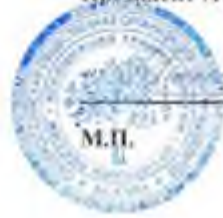


Утверждено:

Ассоциация травматологов-ортопедов  
России (АТОР)

Президент АТОР, академик РАН



Г.П. Котельников

Клинические рекомендации

## Приобретенные деформации стопы

Колирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: **M20.1, M20.2, M20.3, M20.4, M20.5, M20.6, M21.3, M21.4, M21.5, M21.6, M21.9**

Возрастная группа: **Взрослые**

Год утверждения: **2025**

Разработчик клинической рекомендации:

Общероссийская общественная организация Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)

## Оглавление

Оглавление	2
Список сокращений	4
Термины и определения	4
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группы заболеваний или состояний)	5
1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	5
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	7
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	13
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем	15
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	15
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	20
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики	22
Критерии установления диагноза/состояния	22
2.1 Жалобы и анамнез	22
2.2 Физикальное обследование	23
2.3 Лабораторные диагностические исследования	27
2.4 Инструментальные диагностические исследования	27
2.5 Иные диагностические исследования	32
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	33
3.1 Консервативное лечение	33
3.2 Хирургическое лечение	41
3.3 Обезболивающая терапия	53
3.4 Диетотерапия	54
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	54
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики	56
6. Организация оказания медицинской помощи	58
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)	58
Критерии оценки качества медицинской помощи	58
Список литературы	59

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций.....	68
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 .....	70
Приложение В. Информация для пациента .....	71
Приложение Г1. Визуальная аналоговая шкала (ВАШ).....	72

## Список сокращений

АВФ – аппарат внешней фиксации

ГМН – глубокий малоберцовый нерв

ЗББМ – задняя большеберцовая мышца

ИМТ – индекс массы тела

ИОХВ – инфекция области хирургического вмешательства

КТ – компьютерная томография

ЛФК – лечебная физическая культура

МРТ – магнитно-резонансная томография

НПВП – нестероидные противовоспалительные и противоревматические средства

ОМН – общий малоберцовый нерв

ПМН – поверхностный малоберцовый нерв

СЗББМ – сухожилие задней большеберцовой мышцы

СДСПС – сухожилие длинного сгибателя пальцев стопы

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЭНМГ – электронейромиография

## Термины и определения

**Вальгусное отклонение первого пальца стопы (hallux valgus)** – деформация переднего отдела стопы, включающая в себя варусное отведение первой плюсневой кости, ее пронацию и вальгусную установку первого пальца.

**Деформации переднего отдела стопы** – наднозологическое понятие, охватывающее комплекс нарушений анатомической формы и функции пальцев и передней части стопы, которые могут проявляться в различных вариантах, наиболее распространенными из которых являются вальгусное отклонение 1 пальца стопы и молоткообразная деформация малых пальцев.

**Молоткообразная деформация малых пальцев стопы (hammer toe)** – патологическое состояние, характеризующееся искривлением одного или нескольких малых пальцев стопы, обусловленное разгибательной контрактурой плюснефалангового сустава, сгибательной контрактурой проксимального межфалангового сустава и переразгибанием в дистальном межфаланговом суставе.

**Операция Hohmann** – резекция головки основной фаланги пальца стопы, направленная на устранение его молоткообразной деформации.

**Операция Lapidus** – артродезирование первого плюснеклиновидного сустава, направленное на устранение отклонения первой плюсневой кости.

**Остеотомия Akin** – клиновидная остеотомия основной фаланги первого пальца, угол которой чаще всего открыт в медиальную сторону.

**Остеотомия Dwyer** – клиновидная резекция латеральной части пяточной кости с основанием клина, направленным латерально, позволяет медиализировать задний отдел

пяточной кости, устраняя варусную установку пятки и восстанавливая нейтральное положение заднего отдела стопы.

**Остеотомия Evans** это хирургическая процедура, при которой проводится линейное рассечение переднелатеральной части пяточной кости с последующим введением костного трансплантата для удлинения латеральной колонны стопы.

**Остеотомия Scarf** – диафизарная остеотомия первой плюсневой кости, состоящая из трех опилов, расположенных в виде буквы «Z», позволяющая устранить смещение дистального фрагмента в трех плоскостях.

**Сустав Лисфранка** – комбинированный сустав, который образуют основания пяти плюсневых костей с одной стороны и кубовидная и три клиновидные кости с другой стороны.

**Сустав Шопара** – комбинированный сустав, который образуют таранно-ладьевидный и пяточно-кубовидный суставы.

**Тест Сильвершельда (Silfverskiöld test)** — это клинический манёвр, используемый для дифференциации контрактуры икроножной мышцы от более глубокой контрактуры всей трехглавой мышцы голени или ахиллова сухожилия. Он особенно важен при оценке ограниченной дорзифлексии стопы (тыльного сгибания).

**Тест Coleman block** – это диагностический тест, используемый для оценки ригидности заднего отдела стопы при каво-варусной деформации стопы, вальгусной стопе, варусной стопе или плоско-вальгусной деформации. Он помогает определить, является ли варусная или вальгусная установка пятки первичной или вторичной по отношению к переднему отделу стопы.

**Тест Jack** – это клинический диагностический тест, используемый для оценки функционирования медиального продольного свода стопы и определения гибкости при плоско-вальгусной деформации стопы. Во время теста пациента просят стоять босиком, а затем врач пассивно поднимает (дорзифлексирует) большой палец стопы. При этом наблюдает за реакцией медиального свода: в норме или при гибком (функциональном) плоскостопии происходит его формирование или усиление, тогда как при ригидной (жесткой) форме свод не поднимается. Этот тест особенно полезен для дифференциации гибкой и жесткой формы плоскостопия: положительный результат (подъем свода) указывает на сохранённую функцию мышечно-сухожильного аппарата, тогда как отрицательный — на структурные изменения стопы.

## **1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группы заболеваний или состояний)**

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

Приобретенные деформации стопы – наднозологическое понятие, охватывающее комплекс нарушений анатомической формы и функции различных отделов стопы, в том числе пальцев, которые могут проявляться в различных вариантах и возникающих в течение жизни пациента

Для облегчения описания нозологий и компонентов деформации стопы принято разделять на задний, средний и передний отделы. Граница между задним и средним отделом

пролегает по суставу Шопара (включает таранно-ладьевидный и пяточно-кубовидный суставы), а граница между средним и передним отделами – по суставу Лисфранка (включает суставы между основаниями плюсневых костей с одной стороны и пяточной и клиновидными костями с другой).

