локализованы в области икроножных мышц, однако могут возникать и в других отделах конечности (табл. 1). Жалобы обычно имеют стабильный характер в течение многих лет и лишь в отдельных случаях заболевание прогрессирует до КИНК [12]. По данным крупных проспективных исследований, частота малых и высоких ампутаций у пациентов с ПХ в течение 10 лет составляет менее 10% [13, 14]. В то же время у значительной части пациентов могут развиваться симптомы критической ишемии конечности (до 30%), 18% из них требуется реваскуляризация конечности [14].

По степени тяжести симптомов перемежающейся хромоты выделяют:

1. Легкую ПХ (клинически незначимую, не влияющую на качество жизни), которая соответствует 2А степени по классификации Фонтейна-Покровского и 1 степени (1 категории) по классификации Rutherford.
2. Клинически значимую (умеренную или выраженную) ПХ, которая соответствует 2Б степени по классификации Фонтейна-Покровского и 1 степени (2-3 категории) по классификации Rutherford.

Следует учитывать, что у пациентов с сахарным диабетом применение классификации Фонтейна-Покровского и Рутерфорда нецелесообразно, так как не отражает степени тяжести хронической артериальной недостаточности на фоне диабетической ангиопатии, при которой трофические нарушения могут развиваться на любой стадии заболевания [10].

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

Типичными клиническими проявлениями перемежающейся хромоты являются дискомфорт и/или боли в различных сегментах нижней конечности, возникающие при физической нагрузке и достаточно быстро проходящие в состоянии покоя. Необходимо отметить, что существует несколько заболеваний опорно-двигательного аппарата и нервной системы, способных вызывать весьма схожие клинические проявления. В таблице 1 (заимствована из Трансатлантического консенсуса по лечению атеросклероза артерий нижних конечностей) приведены заболевания и синдромы, составляющие дифференциальный диагноз ПХ [15].

**Таблица 1. Дифференциальный диагноз перемежающейся хромоты (ПХ) (на основании материалов Трансатлантического консенсуса по лечению атеросклероза артерий нижних конечностей)**

Состояние	Локализация боли	Клинические проявления	Влияние нагрузок	Влияние отдыха	Влияние положения тела	Другие характеристики
<b>ПХ голени</b>	Икроножные мышцы	Судороги, ноющая боль, дискомфорт	Повторяемый приступ	Быстрое облегчение	Нет	При упражнениях могут возникнуть нетипичные симптомы, связанные с нижними конечностями
<b>ПХ бедра</b>	Ягодицы, бедро,	Судороги, ноющая боль, дискомфорт	Повторяемый приступ	Быстрое облегчение	Нет	Импотенция. Может быть стандартная пульсация сосудов ног с отдельным заболеванием подвздошной артерии
<b>ПХ стопы</b>	Свод стопы	Сильная боль при упражнениях	Повторяемый приступ	Быстрое облегчение	Нет	Также может ощущаться онемение
<b>Хронический компартмент-синдром</b>	Мышцы голени	Выраженная распирающая боль	После значительной физической нагрузки (например, бег)	Стихает очень медленно	Облегчение наступает в приподнятом положении конечности	Обычно наблюдается у спортсменов с большой мышечной массой
<b>ПХ, вызванная венозной патологией</b>	Вся конечность, более сильные боли в голени	Непроходящая распирающая боль	После ходьбы	Стихает медленно	Облегчение наступает быстрее в приподнятом положении	Анамнез подвздошно-бедренный тромбоз глубоких вен, признаки венозного застоя крови, отек
<b>Компрессионная радикулопатия</b>	Иррадиация боли вниз по конечности обычно по задней поверхности	Острая колющая боль	Вызвано сидением, положением стоя, ходьбой	Обычно возникает в состоянии покоя	Улучшение наступает при смене положения	Анамнез проблем со спиной. Ухудшение наступает в сидячем положении. Улучшение наступает в положении лежа на спине или стоя.
<b>Киста Бейкера</b>	Подколенная область и задняя поверхность голени	Локальная припухлость, отечность, болезненность	Возникает на фоне физической нагрузки	Сохраняется в состоянии покоя	Не влияет	Симптомы не носят перемежающегося характера
<b>Коксартроз</b>	Наружная поверхность бедра	Ноющая боль, дискомфорт	Возникает после физической нагрузки различной интенсивности	Уменьшается постепенно	Улучшение при отсутствии осевых нагрузок на конечность	Вариабельность симптомов, наличие коксартроза в анамнезе
<b>Стеноз</b>	Боли часто	Боль и слабость	Может	Время	Уменьшается	Усиливается в положении

<b>спинального канала</b>	носят двусторонний характер, локализованы в области ягодиц и по задней поверхности бедра и голени	в мышцах	напоминать ПХ	регресса болей вариабельно, может быть достаточно большим	при сгибании позвоночника в поясничном отделе	стоя и при разгибании позвоночника в поясничном отделе
<b>Артрит голеностопного сустава или суставов стопы</b>	Область голеностопного сустава, кости стопы, свод стопы	Ноющая боль	Возникает после физической нагрузки различной интенсивности	Медленный регресс болей	Возможно улучшение при отсутствии осевых нагрузок на конечность	Вариабельный характер клинических проявлений, которые могут присутствовать и в состоянии покоя. Интенсивность симптомов может зависеть от уровня физической активности

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

Критерии установления диагноза на основании патогномоничных данных:

Наличие в анамнезе эпизодов перемежающейся хромоты - болезненных ощущений в нижней конечности при физической нагрузке, которые проходят после непродолжительного отдыха. Боль может быть одно- или двухсторонней, локализация зависит от уровня поражения артерий.

Физикальное обследование: ослабление артериальной пульсации на разных уровнях, исчезновение волосяного покрова в дистальных отделах конечностей, атрофия мышц, замедленный капиллярный ответ.

Инструментальное обследование: наличие стеноокклюзирующего поражения магистральных артерий конечности.

### 2.1 Жалобы и анамнез

- **Рекомендуется** проводить подробный опрос пациента для уточнения жалоб, анамнеза, наличия факторов риска у всех пациентов с ПХ [15, 16].  
(УДД 5, УУР С)

**Комментарии:** при выяснении жалоб необходимо обратить внимание на характерные симптомы ПХ и провести дифференциальную диагностику данной патологии с другими клиническими синдромами (см. раздел 3.6.). При сборе анамнеза следует обратить внимание на наличие типичных для ПХ факторов риска и сопутствующих заболеваний (см. раздел 3.3), выполнявшиеся ранее артериальные реконструкции, сопутствующую медикаментозную терапию, в особенности антиагрегантами и антикоагулянтами (АТХ В01А Антитромботические средства). В остальных аспектах опрос пациента с ПХ проводится по общим принципам клинической медицины.



## 2.2. Физикальное обследование

- **Рекомендуется** прием (НМУ - (осмотр, консультация) врача - сердечно-сосудистого хирурга первичный) врача-сердечно-сосудистого хирурга для сбора жалоб и анамнеза, выполнения общего осмотра и физикального обследования пациента с ПХ в соответствии с принципами клинической медицины для оценки системности поражения сосудистого русла [15, 16].

(УДД 5, УУР С)

**Комментарии:** Сбор жалоб, осмотр и обследование пациента с сосудистой патологией проводится 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 для выявления объективных признаков нарушения артериального кровообращения в конечности [17, 18, 19, 20, 21, 22].

(УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** 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

В литературе не удастся найти качественных исследований и детальных рекомендаций, посвященных лабораторной диагностике при ПХ. 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.

- Рекомендованы общий (клинический) анализ крови развернутый, анализ крови биохимический общетерапевтический (исследование уровней креатинина, мочевины в крови, определение активности АЛТ, АСТ, исследование уровней натрия, калия, общего билирубина, глюкозы в крови, С-реактивного белка в сыворотке крови) при первичном обращении, а также при динамическом наблюдении в целях оценки сердечно-сосудистого риска и состояния пациента [23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37].

(УДД 4, УУР С)

**Комментарии:** общий (клинический) анализ крови развернутый, анализ крови биохимический общетерапевтический рутинно выполняются при первичном обращении, а также 2 раз в год на контрольных визитах при динамическом наблюдении.

## 2.4 Инструментальные диагностические исследования

Основными задачами инструментальной диагностики при ПХ являются подтверждение стеноокклюзирующего поражения магистральных артерий конечности, определение его характера и локализации с целью планирования возможного реконструктивного вмешательства, интраоперационный и послеоперационный контроль реваскуляризации. Второстепенной задачей является выявление клинически значимой сопутствующей патологии внутренних органов, влияющей на уровень периоперационного риска.

Наиболее распространенными и изученными методами сосудистой визуализации при ПХ являются ультразвуковая доплерография артерий нижних конечностей (НМУ – А04.12.001.001) (ДГ), компьютерно-томографическая ангиография сосудов нижних конечностей (НМУ – А06.12.053) (КТАГ), прямая контрастная ангиография (НМУ – А06.12.039 Ангиография артерий нижней конечности прямая) (АГ) и магнитно-резонансная ангиография (НМУ – А05.12.007) (МРАГ). Все они обладают достаточно высокой чувствительностью и специфичностью (табл. 2) [38, 39, 40, 41, 42, 43].

**Таблица 2. Сравнительный анализ различных методов визуализации сосудов при ПХ в сравнении с цифровой субтракционной ангиографией – «золотым стандартом» диагностики [44]**

	Чувствительность	Специфичность	Преимущества	Недостатки
Ультразвуковая доплерография артерий нижних конечностей	> 85%	> 95 %	Низкая стоимость, отсутствие лучевой нагрузки, неинвазивность	Оператор-зависимая методика, точность зависит от индивидуальных особенностей пациента, трудоемкость, низкая точность исследования области ниже колена
Компьютерно-томографическая ангиография сосудов нижних конечностей	> 90 %	> 90 %	Визуализация всего сосудистого русла, относительно короткая процедура, неинвазивность	Лучевая нагрузка, неточная интерпретация результатов при выраженной кальцификации сосудов, нефротоксичность контрастного средства
Магнитно-резонансная ангиография	> 90 %	> 90 %	Визуализация всего сосудистого русла, неинвазивность, отсутствие	Относительная дороговизна, противопоказания (наличие ферромагнитных имплантов,

			лучевой нагрузки	клаустрофобия), риск гадолиний-индуцированного нефрогенного системного фиброза
Прямая ангиография артерий нижних конечностей	–	–	Визуализация всего сосудистого русла, возможность немедленного проведения вмешательства	Относительная дороговизна, инвазивность, лучевая нагрузка, нефротоксичность контрастного средства

- **Рекомендуется** выполнение ультразвуковой доплерографии артерий нижних конечностей (НМУ-А04.12.001.001) с определением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) для первичной сосудистой визуализации у пациентов с клиническими признаками ПХ [45, 41].

#### (УДД 1, УУР В)

**Комментарии:** самым неинвазивным и наиболее доступным из перечисленных методов является ДГ, поэтому именно с него следует начинать визуализацию артериального русла при наличии симптомов ПХ. По данным метаанализа ретроспективных исследований, значение ЛПИ  $\leq 0,90$  обладает чувствительностью 75% и специфичностью 86% как диагностический тест для выявления гемодинамически значимых изменений в артериях конечности [46].

При несжимаемых артериях голени (ЛПИ  $\geq 1,4$ ) применяется плетизмографическая оценка пальце-плечевого индекса (ППИ). Данный тест, по результатам метаанализа ретроспективных исследований, обладает чувствительностью 81% и специфичностью 77% в диагностике гемодинамически значимых поражений артерий конечности [47]. Также при умеренных изменениях артерий конечностей, когда в состоянии покоя показатели ЛПИ находятся на пограничном уровне, а диагноз ПХ вызывает сомнения, можно оценить значение этого показателя после физической нагрузки (ходьба). В ретроспективном исследовании Tahan с соавт. снижение ЛПИ  $\leq 0,90$  после дозированной ходьбы (в течение 5 минут) обладало чувствительностью 70,76% и специфичностью 71,43% в диагностике облитерирующего поражения артерий конечности [48].

- **Рекомендуется** выполнение неинвазивных (ДГ, КТАГ, МРАГ), а при их отсутствии – инвазивных (АГ) исследований артерий при планировании реваскуляризации конечности у пациентов с подтвержденным диагнозом ПХ [44].

#### (УДД 5, УУР С)

- **Рекомендуется** перед выполнением шунтирующего вмешательства на бедренно-подколенном сегменте с использованием аутовенозного кондуита выполнить визуализацию подкожных вен, которые предполагается

использовать в ходе операции для планирования реваскуляризации конечности [49].

#### (УДД 5, УУР С)

**Комментарии:** артериальная визуализация используется для планирования реваскуляризации конечности [49]. Некоторые опытные сосудистые команды успешно используют ДС в этом качестве, не прибегая к другим методам (КТАГ, АГ и МРАГ) [41, 50, 51, 52, 53]. При хронической болезни почек (ХБП) использование ДС на этом этапе лечения позволяет уменьшить совокупную дозу нефротоксичного контрастного средства либо вовсе избежать его применения. Определенные перспективы в этом направлении связаны и с внедрением в клиническую практику карбоксиангиографии [54]. Место для ввода текста., которая, однако, является инвазивной методикой.

Непосредственно перед проведением шунтирующего вмешательства на артериях конечности некоторые авторы советуют выполнять ультразвуковую доплерографию артерий для оценки качества и диаметра подкожных вен перед шунтирующим вмешательством, а также для маркировки хода вены на поверхности кожи [16, 55]. При этом, по данным Belvedere с соавт., ультразвуковая доплерография (ДГ) является более точным методом оценки состояния потенциального венозного кондуита, чем КТАГ [56]

- **Рекомендуется** для пациентов с ПХ использовать комплексный подход к обследованию других артериальных бассейнов (коронарного, мозгового), к функциональному исследованию сердечно-сосудистой системы, а также других органов и систем в соответствии с общими принципами клинической медицины, рекомендациями профильных сообществ и с учетом экспертного мнения соответствующих специалистов мультидисциплинарной сосудистой команды [57].

#### (УДД 5, УУР С)

**Комментарии:** пациенты с хроническими заболеваниями периферических артерий (даже при бессимптомном течении) находятся в группе повышенного сердечно-сосудистого риска. Для пациентов с атеросклерозом характерно мультифокальное поражение сразу нескольких артериальных бассейнов [58]. Особого внимания требуют пациенты старше 65 лет, с сахарным диабетом и хронической болезнью почек. Для них крайне важна ранняя диагностика и профилактика СС заболеваний. Однако пациентам с ПХ не требуется рутинное выполнение коронарной визуализации перед реваскуляризацией нижних конечностей, рутинный скрининг стеноокклюзирующего поражения БЦА и эрозивно-язвенного поражения слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки.

## 2.5 Иные диагностические исследования

Не требуются.

### 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** настоятельно рекомендовать курящим или употребляющим табак в иной форме пациентам с заболеваниями артерий нижних конечностей отказаться от курения для снижения риска сердечно-сосудистых осложнений и прогрессирования заболевания. Для этого рекомендован комплексный подход, включающий методику модификации поведения, использование препаратов, применяемых при никотиновой зависимости [59, 60, 61, 62].

#### (УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** табакокурение является значимым фактором риска развития и прогрессирования заболеваний артерий нижних конечностей, повышающим необходимость в реваскуляризирующих операциях, риски развития критической ишемии и ампутаций [63]. Мотивация отказа от курения должна быть важной частью консультирования пациента. Даже устная рекомендация врача может стать стимулом для отказа от курения [64]. Однако, наиболее эффективным методом отказа от курения является одновременное изменение образа жизни и применение фармакотерапии [65, 66, 67]. Применение электронных сигарет может быть использовано как вспомогательное средство отказа от курения, так как по данным Кокрейновского обзора увеличивает количество бросивших курить по сравнению с группой никотинзаместительной терапии [68]. Однако следует учитывать, что использование электронных сигарет оказывает неблагоприятное действие на сердечно-сосудистую, дыхательную, иммунную системы и здоровье зубов, поэтому их употребление может быть лишь непродолжительным на этапе отказа от курения [69, 70].

## 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, для снижения риска потери проходимости эндоваскулярных реконструкций артериального русла [71].

### (УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** по данным метаанализа 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, субанализ в подгруппе ПХ не проводился [71].

### 3.1.1.2 Липидоснижающая терапия

- **Рекомендуется** лечение ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы всем пациентам с клиническими проявлениями заболеваний АНК для снижения риска сердечно-сосудистых событий и прогрессирования заболевания артерий нижних конечностей [88,73,74,75,76].

### (УДД 1, УУР В)

**Комментарии:** Всем пациентам с дислипидемией показана терапия статинами (ингибиторы ГМГ-КоА-редуктазы) в дозах, необходимых для достижения целевого уровня ХС ЛНП [73, 74, 75,76 ]

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%. В исследовании Heart Protection Study проводилось с участием пациентов с ИБС, ОНМК, заболеваниями периферических артерий и/или сахарным диабетом и общим уровнем холестерина более 135 мг/дл, рандомизированных к симвастатину\*\*/плацебо было включено 6748 пациентов с ХИНК, у которых за пятилетний период последующего наблюдения отмечалось уменьшение риска на 25% [89]. В соответствии с консенсусным решением экспертов европейского общества сосудистых хирургов применение статинов показано и пациентам с бессимптомным течением ЗАНК для снижения риска сердечно-сосудистых событий, осложнений со стороны конечности и прогрессирования заболевания артерий НК [44].

- **Рекомендуется** терапия ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статины) всем пациентам с СД 1 старше 40 лет, не достигшим целевого показателя ХЛНП, вне зависимости от наличия ИБС и другой сердечно-сосудистой патологии для профилактики прогрессирования атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний и осложнений [77, 78,79].

### (УДД 5 УУР С)

- **Рекомендуется** терапия ингибиторами ГМГ-КоА редуктазы (статины) всем пациентам с клиническими проявлениями заболеваний АНК и СД 2 с высоким

и очень высоким сердечно-сосудистым риском, а также пациентам с СД 2 с умеренным риском, не достигшим целевого показателя ХЛНП, вне зависимости от наличия ишемической болезни сердца и другой сердечно-сосудистой патологии, для снижения риска сердечно-сосудистых событий [80,82, 83, 84].