Среди деформаций переднего отдела стопы наиболее распространенными являются вальгусное отклонение 1 пальца стопы и молоткообразная деформация малых пальцев.

Вальгусное отклонение первого пальца стопы (*hallux valgus*) – деформация переднего отдела стопы, включающая в себя варусное отведение первой плюсневой кости, ее пронацию и вальгусную установку первого пальца.

Ригидный большой палец стопы (*hallux rigidus*) – ограничение амплитуды движений основной фаланги первого пальца стопы в первом плюснефаланговом суставе в сагиттальной плоскости вследствие развития в нем артрозных изменений. В норме тыльное сгибание в этом суставе составляет примерно 55°-65°. При этом заболевании амплитуда движений снижается до 25°-30°. С продолжающейся утратой тыльного сгибания продолжают и дегенеративные изменения в первом плюснефаланговом суставе, проявляющиеся ограничением движений, усилением боли и, в итоге, приводящие к полной неподвижности. В дальнейшем боль отмечается при любой попытке сгибания.

Деформации малых пальцев стопы — это группа патологических изменений формы, положения и функции второго, третьего, четвертого и/или пятого пальцев стопы, возникающих в результате нарушения нормальной анатомической оси и биомеханики суставов и тканей переднего отдела стопы, наиболее распространенными являются молоткообразная, когтеобразная, крючкообразная деформации, а также варусные или вальгусные отклонения.

Молоткообразная деформация малых пальцев стопы (*hammer toe*) – патологическое состояние, характеризующееся искривлением одного или нескольких малых пальцев стопы, обусловленным разгибательной контрактурой плюснефалангового сустава, сгибательной контрактурой проксимального межфалангового сустава и переразгибанием в дистальном межфаланговом суставе.

Когтеобразная деформация малых пальцев стопы (*claw toe*) — патологическое состояние, характеризующееся искривлением одного или нескольких малых пальцев стопы, обусловленным сгибательной контрактурой межфалангового сустава и одновременным переразгибанием в плюснефаланговом суставе.

Крючкообразная деформация (*mallet toe*) — патологическое состояние, характеризующееся искривлением одного или нескольких малых пальцев стопы, обусловленным сгибательной контрактурой дистального межфалангового сустава.

В среднем и заднем отделе стопы основными приобретенными деформациями являются плоско-вальгусная деформация, приобретенная косолапость, повисшая (эквинусная) стопа.

Плоско-вальгусная деформация стопы – это статическая многокомпонентная и многоплоскостная деформация стопы, которая проявляется снижением высоты продольных сводов с уменьшением угла наклона пяточной кости и её пронацией, отведением среднего отдела стопы и супинацией переднего. В современной русскоязычной литературе данная патология имеет несколько названий: плоскостопие, продольное плоскостопие, плосковальгусная стопа, распластанная стопа, отведенная стопа. В англоязычной литературе: *pes planus*, *pes planovalgus*, *flexible planus foot*.

Приобретенная косолапость (acquired clubfoot; pes cavovarus) – это патологическое состояние, характеризующееся приведением и супинацией переднего отдела стопы, варусным положением пятки и эквинусной установкой стопы, развивающееся вне врожденной формы в результате неврологических, травматических, ортопедических или системных заболеваний [1]. Данная патология носит комплексный характер, может затрагивать любые отделы стопы и охватывает широкий спектр деформаций, начиная от мобильных форм вплоть до выраженной ригидной эквино-поло-варусной стопы [2]. Она часто связана с неврологическими заболеваниями и мышечным дисбалансом [3].

Синдром свисающей стопы — это комплекс неврологических, мышечных, костных и суставных симптомов, который приводит к невозможности поднять переднюю часть стопы из-за слабости тыльных сгибателей стопы, а именно передней большеберцовой мышцы, длинного разгибателя пальцев и длинного разгибателя большого пальца стопы, и/или повышенного тонуса в икроножной и камбаловидной мышцах [4]. В долгосрочной перспективе неправильная походка приводит к неправильной нагрузке всей скелетной оси. В результате мышечного дисбаланса, вызывающего постоянное напряжение подошвенных сгибателей и укорочение ахиллова сухожилия, может развиваться эквинусное положение стопы. Асимметричность походки при синдроме свисающей стопы приводит к увеличению нагрузки на тазобедренный и коленный суставы, что в дальнейшем может вызывать дегенеративные изменения в них.

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

Если попытаться обобщить причины развития практически любых приобретенных деформаций стоп у взрослых, можно получить следующий список:

1. Травматические причины
2. Неврологические причины
3. Причины, связанные с нарушениями метаболизма, в том числе и костной ткани
4. Дисплазии соединительной ткани
5. Лишний вес
6. Нарушение местного кровообращения
7. Аутоиммунные и ревматологические заболевания
8. Комбинированные и смешанные причины

Но нужно отметить, что для каждой деформации свойственны свои особенности этиологии и патогенеза, что будет более детально изложено далее по разделам.

Так, например, развитие вальгусного отклонения первого пальца стопы имеет сложный полиэтиологический и полипатогенетический характер [5], [6] и это, в свою очередь, осложняет его лечение.

Деформация, как правило, развивается у людей, использующих модельную обувь, преимущественно у женщин. Многие авторы считают ношение неудобной обуви, в частности, обуви с узким носком и высоким каблуком, основным этиологическим фактором, способствующим развитию вальгусного отклонения первого пальца стопы [7], [8]. Сочетание острого носка и высокого каблука вызывает увеличение нагрузки на 2, 3, 4

плюсневые кости, усиливая метатарзалгию, вызываемую вальгусным отклонением первого пальца и недостаточностью первого луча [9].

Помимо этого, развитие патологии связано с изменениями в сухожильно-связочном аппарате стопы на фоне длительных статических и динамических нагрузок [7], [10]. М. Libotte et al. (1985) отдавал главную роль в отклонении первой плюсневой кости потере функции *m. adductor hallucis*, который, смещаясь вслед за сесамовидным гамаком, становится подошвенным сухожилием, теряя свою «антивальгусную» функцию. *M. abductor hallucis* и *m. flexor hallucis brevis* из подошвенных становятся латеральными, усугубляя деформацию, а *m. flexor hallucis longus* и *m. extensor hallucis longus*, приобретают избыточное натяжение и при каждом движении уводят палец латерально [11].

Необходимо также акцентировать внимание на первом плюснеклиновидном суставе. В отличие от остальных четырех суставов, где ротационные движения ограничены диапазоном 3-5 градусов, в нем наблюдается возможность избыточной ротации, связанная со скошенностью суставных поверхностей [5], [12].

Многие авторы, исследуя причины вальгусного отклонения первого пальца стопы, основным патогенетическим моментом называют слабость связочного и мышечного аппаратов стопы [12], [13]. Говоря о вальгусном отклонении первого пальца стопы, не стоит забывать о наследственном факторе, который многими учеными признается основополагающим [5], [12], [14]. По данным Астапенко М.Г. с соавт. (1986), Леоновой Н.М. (1989), дисплазия наблюдается у 30-60% больных. L. S.Barouk et al. (1991) и J.Pontius et al. (1994) в своих исследованиях говорят о том, что в 20% случаев можно говорить о наличии у больных врожденной предрасположенности, при которой отклонение первой плюсневой кости является лишь следствием, а не причиной деформации [15]. Больше чем в 50 % случаев из тех, у кого действительно есть деформация, она была замечена в возрасте до 20 лет, обычно в пубертатном периоде (Piggott H., 1960). J.F. Hicks (1965) пришел к выводу, что, если женщина в возрасте 20 лет имеет по рентгенографии вальгусную установку пальца менее 10°, маловероятно, что она когда-либо будет иметь деформацию.

Пронация стопы и нефункционирующие своды, как продольный, так и поперечный, были названы многими авторами, основными факторами в развитии деформации [16], [17]. J.E. McNerney и W.B. Johnston (1979), а также A. Carl et al. (1988), показали большую слабость связочного аппарата у тех, у кого была деформация, чем у тех у кого ее не было.

Таким образом, подводя итог вышесказанному можно предложить схему, включающую в себя причины возникновения вальгусного отклонения первого пальца стопы, разработанную M.J.Coughlin (2007) [18]:

1. Внешние причины:

- Ношение неудобной, узкой обуви – 32%.

2. Внутренние причины:

- Наследственность;
- Гипермобильность суставов;
- Плосковальгусная деформация, тарзальные коалиции, вторичное вальгусное отклонение первого пальца (ревматоидный артрит, нейрогенные расстройства);
- Metatarsus primus varus (32%);
- Контрактуры икроножной мышцы и ахиллова сухожилия (11%).



С тех пор как 1887 году Дэвис-Колли впервые использовал термин **hallux limitus (rigidus)**, описывающий ригидный большой палец стопы, возникали различные теории о формировании этого заболевания. Nilsonne, в 1930 году посчитал, что это заболевание является следствием наличия слишком длинной первой плюсневой кости, которая оказывает давление на основание основной фаланги. Вызвано оно неспособностью основания проксимальной фаланги производить адекватное тыльное сгибание по головку первой плюсневой кости. Такая особенность первой плюсневой кости называется *Metatarsus primus elevatus*. Kessel и Bonney также обнаружили, что в небольшом проценте случаев рассекающий остеохондрит головки первой плюсневой кости ведет к формированию дегенеративных изменений в суставе с последующим ограничением тыльного сгибания.

Утверждение о том, что рассекающий остеохондрит в головке первой плюсневой участвует в формировании ригидного большого пальца стопы было подтверждено Goodfellow в 1966 году, обнаружившим, что травма первого пальца может нарушить целостность хряща на головке первой плюсневой кости. McMaster в 1978 году более четко определил локализацию такого повреждения – наиболее часто оно встречается на уровне тыльного края основания основной фаланги первого пальца стопы.

Root с соавторами охарактеризовал ригидный большой палец стопы как заболевание многофакторной этиологии, к числу причин которого относятся гипермобильность, возможная иммобилизация сустава, относительное удлинение первой плюсневой кости, *Metatarsus primus elevatus*, остеоартрит, травматическое повреждение, рассекающий остеохондрит, подагра, ревматоидный артрит. Нервно-мышечные расстройства вызывают гипермобильность или гиперактивность передней большеберцовой мышцы или слабость малоберцовой мышцы, что может приводить к возникновению ригидного большого пальца стопы, вызывая нестабильность первого луча.

При чрезмерной пронации в подтаранном суставе сухожилие малоберцовой мышцы теряет свою точку опоры на кубовидной кости и поэтому не может стабилизировать первый луч. В результате возникает гипермобильность первого луча с последующим его тыльным сгибанием, что способствует тому, что основание основной фаланги первого пальца упирается в головку первой плюсневой кости. С повторяющимися травмами в этой области, возникает костно-хрящевой дефект. Организм пытается восстановить поврежденный участок образованием новой костной ткани. Это новое формирование кости проявляется тыльным остеофитом на головке первой плюсневой кости, который приводит к дальнейшему соударению и ограничению тыльного сгибания первого пальца стопы.

Ригидный большой палец стопы также может возникнуть как осложнение после хирургического вмешательства на первом плюснефаланговом суставе.

**Деформации малых пальцев стопы** являются результатом взаимодействия анатомических особенностей, внешних воздействий и системных нарушений, что делает их этиологию сложной и многоаспектной. [19], [20]

Среди биомеханических факторов развития деформаций малых лучей особое внимание уделяется *hallux valgus*. Смещение первого пальца в сторону второго сопровождается относительным укорочением первого луча и снижением натяжения подошвенной фасции. Это, в свою очередь, приводит к расплыванию переднего отдела стопы, формированию нестабильности в плюснефаланговых суставах и повышенной нагрузке на малые пальцы. Возникающий мышечный дисбаланс между сгибателями и разгибателями пальцев способствует прогрессированию деформации [21]. Связь между *hallux valgus* и деформацией малых лучей неоднократно подчеркивается в литературе [22].

Также в литературе упоминается влияние аномалии длины плюсневых костей на распределение нагрузки в стопе. Например, D. J. Morton считал, что удлинённая вторая плюсневая кость (по сравнению с первой) или её подошвенное сгибание увеличивают давление на второй палец, предрасполагая к деформациям [23], [24].

Внешние воздействия, особенно связанные с обувью и травмами, являются значимыми причинами деформаций малых пальцев стопы. Тесная обувь с узким носком или высоким каблуком сдавливает пальцы, фиксируя их в аномальном положении и вызывая сгибание суставов. Это особенно актуально для женщин, где частота деформаций выше из-за особенностей обуви [25].

Механические повреждения, такие как переломы фаланг, вывихи в плюснефаланговых суставах или разрывы подошвенной пластины, нарушают анатомию стопы и способствуют деформациям. Травма может быть как острой причиной, так и фактором, ускоряющим хронический процесс.