**(УДД 1 УУР А)**

- **Рекомендуется** лечение ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статины) для достижения целевого уровня ЛПНП-холестерина  $<1,4$  ммоль/л (55 мг/дл) и снижение уровня холестерина ЛПНП  $>50\%$  по сравнению с исходным уровнем [73, 87, 90, 91, 92, 93, 94].

**(УДД 5, УУР С)**

**Комментарии:** у пациентов с заболеванием периферических артерий применение статинов не только значительно снижает летальность и количество сердечно-сосудистых событий [95, 96], но и уменьшает количество неблагоприятных событий со стороны конечности, и увеличивает дистанцию ходьбы [94, 95, 97]. Если высокоинтенсивная терапия статинами в максимально переносимых дозировках не позволяет достигнуть целевых уровней ХС ЛНП у пациентов с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений, следует добавить к терапии эзетимиб 10 мг/сут для ингибирования всасывания холестерина в тонком кишечнике, предпочтительно в одной таблетке или капсуле (зарегистрированы розувастатин+эзетимиб и аторвастатин+эзетимиб) [94, 98, 99, 101]. У пациентов очень высокого риса и недостижением целевого уровня ХС ЛНП на фоне максимально переносимых доз статина в комбинации с эзетимибом следует добавить алирокумаб\*\* (ЕОК/ЕОА I А), эволокумаб\*\* (ЕОК/ЕОА I А) или инклисиран\*\* (ЕОК/ЕОА нет) с целью вторичной профилактики ССЗ [100].

- **Рекомендуется** пациентам с СД 1 и ИБС очень высокого сердечно-сосудистого риска с атеросклеротическим поражением нескольких сосудистых бассейнов или рецидивирующими атеротромботическими событиями и недостаточным снижением ХЛНП на фоне приема максимально переносимых доз ингибиторов ГМГ-КоА-редуктазы (статинов) назначение селективного ингибитора абсорбции холестерина в кишечнике – эзетимиба (АТХ-классификация С10АХ другие гиполипидемические препараты) для достижения целевого уровня ХЛНП и снижения риска сердечно-сосудистых событий [104].

**(УДД 5, УУР С)**

- **Рекомендуется** всем пациентам с клиническими проявлениями заболеваний АНК и СД 2 высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска с недостаточным снижением ХЛНП на фоне приема максимально переносимых доз ингибиторов ГМГ-КоА редуктазы назначение селективного ингибитора абсорбции холестерина в кишечнике (другие гиполипидемические средства) – эзетимиба для достижения целевого уровня ХЛНП и снижения риска сердечно-сосудистых событий [105]

**(УДД 2, УУР А)**

### 3.1.1.3 Антигипертензивная терапия

- **Рекомендуется** всем пациентам с заболеванием периферических артерий и АГ, получающим лечение, независимо от возраста и степени риска, в качестве первого целевого уровня снижать АД до значений <140/90 мм рт.ст., а при условии хорошей переносимости — до целевого уровня 130/80 мм рт.ст. или ниже, для снижения риска ССО [107, 108, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

#### (УДД 1, УУР А)

- **Рекомендуется** всем пациентам с заболеванием периферических артерий и АГ (кроме пациентов низкого риска с АД <150/90 мм рт.ст., пациентов ≥80 лет, пациентов с синдромом старческой астении) в качестве стартовой терапии комбинация антигипертензивных препаратов, предпочтительно фиксированная, для улучшения приверженности к терапии. Предпочтительные комбинации для большинства пациентов должны включать ингибитор ренин-ангиотензиновой системы (иРААС) ((АТХ C09AA – ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ)) и блокаторы кальциевых каналов (C08 - Блокаторы кальциевых каналов) или диуретик [109,110,111,112,113].

#### (УДД 1, УУР А)

**Комментарии:** Ингибиторы АПФ снижают риск смерти и нефатальных сердечно-сосудистых событий у пациентов с атеросклерозом коронарных артерий. В исследовании, включавшем 11 331 пациентов (12 433 конечностей) с хронической ишемией, угрожающей потерей конечности (ХИУПК), было продемонстрировано, что применение ингибиторов АПФ и антагонистов рецепторов ангиотензина II независимо связано с увеличением общей выживаемости и выживаемости без ампутаций после реваскуляризирующих вмешательств [123].

- **Рекомендуется** пациентам с периферическим атеросклерозом рассмотреть возможность назначения бета-адреноблокаторов (АТХ C07AB селективные бета-адреноблокаторы) в качестве антигипертензивной лекарственной терапии, особенно при наличии показаний к их применению для снижения выраженности симптоматики [129, 130, 131].

#### (УДД 2, УУР А)

**Комментарии:** Результаты метаанализа 11 плацебо-контролируемых исследований, проводившихся с участием пациентов с ПХ, показали, что бета-адреноблокаторы не ухудшали клинические симптомы заболевания [129, 130, 131].

### 3.1.1.4 Антиагреганты и антикоагулянты (антитромботические средства)

Несмотря на то, что пациенты с ХИНК находятся в группе очень высокого сердечно-сосудистого риска, исследования не подтвердили эффективность применения антиагрегантов (АТХ B01A Антитромботические средства) для снижения риска больших сердечно-сосудистых событий и реваскуляризаций у пациентов с бессимптомным течением [137]. Поэтому для асимптомных пациентов применение антитромботической терапии не



показано. Исключение составляют пациенты с сахарным диабетом, которым, при отсутствии противопоказаний, может быть назначен постоянный прием ацетилсалициловой кислоты\*\* 75-100 мг для первичной и вторичной профилактики [129, 130]. Пациентам с АГ при сочетании с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми заболеваниями (ИБС, перенесенный инфаркт миокарда, цереброваскулярная болезнь, атеросклеротические заболевания периферических артерий) с целью вторичной профилактики СС событий может быть назначена ацетилсалициловая кислота\*\* в низких дозах [132,133,134,135,136,137,138].

- **Рекомендуется** антиагрегантная терапия пациентам с заболеваниями АНК и ПХ для снижения риска ИМ, инсульта или смерти [139, 140].

#### (УДД 1, УУР В)

**Комментарии:** у пациентов с симптоматическим течением ЗАНК применение антиагрегантной терапии улучшает сердечно-сосудистый прогноз [140, 141, 142, 143].

- **Рекомендуется** прием #ацетилсалициловой кислоты\*\* (АТХ В01АС антиагреганты, кроме гепарина) в дозировке 75-150 мг в качестве безопасной и эффективной антиагрегантной терапии пациентов с заболеваниями АНК для снижения риска ИМ, инсульта или смерти [144].

#### (УДД 5, УУР С)

**Комментарии:** сравнивалась эффективность различных дозировок #ацетилсалициловой кислоты\*\*. 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 #ацетилсалициловой кислоты\*\* в день. Высокие дозы #ацетилсалициловой кислоты\*\* приводят к побочным эффектам со стороны желудочно-кишечного тракта и повышают риск кровотечения.

- **Рекомендуется** применение монотерапии клопидогрелем\*\* (АТХ В01АС антиагреганты кроме гепарина) 75 мг в день пациентам с ПХ для снижения риска серьезных нежелательных событий со стороны конечности [142, 145].

#### (УДД 1, УУР А)

**Комментарии:** Данные системного метанализа [141] демонстрируют, что применение клопидогрел\*\* значительно эффективнее снижало риск сердечно-сосудистых событий по сравнению с применением #АСК, не повышая риск кровотечений, позволяет рассматривать клопидогрел\*\* качестве эффективной альтернативы #ацетилсалициловой кислоте\*\* в лечении пациентов с заболеваниями АНК. [142, 145].

- **Рекомендуется** рассмотреть возможность применения комбинации #ацетилсалициловой кислотой\*\* (АТХ В01АС антиагреганты, кроме гепарина) в дозе 100 мг в сутки с ривароксабаном\*\* (АТХ В01АF – прямые ингибиторы фактора Ха) 2,5 мг 2 р/сут для первичной профилактики сердечно-сосудистых осложнений и высоких ампутаций у пациентов с подтвержденным диагнозом

облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей в стадии ПХ и невысоким риском кровотечений [147, 148, 149].

(УДД 2, УУР А)

**Комментарии:** По сравнению с монотерапией #АСК двойная антитромботическая терапия статистически достоверно снижала риск достижения комбинированной конечной точки сердечно-сосудистая смерть/инфаркт миокарда/инсульт на 28%; 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 [147].

- **Не рекомендуется** применять пероральную антикоагулянтную терапию варфарином\*\* (АТХ В01АА антагонисты витамина К) для снижения риска нежелательных сердечно-сосудистых ишемических событий у пациентов с заболеваниями АНК с ПХ [150].

(УДД 1, УУР А)

### 3.1.2 Купирование симптомов поражения сосудов нижних конечностей

#### 3.1.2.1 Тренировочная ходьба

- **Рекомендуется** тренировочная ходьба (НМУ – А19.23.002.013 – Терренное лечение (лечение ходьбой)) в качестве метода первой линии лечения ПХ (под контролем врача или самостоятельно) для купирования симптомов поражения сосудов нижних конечностей [151, 152, 153, 154, 155, 156, 157].

(УДД 2, УУР А)

#### **Комментарии:**

Аэробные нагрузки восстанавливают функции эндотелия, митохондрий и миоцитов, обеспечивают ремоделирование микрососудистой сети, уменьшают местное воспаление. В результате тренировок не только уменьшается болевой синдром при ПХ, но и улучшается функциональное состояние сердечно-сосудистой и респираторной систем, качество жизни. Продолжать тренировочную ходьбу обычно следует до возникновения средней или сильной боли в конечности [158, 159]. Положительная динамика может быть достигнута и при занятиях, не вызывающих боль, и при малоболезненных нагрузках [160, 161].

По данным обзора 23 исследований с участием 1907 пациентов, занятия тренировочной ходьбой под контролем специалиста обеспечивают более выраженное увеличение максимальной дистанции ходьбы по сравнению с самостоятельными занятиями без врачебного контроля [151]. При невозможности проведения контролируемых занятий возможна рекомендация самостоятельных упражнений, которые должны планироваться с постепенным увеличением интенсивности нагрузки (каждую 1-2 недели) от малой до максимально переносимой [157].

### 3.1.2.2 Медикаментозная терапия

Для увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой используются антиагрегантные средства (АТХ Антиагреганты кроме гепарина), антикоагулянты (АТХ Группа гепарина), ангиопротекторы (АТХ Ангиопротекторы), стимуляторы репарации тканей (АТХ - Прочие лечебные средства), вазодилиатирующие средства (АТХ - Другие периферические вазодилататоры). 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 изменения дистанции безболевого ходьбы (ДБХ) или максимально проходимой дистанции (МПД), а также по данным исследования микроциркуляции и по показателям, отражающим функциональное состояние клеток крови. Подбор медикаментозной терапии для каждого пациента определяется конкретной клинической ситуацией.

#### 3.1.2.2.1 Цилостазол

- Рекомендуется применение цилостазола (АТХ В01АС – антиагреганты кроме гепарина) для уменьшения симптомов и увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с ПХ [162, 163].

(УДД 1, УУР А)

**Комментарии:** цилостазол является наиболее исследованным лекарственным средством, предназначенным для уменьшения симптомов ПХ и увеличения дистанции ходьбы [162].

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 [164].

#### 3.1.2.2.2 Нафтидрофурил

- Рекомендуется применение нафтидрофурила (АТХ С04АХ – другие периферические вазодилататоры) для увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой [165].

(УДД 1, УУР А)

**Комментарии:** Нафтидрофурил – периферический вазодилататор, антагонист рецепторов 5-НТ<sub>2</sub>, усиливающий аэробный метаболизм и потребление кислорода в ишемизированных тканях. Данный препарат применяется в Европе для увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с ПХ [49]. Метаанализ 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) [166].

### 3.1.2.2.3 Сулодексид

- **Рекомендуется** применение сулодексида (АТХ В01АВ – группа гепарина) для увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с перемежающейся хромотой [167].

(УДД 1, УУР А)

**Комментарии:** сулодексид - препарат группы гепариноидов (АТХ – группа гепарина) – гликозаминогликан. Применение сулодексида снижает вероятность смерти от всех причин и сердечно-сосудистых причин, а также снижает вероятность инфаркта миокарда [168]. У больных с атеросклеротическим поражением периферических артерий при сочетании с сахарным диабетом применение сулодексида может иметь дополнительные преимущества [169]. Следует отметить, что в соответствующих международных согласительных документах это лекарственное средство не значится среди рекомендованных к использованию у пациентов с ПХ [15, 49, 146].

### 3.1.2.2.4 Пентоксифиллин

- **Не рекомендуется** применение пентоксифиллина\*\* (анатомо-терапевтически-химическая группа C04AD - производные пурина) для увеличения дистанции безболевого ходьбы в связи с отсутствием в настоящее время достоверных данных по его влиянию на ПХ [170].

(УДД 2, УУД А)

**Комментарии:** препарат из группы ингибиторов фосфодиэстеразы (АТХ – производные пурина) – пентоксифиллин\*\* – также применяется для лечения ПХ [49]. В то же время, по данным метаанализа 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 [44, 170].

### 3.1.2.2.5 Полипептиды сосудов

- **Рекомендуется** применение полипептидов сосудов крупного рогатого скота (анатомо-терапевтически химическая группа C05 – ангиопротекторы) для увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей I-II стадии по классификации Фонтейна в рамках базовой терапии [171].

(УДД 2, УУР А)

**Комментарии:** препарат оказывает патогенетическое действие и нормализует функцию эндотелия сосудистой стенки. У пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей IIВ стадии по классификации Фонтейна-Покровского доказано увеличение дистанции безболевого 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 [171, 172].

#### 3.1.2.2.6. Препараты генной терапии (терапевтический ангиогенез)

- **Рекомендуется** проведение терапевтического ангиогенеза с применением генно-инженерного биологического препарата, кодирующего фактор роста VEGF165 (АТХ V03AX прочие лечебные средства), – дезоксирибонуклеиновой кислоты плазмидной [сверхскрученной кольцевой двуцепочечной]\*\* – для увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с перемежающей хромотой [173, 174].

(УДД 4, УУР С)

**Комментарий:** применяется в составе комплексной 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 двукратного местного внутримышечного введения препарата пациентам с заболеваниями артерий нижних конечностей Па-III ст. по Фонтейну-Покровскому ДБХ увеличивалась на 110%. Терапевтический эффект нарастал в течение 3 лет наблюдения, достигая увеличения ДБХ на 290% [174].

#### 3.1.2.2.7 Депротеинизированный гемодериват крови телят

- **Рекомендуется** применение депротеинизированного гемодеривата крови телят (АТХ B06AB –гематологические препараты) для симптоматического лечения нарушений периферического кровообращения [175, 176].

(УДД 2, УУР С)

**Комментарии:** Депротеинизированный гемодериват крови телят восстанавливает микроциркуляцию ишемизированных тканей, стимулирует репаративные процессы[175].

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 депротеинизированный гемодериват крови телят не отнесен к препаратам, рекомендованным к использованию у пациентов с ПХ [15, 49, 146].

#### 3.1.2.2.8 Простагландины

- **Не рекомендуется** применение простагландинов (АТХ - C01EA Простагландины) для увеличения дистанции безболевого ходьбы у пациентов с ПХ в связи с отсутствием в настоящее время достоверных данных об их влиянии на ПХ [44, 177].

(УДД 1, УУР А)

**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 [146].

- **Рекомендуется** проводить комплексную консервативную терапию пациента с перемежающейся хромотой (с применением тренировочной ходьбы и лекарственной терапии) в течение не менее 3-6 месяцев для оценки эффективности лечения с повторными ежегодными консультациями (В01.043.002 Прием (осмотр, консультация) врача-сердечно-сосудистого хирурга повторный) [44, 179, 180, 181].  
(УДД 5, УУР С)

### 3.2 Хирургическое лечение (реваскуляризация)

- **Рекомендуется** рассмотреть возможность хирургического лечения нижних конечностей у пациентов с ПХ, ограничивающей образ жизни, при неэффективности консервативной терапии, либо при наличии противопоказаний к ее проведению для эффективной реваскуляризации пораженного сегмента [15, 49, 146, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188].

(УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** Прибегать к активной хирургической тактике следует только если консервативные методы лечения оказались недостаточно эффективными [15, 49, 146]. 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 [152, 182, 195]. В большинстве работ этот показатель составлял 126-196 м [152, 182, 184, 196]. Однако в значительной части публикаций исходная МДХ в хирургической группе превышала 200 м [193, 197, 198]. Решение о реваскуляризации конечности пациента с клинически значимой ПХ следует принимать индивидуально, с учетом спектра сопутствующих заболеваний и оценки риска периоперационных осложнений лечащим врачом или сосудистой командой.

#### Аорта и подвздошные артерии

- **Рекомендуется** пациентам со стеноокклюзирующим поражением аорты и подвздошных артерий выполнение артериальной реконструкции аорто-подвздошного сегмента открытым или эндоваскулярным способом (НМУ-А16.12.050 Эндоваскулярная реконструкция стенки сосуда; А16.12.038.010 Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование). Выбор вида реконструкции определяют члены сосудистой команды в зависимости от клинической ситуации [199, 200, 201, 202].

(УДД 4, УУР С)

### 3.2.1.1 Открытые вмешательства

Исторически первым способом коррекции стеноокклюзирующих поражений аорто-подвздошного сегмента является открытая реконструкция [199, 200]. Ее виды включают в себя одностороннее аорто-глубокобедренное шунтирование (НМУ А16.12.038.012) (АБШ) и аорто-бедренное бифуркационное шунтирование (НМУ А16.12.038.010) (АББШ), эндартерэктомию (НМУ А16.12.008)/тромбэндартерэктомию (НМУ А16.12.009) из аорты, подвздошных артерий или из окклюзированных синтетических шунтов, различные виды экстра-анатомических реконструкций (НМУ А16.12.038.013 Экстраанатомическое шунтирование) (бедренно-бедренное перекрестное шунтирование, подключично-бедренное шунтирование и пр.). Периоперационная летальность по данным крупнейших исследований составляет 2,7-4,1%, отдаленная первичная проходимость через 5 лет приближается к 90% [200].

Ретроспективные сравнительные исследования не выявили статистически достоверных различий между шунтирующими операциями и эндартерэктомией [200, 204].

### 3.2.1.2 Эндоваскулярные вмешательства

- **Рекомендуется:** при выполнении эндоваскулярной реконструкции аорто-подвздошного сегмента (НМУ А16.12.050 Эндоваскулярная реконструкция стенки сосуда) у пациентов с тромботической окклюзией подвздошных артерий, аорто-бедренного, подвздошно-бедренного или экстраанатомического шунта рассмотреть возможность использования катетера ротационного для тромбэктомии/атерэктомии для эффективной реваскуляризации пораженного сегмента [225, 226, 227].

#### (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 для периферических артерий [225, 226, 227].

## 3.2.2 Бедренно-подколенный сегмент

### 3.2.2.1 Общая бедренная артерия

- **Рекомендуется** для пациентов со стеноокклюзирующим поражением общей бедренной артерии без гемодинамически значимых изменений подвздошных артерий рассмотреть возможность открытой эндартерэктомии (НМУ А16.12.008 эндартерэктомия) для восстановления сосудистой проходимости [15, 16, 146, 228].



## (УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** у пациентов с ПХ нередко встречается гемодинамически значимое поражение общей бедренной артерии (ОБА), требующее реконструкции [229, 230, 231]. 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 [15, 16, 146]. Однако, при наличии противопоказаний к открытому вмешательству, подобные поражения приходится устранять внутрисосудистым способом.

Отдаленная первичная проходимость после открытой эндартерэктомии из ОБА остается высокой даже через 5-7 лет и, по некоторым данным, превышает 90% [232, 233, 234]. Отдаленные результаты эндоваскулярных вмешательств на ОБА практически не изучены на таких сроках.

**Не рекомендуется** выполнять эндоваскулярную коррекцию поражений общей бедренной артерии у пациентов с ПХ [228, 237].

## (УДД 2, УУР В)

**Комментарий:** 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 [237]. Некоторые коллективы эффективно применяют методики направленной эндоваскулярной атерэктомии и/или баллонные катетеры, выделяющие лекарство (БВЛ) для лечения стеноокклюзирующих поражений ОБА [238, 239, 240]

### *3.2.2.2 Поверхностная бедренная и подколенная артерии*

#### *3.2.2.2.1 Открытые реконструкции*

- **Рекомендуется** при выборе кондуита для шунтирующего вмешательства на бедренно-подколенном сегменте (НМУ - А16.12.038.006 Бедренно-подколенное шунтирование) отдавать предпочтение аутовенозному шунту из большой подкожной вены, при ее отсутствии или непригодности для использования в качестве кондуита рекомендуется рассмотреть возможность использования протеза кровеносного сосуда синтетического\*\*\*либо полузакрытой эндартерэктомии [242].

## (УДД 3, УУР С)

**Комментарии:** в качестве кондуита чаще всего используется большая подкожная вена либо синтетический шунт из политетрафторэтилена (ПТФЭ) или дакрона [242]. В раннем послеоперационном периоде после БПШ летальность достигает 6,7%, частота высоких ампутаций – 4,2%, риск раневых осложнений – 12,9% [243, 244]. В отдаленной перспективе результаты БПШ достоверно хуже у пациентов с распространенным поражением путей оттока - артерий голени [246, 247]. 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% [244].

#### 3.2.2.2.2 Эндоваскулярные реконструкции

Эндоваскулярные вмешательства (НМУ – А16.12.050 Эндоваскулярная реконструкция стенки сосуда) сегодня являются наиболее распространенным методом коррекции стеноокклюзирующих поражений БПС [189, 263].

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) [264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272].

Анализ сосудистых регистров и ретроспективных исследований 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 [15, 16, 146].

- **Рекомендуется** рассмотреть возможность выполнения баллонной ангиопластики со стентированием или без имплантации стента, с использованием баллонов и/или стентов периферических, выделяющих лекарственное средство, стент-графтов эндоваскулярных, эндоваскулярной атеротромбэктомии для эндоваскулярной реконструкции бедренно-подколенного сегмента (НМУ А16.12.028.001 Механическая реканализация, баллонная ангиопластика со стентированием поверхностной бедренной артерии; А16.12.028.002 Механическая реканализация, баллонная ангиопластика со стентированием подколенной артерии и магистральных артерий голени) [288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296].

#### (УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** 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 [226, 306, 307, 308, 309, 310]. Разновидностью эндоваскулярной атерэктомии является лазерная атерэктомия (эндоваскулярная реконструкция стенки сосуда) (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 [311].

- **Не рекомендуется** выполнять реваскуляризацию конечности при поражении инфрапоплитеального сегмента подколенной артерии (P3) для восстановления кровоснабжения пораженного сегмента у пациентов с ПХ [312].

(УДД 4, УУР С)

**Комментарии:** в исследовании проанализированы исходы 34,944 реваскуляризирующих операций у пациентов с ПХ. Было продемонстрировано, что оперативные вмешательства на инфрапоплитеальном сегменте ассоциированы с большей частотой больших и малых ампутаций (по результатам мультифакторного анализа OR 6.47, 95% CI, 6.45e6.49;  $P < 0,0001$ ).

### 3.2.3 Подколенно-берцовый и инфрамаллеолярный сегменты

- **Не рекомендуется** выполнять реваскуляризацию подколенно-берцового и инфрамаллеолярного сегментов в связи с повышенным риском неблагоприятных исходов в отдаленном периоде наблюдения пациента [312, 313].

(УДД 4, УУР С)

**Комментарии:** 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%,  $p < 0,01$ ) [313]. 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 (OR 6,47 и 2,32;  $p < 0,0001$ ) [312].

### 3.2.4 Подходы к реваскуляризации многоуровневых поражений

#### 3.2.4.1 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 для эффективного восстановления кровоснабжения пораженного сегмента и снижения риска осложнений хирургического вмешательства [314, 315].

(УДД 4, УУР С)

**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, бедренно-дистальное шунтирование с эндоваскулярной коррекцией путей притока или оттока [314].

#### *3.2.4.2 Гибридные вмешательства при поражениях подвздошно-бедренного сегмента с вовлечением общей бедренной артерии*

- **Рекомендуется** гибридные вмешательства – сочетание открытой эндартерэктомии из ОБА и эндоваскулярной коррекции артериального сегмента выше уровня паховой связки при распространении стеноокклюзирующих изменений аорто-подвздошного сегмента на общую бедренную артерию (ОБА) для эффективной реваскуляризации пораженного сегмента (НМУ - А16.12.008.009 Эндартерэктомия с пластикой магистральных сосудов) [16, 316, 317, 318]

**(УДД 4, УУР С)**

**Комментарии:** 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 реконструкций 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 [310].

### 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 для восстановления эффективной реваскуляризации пораженного сегмента [16].

**(УДД 5, УУР С)**

**Комментарии:** Одним из показаний к реконструктивному вмешательству на артериях конечности является выявление рестеноза после ранее выполненной реваскуляризации [16]. 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 катетера баллонного, выделяющего лекарственное средство (БВЛ), катетеров баллонных режущих, с имплантацией стентов для периферических артерий, металлических непокрытых\*\*\*, а также стент-графтов эндоваскулярных для периферических артерий [234, 319, 320, 321]

### 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 (НМУ - А04.11.002 ультразвуковое исследование интраоперационное) для выявления возможных гемодинамически значимых изменений и их последующей коррекции [324].

(УДД 3, УУР С)

#### **Комментарии:**

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 [324].

### Вторичная профилактика и диспансерное наблюдение после хирургического лечения.

#### Вторичная антитромботическая профилактика

- **Рекомендуется** выбор стратегии вторичной антитромботической профилактики интраоперационно при ПХ 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 средств [327].

(УДД 5, УУР С)

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

*Вторичная антитромботическая профилактика после открытых артериальных реконструкций*

Антагонисты витамина К (АВК)

- **Не рекомендуется** рутинно применять антагонисты витамина К как в режиме монотерапии, так и в комбинации с другими антитромботическими

средствами для снижения риска повторной реваскуляризации после артериальных реконструкций у пациентов с ПХ [328, 329, 330, 331, 332].

#### (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 [328, 329, 330].

#### Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел\*\* + АСК)

- **Рекомендуется** назначение двойной антиагрегантной терапии ацетилсалициловой кислотой\*\* (АТХ В01АС – антиагреганты, кроме гепарина) в дозе 75-100 мг/сутки и клопидогрелом\*\* (АТХ В01АС-антиагреганты кроме гепарина) в дозе 75 мг/сутки после инфраингвинального шунтирования синтетическим протезом на срок от 6 месяцев до 2 лет у пациентов с ПХ с целью снижения риска окклюзии шунта [333].

#### (УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** в 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 кондуит). 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 [333].

#### Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой\*\* и прямым ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия)

- **Рекомендуется** применение двухкомпонентной антитромботической терапии ацетилсалициловой кислотой\*\* (АТХ В01АС – антиагреганты, кроме гепарина) в дозе 100 мг/сутки и ривароксабаном\*\* (АТХ В01АФ - 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 [334].

#### (УДД 2, УУР А)

#### Вторичная антитромботическая профилактика после эндоваскулярных артериальных реконструкций

#### Двойная антиагрегантная терапия (клопидогрел + АСК)

- **Рекомендуется** применение двойной антиагрегантной терапии ацетилсалициловой кислотой\*\* (АТХ В01АС – антиагреганты, кроме

гепарина) в дозе 100 мг/сутки и клопидогрелом\*\* (АТХ В01АС- антиагреганты кроме гепарина) в дозе 75 мг/сутки с целью снижения риска необходимости повторной реваскуляризации у пациентов с ПХ после эндоваскулярных вмешательств на артериях нижних конечностей [335].

#### (УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** в 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. 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% пациентов в группе ДААТ отмечена резистентность к действию клопидогрела\*\* вследствие высокой остаточной активности тромбоцитов [335]. Пациентам с сахарным диабетом после проведения реваскуляризирующего вмешательства для профилактики рестеноза артериального русла рекомендуется активное динамическое наблюдение врача-эндокринолога и врача-сердечно-сосудистого хирурга с проведением ультразвукового дуплексного сканирования артерий нижних конечностей 1 раз в 3 месяца, постоянное применение двухкомпонентной дезагрегантной терапии (клопидогрел\*\* + ацетилсалициловая кислота\*\*) в течение не менее 6 месяцев [332, 333]

Комбинированная пероральная терапия ацетилсалициловой кислотой\*\* и прямым ингибитором фактора Ха (двойная антитромботическая терапия)

- **Рекомендуется** у пациентов без высокого риска кровотечения рассмотреть возможность применения двухкомпонентной антитромботической терапии ацетилсалициловой кислотой\*\* (АТХ В01АС – антиагреганты, кроме гепарина) в дозе 100 мг/сутки и ривароксабаном\*\* (АТХ В01АF - прямые ингибиторы фактора Ха) 2,5 мг 2 р/сутки в сочетании с краткосрочным применением клопидогрела\*\* (АТХ В01АС- 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 [338].

#### (УДД 2, УУР В)

*Вторичная антитромботическая профилактика при гибридных артериальных реконструкциях*

Анализ доступных публикаций свидетельствует об отсутствии какой-либо общепринятой схемы антитромботической терапии у данной категории пациентов. В исследовании Zou J. с соавт. гибридные вмешательства выполняли на фоне двойной антиагрегантной терапии [339].

В литературе не удается обнаружить какие-либо качественные сравнительные данные об эффективности различных стратегий антитромботической профилактики при выполнении гибридных реконструкций.



## Гиполипидемическая терапия

- **Рекомендуется** назначение терапии ингибиторами ГМГ-КоА-редуктазы (статины) для снижения общей и сердечно-сосудистой смертности, а также для улучшения показателей сохранения конечности всем пациентам с ПХ после реваскуляризирующих операций [342, 343, 344,345].

### (УДД 4, УУР С)

**Комментарии:** гиполипидемическая терапия статинами средней и высокой интенсивности (розувастатин, аторвастатин\*\*) показана всем пациентам с подтвержденным атеросклеротическим поражением периферических артерий с целью снижения общей и сердечно-сосудистой смертности [342].

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. [343].

## Применение ангиопротекторов

- **Рекомендуется** пациентам после реваскуляризирующих операций назначение терапии лекарственным препаратом полипептидов сосудов крупного рогатого скота для нормализации функции эндотелия сосудистой стенки, препятствия развитию атеросклероза, восстановления микроциркуляции в органах и тканях при атеросклеротическом поражении сосудов для увеличения дистанции безболевого ходьбы у взрослых пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей I-II стадии по классификации Фонтейна [171,172,347].

### (УДД 5, УУР С)

## **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 Приказу Минтруда России от 18.09.2024 N 466н "Об утверждении порядка разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида и их форм, а также порядка привлечения к разработке индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида и индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида реабилитационных организаций и порядка координации реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида и индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида, включая мониторинг такой реализации и предоставление информации о результатах мониторинга в высший исполнительный орган субъекта Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.02.2025 N 81142)[348]. 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 [349].

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 [350, 351].

- **Рекомендуется врачам-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.(НМУ - осмотр (консультация) врача-физиотерапевта; социально-реабилитационная работа) [352].**

#### **(УДД 4, УУР С)**

**Комментарии:** физическая активность (ФА) оказывает пропорционально обратное влияние на заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний.

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 [354].

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) [350].

- **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 [159, 355, 356, 357, 358].

#### **(УДД 1, УУР А)**

**Комментарии:** Тренировка ходьбой под наблюдением на беговой дорожке (НМУ терренное лечение (лечение ходьбой); лечебная физкультура с использованием тренажера) является наиболее эффективной формой реабилитации пациентов с перемежающейся хромотой и 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 всегда следует избегать максимальной боли ишемизированных мышц во время ходьбы [360].



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 безболевого ходьбы, так и максимальную дистанцию ходьбы у пациентов с ПХ. Физические упражнения могут улучшить качество жизни по сравнению с плацебо или обычным уходом [159].

- **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 для улучшения микроциркуляции в зоне оперативного вмешательства [366, 367].

#### (УДД 5, УУР С)

**Комментарии:** бальнеотерапия (БТ) включает различные лечебные процедуры с использованием минеральной воды (ванны минеральные хлоридно-натриевые, углекислые, сероводородные, йодобромные и радоновые) (НМУ - воздействие лечебной грязью при заболеваниях периферических сосудов, ванны минеральные лечебные, ванны сероводородные лечебные, ванны радоновые лечебные, ванны газовые лечебные)

- 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 [366, 367]. **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 [356, 370, 371].

#### (УДД 5, УУР С)

**Комментарий:** методы физиотерапии направлены на сохранение или реактивацию активных и пассивных механизмов регуляции кровотока нижних конечностей. Расширение сосудов достигается за счет применения физиотерапевтических методик магнитотерапии (НМУ общая магнитотерапия, воздействие магнитными полями), гальванического тока, ионофореза, диадинамических токов Бернара (НМУ токи Бернара при заболеваниях периферической нервной системы), ТЭНС и интерференционных токов (НМУ воздействие интерференционными токами) [370].

Применение электростимуляции мышц голени демонстрирует увеличение дистанции ходьбы, уменьшение болевого синдрома у пациентов с ЗПА с перемежающейся хромотой [373, 374, 375, 376].

- **Рекомендуется** применение усиленной наружной контрпульсации (НМУ Контрпульсация наружная) при реабилитации пациентов с ЗПА с ПХ Пб по Фонтейну с целью улучшения функции эндотелия и увеличения продолжительности ходьбы [377, 378].

#### (УДД 4, УУР С)

**Комментарий.** 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 IIb по Фонтену [377].

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 моноклеарных клетках периферической крови (PBMC) [378].

- **Рекомендуется** применение импульсной магнитотерапии (НМУ – Общая магнитотерапия) и низкоинтенсивной лазерной терапии (НМУ – Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях крупных кровеносных сосудов) при реабилитации пациентам с ЗПА I-II ст. и ПХ с целью улучшения функционального состояния конечности [379].

(УДД 2, УУР С)

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

### **5.2 Диспансерное наблюдение**

- **Рекомендуется** пациентам после реваскуляризации нижних конечностей по поводу ПХ контрольные осмотры и консультации сердечно-сосудистого хирурга, (НМУ - Прием (осмотр, консультация) врача-сердечно-сосудистого хирурга повторный) клиническое обследование и/или ультразвуковая доплерография артерий нижних конечностей с целью контроля состояния конечности, оценки функции выполненной артериальной реконструкции, выявления признаков рестеноза и клинического рецидива ишемии конечности [384, 385, 386, 387, 388].

(УДД 2, УУР В)

**Комментарии:** Контрольные осмотры для динамического наблюдения за состоянием пациента выполняются врачом-сердечно-сосудистым хирургом 2 раза в год (НМУ прием (осмотр, консультация) врача-сердечно-сосудистого хирурга повторный). Первый осмотр пациентов после проведенных операций проводится через 2–4 недели после выписки из стационара, клиническое обследование в послеоперационном периоде проводится 1 раз в год.

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).