Системные и локальные заболевания значительно увеличивают риск развития деформаций, влияя на мышцы, нервы и суставы стопы. Ревматоидный артрит и другие воспалительные процессы разрушают суставные капсулы и связки, вызывая подвывихи и деформации малых пальцев [26].

Заболевания, такие как церебральный паралич, болезнь Шарко-Мари-Тута, полиомиелит или грыжи межпозвоночных дисков поясничного отдела, нарушают иннервацию мышц стопы, приводя к спастическому сокращению сгибателей и слабости разгибателей.

Генетическая предрасположенность и возрастные изменения также играют роль в этиологии [27].

В развитии деформаций малых лучей важную роль играет функциональная несостоятельность мышечно-связочного аппарата стопы. При длительной статической или динамической нагрузке мышцы, стабилизирующие передний отдел стопы, утомляются и теряют способность эффективно поддерживать его своды. Это приводит к перераспределению нагрузки на пассивные стабилизаторы — капсульно-связочные структуры, которые со временем перерастягиваются, способствуя нестабильности плюснефаланговых суставов и формированию деформаций [28].

В основе патогенеза плоско-вальгусной деформации лежит несостоятельность сухожильно-связочного комплекса, поддерживающего стабильность в Шопаровом суставе. Этот сложный многокомпонентный процесс изменения формы стопы происходит постепенно, проходя определенные стадии:

1-я стадия – внутренняя ротация в подтаранном суставе, который образует плоскость вращения. При этом пяточная кость постепенно переходит в положение пронации. В норме угол пронации пяточной кости составляет 5–7 градусов. В процессе ротации угол возрастает до 10–12 градусов, после чего прогрессирование смещения прекращается. С этого момента основная нагрузка ложится на таранно-ладьевидный сустав, что характеризует наступление 2-й стадии.

**Комментарий:** Как принято в травматологии и ортопедии, в данном случае рассматриваем вывих периферического отдела по отношению к центральному. На это следует акцентировать особое внимание, поскольку в повседневной практике и даже в научных публикациях авторы ошибочно при описании этого процесса используют термин «вывих таранной кости».

2-я стадия – изменение угловых взаимоотношений в таранно-ладьевидном суставе вследствие дегенеративных изменений в сухожильно-связочном комплексе этого сустава. Пяточно-ладьевидная связка удерживает ладьевидную кость в положении, при котором на неё может воздействовать задняя большеберцовая мышца, сухожилие которой удерживает и низводит ладьевидную кость при подъёме на носки, тем самым участвуя в стабилизации свода стопы.

При полном разрыве пяточно-ладьевидной связки наступает 3-я стадия. При ней из-за несостоятельности сухожильно-мышечного комплекса таранно-ладьевидного сустава, происходит постепенная экстензия и отведение в Шопаровом суставе. Это сопровождается растяжением подошвенного апоневроза с последующим наклоном пяточной кости. При этом, что очень важно для понимания механизма патогенеза, угол пронации пяточной кости не меняется.

4-я стадия характеризуется упором всего тела пяточной кости (включая шейку) в плоскость опоры (в пол). Основная нагрузка ложится при этом на sustentaculum tali, происходит максимальная пронация (до 30–35°) пяточной кости, которая заканчивается тогда, когда головка таранной кости упирается в пол. Угол наклона пяточной кости становится отрицательным, формируется стопа-качалка.

К формированию приобретенной косолапости могут приводить различные патологические процессы, которые можно разделить на следующие основные группы:

- Неврологические заболевания: болезнь Шарко — Мари — Тута, церебральный паралич, спинномозговые патологии (спинальная дизрафия, сирингомиелия, опухоли спинного мозга), полиомиелит [29], [30], [31], [32].
- Идиопатическая форма – в ряде случаев причину приобретенной косолапости установить не удастся: семейный анамнез выявляется в 25% случаев у пациентов без неврологических заболеваний [33]. Возможен латентный неврологический компонент, который не диагностируется на ранних этапах [34]. Возможны врожденные анатомические вариации, например, гипертонус длинной малоберцовой мышцы.
- Травматические причины: повреждения спинного мозга (после ЧМТ или компрессионных переломов позвоночника), травмы периферических нервов (малоберцового или седалищного нервов) [35], [36], [37]. Переломы голени и стопы могут приводить к неправильному сращению костей и последующей деформации стопы.
- Врожденные ортопедические патологии, например, синдромы соединительной ткани (синдром Марфана, Элерса-Данлоса) могут вызывать нестабильность связок стопы, приводя к деформации [38].
- Метаболические нарушения: дефицит витамина D и кальция может приводить к рахиту, который является одной из возможных причин приобретённой косолапости [39].

Патогенез приобретенной косолапости сложен и связан с мышечным дисбалансом, нейромышечными нарушениями и структурными изменениями в стопе. Основной механизм развития связан с нарушением баланса между сгибателями и разгибателями стопы, что приводит к характерным анатомическим и функциональным изменениям, которые формируют деформацию по типу эквино-поло-варусной.

**Повисшая (эквинусная) стопа** может иметь периферическое или центральное происхождение, и, исходя из этого обстоятельства, необходимо рассматривать различные причины возникновения данного состояния.

Свисающая стопа периферического происхождения:

- Компрессионная нейропатия.

Внешнее сдавление является наиболее частой причиной малоберцовой невропатии и может возникать по нескольким причинам, например длительное внешнее сдавление при неправильной позе в повседневной жизни: привычка скрещивать ноги во время сидения, длительное сидение на корточках или на коленях, которое может быть связано с работой. Гипсовые лонгеты и ортезы с твердым верхним краем, который может сжимать нерв, когда он пересекает шейку малоберцовой кости, а также тугие повязки вокруг колена являются частой причиной невропатии малоберцового нерва [40].

- Воспалительные или неопластические поражения на латеральной поверхности голени.

Малоберцовый нерв может поражаться воспалительным или неопластическим процессом на латеральной поверхности голени (компрессионно-ишемическая нейропатия общего малоберцового нерва Гийена де Сеза-Блондена-Валыпера; профессиональный паралич копальщиков лукович тюльпанов). Неврома или киста Бейкера коленного сустава является другой редкой причиной повреждения этого нерва [41].

- Травматическое повреждение малоберцового нерва.

Частой причиной повреждения малоберцового нерва является острая травма, включающая последствия прямых ударов и рваные раны, травмы и вывихи коленного сустава, переломы головки или шейки малоберцовой кости, а также пулевые ранения. Общий малоберцовый нерв также может быть случайно поврежден во время оперативного вмешательства, например при тотальном эндопротезировании коленного сустава или в процессе выполнения металлостеосинтеза [42].