## 6. Организация оказания медицинской помощи

Показания для плановой госпитализации в медицинскую организацию пациентов с ПХ:

- проведение хирургического или эндоваскулярного лечения артерий нижних конечностей
- хирургическое или эндоваскулярное лечение состояний и осложнений после
- открытых и эндоваскулярных вмешательств на артериях нижних конечностей

Показания к выписке пациента из медицинской организации пациентов с ПХ:  
завершенное хирургическое или эндоваскулярное лечение заболеваний артерий нижних конечностей

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

## Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Оценка выполнения (да/нет)
1.	Проведен сбор жалоб и анамнеза	Да/нет
2.	Проведено физикальное обследование	Да/нет
3.	Проведена оценка местного статуса конечности	Да/нет
4.	Выполнен общий (клинический) анализ крови развернутый, анализ крови биохимический общетерапевтический (исследование уровней креатинина, мочевины в крови, определение активности АЛТ, АСТ, исследование уровней натрия, калия, общего билирубина, глюкозы в крови, С-реактивного белка в сыворотке крови).	Да/нет
5.	Проведена ультразвуковая доплерография артерий нижних конечностей	Да/нет
6.	Проведены неинвазивные исследования артерий (ДС, КТАГ, МРАГ)	Да/нет
7.	Проведены инвазивные исследования артерий (АГ) при отсутствии неинвазивных исследований и при планировании реваскуляризирующих вмешательств	Да/нет
8.	Назначена медикаментозная терапия и даны рекомендации для снижения риска развития сердечно-сосудистых осложнений	Да/нет
9.	Рекомендована тренировочная ходьба в качестве метода первой линии лечения ПХ (под контролем врача или самостоятельно)	Да/нет

10.	Назначена медикаментозная терапия для увеличения дистанции безболевого ходьбы	Да/нет
11.	Проведена реваскуляризация нижних конечностей пациентам с ПХ при неэффективности консервативной терапии в течение 3-6 месяцев, либо при наличии противопоказаний к ее проведению	Да/нет
12.	Назначена медикаментозная терапия и даны рекомендации для снижения риска потери проходимости артериальной реконструкции	Да/нет

## Список литературы

1. Norgren L. et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) // J. Vasc. Surg. Elsevier BV, 2007. Vol. 45, № 1. P. 5–67
2. Дедов ИИ, Шестакова МВ. Осложнения сахарного диабета: лечение и профилактика. Москва: МИА, 20172
3. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. Diabetologia. 2007;50(1):18–25. doi: 10.1007/s00125-006-0491-13
4. Schwartz SS, Epstein S, Corkey BE, et al. The Time Is Right for a New Classification System for Diabetes: Rationale and Implications of the  $\beta$ -Cell–Centric Classification Schema. Diabetes Care. 2016;39(2):179–186. doi: 10.2337/dc15-1585
5. Eraso LH, et al. Peripheral arterial disease, prevalence and cumulative risk factor profile analysis. Eur J Prev Cardiol. SAGE Publications Inc. 2014;21(6):704-711.
6. Meijer WT, et al. Peripheral Arterial Disease in the Elderly The Rotterdam Study From the Department of Epidemiology. 2015.
7. Braithwaite BD, et al. Peripheral thrombolysis for acute-onset claudication. Br J Surg. 1998;85(1):800-804.
8. Araujo CSR, et al. Is there a reliable association between patient-reported limb claudication and vascular imaging methods in Takayasu arteritis? Reumatismo. 2020;72(2):103-110.
9. Tayeh M, Galkin P, Majd P. Claudication due to adventitial cystic degeneration: A differential diagnosis of peripheral artery disease. Vascular. 2022.
10. Дедов ИИ, Шестакова МВ, Майоров АЮ, и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, О.Ю. Сухарева. – 12-й выпуск. Сахарный диабет. 2025;24(S1). doi: 10.14341/DM1280210
11. Grimm NL, et al. Popliteal Artery Entrapment Syndrome. JBJS Rev. 2020;8(1).
12. Kannel WB, et al. Intermittent claudication. Incidence in the Framingham Study. Circulation. 1970;41(5):875-883.
13. Muluk SC, et al. Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients. J Vasc Surg. 2001;33(2):251-258.
14. Aquino R, et al. Natural history of claudication: long-term serial follow-up study of 1244 claudicants. J Vasc Surg. 2001;34(6):962-970.
15. Norgren L, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007;33(1 SUPPL).
16. Conte MS, et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. J Vasc Surg. Mosby Inc. 2019;69(6):3S-12S.e40.
17. Criqui MH, et al. 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(3):516-522.
18. Wennberg PW. Approach to the patient with peripheral arterial disease. Circulation. 2013;128(20):2241-2250.

19. Boyko EJ. How to use clinical signs and symptoms to estimate the probability of limb ischaemia in patients with a diabetic foot ulcer. *Diabetes Metab Res Rev*. John Wiley and Sons Ltd, 2020;36(S1).
20. Mcgee SR, Boyko EJ. Physical Examination and Chronic Lower-Extremity Ischemia A Critical Review. *Arch Intern Med*. 1998;158:1357-1364.
21. Milne WK, Worster A. Does the Clinical Examination Predict Lower Extremity Peripheral Arterial Disease? *Ann Emerg Med*. 2009;54(5):748-750.
22. Lewin J, Maconochie I. Capillary refill time in adults. *Emerg Med J*. 2008;25(6):325-326.
23. Vitek L, Schwertner HA. Protective effects of serum bilirubin on peripheral vascular disease. *Ann Hepatol*. 2008;7(1):94-95.
24. Ozeki M, et al. High serum bilirubin is associated with lower prevalence of peripheral arterial disease among cardiac patients. *Clin Chim Acta*. 2018;476:60-66.
25. Kannel WB, McGee DL. Update on some epidemiologic features of intermittent claudication: the Framingham Study. *J Am Geriatr Society*. 1985;33(1):13-18.
26. Cassar K, et al. Platelet activation is increased in peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*. 2003;38(1):99-103.
27. Ozbeyaz NB, et al. Platelet-hemoglobin ratio predicts amputation in patients with below-knee peripheral arterial disease. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2022;22(1):337.
28. Ke J, et al. Association between platelet distribution width and peripheral arterial disease in elderly patients. *Vasa*. 2022.
29. Thiruvoipati T, Kielhorn CE, Armstrong EJ. Peripheral artery disease in patients with diabetes: Epidemiology, mechanisms, and outcomes. *World J Diabetes*. 2015;6(7):1961.
30. Mlekusch W, et al. Serum creatinine predicts mortality in patients with peripheral artery disease: influence of diabetes and hypertension. *Atherosclerosis*. 2004;175(2):361-367.
31. Shankar A, et al. Association between C-reactive protein level and peripheral arterial disease among US adults without cardiovascular disease, diabetes, or hypertension. *Am Heart J*. 2007;154(3):495-501.
32. Vainas T, et al. C-reactive protein in peripheral arterial disease: relation to severity of the disease and to future cardiovascular events. *J Vasc Surg*. 2005;42(2):243-251.
33. Rief P, et al. The AST/ALT (De-Ritis) ratio: a novel marker for critical limb ischemia in peripheral arterial occlusive disease patients. *Medicine*. 2016;95(24):e3843.
34. Fan Y, et al. Potassium levels and the risk of all-cause and cardiovascular mortality among patients with cardiovascular diseases: a meta-analysis of cohort studies. *Nutrition*. 2024;23(1):8.
35. Kim MS, et al. Global burden of peripheral artery disease and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Global Health*. 2023;11(10):e1553-e1565.
36. Gary T, et al. Elevated blood urea nitrogen is associated with critical limb ischemia in peripheral arterial disease patients. *Medicine*. 2015;94(24):e948.
37. Bosevski M, Soedamah-Muthu SS. Blood urea level and diabetes duration are independently associated with ankle-brachial index in type 2 diabetic patients. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2012;6(1):32-35.
38. Met R, et al. Diagnostic performance of computed tomography angiography in peripheral arterial disease: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2009;301(4):415-424.

39. Collins R, 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](http://www.hta.ac.uk). Health Technol Assess (Rockv). 2007;11(20).
40. Lapeyre M, et al. Assessment of critical limb ischemia in patients with diabetes: Comparison of MR angiography and digital subtraction angiography. *Am J Roentgenol*. 2005;185(6):1641-1650.
41. 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. *J Vasc Surg*. 2013;57(4):1038-1045.
42. Menke J, Larsen J. Meta-analysis: Accuracy of contrast-enhanced magnetic resonance angiography for assessing steno-occlusions in peripheral arterial disease. *Ann Intern Med*. 2010;153(5):325-334.
43. Heijenbrok-Kal MH, Kock MCJM, Hunink MGM. Lower extremity arterial disease: Multidetector CT angiography – Meta-analysis. *Radiology*. 2007;245(2):433-439.
44. Nordanstig J, et al. Clinical Practice Guideline Document European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Asymptomatic Lower Limb Peripheral Arterial Disease and Intermittent Claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2024;67,9-e96.
45. Hawkins KE et al. Ankle-brachial index use in peripheral vascular interventions for claudication. *J Vasc Surg*. 2022;76(1):196-201.
46. Xu D, et al. Diagnostic value of ankle-brachial index in peripheral arterial disease: a meta-analysis. *Can J Cardiol*. 2013;29(4):492-498.
47. Herraiz-Adillo Á, et al. The accuracy of toe brachial index and ankle brachial index in the diagnosis of lower limb peripheral arterial disease: A systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2020;315:81-92.
48. Tehan PE, et al. Diagnostic accuracy of the postexercise ankle-brachial index for detecting peripheral artery disease in suspected claudicants with and without diabetes. *Vasc Med*. 2018;23(2):116-125.
49. Conte MS, et al. Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive disease of the lower extremities: Management of asymptomatic disease and claudication. *J Vasc Surg*. Mosby Inc, 2015;61(3):2S-41S.e1.
50. Proia RR, et al. Early results of infragenicular revascularization based solely on duplex arteriography. *J Vasc Surg*. Mosby Inc. 2001;33(6):1165-1170.
51. Ligush JJ, et al. Duplex ultrasound scanning defines operative strategies for patients with limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*. 1998;28(3):482-491.
52. Pinto F, et al. Peripheral ischemic occlusive arterial disease: comparison of color Doppler sonography and angiography. *J Ultrasound Med*. 1996;15(10):697-704.
53. Abualhin M, et al. Outcomes of Duplex-Guided Paramalleolar and Inframalleolar Bypass in Patients with Critical Limb Ischemia. *Ann Vasc Surg*. Elsevier Inc. 2018;53:154-164.
54. Palena LM, et al. Automated carbon dioxide angiography for the evaluation and endovascular treatment of diabetic patients with critical limb ischemia. *J Endovasc Ther*. 2016;23(1):40-48.
55. Seeger JM, Schmidt JH, Flynn TC. Preoperative saphenous and cephalic vein mapping as an adjunct to reconstructive arterial surgery. *Ann Surg*. 1987;205(6):733-739.



56. Belvedere S, et al. Computed Tomography Angiography in the Assessment of Great Saphenous Vein as Conduit for Infrainguinal Bypass Surgery. *Vasc Endovascular Surg*. SAGE Publications Inc. 2020;54(4):313-318.
57. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. *Eur Heart J*. 2024;45:3538-3700. doi: 10.1093/eurheartj/ehae179.
58. Kobo O, Saada M, von Birgelen C, Tonino PAL, Íñiguez-Romo A, Fröbert O, et al. Impact of multisite artery disease on clinical outcomes after percutaneous coronary intervention: an analysis from the e-Ultimaster registry. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes* 2023;9:417–426. doi: 10.1093/ehjqcco/qcac043.
59. Hennrikus D, Joseph AM, Lando HA, Duval S, Ukestad L, Kodl M, et al. Effectiveness of a smoking cessation program for peripheral artery disease patients: a randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:2105e12.
60. US Preventive Services Task Force, Krist AH, Davidson KW, Mangione CM, Barry MJ, Cabana M, et al. Interventions for tobacco smoking cessation in adults, including pregnant persons: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2021;325:265e79.
61. Barua RS, Rigotti NA, Benowitz NL, Cummings KM, Jazayeri MA, Morris PB, et al. 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. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72:3332e65.
62. Wu CW, Chuang HY, Watanabe K, Wu P-S, Pan H-C, Wang C-L, et al. Association between secondhand smoke and peripheral arterial disease: a meta-analysis of cross-sectional studies. *Int Arch Occup Environ Health*. 2022;95:1091-1101. doi: 10.1007/s00420-022-01837-9.
63. Young JC, Paul NJ, Karatas TB, Kondrasov SA, McGinigle KL, Crowner JR, et al. Cigarette smoking intensity informs outcomes after open revascularization for peripheral artery disease. *J Vasc Surg* 2019;70:1973e1983 e5.
64. Patnode CD, Henderson JT, Thompson JH, Senger CA, Fortmann SP, Whitlock EP. 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. *Ann Intern Med* 2015;163:608e-621.
65. Carson-Chahhoud KV, Smith BJ, Peters MJ, Brinn MP, Ameer F, Singh K, et al. Two-year efficacy of varenicline tartrate and counselling for inpatient smoking cessation (STOP study): a randomized controlled clinical trial. *PLoS One* 2020;15:e0231095.
66. Smith BJ, Carson KV, Brinn MP, Labiszewski NA, Peters MJ, Fitridge R, et al. Smoking Termination Opportunity for in- Patients (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;68:485e6.
67. Weissfeld JL, Holloway JL. Treatment for cigarette smoking in a Department of Veterans Affairs outpatient clinic. *Arch Intern Med* 1991;151:973e7.
68. Lindson N, Butler AR, McRobbie H, Bullen C, Hajek P, Begh R, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024;1:CD010216. doi: 10.1002/14651858.CD010216.pub8.

69. Hamann SL, Kungskulniti N, Charoenca N, Kasemsup V, Ruangkanchanasetr S, Jongkhajornpong P. Electronic cigarette harms: aggregate evidence shows damage to biological systems. *Int J Environ Res Public Health* .2023;20:6808. doi: 10.3390/ijerph20196808.
70. Travis N, Knoll M, Cadham CJ, Cook S, Warner KE, Fleischer NL, et al. Health effects of electronic cigarettes: an umbrella review and methodological considerations. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19:9054. doi: org/10.3390/ijerph19159054.
71. Willigendael EM, et al. Smoking and the patency of lower extremity bypass grafts: A meta-analysis. *J Vasc Surg. Mosby Inc.* 2005;42(1):67-74.
72. Fulcher J, O'Connell R, Voysey M, et al. Efficacy and safety of LDL-lowering therapy among men and women: meta-analysis of individual data from 72174 000 participants in 27 randomised trials. *Lancet*. 2015;385(9976):1397-405. doi:10.1016/S0140-6736(14) 61368-4;
73. Cholesterol Treatment Trialists Collaboration; Fulcher J, O'Connell R, Voysey M, Emberson J, Blackwell L, et al. Efficacy and safety of LDL-lowering therapy among men and women: meta-analysis of individual data from 174,000 participants in 27 randomised trials. *Lancet*. 2015;385:1397-1405. doi: org/10.1016/S0140-6736(14)61368-4.
74. Kumbhani DJ, Steg PG, Cannon CP, Eagle KA, Smith SC, Goto S, et al. Statin therapy and long-term adverse limb outcomes in patients with peripheral artery disease: insights from the REACH registry. *Eur Heart J*. 2014;35:2864-2872. doi: org/10.1093/eurheartj/ehu080.
75. Brugts JJ, Yetgin T, Hoeks SE, et al. The benefits of statins in people without established cardiovascular disease but with cardiovascular risk factors: meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ*. 2009;338:b2376. doi:10.1136/bmj.b2376.
76. Mills EJ, Rachlis B, Wu P, et al. Primary prevention of cardiovascular mortality and events with statin treatments: a network meta-analysis involving more than 65,000 patients. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(22):1769-81. doi:10.1016/j.jacc.2008.08.039).
77. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J*. Epub ahead of print 31 August 2019. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz486
78. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(24):e285–e350. doi: 10.1016/j.jacc.2018.11.003
79. Бойцов СА, Погосова НВ, Бубнова МГ, и др. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2018;23(6):7–122. doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122
80. Colhoun HM, Betteridge DJ, Durrington PN, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2004;364(9435):685–696. doi: 10.1016/S0140-6736(04)16895-5
81. Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaborators, Kearney PM, Blackwell L, et al. Efficacy of cholesterol-lowering therapy in 18,686 people with diabetes in 14 randomised trials of statins: a meta-analysis. *Lancet*. 2008;371(9607):117–125. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60104-X

82. Baigent C, Keech A, Kearney PM, et al. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet*. 2005;366(9493):1267–1278. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67394-1
83. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(24):e285–e350. doi: 10.1016/j.jacc.2018.11.003
84. Catapano AL, Graham I, De Backer G, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *Eur Heart J*. 2016;37(39):2999–3058. doi: 10.1093/eurheartj/ehw272
85. Pastori D, Farcomeni A, Milanese A, Del Sole F, Menichelli D, Hiatt WR, et al. Statins and major adverse limb events in patients with peripheral artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Thromb Haemost*. 2020;120:866-875. doi: org/10.1055/s-0040-1709711.
86. Westin GG, Armstrong EJ, Bang H, Yeo K-K, Anderson D, Dawson DL, et al. Association between statin medications and mortality, major adverse cardiovascular event, and amputation-free survival in patients with critical limb ischemia. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63:682-690. doi: org/10.1016/j.jacc.2013.09.073.
87. Baigent C, Keech A, Kearney PM, Blackwell L, Buck G, Pollicino C, et al. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet*. 2005;366:1267-1278. doi: org/10.1016/S0140-6736(05)67394-1.
88. Dopheide JF, Veit J, Ramadani H, Adam L, Papac L, Vonbank A, et al. Adherence to statin therapy favours survival of patients with symptomatic peripheral artery disease. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2021;7:263-270. doi: org/10.1093/ehjcvp/pvz081.
89. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2002;360(9326):7-22. doi: 10.1016/S0140-6736(02)09327-3.
90. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021;42:3227-3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484.
91. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/ EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020;41:111-188. doi: org/10.1093/eurheartj/ehz455.
92. McEvoy JW, Touyz RM, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J*. 2024. doi: org/10.1093/eurheartj/ehae178.
93. Murphy SA, Cannon CP, Blazing MA, Giugliano RP, White JA, Lokhnygina Y, et al. Reduction in total cardiovascular events with ezetimibe/simvastatin post-acute coronary syndrome: the IMPROVE-IT trial. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67:353-361. doi: 10.1016/j.jacc.2015.10.077.
94. Belch JJF, Brodmann M, Baumgartner I, Binder CJ, Casula M, Heiss C, et al. Lipid-lowering and anti-thrombotic therapy in patients with peripheral arterial disease. *Vasa*. 2021;50:401e11.
95. Aung PP, Maxwell HG, Jepson RG, Price JF, Leng GC. Lipid-lowering for peripheral arterial disease of the lower limb. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;4:CD000123. doi: 10.1002/14651858.CD000123.pub2.

96. Heart Collaborative Group. Randomized trial of the effects of cholesterol-lowering with simvastatin on peripheral vascular and other major vascular outcomes in 20,536 people with peripheral arterial disease and other high-risk conditions. *J VascSurg.* 2007;45:645-654; discussion 653-644. doi: 10.1016/j.jvs.2006.12.054.
97. Momsen AH, Jensen MB, Norager CB, Madsen MR, Vestersgaard-Andersen T, Lindholt JS. Drug therapy for improving walking distance in intermittent claudication: a systematic review and meta-analysis of robust randomised controlled studies. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38:463-474. doi: 10.1016/j.ejvs.2009.06.002.
98. Group S.C. Study of Heart and Renal Protection (SHARP): Randomized trial to assess the effects of lowering low-density lipoprotein cholesterol among 9,438 patients with chronic kidney disease. *Am Heart J.* 2010;160(5):785-794.e710. doi: 10.1016/j.ahj.2010.08.012.
99. Шапошник И.И., Генкель В.В. Возможности достижения целевых уровней липидов с помощью комбинированной терапии статинами и эзетимибом. *Consilium Medicum.* 2019;21(5):38-42.
100. Sabatine MS, Giugliano RP, Keech AC, et al. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2017;376(18):1713-22. doi:10.1056/NEJMoa1615664
101. Jukema JW, Szarek M, Zijlstra LE, et al. Alirocumab in patients with polyvascular disease and recent acute coronary syndrome: ODYSSEY OUTCOMES trial. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(9):1167-76. doi:10.1016/j.jacc.2019.03.013
102. Giugliano RP, Pedersen TR, Park JG, et al. Clinical efficacy and safety of achieving very low LDL cholesterol concentrations with the PCSK9 inhibitor evolocumab: a prespecified secondary analysis of the FOURIER trial. *The Lancet.* 2017;390(10106):1962-71. doi:10.1016/S0140-6736(17)32290-0
103. Wang X, Wen D, Chen Y, et al. PCSK9 inhibitors for secondary prevention in patients with cardiovascular diseases: a bayesian network meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol.* 2022;21(1):107. doi:10.1186/s12933-022-01542-4.
104. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, et al. 2018AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(24):e285–e350. doi: 10.1016/j.jacc.2018.11.003
105. Giugliano RP, Cannon CP, Blazing MA, et al. Benefit of Adding Ezetimibe to Statin Therapy on Cardiovascular Outcomes and Safety in Patients With Versus Without Diabetes Mellitus: Results From IMPROVE-IT (Improved Reduction of Outcomes: Vytorin Efficacy International Trial). *Circulation.* 2018;137(15):1571–1582. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030950
106. Cannon CP, Blazing MA, Giugliano RP, et al. Ezetimibe added to statin therapy after acute coronary syndromes. *N Engl J Med.* 2015;372(25):2387-97. doi:10.1056/NEJMoa1410489]
107. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2016;387:
108. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 7 Effects of more vs less intensive blood pressure lowering and different achieved blood pressure levels — updated overview and meta-analyses of randomized trials. *J Hypertens.* 2016;34:613-22.

109. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016; 387:957-967. doi: 10.1016/s0140- 6736(15)01225-8.
110. Jaeger BC, Bress AP, Bundy JD, et al. Longer-Term All-Cause and Cardiovascular Mortality With Intensive Blood Pressure Control: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol*. 2022;7(11):1138-46. doi:10.1001/jamacardio.2022.3345
111. Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, Berlowitz DR, Campbell RC, Chertow GM, et al. Intensive vs standard blood pressure control and cardiovascular disease outcomes in adults aged  $\geq 75$  years: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2016; 315:2673-2682. doi: 10.1001/jama.2016.7050.

112. Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, Berlowitz DR, Campbell RC, Chertow GM, et al. Intensive vs standard blood pressure control and cardiovascular disease outcomes in adults aged  $\geq 75$  years: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2016; 315:2673-2682. doi: 10.1001/jama.2016.7050
113. Matsuzaki M, Ogiwara T, Umemoto S, et al. Combination Therapy of Hypertension to Prevent Cardiovascular Events Trial Group. Prevention of cardiovascular events with calcium channel blocker-based combination therapies in patients with hypertension: a randomized controlled trial. *J Hypertens*. 2011;29:1649-59.
114. MacDonald TM, Williams B, Webb DJ, et al. British Hypertension Society Programme of Prevention And Treatment of Hypertension With Algorithm-based Therapy (PATHWAY)., Combination therapy is superior to sequential monotherapy for the initial treatment of hypertension: a double-blind randomized controlled trial. *J Am Heart Assoc* 2017;6:e006986.
115. Egan BM, Bandyopadhyay D, Shaftman SR, et al. Initial monotherapy and combination therapy and hypertension control the first year. *Hypertension*. 2012;59:1124-31.
116. Corrao G, Parodi A, Zambon A, et al. Reduced discontinuation of antihypertensive treatment by two-drug combination as first step. Evidence from daily life practice. *J Hypertens*. 2010;28:1584-90.
117. Garjón J, Saiz LC, Azparren A, et al. First-line combination therapy versus first-line monotherapy for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;1(1):CD010316. doi:10.1002/14651858.CD010316.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;2:CD010316. doi:10.1002/14651858.CD010316.pub3.
118. Zhang W, Zhang S, Deng Y, Wu S, Ren J, Sun G, et al. Trial of intensive blood-pressure control in older patients with hypertension. *N Engl J Med*. 2021;385:1268-1279. doi: 10.1056/NEJMoa2111437.
119. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension. 1. Overview, meta-analyses, and meta-regression analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2014; 32:2285-2295. doi: 10.1097/hjh.0000000000000378.
120. Mayr NP, Hapfelmeier A, Martin K, Kurz A, van der Starre P, Babik B, et al. Comparison of sedation and general anaesthesia for transcatheter aortic valve implantation on cerebral oxygen saturation and neurocognitive outcome. *Br J Anaesth*. 2016;116:90-99. doi: 10.1093/bja/aeu294.
121. Yusuf S, Sleight P, Pogue J, Bosch J, Davies R, Dagenais G. Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. *N Engl J Med*. 2000;342:145-153. doi: 10.1056/nejm200001203420301.
122. Yusuf S, Teo KK, Pogue J, Dyal L, Copland I, Schumacher H, et al. Telmisartan, ramipril, or both in patients at high risk for vascular events. *N Engl J Med*. 2008;358:1547-1559. doi: 10.1056/NEJMoa0801317.
123. Khan SZ, et al. Improved survival with angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers in chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*. 2020;72(6):2130-2138.
124. Pitt B. The anti-ischemic potential of angiotensin-converting enzyme inhibition: insights from the heart outcomes prevention evaluation trial. *Clin Cardiol*. 2000;23(7 Suppl 4):IV9-14. doi: 10.1002/clc.4960230704.
125. Shahin Y, Barnes R, Barakat H, Chetter IC. Meta-analysis of angiotensin converting enzyme inhibitors effect on walking ability and ankle brachial pressure index in patients with intermittent claudication. *Atherosclerosis*. 2013;231(2):283-290. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.09.037.

- 126.Frohlich ED, Tarazi RC, Dustan HP. Peripheral arterial insufficiency: a complication of beta-adrenergic blocking therapy. *JAMA*. 1969;208(13):2471-2472.
- 127.Fogoros RN. Exacerbation of intermittent claudication by propranolol. *New Eng J Med*. 1980;302(19):1089.
- 128.Vale JA, Van de Pette SJ, Price TML. Peripheral gangrene complicating beta-blockade. *Lancet*. 1977;310(8034):412.
- 129.Paravastu SC, Mendonca DA, Da Silva A. Beta blockers for peripheral arterial disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;9:CD005508. doi: 10.1002/14651858.CD005508.pub3.
- 130.Radack K, Deck C: Beta-adrenergic therapy does not worsen intermittent claudication in subjects with peripheral artery disease. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Arch Intern Med*. 1991;151:1769-1776.
- 131.Soga Y, Iida O, Takahara M, Hirano K, Suzuki K, Kawasaki D. Beta-blocker treatment does not worsen critical limb ischemia in patients receiving endovascular therapy. *J Atheroscler Thromb*. 2015;22:481-489. doi: 10.5551/jat.27359.
- 132.Bowman L, Mafham M, Wallendszus K, Stevens W, Buck G, Barton J, et al. Effects of aspirin for primary prevention in persons with diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 2018;379:1529-1539. doi: 10.1056/NEJMoa1804988.
- 133.Fowkes FGR. Aspirin for Prevention of Cardiovascular Events in a General Population Screened for a Low Ankle Brachial Index<sub>title>A Randomized Controlled Trial</sub>. *JAMA*. 2010;303(9):841–848. doi: 10.1001/jama.2010.221;
134. Belch J, MacCuish A, Campbell I, et al. The prevention of progression of arterial disease and diabetes (POPADAD) trial: factorial randomised placebo controlled trial of aspirin and antioxidants in patients with diabetes and asymptomatic peripheral arterial disease. *BMJ*. 2008;337(2):a1840. doi: 10.1136/bmj.a1840
- 135.Lip GY, Felmeden DC, Dwivedi G. Antiplatelet agents and anticoagulants for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;2011(12):CD003186. doi:10.1002/14651858. CD003186.pub3.
- 136.Shantsila E, Koziel-Siołkowska M, Lip GY. Antiplatelet agents and anticoagulants for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;7:CD003186. doi:10.1002/14651858. CD003186.pub4)
- 137.Fowkes FG, Price JF, Stewart MC, Butcher I, Leng GC, Pell AC, et al. Aspirin for prevention of cardiovascular events in a general population screened for a low ankle brachial index: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;303:841-848. doi: 10.1001/jama.2010.221.
- 138.Diehm C, Allenberg JR, Pittrow D, Mahn M, Tepohl G, Haberl RL, et al. Mortality and vascular morbidity in older adults with asymptomatic versus symptomatic peripheral artery disease. *Circulation*. 2009;120:2053-2061. doi: 10.1161/circulationaha.109.865600.
- 139.Wong PF, et al. Antiplatelet agents for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev*.2011;11.
- 140.Basili S, Raparelli V, Vestri A, Di Tanna GL, Violi F. Comparison of efficacy of antiplatelet treatments for patients with claudication. A meta-analysis. *Thromb Haemost*. 2010; 103:766-773. doi: 10.1160/th09-09-0635.
- 141.De Carlo M, Di Minno G, Sayre T, Fazeli MS, Siliman G, Cimminiello C. Efficacy and safety of antiplatelet therapies in symptomatic peripheral artery disease: a systematic review and network meta-analysis. *Curr Vasc Pharmacol*. 2021;19:542-555. doi: 10.2174/1570161118666200820141131.



142. Willems LH, Maas D, Kramers K, Reijnen MMPJ, Riksen NP, Ten Cate H, et al. Antithrombotic therapy for symptomatic peripheral arterial disease: a systematic review and network meta-analysis. *Drugs*. 2022;82:1287-1302. doi: 10.1007/s40265-022-01756-6.
143. Katsanos K, Spiliopoulos S, Saha P, Diamantopoulos A, Karunanithy N, Krokidis M, et al. Comparative efficacy and safety of different antiplatelet agents for prevention of major cardiovascular events and leg amputations in patients with peripheral arterial disease: a systematic review and network meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10:e0135692. doi: 10.1371/journal.pone.0135692.
144. Banerjee S. New developments in antiplatelet therapies for patients with peripheral artery disease. *Am Coll Cardiol*. 2018;1(1):12-13.
145. Gent M. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). CAPRIE Steering Committee. *Lancet*. 1996;348(9038):1329-1339.
146. Aboyans V, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J*. 2018;39(9):763-816.
147. Anand SS, Bosch J, Eikelboom JW, Connolly SJ, Diaz R, Widimsky P, et al. Rivaroxaban with or without aspirin in patients with stable peripheral or carotid artery disease: an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2018;391:219-229. doi: 10.1016/s0140-6736(17)32409-1.
148. Anand SS, Caron F, Eikelboom JW, Bosch J, Dyal L, Aboyans V, et al. Major adverse limb events and mortality in patients with peripheral artery disease: the COMPASS trial. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71:2306-2315. doi: 10.1016/j.jacc.2018.03.008.
149. Kaplovitch E, Eikelboom JW, Dyal L, Aboyans V, Abola MT, Verhamme P, et al. Rivaroxaban and aspirin in patients with symptomatic lower extremity peripheral artery disease: a subanalysis of the COMPASS randomized clinical trial. *JAMA Cardiol*. 2021;6:21-29. doi: 10.1001/jamacardio.2020.4390.
150. Cosmi B, et al. Anticoagulants (heparin, low molecular weight heparin and oral anticoagulants) for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev*. 1996;2014(5).
151. Pymer S, Ibeggazene S, Palmer J, Tew GA, Ingle L, Smith GE, et al. An updated systematic review and meta-analysis of home-based exercise programs for individuals with intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2021;74:2076-2085 e20. Doi: 10.1016/j.jvs.2021.03.063.
152. Koelemay MJW, et al. Editor's Choice - Randomised Clinical Trial of Supervised Exercise Therapy vs. Endovascular Revascularisation for Intermittent Claudication Caused by Iliac Artery Obstruction: The SUPER study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(3):421-429.
153. Sandberg A, et al. 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. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2022.
154. Bearne LM, et al. 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(14):1344-1355.
155. Tremblay R, et al. The effect of exercise modalities on walking capacity in patients with intermittent claudication: a network meta-analysis. *J Cardiopulmon Rehab Prev*. 2023;43(5):318-328.
156. Farhad A, Farooqui SI, Amjad S, Khan AA. Role of structured and supervised exercise programmes in peripheral artery disease patients with and without claudication – a systematic review and metaanalysis. *J Pak Med Assoc*. 2019;69:874e8.

157. Mazzolai L, Belch J, Venermo M, Aboyans V, Brodmann M, Bura-Rivière A, et al. Exercise therapy for chronic symptomatic peripheral artery disease. *Eur Heart J.* 2024;45(15):1303-1321. doi: 10.1093/eurheartj/ehad734.
158. Fakhry F, van de Luijngaarden KM, Bax L, den Hoed PT, Hunink MGGM, Rouwet EV, et al. Supervised walking therapy in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg.* 2012;56:1132-1142. doi: 10.1016/j.jvs.2012.04.046.
159. Lane R, Harwood A, Watson L, Leng GC. Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;12:CD000990. doi: 10.1002/14651858.CD000990.pub4.
160. Parmenter BJ, Raymond J, Dinnen P, Singh MA. A systematic review of randomized controlled trials: walking versus alternative exercise prescription as treatment for intermittent claudication. *Atherosclerosis* 2011;218:1-12. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.04.024.
161. Perks J, Zaccardi F, Paterson C, Houghton JSM, Nickinson ATO, Pepper CJ, et al. Effect of high-pain versus low-pain structured exercise on walking ability in people with intermittent claudication: meta-analysis. *Br J Surg.* 2022;109:686-694. doi: 10.1093/bjs/znac134.
162. Brown T, et al. Cilostazol for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;6(6).
163. Liang X, et al. Systematic review the efficacy and safety of cilostazol, pentoxifylline, beraprost in the treatment of intermittent claudication: A network meta-analysis. *Plos one.* 2022;17(11):e0275392.
164. Dawson DL, et al. The Effect of Withdrawal of Drugs Treating Intermittent Claudication. 1999.
165. de Backer TLM, et al. Naftidrofuryl for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;2.
166. de Backer T.L. et al. Naftidrofuryl for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev.* Wiley, 2012.
167. Gaddi AV, et al. Sulodexide improves pain-free walking distance in patients with lower extremity peripheral arterial disease: A systematic review and meta-analysis. *JRSM Cardiovasc Dis.* SAGE Publications. 2020;9:204800402090700.
168. Bikdeli B, Chatterjee S, Kirtane AJ, et al. Sulodexide versus Control and the Risk of Thrombotic and Hemorrhagic Events: Meta-Analysis of Randomized Trials. *Semin Thromb Hemost.* 2020;46(8):908-918. doi: 10.1055/s-0040-1716874.
169. Bignamini AA, Chebil A, Gambaro G, Matuška J. Sulodexide for Diabetic-Induced Disabilities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Ther.* 2021;38(3):1483-1513. doi: 10.1007/s12325-021-01620-1.
170. Broderick C, et al. Pentoxifylline for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev.* John Wiley and Sons Ltd. 2020;2020:10.
171. Сучков И.А., Калинин Р.Е., Мжаванадзе Н.Д., Камаев А.А., Буренин А.Г., Ларьков Р.Н. Эффективность и безопасность применения препарата на основе регуляторных полипептидов сосудов для лечения перемежающейся хромоты (результаты многоцентрового двойного слепого плацебо-контролируемого рандомизированного исследования) *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2023;29(1).
172. Хоченкова Ю.А., Хоченков Д.А., Коржова К.В. и др. Ангиопротекторный и регенеративный потенциал полипептидного препарата Славинорм при эндотелиальной дисфункции и атеросклеротическом поражении сосудов. *Эффективная фармакотерапия.* 2023; 19 (5): 24-31. doi: 10.33978/2307-3586-2023-19-5-24-31.