- Грыжа межпозвонкового диска (радикулопатия L5).
- Синдром мышечного ложа (синдром передней тиббиальной артерии).

Название синдрома означает ишемическое повреждение мышц длинных разгибателей стопы и пальцев (передняя большеберцовая мышца и общий разгибатель пальцев). Они лежат в узком канале, сформированном дорзально передней поверхностью большеберцовой кости и вентрально натянутой фасцией. Перегрузка этих мышц может приводить к их отечному набуханию. Так как фасция ограничивает пространство, то набухание приводит к компрессии капилляров и ишемическому некрозу мышц вместе с ишемическим повреждением переднего большеберцового нерва. Подобный механизм (отёк и ишемия мышечной ткани) наблюдается при избыточном напряжении мышц, например, во время игры в футбол или при длительной ходьбе [43].

- Ятрогенный паралич вследствие некорректной внутримышечной инъекции.

Другим примером ятрогенного повреждения является некорректная внутримышечная инъекция в ягодичную область. Разделение седалищного нерва на его главные ветви, малоберцовый и большеберцовый нервы, происходит иногда достаточно высоко, так что поражается только малоберцовый нерв. Около 10% пациентов не испытывают парестезии и боли во время или непосредственно после инъекции, и начало слабости может быть отсроченным [44].

Свисающая стопа центрального происхождения:

- Ишемический инфаркт и опухоль мозга.
- Постприступный парез.
- Черепно-мозговые травмы.

Синдром свисающей стопы можно разделить на 2 основных вида: вялый и спастический. В основе развития синдрома свисающей стопы лежит недостаточное тыльное сгибание голеностопного сустава во время фазы переноса, которое может приводить к уменьшению клиренса, при нормальной походке составляющего в среднем 1,6 см. Компенсаторной стратегией при указанных изменениях являются укорочение шага и снижение скорости ходьбы. Комбинация чрезмерной активности *m. triceps surae* и *m. tibialis posterior* приводит к изменению кинематики голеностопного сустава во фронтальной плоскости, образуя эквиноварусное положение стопы. Противоположное этому, эквиновальгусное положение стопы может возникать при чрезмерной активации *m. peroneus brevis* или при недостаточной активности камбаловидной мышцы при вялом парезе [45]. Спастичность мышц разгибателей голеностопного сустава (*m. triceps surae*) способствует патологическим изменениям походки в обе фазы цикла шага. Сочетание недостаточного сгибания коленного сустава и тыльного сгибания голеностопного сустава может приводить к характерной для инсульта *stiff knee gait* (“походка с жесткими коленями”), приводящей к функциональному удлинению паретичной ноги во время фазы переноса. Варианты компенсации относительного удлинения переносимой конечности весьма разнообразны и зависят от причины, которая его вызывает [46].

К числу используемых механизмов компенсации относятся: циркумдукция паретичной ноги, подъем на носок здоровой ноги во время фазы опоры и наклон таза в сторону здоровой ноги. Авторы расходятся во мнениях касательно компенсаторной или адаптационной природы возникновения подобных движений у пациентов. Некоторые исследователи утверждают, что, к примеру, циркумдукция не обладает компенсаторной значимостью с точки зрения биомеханики и является, наоборот, более энергетически затратным движением для уменьшения *stiff knee gait*, но возникает в первую очередь благодаря нарушенным активационным связям ягодичной мышцы и прямой мышцы бедра [47], [48], [49]. В то же время наклон таза, напротив, является одной из основных компенсаторных стратегий при уменьшении сгибания коленного сустава [47]. Классически нарушение кинематики движений голеностопного сустава проявляется в виде его недостаточного тыльного сгибания во время фазы переноса. Нарушение кинематики голеностопного сустава, по мнению многих авторов, является одним из наиболее весомых факторов, приводящих к снижению скорости, качества ходьбы и изменению кинематики движений как паретичной, так и здоровой ноги.

Также стоит учитывать, что практически любой тип деформации переднего, среднего и заднего отделов стопы может появиться в результате травматического воздействия. При тяжелых травмах деформация может быть многоплоскостной и сочетать в себе комбинацию компонентов разных нозологических форм.

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

Из-за особенностей формирования разных вариантов деформаций стопы данные об их эпидемиологии также изложены по разделам.

**Вальгусное отклонение первого пальца стопы** или *hallux valgus* является самым частым ортопедическим заболеванием, доля которого, по мнению различных авторов, составляет от 72% до 80% от всей ортопедической патологии стопы [50]. По данным метаанализа

S.Nix, проведенного в 2013 году, в общей популяции у пациентов в возрасте от 18 до 65 лет вальгусное отклонение первого пальца стопы составляет 23%, а в возрасте старше 65 лет – уже 35,7%. Указанное заболевание относится к статическим деформациям стоп, которыми страдают не менее 50% взрослых людей европейской популяции, при этом около 30% имеют деформации первого луча стопы [51]. В США статические деформации стоп наблюдаются у 40% взрослого населения [52]. В России этот показатель варьирует от 15% до 58% [50]. Вальгусное отклонение первого пальца стопы встречается преимущественно у женщин, составляющих подавляющее большинство заболевших: от 97 до 99,1% [15]. Социальная значимость рассматриваемой патологии заключается в том, что она обычно является уделом лиц трудоспособного возраста, предъявляющих высокие требования к своей физической активности [53].

**Ригидный большой палец стопы (hallux rigidus)** - второе по частоте заболевание первого плюснефалангового сустава после вальгусного отклонения первого пальца стопы. Встречается примерно в 1 случае на 40 человек старше 50 лет. Имеется четкая взаимосвязь с наследственным фактором. Coughlin и Shurnas в 2003 году на основании метаанализа показали, что 80% пациентов, страдающих рассматриваемым заболеванием, имеют проблему с обеими стопами, 98% отмечали наличие заболевания у своих прямых родственников, а 62 % пациентов были женщинами.

Согласно исследованиям, **молоткообразная деформация малых пальцев стоп** встречаются у 20-30% взрослого населения, при этом женщины подвержены этой деформации в 2-4 раза чаще, чем мужчины. Одним из основных факторов, способствующих этому, является ношение неудобной и узкой обуви, включая обувь на высоком каблуке. Распространенность молоткообразной деформации увеличивается с возрастом. Примерно 25% людей старше 65 лет имеют различные степени этой деформации. Факторы старения, такие как снижение эластичности связок и ослабление мышечного тонуса, способствуют развитию деформаций [54].