173. Червяков Ю.В., Староверов И.Н., Московский И.А., Лончакова О.М., Истомин А.В. Десятилетние результаты консервативного лечения пациентов с атеросклерозом артерий инфраингвинальной зоны с применением плазмидной генно-инженерной конструкции VEGF165. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2022;16(1):110-117. doi: 10.17116/kardio202316011110.
174. 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 & Клетки. 2022;XVII(2):20-24. doi: 10/23868/202209003.
175. Suchkov IA, et al. Efficacy and safety of Actovegin in the treatment of intermittent claudication: results of an international, multicenter, placebo-controlled, randomized, phase IIIb clinical trial (APOLLO). *Int Angiol.* 2022;41(5):405-412.
176. Fomin AA, Pershakov DR. Actovegin in treatment of critical limb ischemia. *Khirurgiia (Mosk).* 2015;(8):54-57. doi: 10.17116/hirurgia2015854-57.
177. Robertson L, Andras A. Prostanoids for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;4:CD000986.
178. Abramson BL, et al. Canadian Cardiovascular Society 2022 Guidelines for Peripheral Arterial Disease. *Can J Cardiol.* 2022;38(5):560-587.
179. Stonko DP, Hicks CW. Current management of intermittent claudication. *Adv Surg.* 2023;57(1):103-113.
180. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Shah S, Child E, Antoniou GA, Torella F. Prognostic significance of ankle brachial pressure index: a systematic review and meta-analysis. *Vascular.* 2017;25:208-224. doi: 10.1177/1708538116658392.
181. Meza-Torres B, Cunningham SG, Heiss C, Joy M, Feher M, Leese GP, et al. Adherence to general diabetes and foot care processes, with prompt referral, are associated with amputation-free survival in people with type 2 diabetes and foot ulcers: a Scottish national registry analysis. *J Diabetes Res.* 2022;2022:7414258. doi: org/10.1155/2022/7414258.
182. RM G, et al. 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. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36(6):680-688.
183. Mazari FAK, et al. Randomized clinical trial of percutaneous transluminal angioplasty, supervised exercise and combined treatment for intermittent claudication due to femoropopliteal arterial disease. *Br J Surg.* 2012;99(1):39-48.
184. Lindgren HIV, et al. 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. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41(6):872-881.
185. Lemos TM, Coelho A, Mansilha A. Critical appraisal of evidence on bypass surgery versus endovascular treatment for intermittent claudication: a systematic review and meta-analysis. *Int Angiol.* 2022;41(3):212-222.
186. Malgor RD, et al. A systematic review of treatment of intermittent claudication in the lower extremities. *J Vasc Surg.* 2015;61(3):54S-73S.
187. Ahimastos AA, et al. A meta-analysis of the outcome of endovascular and noninvasive therapies in the treatment of intermittent claudication. *J Vasc Surg.* 2011;54(5):1511-1521.

- 188.Vemulapalli S, Dolor R, Hasselblad V, Jones W, Subherwal S, Schmit K, et al. Comparative effectiveness of supervised exercise, medical therapy, and endovascular or surgical revascularization in patients with intermittent claudication: a meta-analysis. *JACC*. 2013;61(10):E2076. doi: 10.1016/s0735-1097(13)62076-8.
- 189.Soden PA, et al. Regional variation in patient selection and treatment for lower extremity vascular disease in the Vascular Quality Initiative. *J Vasc Surg*. 2017;65(1):108-118.
- 190.Li B, et al. Rates of Intervention for Claudication versus Chronic Limb-Threatening Ischemia in Canada and United States. *Ann Vasc Surg*. 2022;82:131-143.
- 191.Bath J, et al. Endovascular interventions for claudication do not meet minimum standards for the Society for Vascular Surgery efficacy guidelines. *J Vasc Surg*. 2021;73(5):1693-1700.e3.
- 192.Pandey A, et al. Comparative Efficacy of Endovascular Revascularization Versus Supervised Exercise Training in Patients With Intermittent Claudication: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(7):712-724.
- 193.Klaphake S, et al. Long-term Follow-up of a Randomized Clinical Trial Comparing Endovascular Revascularization Plus Supervised Exercise with Supervised Exercise only for Intermittent Claudication. *Ann Surg*. 2022;276(6):E1035-E1043.
- 194.Hicks CW, et al. Overuse of early peripheral vascular interventions for claudication. *J Vasc Surg*. 2020;71(1):121-130.e1.
- 195.Klaphake S, et al. Long-term Follow-up of a Randomized Clinical Trial Comparing Endovascular Revascularization Plus Supervised Exercise With Supervised Exercise Only for Intermittent Claudication // *Ann Surg*. 2022;276(6):E1035-E1043.
- 196.Spronk S, et al. Intermittent claudication: Clinical effectiveness of endovascular revascularization versus supervised hospital-based exercise training-randomized controlled trial. *Radiology*. 2009;250(2):586-595.
- 197.Fakhry F, et al. Endovascular revascularization and supervised exercise for peripheral artery disease and intermittent claudication: A randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;314(18):1936-1944.
- 198.Taft C, et al. 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. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2001;22(2):107-113.
- 199.Crawford ES, Bomberger RA, Glaeser DH, Saleh SA, Russell WL. Aortoiliac occlusive disease: factors influencing survival and function following reconstructive operation over a twenty-five-year period. *Surgery*. 1981;90(6):1055-1067.
- 200.Chiu KWH, et al. Review of Direct Anatomical Open Surgical Management of Atherosclerotic Aorto-Iliac Occlusive Disease. *Eur J Vascular Endovascular Surg*. 2010;39(4):460-471.
- 201.Prager M, et al. 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(3):408-414.
- 202.Polterauer P, et al. Dacron versus polytetrafluoroethylene for Y-aortic bifurcation grafts: a six-year prospective, randomized trial. *Clin Trial Surg*. 1992;111(6):626-659.
- 203.Brothers TE, Greenfield LJ. Long-term Results of Aortoiliac Reconstruction. *J Vasc Intervent Radiol*. 1990;1(1):49-55.

204. Töpel I, et al. Retrograde thrombendarterectomy vs. ilio-femoral bypass in unilateral iliac TASC C and D lesions. *Vasa*. 2015;44(3):0211-0219.
205. James Valentine R, Clagett GP. Aortic graft infections: replacement with autogenous vein. *Cardiovasc Surg*. 2001;9(5):419-425.
206. Jackson MR, et al. Aortofemoral bypass in young patients with premature atherosclerosis: Is superficial femoral vein superior to Dacron? *J Vasc Surg*. 2004;40(1):17-23.
207. Simons PCG, et al. Long-term Results of Primary Stent Placement to Treat Infrarenal Aortic Stenosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006;32(6):627-633.
208. Schedel H, et al. Primary Stent Placement for Infrarenal Aortic Stenosis: Immediate and Midterm Results. *J Vasc Intervent Radiol*. 2004;15(4):353-359.
209. Yilmaz S, et al. Primary stenting of focal atherosclerotic infrarenal aortic stenoses: long-term results in 13 patients and a literature review. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2004;27(2):121-128.
210. Nyman U, et al. Primary stenting in infrarenal aortic occlusive disease. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2000;23(2):97-108.
211. Tatiana B, et al. Aortic Stenting in Symptomatic Infrarenal Aortic Stenosis and Subtotal Aortic Occlusion. *Vasc Endovascular Surg*. 2019;53(4):303-309.
212. Sharafuddin MJ, et al. Long-term outcome following stent reconstruction of the aortic bifurcation and the role of geometric determinants. *Ann Vasc Surg*. 2008;22(3):346-357.
213. Vértes M, et al. Stent Protrusion >20 mm Into the Aorta: A New Predictor for Restenosis After Kissing Stent Reconstruction of the Aortoiliac Bifurcation. *J Endovasc Ther*. 2018;25(5):632-639.
214. de Donato G, et al. 24-month data from the BRAVISSIMO: A large-scale prospective registry on iliac stenting for TASC A & B and TASC C & D lesions. *Ann Vasc Surg*. 2015;29(4):738-750.
215. Sabri SS, et al. Outcomes of Covered Kissing Stent Placement Compared with Bare Metal Stent Placement in the Treatment of Atherosclerotic Occlusive Disease at the Aortic Bifurcation. *J Vasc Intervent Radiol*. 2010;21(7):995-1003.
216. Grimme FAB, et al. Clinical Investigation – Midterm Outcome of Balloon-Expandable Polytetrafluoroethylene-Covered Stents in the Treatment of Iliac Artery Chronic Occlusive Disease. *J Endovasc Ther*. 2012;19:797-804.
217. Fang L, et al. Endovascular Treatment for Infrarenal Aortic Occlusion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Vasc Surg*. 2020;62:432-441.e13.
218. Bosch JL, Hunink MGM. Meta-analysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease. *Radiology*. 1997;204(1):87-96.
219. Tetteroo E, et al. Randomised comparison of primary stent placement versus primary angioplasty followed by selective stent placement in patients with iliac-artery occlusive disease. *Lancet*. 1998;351(9110):1153-1159.
220. Indes JE, et al. Clinical Outcomes of 5358 Patients Undergoing Direct Open Bypass or Endovascular Treatment for Aortoiliac Occlusive Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endovasc Ther*. 2013;20:443-455.
221. DeCarlo C, et al. An Endovascular-First Approach for Aortoiliac Occlusive Disease is Safe: Prior Endovascular Intervention is Not Associated with Inferior Outcomes after Aortofemoral Bypass. *Ann Vasc Surg*. 2021;70:62-69.

- 222.Mwipatayi BP, et al. 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. *J Vasc Surg.* 2016;64(1):83-94.e1.
- 223.Piazza M, et al. 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. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017;54(2):177-185.
- 224.Squizzato F, et al. 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. *Ann Vasc Surg.* 2021;71:84-95.
- 225.Laganà D, et al. Ricanalizzazione delle occlusioni trombotiche arteriose mediante trombectomia rotazionale. *Radiol Med.* 2011;116(6):932-944.
- 226.Wissgott C, Kamusella P, Andresen R. Treatment of chronic occlusions of the iliac or femoropopliteal arteries with mechanical rotational catheters. *RoFo Fortschritte auf dem Gebiet der Rontgenstrahlen und der Bildgebenden Verfahren.* 2011;183(10):945-951.
- 227.Silingardi R, et al. Mechanical thrombectomy in in-stent restenosis: preliminary experience at the iliac and femoropopliteal arteries with the Rotarex System. *J Cardiovasc Surg.* 2010;51(4):543-550.
- 228.Linni K, et al. Bioabsorbable stent implantation vs. common femoral artery endarterectomy: Early results of a randomized trial. *J Endovasc Ther.* 2014;21(4):493-502.
- 229.Nguyen BN, et al. Postoperative complications after common femoral endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2015;61(6):1489-1494.e1.
- 230.Siracuse JJ, et al. Endovascular treatment of the common femoral artery in the Vascular Quality Initiative. *J Vasc Surg.* 2017;65(4):1039-1046.
- 231.Vogel TR, et al. Level of disease and association with health status in patients presenting with claudication from the PORTRAIT registry. *J Vasc Surg.* 2020;72(6):2017-2026.
- 232.Malgor RD, et al. Common femoral artery endarterectomy for lower-extremity ischemia: Evaluating the need for additional distal limb revascularization. *Ann Vasc Surg.* 2012;26(7):946-956.
- 233.Ballotta E, et al. Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease: An 8-year single-center prospective study. *Surgery.* 2010;147(2):268-274.
- 234.Kang G. Endovascular approach to iliac artery stenosis and restenosis. *Indian Heart J.* 2015;67(6):514-517.
- 235.Bonvini RF, et al. Angioplasty and provisional stent treatment of common femoral artery lesions. *J Vasc Intervent Radiol.* 2013;24(2):175-183.
- 236.Deloose K, et al. Endovascular treatment for the common femoral artery: Is there a challenger to open surgery? *J Cardiovasc Surg.* 2019;60(1):8-13.
- 237.Gouëffic Y, et al. Stenting or Surgery for De Novo Common Femoral Artery Stenosis. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017;10(13):1344-1354.
- 238.Stavroulakis K, et al. Directional Atherectomy With Antirestenotic Therapy vs Drug-Coated Balloon Angioplasty Alone for Common Femoral Artery Atherosclerotic Disease. *J Endovasc Ther.* 2018;25(1):92-99.
- 239.Sauguet A, Philippart R, Honton B. Directional atherectomy with antirestenotic therapy for the treatment of no-stenting zones. *J Cardiovasc Surg.* 2019;60(2):198-204.

- 240.Cioppa A, et al. Combined use of directional atherectomy and drug-coated balloon for the endovascular treatment of common femoral artery disease: Immediate and one-year outcomes. *EuroIntervention*. 2017;12(14):1789-1794.
- 241.Humbarger O, et al. Broad variation in prosthetic conduit use for femoral-popliteal bypass is not justified on the basis of contemporary outcomes favoring autologous great saphenous vein. *J Vasc Surg*. 2019;70(5):1514-1523.e2.
- 242.Klinkert P, et al. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;27(4):357-362.
- 243.Lees T, et al. International variations in infrainguinal bypass surgery - A VASCUNET Report. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012;44(2):185-192.
- 244.Moxey PW, et al. Trends and outcomes after surgical lower limb revascularization in England. *Br J Surg*. 2011;98(10):1373-1382.
- 245.Blum EG, et al. Analysis of Thirty-Day Readmission after Infrainguinal Bypass. *Ann Vasc Surg*. 2019;61:34-47.
- 246.Ishii Y, et al. 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(4):225-233.
- 247.Ray FS, et al. Femoropopliteal saphenous vein bypass grafts. Analysis of 150 cases. *Am J Surg*. 1970;119(4):385-391.
- 248.Ambler GK, Twine CP. Graft type for femoro-popliteal bypass surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(2).
- 249.Vossen RJ, Fokkema TM, Vahl AC, 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(1):91-101. doi: 10.1177/17085381221124701.
- 250.Guevara-Noriega KA, Lucar-Lopez GA, Pomar JL. Cryopreserved Allografts for Treatment of Chronic Limb-Threatening Ischemia in Patients Without Autologous Saphenous Veins. *Ann Vasc Surg*. 2019;60:379-387.
- 251.Schanzer A. et al. Superficial femoral artery percutaneous intervention is an effective strategy to optimize inflow for distal origin bypass grafts. *J Vasc Surg*. 2007;45(4):740-743.
- 252.Shah DM, et al. Long-term results of in situ saphenous vein bypass. Analysis of 2058 cases. *Ann Surg*. 1995;222(4):438-448.
- 253.Nierlich P, et al. Alternative Venous Conduits for Below Knee Bypass in the Absence of Ipsilateral Great Saphenous Vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020;60(3):403-409.
- 254.Nierlich P, et al. Arm Vein versus Small Saphenous Vein for Lower Extremity Bypass in the Absence of Both Great Saphenous Veins. *Ann Vasc Surg*. 2021;70:341-348.
- 255.Faries PL, et al. The use of arm vein in lower-extremity revascularization: results of 520 procedures performed in eight years. *J Vasc Surg*. 2000;31(1 Pt 1):50-59.
- 256.Chew DKW, et al. Autogenous composite vein bypass graft for infrainguinal arterial reconstruction. *J Vasc Surg*. 2001;33(2):259-265.
- 257.Chang BB, et al. The use of spliced vein bypasses for infrainguinal arterial reconstruction. *J Vasc Surg*. 1995;21(3):403-412.



258. Antoniou GA, et al. Remote Endarterectomy for Long Segment Superficial Femoral Artery Occlusive Disease. A Systematic Review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36(3):310-318.
259. Gisbertz SS, et al. 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). *Ann Vasc Surg.* 2010;24(8):1015-1023.
260. Gabrielli R, et al. Randomized controlled trial of remote endarterectomy versus endovascular intervention for TransAtlantic Inter-Society Consensus II D femoropopliteal lesions. *J Vasc Surg.* 2012;56(6):1598-1605.
261. Rendon R, Mannoia K, Shutze W. Adventitial cystic disease of the popliteal artery. *Baylor University Medical Center Proceedings.* 2019;32(3):379-381.
262. Bradshaw S, et al. Popliteal artery entrapment syndrome. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2021;11(5):1159-1167.
263. Siracuse JJ, et al. Comparison of open and endovascular treatment of patients with critical limb ischemia in the Vascular Quality Initiative. *J Vasc Surg.* 2016;63(4):958-965.e1.
264. Davies MG, Saad WE, Peden EK, Mohiuddin IT, Naoum JJ, Lumsden AB. Impact of runoff on superficial femoral artery endoluminal interventions for rest pain and tissue loss. *J Vasc Surg.* 2008;48(3):619-625; discussion 625-626. doi: 10.1016/j.jvs.2008.04.013.
265. Löfberg AM, Karacagil S, Ljungman C, Westman B, Boström A, Hellberg A, Ostholm G. Percutaneous transluminal angioplasty of the femoropopliteal arteries in limbs with chronic critical lower limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2001;34(1):114-121. doi: 10.1067/mva.2001.113486.
266. Ah Chong AK, Tan CB, Wong MW, Cheng FS. Bypass surgery or percutaneous transluminal angioplasty to treat critical lower limb ischaemia due to infrainguinal arterial occlusive disease? *Hong Kong Med J.* 2009;15(4):249-254.
267. Lee HY, Park UJ, Kim HT, Roh YN. The effect of severe femoropopliteal arterial calcification on the treatment outcome of femoropopliteal intervention in patients with ischemic tissue loss. *Vasc Specialist Int.* 2020;36(2):96-104. doi: 10.5758/vsi.200005.
268. Park UJ, Kim HT, Roh YN. Impact of Tibial Runoff on Outcomes of Endovascular Treatment for Femoropopliteal Atherosclerotic Lesions. *Vasc Endovascular Surg.* 2018;52(7):498-504. doi: 10.1177/1538574418779466.
269. Hiramori S, Soga Y, Tomoi Y, Tosaka A. Impact of runoff grade after endovascular therapy for femoropopliteal lesions. *J Vasc Surg.* 2014;59(3):720-727. doi: 10.1016/j.jvs.2013.09.053.
270. Tokuda T, Oba Y, Koshida R, Suzuki Y, Murata A, Ito T. The Impact of Femoropopliteal Artery Calcium Score after Endovascular Treatment. *Ann Vasc Surg.* 2020;66:543-553. doi: 10.1016/j.avsg.2019.10.081.
271. Smith BM, Stechman M, Gibson M, Torrie EP, Magee TR, Galland RB. Subintimal angioplasty for superficial femoral artery occlusion: poor patency in critical ischaemia. *Ann R Coll Surg Engl.* 2005;87(5):361-365. doi: 10.1308/1478708051801.
272. Mohapatra A, Saadeddin Z, Bertges DJ, Madigan MC, Al-Khoury GE, Makaroun MS, Eslami MH. Nationwide trends in drug-coated balloon and drug-eluting stent utilization in the femoropopliteal arteries. *J Vasc Surg.* 2020;71(2):560-566. doi: 10.1016/j.jvs.2019.05.034.

273. Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, Forbes JF, Fowkes FG, Gillespie I, et al. Multicentre randomised controlled trial of the clinical and cost-effectiveness of a bypass-surgery-first versus a balloon-angioplasty-first revascularisation strategy for severe limb ischaemia due to infrainguinal disease. The Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial. *Health Technol Assess*. 2010;14(14):1-210, iii-iv. doi: 10.3310/hta14140.
274. Farber A, Menard MT, Conte MS, Kaufman JA, Powell RJ, Choudhry NK, et al. Surgery or Endovascular Therapy for Chronic Limb-Threatening Ischemia. *N Engl J Med*. 2022;387(25):2305-2316. doi: 10.1056/NEJMoa2207899.
275. Enzmann FK, Nierlich P, Aspalter M, Hitzl W, Dabernig W, Hölzenbein T, et al. Nitinol Stent Versus Bypass in Long Femoropopliteal Lesions: 2-Year Results of a Randomized Controlled Trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2019;12(24):2541-2549. doi: 10.1016/j.jcin.2019.09.006.
276. Bosiers M, Setacci C, De Donato G, Torsello G, Silveira PG, Deloose K, et al. ZILVERPASS Study: ZILVER PTX Stent vs Bypass Surgery in Femoropopliteal Lesions. *J Endovasc Ther*. 2020;27(2):287-295. doi: 10.1177/1526602820902014.
277. MacTaggart JN, Phillips NY, Lomneth CS, Pipinos II, Bowen R, Baxter BT, et al. Three-dimensional bending, torsion and axial compression of the femoropopliteal artery during limb flexion. *J Biomech*. 2014;47(10):2249-2256. doi: 10.1016/j.jbiomech.2014.04.053.
278. 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 Cardiovasc Interv*. 2009;2(7):665-671. doi: 10.1016/j.jcin.2009.04.014.
279. Neil N. Stent fracture in the superficial femoral and proximal popliteal arteries: Literature summary and economic impacts. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2013;25(1-2):20-27. doi: 10.1177/1531003513509122.
280. Bai H, Fereydooni A, Zhuo H, Zhang Y, Tonnessen BH, Guzman RJ, et al. Comparison of Atherectomy to Balloon Angioplasty and Stenting for Isolated Femoropopliteal Revascularization. *Ann Vasc Surg*. 2020;69:261-273. doi: 10.1016/j.avsg.2020.05.019.
281. Acin F, de Haro J, Bleda S, Varela C, Esparza L. Primary nitinol stenting in femoropopliteal occlusive disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Endovasc Ther*. 2012;19(5):585-595. doi: 10.1583/J EVT-12-3898R.1.
282. Laird JR, Katzen BT, Scheinert D, Lammer J, Carpenter J, Buchbinder M, et al. 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. *Circ Cardiovasc Interv*. 2010;3(3):267-276. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.109.903468.
283. Ko YG, Ahn CM, Rha SW, Yu CW, Park SH, Lee SJ, et al. Comparison of Spot versus Long Stenting for Femoropopliteal Artery Disease. *Ann Vasc Surg*. 2019;58:101-107. doi: 10.1016/j.avsg.2018.11.023.
284. Maleckis K, Anttila E, Aylward P, Poulson W, Desyatova A, MacTaggart J, Kamenskiy A. Nitinol Stents in the Femoropopliteal Artery: A Mechanical Perspective on Material, Design, and Performance. *Ann Biomed Eng*. 2018;46(5):684-704. doi: 10.1007/s10439-018-1990-1.
285. Myint M, Schouten O, Bourke V, Thomas SD, Lennox AF, Varcoe RL. A real-world experience with the Supera interwoven nitinol stent in femoropopliteal arteries: Midterm patency results and failure analysis. *J Endovasc Ther*. 2016;23(3):433-441. doi: 10.1177/1526602816639543..

286. Bertges DJ, White R, Cheng YC, Sun T, Ramkumar N, Goodney PP, et al. Registry Assessment of Peripheral Interventional Devices objective performance goals for superficial femoral and popliteal artery peripheral vascular interventions. *J Vasc Surg.* 2021;73(5):1702-1714.e11. doi: 10.1016/j.jvs.2020.09.030.
287. SVS VQI 2016. SVS PSO Patient Safety Organization 2016 Detailed Annual Report Vascular Quality Initiative.
288. Rastan A, Krankenberg H, Baumgartner I, Blessing E, Müller-Hülsbeck S, Pilger E, et al. Stent placement vs. balloon angioplasty for popliteal artery treatment: Two-year results of a prospective, multicenter, randomized trial. *J Endovasc Ther.* 2015;22(1):22-27. doi: 10.1177/1526602814564386.
289. San Norberto EM, Fuente R, Flota CM, Taylor JH, Vaquero C. Impact of Implantation Defects on Intermediate Outcome of Supera Stent for Popliteal Artery Stenosis. *Ann Vasc Surg.* 2017;41:186-195. doi: 10.1016/j.avsg.2016.09.021.
290. León L.R. et al. Preliminary results of the initial United States experience with the Supera woven nitinol stent in the popliteal artery. *J Vasc Surg.* 2013;57(4):1014-1022. doi: 10.1016/j.jvs.2012.10.093.
291. Scheinert D. et al. 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 Cardiovasc Interv.* 2013;6(1):65-71. doi: 10.1016/j.jcin.2012.09.011.
292. Goltz J.P. et al. 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. *J Endovasc Ther.* 2012;19(3):450-456. doi: 10.1583/11-3591MR.1.
293. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Antoniou SA, Torella F, Antoniou GA. Covered vs uncovered stents for aortoiliac and femoropopliteal arterial disease: a systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther.* 2016;23(3):442-452. doi: 10.1177/1526602816643834.
294. Giannopoulos S, Ghanian S, Parikh SA, Secemsky EA, Schneider PA, Armstrong EJ. Safety and efficacy of drug-coated balloon angioplasty for the treatment of chronic limb-threatening ischemia: a systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther.* 2020;27(4):647-657. doi: 10.1177/1526602820931559.
295. Taneva GT, Pitoulas GA, Abu Bakr N, Kazemtash M, Muñoz Castellanos J, Donas KP. Assessment of Sirolimus-vs. paCLitaxEl-coated balloon angioplasty In atherosclerotic femoropopliteal lesiOnS (ASCLEPIOS Study): preliminary results. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2022;63(1):8-12. doi: 10.23736/S0021-9509.21.12169-X.
296. Antoniou GA, Chalmers N, Georgiadis GS, Lazarides MK, Antoniou SA, Serracino-Inglott F, et al. A meta-analysis of endovascular versus surgical reconstruction of femoropopliteal arterial disease. *J Vasc Surg.* 2013;57(1):242-253. doi: 10.1016/j.jvs.2012.07.038..
297. Feng Y, Schlösser FJ, Sumpio BE. The Semmes Weinstein monofilament examination as a screening tool for diabetic peripheral neuropathy. *J Vasc Surg.* 2009;50(3):675-862, 682.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2009.05.017.
298. Dake MD, Ansel GM, Jaff MR, Ohki T, Saxon RR, Smouse HB, et al. Durable Clinical Effectiveness with Paclitaxel-Eluting Stents in the Femoropopliteal Artery: 5-Year Results of the Zilver PTX Randomized Trial. *Circulation.* 2016;133(15):1472-1483; discussion 1483. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.016900.

- 299.Gray WA, Keirse K, Soga Y, Benko A, Babaev A, Yokoi Y, et al. 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*. 2018;392(10157):1541-1551. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32262-1.
- 300.Gouëffic Y. et al. 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(21):1564-1576. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.122.059606.
- 301.Lammer J. et al. Sustained Benefit at 2 Years for Covered Stents Versus Bare-Metal Stents in Long SFA Lesions: The VIASTAR Trial. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2015;38(1):25-32. doi: 10.1007/s00270-014-1024-9.
- 302.Itoga NK, Baker LC, Mell MW. Initial financial impact of office-based laboratories on Medicare payments for percutaneous interventions for peripheral artery disease. *J Vasc Surg*. 2020;72(2):686-691.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2019.09.064.
- 303.Itoga NK, Baker LC, Mell MW. Impact of office-based laboratories on physician practice patterns and outcomes after percutaneous vascular interventions for peripheral artery disease. *J Vasc Surg*. 2019;70(5):1524-1533.e12. doi: 10.1016/j.jvs.2019.01.060.
- 304.Mukherjee D, Contos B, Emery E, Collins DT, Black JH 3rd. High Reintervention and Amputation Rates After Outpatient Atherectomy for Claudication. *Vasc Endovascular Surg*. 2018;52(6):427-433. doi: 10.1177/1538574418772459.
- 305.Mukherjee D, Hashemi H, Contos B. The disproportionate growth of office-based atherectomy. *J Vasc Surg*. 2017;65(2):495-500. doi: 10.1016/j.jvs.2016.08.112.
- 306.Gray WA, Garcia LA, Amin A, Shammas NW; JET Registry Investigators. Jetstream Atherectomy System treatment of femoropopliteal arteries: Results of the post-market JET Registry. *Cardiovasc Revasc Med*. 2018;19(5 Pt A):506-511. doi: 10.1016/j.carrev.2017.12.015.
- 307.Shammas N.W. JETSTREAM Atherectomy: A Review of Technique, Tips, and Tricks in Treating the Femoropopliteal Lesions. *Int J Angiol*. 2015;24(2):81-85.
- 308.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. *J Endovasc Ther*. 2019;26(3):316-321. doi: 10.1177/1526602819836749.
- 309.Loffroy R. et al. Percutaneous mechanical atherothrombectomy using the Rotarex®GS device in peripheral artery in-stent restenosis or occlusion: A French retrospective multicenter study on 128 patients. *Quant Imaging Med Surg*. 2020;10(1):283-293. doi: 10.21037/qims.2019.11.15.
- 310.Starodubtsev V, Karpenko A, Lenko E, Ignatenko P. Better treatment option in chronic superficial femoral artery occlusive disease: comparison of methods (meta-analysis). *J Cardiovasc Thorac Res*. 2019;11(3):224-229. doi: 10.15171/jcvtr.2019.37.
- 311.Dippel E.J. et al. 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 Cardiovasc Interv*. 2015;8(1 Pt A):92-101. doi: 10.1016/j.jcin.2014.09.009.
- 312.Mullins C.H. et al. Prevalence and Outcomes of Endovascular Infrapopliteal Interventions for Intermittent Claudication. *Ann Vasc Surg*. 2021;70:79-86. doi: 10.1016/j.avsg.2020.08.097.

313. Levin SR, et al. Tibial bypass in patients with intermittent claudication is associated with poor outcomes. *J Vasc Surg.* 2021;73(2):564-571.e1.
314. Ebaugh JL, et al. Comparison of costs of staged versus simultaneous lower extremity arterial hybrid procedures. *Am J Surg.* 2008;196(5):634-640.
315. Fereydooni A, et al. Rapid increase in hybrid surgery for the treatment of peripheral artery disease in the Vascular Quality Initiative database. *J Vasc Surg.* 2020;72(3):977-986.e1.
316. Ray JJ, et al. Hybrid Revascularization Combining Iliofemoral Endarterectomy and Iliac Stent Grafting for TransAtlantic Inter-Society Consensus C and D Aortoiliac Occlusive Disease. *Ann Vasc Surg.* 2018;50:73-79.
317. Chang RW, et al. Long-term results of combined common femoral endarterectomy and iliac stenting/stent grafting for occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2008;48(2):362-367.
318. Zavatta M, Mell M.W. A national Vascular Quality Initiative database comparison of hybrid and open repair for aortoiliac-femoral occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2018;67(1):199-205.e1.
319. Bekken JA, et al. Covered Stents vs. Angioplasty for Common Iliac Artery In Stent Restenosis: A Retrospective Comparison. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022;63(2):315-322. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.10.032.
320. Tsetis D, et al. Preliminary Experience With Cutting Balloon Angioplasty for Iliac Artery In-Stent Restenosis. *J Endovasc Ther.* 2008;15:193-202.
321. Stahlhoff S, et al. Drug-eluting vs standard balloon angioplasty for iliac stent restenosis: Midterm results. *J Endovasc Ther.* 2015;22(3):314-318. doi: 10.1177/1526602815583851.
322. Cassese S, et al. Drug-coated balloon angioplasty for femoropopliteal in-stent restenosis: The repair cooperation: A meta-analysis of individual participant data from 3 randomized trials. *Circ Cardiovasc Interv.* 2018;11(12):e007055. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.007055.
323. Björkman P, et al. Drug-Coated versus Plain Balloon Angioplasty in Bypass Vein Grafts (the DRECOREST I-Study). *Ann Vasc Surg.* 2019;55:36-44.
324. Normahani P, et al. Applications of intraoperative Duplex ultrasound in vascular surgery: a systematic review *Ultrasound J.* 2021;13(1):8. doi: 10.1186/s13089-021-00208-8.
325. Woo K, et al. Use of completion imaging during infrainguinal bypass in the Vascular Quality Initiative. *J Vasc Surg.* 2015;61(5):1258-1263.
326. Woo K, et al. Outcomes of completion imaging for lower extremity bypass in the Vascular Quality Initiative. *J Vasc Surg.* 2015;62(2):412-416.
327. Donnelly R, Yeung JM. Management of intermittent claudication: the importance of secondary prevention. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002;23(2):100-107. doi: 10.1053/ejvs.2001.1544.
328. Tangelder M.J.D. et al. Efficacy of oral anticoagulants compared with aspirin after infrainguinal bypass surgery (The Dutch Bypass Oral anticoagulants or Aspirin study): A randomised trial. *Lancet.* 2000;355(9201):346-351.
329. Johnson WC, Williford WO. Benefits, morbidity, and mortality associated with long-term administration of oral anticoagulant therapy to patients peripheral arterial bypass procedures: A prospective randomized study. *J Vasc Surg.* 2002;35(3):413-421.
330. Sarac TP, et al. Warfarin improves the outcome of infrainguinal vein bypass grafting at high risk for failure. *J Vasc Surg.* 1998;28(3):446-457.

331. Cosmi B, et al. Anticoagulants (heparin, low molecular weight heparin and oral anticoagulants) for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev*. 1996;2014(5).
332. Cannavale A, et al. Anticoagulation in Peripheral Artery Disease: Are We There Yet? *Vasc Endovasc Rev*. 2020;3:e09.
333. Belch JJF, Dormandy J. Results of the randomized, placebo-controlled clopidogrel and acetylsalicylic acid in bypass surgery for peripheral arterial disease (CASPAR) trial. *J Vasc Surg*. 2010;52(4):825-833.e2.
334. Bonaca MP, et al. Rivaroxaban in Peripheral Artery Disease after Revascularization. *New Eng J Med*. 2020;382(21):1994-2004.
335. Tepe G, et al. Management of peripheral arterial interventions with mono or dual antiplatelet therapy--the MIRROR study: a randomised and double-blinded clinical trial. *Eur Radiol*. 2012;22(9):1998-2006.
336. Belch JJF, Dormandy J. Results of the randomized, placebo-controlled clopidogrel and acetylsalicylic acid in bypass surgery for peripheral arterial disease (CASPAR) trial. *J Vasc Surg*. 2010;52(4):825-833.e2. doi: 10.1016/j.jvs.2010.04.027
337. Cacoub PP, Bhatt DL, Steg PG, et al. Patients with peripheral arterial disease in the CHARISMA trial. *Eur Heart J*. 2008;30(2):192–201. doi: 10.1093/eurheartj/ehn534
338. Hiatt WR, et al. Rivaroxaban and Aspirin in Peripheral Artery Disease Lower Extremity Revascularization: Impact of Concomitant Clopidogrel on Efficacy and Safety. *Circulation*. 2020;142(23):2219-2230.
339. Zou J, et al. Hybrid endarterectomy and endovascular therapy in multilevel lower extremity arterial disease involving the femoral artery bifurcation. *Int Surg*. 2012;97(1):56-64.
340. Dosluoglu HH, et al. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2010;51(6).
341. Lantis J, et al. Outcomes of combined superficial femoral endovascular revascularization and popliteal to distal bypass for patients with tissue loss. *Ann Vasc Surg*. 2008;22(3):366-371.
342. Grundy SM, et al. 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(25):E1082–E1143.
343. Henke PK, et al. Patients undergoing infrainguinal bypass to treat atherosclerotic vascular disease are underprescribed cardioprotective medications: Effect on graft patency, limb salvage, and mortality. *J Vasc Surg*. 2004;39(2):357-365.
344. Abbruzzese TA, et al. Statin therapy is associated with improved patency of autogenous infrainguinal bypass grafts. *J Vasc Surg*. 2004;39(6):1178-1185.
345. Suckow BD, et al. Comparison of graft patency, limb salvage, and antithrombotic therapy between prosthetic and autogenous below-knee bypass for critical limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2013;27(8):1134-1145. doi: 10.1016/j.avsg.2013.01.019.
346. Ших Е.В., Реброва Е.В. Эндотелиальная дисфункция и регуляторные пептиды. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2023;16(2):205-210.  
<https://doi.org/10.17116/kardio202316021205>

347. Кательницкий И.И., Кательницкая Е.С. Ближайшие результаты применения препарата Славинорм у пациентов с атеросклеротическими заболеваниями артерий нижних конечностей. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2025;18(1):102-108. <https://doi.org/10.17116/kardio202518011102>
348. Приказ Минтруда России от 18.09.2024 N 466н "Об утверждении порядка разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида и их форм, а также порядка привлечения к разработке индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида и индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида реабилитационных организаций и порядка координации реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида и индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида, включая мониторинг такой реализации и предоставление информации о результатах мониторинга в высший исполнительный орган субъекта Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.02.2025 N 81142)[Electronic resource]. URL: [https://base.garant.ru/407452483/#block\\_21](https://base.garant.ru/407452483/#block_21) (accessed: 10.10.2024).
349. Zemaitis MR, Boll JM, Dreyer MA. Peripheral Arterial Disease. 2023 May 23. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. PMID: 28613496.
350. Layden J, Michaels J, Bermingham S, Higgins B. Diagnosis and management of lower limb peripheral arterial disease: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2012;345:e4947. doi:10.1136/bmj.e4947.
351. Firnhaber JM, Powell CS. Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician*. 2019;99(6):362-369. Erratum in: *Am Fam Physician*. 2019 Jul 15;100(2):74.
352. Peri-Okonny PA, et al. Physical activity in patients with symptomatic peripheral artery disease: insights from the PORTRAIT registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020;60(6):889-895.
353. Association of Chartered Physiotherapists in Cardiac Rehabilitation (ACPICR). APCICR Standards for Physical Activity and Exercise in the Cardiovascular Population. 2015.
354. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA*. 2001;286(11):1317-1324. doi: 10.1001/jama.286.11.1317.
355. Treat-Jacobson D, McDermott MM, Bronas UG, Campia U, Collins TC, Criqui MH, et al.; American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Optimal Exercise Programs for Patients With Peripheral Artery Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(4):e10-e33. doi: 10.1161/CIR.0000000000000623.
356. Spannbaauer A, Chwała M, Ridan T, Berwecki A, Mika P, Kulik A, et al. Intermittent Claudication in Physiotherapists' Practice. *Biomed Res Int*. 2019;2019:2470801. doi: 10.1155/2019/2470801.
357. Mazzolai L, Belch J, Venermo M, Aboyans V, Brodmann M, Bura-Rivière A, et al. Exercise therapy for chronic symptomatic peripheral artery disease. *Vasa*. 2024;53(2):87-108. doi: 10.1024/0301-1526/a001112.
358. Ibeggazene S, Pymer S, Birkett ST, Caldow E, Harwood AE. A systematic review of exercise intervention reporting quality and dose in studies of intermittent claudication. *Vascular*. 2023;31(3):477-488. doi: 10.1177/17085381211070700.
359. McDermott MM. Exercise training for intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2017;66(5):1612-1620. doi: 10.1016/j.jvs.2017.05.111.



360. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. Editor's Choice – 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;55(3):305-368. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.07.018.
361. Gardner AW, Parker DE, Montgomery PS, Scott KJ, Blevins SM. Efficacy of quantified home-based exercise and supervised exercise in patients with intermittent claudication: a randomized controlled trial. *Circulation*. 2011;123(5):491-498. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.963066.
362. Regensteiner JG, Hiatt WR. Treatment of peripheral arterial disease. *Clin Cornerstone*. 2002;4(5):26-40. doi: 10.1016/s1098-3597(02)90014-1.
363. Konik A, Kuklewicz S, Rosłonec E, Zając M, Spannbauer A, Nowobilski R, Mika P. Effects of 12-week supervised treadmill training on spatio-temporal gait parameters in patients with claudication. *Disabil Rehabil*. 2016;38(12):1157-1162. doi: 10.3109/09638288.2015.1075073.
364. Wozniwski M, Dabrowska G. Rehabilitacja ruchowa osób ze schorzeniami naczyń obwodowych kończyn dolnych. *Rehabilitacja W Praktyce*. 2007;31:22-24.
365. Oakley C, Zwierska I, Tew G, Beard JD, Saxton JM. Nordic poles immediately improve walking distance in patients with intermittent claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008;36(6):689-694; discussion 695-696. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.06.036.
366. Физиотерапия и курортология. Кн. 2 / под ред. В.М. Боголюбова. М.: Изд-во БИНОМ, 2008. С. 56-62.
367. Pasek J, Cieslar G, Stanek A, Pasek T, Sieron A. Health resort treatment – a new chance for the treatment of vessel diseases? *Acta Angiologica*. 2010;3:99-113.
368. Wozniwski M, Szyber P, Dabrowska G. Rehabilitacja w angiochirurgii. In: Wozniwski M, Kolodziej J, editors. *Rehabilitacja W Chirurgii*. 1st. Warszawa, Poland: PZWL; 2006. pp. 133-153.
369. Bulinska K, Kropielnicka K, Jasinski T, Dabrowska G. The comprehensive rehabilitation of patients with intermittent claudication in chronic lower limb ischemia. *Fizjoterapia*. 2012;4:3-16.
370. Санаторно-курортное лечение: науч.-практ. рук-во для врачей / под ред. А.Д. Фесюна. Т2. С. 43-63.
371. Spodaryk K, Bromboszcz J. Physical modalities in therapy – the need for scientific research. *J Rehab Med*. 2004;8:8-14.
372. Ellul C, Formosa C, Gatt A, Hamadani AA, Armstrong DG. The Effectiveness of Calf Muscle Electrostimulation on Vascular Perfusion and Walking Capacity in Patients Living With Type 2 Diabetes Mellitus and Peripheral Artery Disease. *Int J Low Extrem Wounds*. 2017;16(2):122-128. doi: 10.1177/1534734617705253.
373. Anderson SI, Whatling P, Hudlicka O, Gosling P, Simms M, Brown MD. Chronic transcutaneous electrical stimulation of calf muscles improves functional capacity without inducing systemic inflammation in claudicants. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;27(2):201-209. doi: 10.1016/j.ejvs.2003.10.003.
374. Besnier F, Sénard JM, Grémeaux V, Riédél M, Garrigues D, Guiraud T, Labrunée M. The efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation on the improvement of walking distance in patients with peripheral arterial disease with intermittent claudication: study protocol for a randomised controlled trial: the TENS-PAD study. *Trials*. 2017;18(1):373. doi: 10.1186/s13063-017-1997-1.

375. Blaise S, Sinniger V, Seinturier C. Literature review of transcutaneous electrical nerve stimulation in peripheral arterial occlusive disease of the lower limbs. *J Med Vasc.* 2023;48(3-4):116-123. doi: 10.1016/j.jdmv.2023.10.001.
376. Бадтиева В.А., Зуева Э.Б. Электроимпульсная терапия в лечении больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. *Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.* 2011;6:7-9.
377. Buschmann EE, Brix M, Li L, Doreen J, Zietzer A, Li M, Buschmann I, Hillmeister P. Adaptation of external counterpulsation based on individual shear rate therapy improves endothelial function and claudication distance in peripheral artery disease. *Vasa.* 2016;45(4):317-324. doi: 10.1024/0301-1526/a000544.
378. Brix M, Buschmann EE, Zietzer A, Jaurigue JA, Li L, Jungk C, et al. Long-term individual shear rate therapy counterpulsation enhances plasma nitrite release in patients with PAD. *Vasa.* 2017;46(1):37-45. doi: 10.1024/0301-1526/a000600.
379. Marković MD, Marković DM, Dragaš MV, Končar IB, Banzić IL, Ille ME, Davidović LB. The role of kinesitherapy and electrotherapeutic procedures in non-operative management of patients with intermittent claudications. *Vascular.* 2016;24(3):246-253. doi: 10.1177/1708538115593651.
380. Bernát SI. A pentoxifillin és a bioelektromágnes-regulációs kezelés hatása alsó végtagi obliteratív verőérbetegségben [Effectiveness of pentoxifylline and of bio-electromagnetic therapy in lower limb obliterative arterial disease]. *Orv Hetil.* 2013;154(42):1674-1679. Hungarian. doi: 10.1556/ОН.2013.29693.
381. Кульчицкая Д.Б., Миненков А.А., Кончугова Т.В. Влияние оптимальных частотных характеристик импульсных лазерных воздействий при атеросклеротическом поражении артерии ног. *Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.* 1994;5:11-15.
382. Кульчицкая Д.Б., Миненков А.А., Князева Т.А., Козлов В.И. Применение лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) в оценке эффективности надвенозной лазеротерапии у больных атеросклерозом сосудов нижних конечностей. *Лазерная медицина.* 2001;2:14-17.
383. Кульчицкая Д.Б., Фесюн А.Д., Апханова Т.В., Кончугова Т.В., Агасаров Л.Г. Программы медицинской реабилитации пациентов, перенесших операции по поводу облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей, включающие лазеротерапию, прессотерапию, интерференцтерапию, структурированные тредмил-тренировки и общие рапные ванны. *Вестник новых медицинских технологий. Эл. изд.* 2024;18(1):98-104.
384. Davies AH, et al. Is duplex surveillance of value after leg vein bypass grafting? Principal results of the vein graft surveillance randomised trial (VGST). *Circulation.* 2005;112(13):1985-1991.
385. Lundell A, et al. Femoropopliteal-crural graft patency is improved by an intensive surveillance program: A prospective randomized study. *Swedish Medical Research Council.* Vol. 00759.
386. Ihlberg L, et al. The utility of duplex scanning in infrainguinal vein graft surveillance: results from a randomised controlled study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1998;16(1):19-27.
387. Abu Dabrh AM, et al. Systematic review and meta-analysis of duplex ultrasound surveillance for infrainguinal vein bypass grafts. *J Vasc Surg.* 2017;66(6):1885-1891.e8.
388. Baril DT, Marone LK. Duplex evaluation following femoropopliteal angioplasty and stenting: Criteria and utility of surveillance. *Vasc Endovascular Surg.* 2012;46(5):353-357.

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

1. **Белов Юрий Владимирович** -д.м.н., профессор, академик РАН, директор института кардио-аортальной хирургии РНЦХ им. акад. Б.В.Петровского. Президент Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
2. **Бредихин Роман Александрович**, д.м.н., член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, член Исполнительного совета Ассоциация флебологов России, член РОХ
3. **Гавриленко Александр Васильевич** - доктор медицинских наук, профессор, академик РАН., член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
4. **Затевахин Игорь Иванович** - доктор медицинских наук, академик РАН, профессор, Почетный президент Российское общество хирургов, член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
5. **Калинин Роман Евгеньевич**, д.м.н., профессор, член Правления Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, член Исполнительного совета Ассоциации флебологов России, член Российского общества хирургов, Ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной хирургии и лучевой диагностики РязГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России
6. **Курьянов Павел Сергеевич** - к.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения Городской больницы Святого Георгия, руководитель Центра диабетической стопы и хирургической инфекции, член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
7. **Матюшкин Андрей Валерьевич**, д.м.н., профессор, член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
8. **Сапелкин Сергей Викторович** -д.м.н., главный научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, член Исполнительного совета Ассоциация флебологов России, член РОХ
9. **Светликов Алексей Владимирович**, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Санкт-Петербургского государственного университета, член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов
10. **Сокуренок Герман Юрьевич** - д.м.н., проф., член президиума Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, Санкт-Петербург
11. **Сучков Игорь Александрович** - д.м.н., профессор, вице-президент Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, Президент Ассоциации флебологов России, член Правления РОХ, профессор кафедры сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной хирургии и лучевой диагностики РязГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, член Ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России
12. **Фокин Алексей Анатольевич** - д.м.н., профессор, член Президиума Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, заведующий кафедрой хирургии Института дополнительного профессионального образования ЮУГМУ Минздрава России
13. **Чупин Андрей Валерьевич** - д.м.н., профессор, вице-президент Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, заведующий отделением сосудистой хирургии НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского Минздрава РФ, Москва

Конфликт интересов: все члены Рабочей группы подтвердили отсутствие финансовой поддержки/конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

## Приложение А2: Методология разработки клинических рекомендаций

**Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:** специалисты, имеющие высшее медицинское образование по специальностям сердечно-сосудистая хирургия, кардиология.

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.). 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 Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для диагностических вмешательств**

УДД	Иерархия дизайнов клинических исследований по убыванию уровня достоверности доказательств от 1 до 5
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 Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения, медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)**

УДД	Иерархия дизайнов клинических исследований по убыванию уровня достоверности доказательств от 1 до 5
1	Систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением метаанализа
2	Отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением метаанализа

3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследование «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

**Таблица 3 Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения, медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)**

<b>УУР</b>	<b>Расшифровка</b>
<b>А</b>	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
<b>В</b>	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)
<b>С</b>	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 утверждённым 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 лекарственного препарата**

**Таблица 4. Классификации тяжести хронической ишемии нижней конечности**

Переменяющаяся хромота	Классификация Fontaine A.B. 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

Алгоритм принятия решений по лечению пациента с клиникой перемежающейся хромоты.



## Приложение В. Информация для пациента

**Переमेжающаяся хромота (ПХ)** – боль или дискомфорт в мышцах нижней конечности (чаще в икре, реже в ягодице, бедре, стопе), возникающие при физической нагрузке и проходящие через несколько минут отдыха. Иногда, например, на фоне сахарного диабета или выраженной сердечной недостаточности, могут отсутствовать классические симптомы перемежающейся хромоты, но отмечается дискомфорт в конечности, который не проходит сразу во время отдыха.

Болевые ощущения связаны с тем, что работающие мышцы не получают достаточного количества кислорода из-за сужения артериального сосуда, кровоснабжающего эту область. В тканях накапливается молочная кислота и продукты метаболизма, появляется чувство жжения и боль. После непродолжительного отдыха, когда мышца расслаблена, кровоток восстанавливается и транспорт кислорода снова обеспечивает метаболизм мышечной ткани.

Чаще всего нарушение проходимости периферических артерий происходит из-за атеросклероза – хронического заболевания, которое характеризуется постепенным формированием «бляшек». Такие утолщения стенки сосуда могут сужать (вызывать облитерацию) или полностью перекрывать просвет сосуда, нарушая транспорт крови к тканям. Атеросклероз является системным заболеванием, то есть может поражать любые артерии в организме. Поэтому следует помнить, что при появлении ПХ нужно также оценить состояние артерий сердца, сонных артерий, аорты.

С возрастом увеличивается риск развития заболевания артерий нижних конечностей. Мужчины болеют несколько чаще, чем женщины. Основными факторами развития заболевания является курение (риск ПХ повышается в 3-10 раз), сахарный диабет, нарушения жирового обмена, артериальная гипертензия и повышенная вязкость крови.

Проявления заболевания могут различаться у разных людей и на разных стадиях болезни. Возможно длительное бессимптомное течение, потом – нарушение ходьбы, появление трофических нарушений (длительно незаживающих язв после даже незначительных повреждений кожи), боли в покое, некроз и гангрена (отмирание тканей).

Оценить степень нарушения кровотока в артерии нижней конечности врач-сердечно-сосудистый хирург сможет уже во время осмотра. Для этого оценивается состояние кожи и мышц ног, пульсация на сосудах, сравнивается артериальное давление на руке и на ноге (лодыжечное-плечевой индекс). Для более точной локализации уровня поражения артерии и выбора дальнейшей тактики лечения могут быть назначены дополнительные методы исследования – ультразвуковые методики, компьютерная томография или магнитно-резонансная томография.

Своевременное и комплексное лечение заболевания артерий нижних конечностей сможет не только уменьшить выраженность перемежающейся хромоты, но и значительно сократить риски тяжелых сердечно-сосудистых осложнений (инфаркта и инсульта). Начните с изменения образа жизни! Так вы сможете повлиять на основные факторы риска болезни.

**Отказ от курения** – обязательная мера! Вдыхание компонентов табачного дыма вызывает сужение кровеносных сосудов, снижение кислорода в крови, увеличивает частоту сердечных сокращений и артериальное давление, что еще больше ухудшает условия кровообращения в конечности.

**Регулярная физическая активность** – основа лечения перемежающейся хромоты. Во время ходьбы стимулируется образование дополнительных сосудов, которые обеспечат кровоток в обход суженного участка артерии. Регулярные тренировки способствуют не только уменьшению боли, но и улучшению состояния сердечно-сосудистой системы,



снижению необходимости в операции, поддержанию нормального веса и хорошего настроения. Рекомендованы 30–60-минутные прогулки минимум 3-5 раз в неделю. Ходите со скоростью, которую можете комфортно поддерживать 3–10 минут. Продолжайте движение до появления почти максимальной боли – эта боль не может повредить (наличие язвы на стопе может потребовать ограничения нагрузки на эту ногу и дополнительной консультации специалиста). Сделайте перерыв для отдыха до исчезновения боли и продолжите ходьбу. Увеличивайте скорость и проходимое расстояние постепенно. Обычно для уменьшения симптомов требуется несколько недель тренировок. Для поддержания качества жизни сделайте ежедневные активные часовые прогулки образом жизни.

**Здоровое питание** будет способствовать снижению уровня холестерина и сахара крови, нормализации веса. С пищей мы получаем примерно 20 % всего холестерина, и коррекция питания позволит повлиять на эти 20%. Рекомендуется 4–5 разовое питание небольшими порциями, исключая переедание. Откажитесь от жирной пищи. Особенно богаты «плохим» холестерином свинина, баранина, гуси, утки, субпродукты, мясные полуфабрикаты (колбасы, сосиски, копчености), жирная речная рыба, жирные молочные продукты (масло, сыр, сметана), маргарин, яичный желток, кондитерские изделия. Основу рациона должны составлять нежирные сорта мяса (постная говядина, курица, индейка), нежирная рыба или жирная морская рыба (с высоким содержанием омега-3-полиненасыщенных жирных кислот, способствующих уменьшению образования атеросклеротических бляшек), растительные масла (подсолнечное, оливковое, льняное), бобовые, хлеб, овощи (морковь, свекла, капуста, брокколи, тыква, баклажаны, лук, чеснок) и фрукты (цитрусовые, сливы, груши, яблоки, черная смородина, бананы). Постарайтесь исключить жареную пищу, отдавая предпочтение вареной, тушеной, запечённой. Уменьшите количество употребляемой соли и сахаров. Пейте достаточное количество жидкости (не менее 1 литра в день); исключите сладкие напитки, алкоголь, сладкие соки

**Контроль массы тела** очень важен. Избыточная масса тела и ожирение являются дополнительными факторами риска многих болезней, в том числе и заболеваний артерий нижних конечностей. Рекомендуется ориентироваться на значение индекса массы тела менее 25 ( $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост}^2(\text{м})$ )/

**Лекарственная терапия** назначается для контроля уровня холестерина, артериального давления, глюкозы и вязкости крови. Не забудьте сообщить обо всех уже принимаемых/прописанных Вам препаратах!

**Хирургическое лечение** может потребоваться в случае малой эффективности консервативного лечения, часто на более тяжелых стадиях заболевания. Сосудистый хирург оценивает необходимость операции и метод лечения. В настоящее время чаще проводятся малоинвазивные вмешательства (эндоваскулярные операции)- баллонная ангиопластика или стентирование. В некоторых ситуациях может потребоваться установление протезов поврежденных сосудов или проведение шунтирующих операций, при которых формируется кровоток в обход непроходимой артерии. Следует помнить, что и после проведенной операции необходимо продолжать прием назначенных лекарственных препаратов, проходить регулярные врачебные осмотры и придерживаться рекомендаций по здоровому образу жизни, чтобы предотвратить или вовремя оценить признаки прогрессирования болезни.

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

Не требуются.