Анализ научных исследований показывает, что частота встречаемости **плоско-вальгусной деформации** у взрослых варьируется в зависимости от географического региона, методики диагностики и факторов риска, она может варьироваться от 3 до 25% [55]. В исследовании, проведенном в Эр-Рияде (Саудовская Аравия), выявлено, что плоскостопие встречается чаще у людей с высоким индексом массы тела (ИМТ), и наблюдается значительная корреляция между избыточным весом и развитием этой патологии [56].

**Приобретенная косолапость** является распространенной деформацией стопы, которая может варьироваться от легких, едва заметных изменений до тяжелых, ригидных форм, требующих хирургической коррекции. Несмотря на клиническую значимость, ее распространенность и эпидемиологические данные до сих пор недостаточно изучены, что связано с вариативностью выраженности деформации и ее мультифакторной природой [57].

Данные о частоте встречаемости и распространенности **свисающей (эквинусной) стопы** в настоящее время очень скудны в источниках литературы, ряд авторов отмечает, что данный синдром встречается довольно часто и поражает пациентов в широком диапазоне возрастов [58]. Стоит отметить, что нет четких критериев подверженности пациентов данному заболеванию. Следует отметить, что в настоящее время отсутствуют четко определённые критерии предрасположенности к данному заболеванию. Однако, согласно данным научной литературы, повышенный риск его развития отмечается у молодых пациентов, активно занимающихся спортом, у лиц, чья профессиональная деятельность связана с продолжительной статической нагрузкой, особенно в положении с согнутыми коленными и тазобедренными суставами (например, при длительном нахождении в положении на

корточках), а также у пациентов с заболеваниями центральной нервной системы и патологией позвоночника [59].

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

M20.1 Наружное искривление большого пальца (hallux valgus) (приобретенное)

M20.2 Ригидный большой палец стопы

M20.3 Другие деформации большого пальца стопы (приобретенные)

M20.4 Другие молоткообразные деформации стопы (приобретенные)

M20.5 Другие деформации пальца(цев) стопы (приобретенные)

M20.6 Приобретенные деформации пальца(цев) стопы неуточненные

M 21.3 Свисание стопы или кисти (приобретенное)

M21.4 Плоская стопа [pes planus] (приобретенная)

M21.5 Приобретенные когтеобразная кисть, косорукость, полая стопа (с высоким сводом) и искривленная стопа (косоплоскость)

M21.6 Другие приобретенные деформации лодыжки и стопы

M21.9 Приобретенная деформация конечностей неуточненная

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

Если рассматривать стопу в целом, то все деформации можно разделить на деформации переднего, среднего и заднего отделов. Однако на практике изолированные деформации встречаются редко, поскольку все отделы стопы функционируют во взаимосвязанной кинематической системе. В связи с этим более целесообразным представляется классификация патологий по отдельным нозологическим формам.

Для вальгусного отклонения первого пальца стопы современным требованиям больше всего отвечает описательная классификация M.J. Coughlin и R.A. Mann. Авторы выделяют умеренную, среднюю и значительную деформации [11].

При умеренной деформации угол вальгусного отклонения первого пальца рентгенологически не более  $20^\circ$ , причём часто деформация усугубляется за счёт вальгусной деформации самого первого пальца. Плюснефаланговый сустав чаще всего конгруэнтен, а первый межплюсневый угол не превышает  $11-12^\circ$ . Обычно пациенты с такой деформацией жалуются на неудобство в ношении обуви из-за трения кожи в области медиального края первого плюснефалангового сустава. Остеофит головки первой плюсневой небольшой, локализуется дорсомедиально. При рентгенографии обнаруживается незначительный подвывих латеральной сесамовидной кости, максимально до 50% ее величины.

Средняя деформация обычно сопровождается подвывихом в первом плюснефаланговом суставе, если не имеет место патологический угол наклона суставной поверхности первой

плюсневой кости. Угол вальгусного отклонения первого пальца от 20° до 40°, при этом первый палец оказывает давление на второй, смещая его. Сам первый палец чаще всего пронигован. Первый межплюсневый угол находится в пределах от 12° до 16°, смещение латеральной сесамовидной кости от 75% до 100%.

Значительная вальгусная деформация превышает 40° латерального отклонения, что вызывает смещение второго пальца над или под первый. Первый палец умеренно или значительно пронигован. Из-за медиального смещения головки первой плюсневой кости нагрузка весом тела при стоянии и ходьбе приходится на головку второй плюсневой кости, что обычно сопровождается болью. Первый межплюсневый угол превышает 16°. Смещение латеральной сесамовидной кости достигает 100%, в плюснефаланговом суставе подвывих или вывих.

В случае с ригидным большим пальцем стопы (hallux rigidus), современным требованиям больше всего отвечает рентгенологическая классификация Hattrup и Johnson, созданная ими в 1988 году. Авторы выделяют 3 стадии заболевания:

I стадия – незначительное сужение суставной щели, отсутствие остеофитов.

II стадия – серьезные изменения, сужение суставной щели, остеофиты на головке первой плюсневой кости и основной фаланге, кисты и зоны склерозы субхондрально.

III стадия – фиброзный анкилоз сустава, выраженные остеофиты, отсутствие суставной щели.

Однако, для рентгенологической классификации и оценки Hallux Rigidus могут применяться и другие системы оценки артрозных изменения (по Косинской, Kellgren-Lawrens и др.)

Можно выделить три основные деформации малых пальцев стопы [60]:

- Молоткообразная деформация (hammer toe) – сопровождается разгибательной контрактурой плюснефалангового сустава, сгибательной контрактурой проксимального межфалангового сустава и переразгибанием в дистальном межфаланговом суставе
- Когтеобразная деформация (claw toe) – сопровождается разгибательной контрактурой плюснефалангового сустава, сгибательной контрактурой проксимального и дистального межфаланговых суставов
- Крючкообразная деформация (mallet toe) – сопровождается разгибательной контрактурой в плюснефаланговом и проксимальном межфаланговом суставах и сгибательной контрактурой в дистальном межфаланговом суставе.

Молоткообразная деформация является наиболее часто встречаемой, для оценки ее тяжести можно использовать классификацию Hamilton-Thompson, берущую за основу стабильность плюснефалангового сустава [61]:

- G0 – сустав стабилен
- G1-G2 – в плюснефаланговом суставе имеется подвывих (нарушение осей пальца и плюсны)
- G3 – плюснефаланговый сустав легко «смещается», имеется полный вправимый или неригидный вывих основной фаланги пальца



- G4 – плюснефаланговый сустав смещён, имеется полный невосправляемый или ригидный вывих основной фаланги пальца

Также была разработана классификация, которая делит молоткообразные деформации пальцев стопы на следующие категории:

**1. По степени фиксации:**

- **Фиксированные:**
  - Характеризуются наличием контрактуры в суставах.
- **Нефиксированные:**
  - Контрактура в суставах отсутствует.

**2. По типу деформации:**

- **Сгибательные:**
  - Деформация ограничена проксимальным межфаланговым суставом.
- **Сгибательно-разгибательные:**
  - Деформация затрагивает как проксимальный межфаланговый сустав, так и плюснефаланговый сустав.

**3. По стабильности плюснефалангового сустава:**

- **Без нестабильности:**
  - ПФС остаётся стабильным, без смещений пальца.
- **С нестабильностью:**
  - ПФС нестабилен, сопровождается:
    - **Отведением** (латеральное смещение пальца).
    - **Приведением** (медialное смещение пальца).

Известна классификация нестабильности второго плюснефалангового сустава по С. Nery [27], согласно которой выделяют пять степеней деформации в плюснефаланговом суставе по конгруэнтности в суставе и соответствующим клиническим проявлениям: боль, отёк, опороспособность пальца, тест «выдвижного ящика», подвывих и вывих в суставе.

Стадия	Конгруэнтность в суставе	Клинические проявления
0	Продромальная фаза → Отсутствие деформации сустава МТР	Утолщение или отек сустава МТР. Снижение силы захвата пальца. Отрицательный тест "выдвижного ящика".
I	Лёгкая деформация: подъем пальца + расширение межпальцевого пространства + медиальное отклонение	Боль в суставе МТР, отёк сустава МТР. Потеря силы захвата пальца. Слабо положительный тест "выдвижного ящика" → подвывих менее 50%.
II	Умеренная деформация: подъем пальца + медиальное или дорсомедиальное отклонение	Боль в суставе МТР, уменьшение отёка. Отсутствие силы захвата пальца. Умеренно положительный тест "выдвижного ящика" → подвывих более 50%.
III	Тяжёлая деформация: подъем пальца + медиальное отклонение. Перекрывание пальцев	Боль в суставе и пальце, небольшой отек. Отсутствие силы захвата пальца. Сильно положительный тест "выдвижного ящика"

Стадия	Конгруэнтность в суставе	Клинические проявления
		→ сустав МТР вывихивается. Гибкий молоткообразный палец.
IV	Очень тяжелая деформация: дорсомедиальный или дорсальный вывих. Перекрёстный палец. Фиксированный молоткообразный палец	Боль в суставе и пальце, небольшой отек или его отсутствие. Отсутствие силы захвата пальца. Вывихнутый сустав МТР.

Dhukaram и соавторы описали три типа молоткообразных пальцев [62]:

Тип 1 — корреклируемые плюснефаланговый сустав и проксимальный межфаланговый сустав;

Тип 2 — корреклируемый плюснефаланговый сустав, но фиксированный межфаланговый;

Тип 3 — фиксированный или подвывихнутый плюснефаланговый и фиксированный межфаланговый суставы.

**Приобретенная плоско-вальгусная деформация** представляет собой гетерогенную группу деформаций с различными причинами и клиническими проявлениями. Из-за этого в медицинской литературе представлено несколько классификаций, но наиболее оптимальной представляется классификация, разработанная Процко В.Г.

Вальгусная деформация стопы при этом делится на:

- 1) деформацию в заднем отделе,
- 2) деформацию в среднем отделе,
- 3) деформацию в голеностопном суставе.

Для заднего отдела стопы принята следующая классификация:

- I степень характеризуется умеренной пронацией пятки (до 10°) и внутренней ротацией голени. Стопа при разогнутом коленном суставе выводится в положение до 90° градусов к голени (ахиллово сухожилие не затронуто). На плантограмме имеется сужение опоры в наружном отделе или полный перерыв отпечатка. Тесты на дисфункцию задних большеберцовых мышц отрицательные. На рентгенограммах: пяточно-I-плюсневый угол (угол Богданова) <131°. Угол между таранной и первой плюсневой костями (боковая проекция) составляет 5–10°. Угол между таранной и первой плюсневой костями (подошвенная проекция) равен 3–8°. Пяточно-кубовидный угол (ПКУ) в пределах 0–1°. Угол наклона пяточной кости (УНПК) равен или превышает 18°. Таранно-пяточный угол (ТПУ) в боковой проекции может превышать 30°; в подошвенной проекции – 15–20°. Линия Сайма (ЛС) извилистая в боковой проекции и плавная в подошвенной проекции. Высота внутреннего продольного свода >35 мм. Угол таранно-ладьевидного сочленения (УТЛС) = 0–4°. Положительны все тесты на стабильность таранно-ладьевидного сустава (проба Джека, на носках и др.).
- При II степени имеется дисфункция сухожилия задней большеберцовой мышцы (СЗББМ) I-й степени. Стопа при разогнутом коленном суставе выводится до 95–100 градусов к голени. На рентгенограммах пяточно-I-плюсневый угол (угол Богданова) равен 131–140°. Угол между таранной и первой плюсневой костями (боковая проекция) 5–8°. Угол между таранной и первой плюсневой костями (подошвенная проекция) 3–8°. ПКУ 2–4°. УНПК 17–14°. ТПУ в боковой проекции 30–35°, в подошвенной проекции 20–25°. ЛС извилистая в подошвенной проекции и резко извилистая в боковой проекции. УТЛС 1–4°. Тесты на состоятельность сухожильно-

мышечного комплекса таранно-ладьевидного сустава положительные. Высота внутреннего продольного свода равна 35–25 мм. На плантограмме определяется уплощенный тип отпечатка. Главным отличием II степени деформации от I является более низкий УНПК и извилистость ЛС в подошвенной проекции.

- III степень характеризуется дисфункцией СЗББМ 2-3-й степени. Стопа при разогнутом коленном суставе не выводится в положение меньше  $100^\circ$  к голени. Имеется выраженная супинация переднего отдела стопы. На плантограмме определяется плосковальгусный тип отпечатка.
  - При III-a степени имеется умеренная мобильность таранно-ладьевидного сустава и ладьевидно-клиновидного сустава; 2-я степень дисфункции сухожилия задней большеберцовой мышцы – при отрицательном тесте Джека (Jack test) тест на носках слабоположительный (пятка находится в соосном с голенью положении или незначительно супинирована). На рентгенограммах пяточно-I-плюсневый угол (угол Богданова) равен  $141\text{--}155^\circ$ . Угол между таранной и первой плюсневой костями (подошвенная проекция) –  $9\text{--}20^\circ$ , ПКУ  $5\text{--}10^\circ$ , УНПК  $13\text{--}11^\circ$ . ТПУ в боковой проекции составляет  $35\text{--}45^\circ$ , в подошвенной проекции –  $25\text{--}30^\circ$ . ЛС резко извилистая. Высота внутреннего продольного свода равна 25–17 мм. УТЛС находится в пределах  $5\text{--}14^\circ$ . Основные тесты, определяющие стабильность сухожильно-мышечного комплекса таранно-ладьевидного сустава у пациентов с III-a степенью деформации: отрицательная подометрическая динамика – проба Джека, слабоположительная проба «стойка на носках», т.е. ось пятки проходит параллельно оси голени или в незначительной супинации по отношению к ней. Отрицательная подометрическая динамика теста Джека объясняется тем, что при несостоятельности сухожильно-связочного комплекса головка таранной кости ротирована внутрь и лежит на пяточно-ладьевидной связке. При этом суставная часть ладьевидной кости прилегает к передне-верхней части суставной поверхности таранной кости. Суставная часть головки таранной кости большей своей частью лежит ниже суставной части ладьевидной кости и при выполнении теста Джека является распоркой, так как ладьевидная кость упирается в головку, а не скользит вниз по ней, препятствуя образованию большей вогнутости по внутреннему краю стопы.
  - III-b степень характеризуется выраженной гипермобильностью таранно-ладьевидного сустава или ладьевидно-клиновидного сустава и 3-ю степенью дисфункции СЗББМ – проба на носках отрицательная. На рентгенограммах пяточно-I-плюсневый угол (угол Богданова)  $>155^\circ$ . Угол между таранной и первой плюсневой костями в боковой и подошвенной проекциях более  $20^\circ$ , ПКУ  $>10^\circ$ , УНПК  $>11^\circ$ . ТПУ в боковой проекции  $>45^\circ$ ; в подошвенной проекции –  $>30^\circ$ . ЛС резко извилистая. Высота внутреннего продольного свода менее 17 мм. Угол таранно-ладьевидного соотношения (УТЛС) превышает  $15^\circ$ . На плантограмме определяется плоско-вальгусный тип отпечатка стопы.
- При IV степени деформации таранная кость касается плоскости опоры. На рентгенограмме угол наклона пяточной кости приближен к  $0^\circ$  (IV-a степень) или отрицательный (IV-b степень), происходит скольжение вверх ладьевидной кости по головке таранной. На рентгенограммах в прямой проекции ладьевидная кость почти не покрывает головку таранной кости, формируется выраженное отведение в суставе Шопара, большой пяточно-таранный угол, превышающий  $40^\circ$ . Характерна выраженная пронация пятки: до 15 при IV-a степени деформации и более 15 – при IV-b степени. Таранная кость касается плоскости опоры при IV-a степени и происходит полная опора на нее при IV-b степени. Проба на носках отрицательная

(пятка остаётся в пронации), отмечается экстензия и отведение стопы в суставе Шопара (положительный симптом подглядывающих пальцев).

**Приобретенная косолапость** представляет собой гетерогенную группу деформаций с различными причинами и клиническими проявлениями. Из-за этого в медицинской литературе представлено несколько классификаций, основанных на этиологии, анатомическом распределении, степени ригидности и радиологических параметрах, каждая из которых используется в зависимости от целей диагностики и лечения:

- Этиологическая (неврологическая, идиопатическая, травматическая и т.д.) [29].
- Анатомическая (передний, срединный, задний *pes cavus*, поло-варусная деформация, эквино-поло-варусная деформация и т.д. – в зависимости от компонентов деформации) [31].
- По степени ригидности (корректируемая, полужесткая, ригидная) [32].
- Рентгенологическая (Meary's Angle, Calcaneal Pitch и др.).

Существует несколько классификаций **повисшей стопы**, основанных на различных критериях:

- По локализации поражения: центральная, периферическая
- По этиологии: травматическая, нейродегенеративная, сосудистая, мышечная
- По клиническим характеристикам: острая, хроническая, обратимая и необратимая
- По выраженности нарушения: частичная (парез), полная (паралич)
- По особенностям деформации: мягкая, ригидная

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

Для всех деформаций стопы характерны, как общие, так и частные жалобы, которые лучше рассматривать применительно к конкретной нозологии.

Основными жалобами при **вальгусном отклонении первого пальца стопы** являются боли и чувство скованности в переднем отделе стопы при ходьбе или после функциональной нагрузки, невозможность подобрать нормальную, а иногда даже и специальную ортопедическую обувь, а также заметный косметический дефект [63]. Характерно формирование гиперкератозов, как на подошвенной поверхности стопы, так и на тыльной и боковой поверхностях пальцев. Возможно формирование бурсита в области первого плюснефалангового сустава. Некоторые пациенты жалуются на возникновение деформации ногтевой пластинки, которая может приводить к врастанию. В местах наибольшего контакта с обувью может формироваться раздражение кожи, ее изъязвления, а также длительно незаживающие раны [64].

Пациенты с **ригидным большим пальцем стопы (*hallux rigidus*)** обычно обращаются с основной жалобой на боль в первом плюснефаланговом суставе. Боль чаще всего связана с нагрузкой, а также часто сочетается с отеком первого плюснефалангового сустава. Может быть покраснение вокруг сустава, хотя обычно это происходит после больших нагрузок и вызывает обострение заболевания.

Основные клинические проявления **молоткообразной деформации малых пальцев** стоп включают в себя изменение формы одного или нескольких пальцев, приводящей к их укорочению и изменению привычного расположения. Помимо косметического дефекта, пациенты часто жалуются на боль в области деформированных пальцев, усиливающуюся при ношении обуви или нагрузке. В целом, для деформации малых пальцев характерны симптомы трения и давления, приводящие к образованию натертостей, гиперкератозов,

поверхностных повреждений кожи, мацерации, которые не только усугубляют дискомфорт, но и могут осложниться присоединением инфекции. Деформации малых лучей, в том числе, молоткообразная, ограничивают подвижность пальцев, что может привести к изменению походки и повышенной нагрузке на другие части стопы.

Наиболее характерный признак **плоско-вальгусной деформации стопы** – снижение внутреннего продольного свода стопы, вплоть до его полного отсутствия. Это часто сопровождается изменениями походки, болевыми ощущениями и мышечной утомляемостью. Клиническая картина может значительно варьироваться в зависимости от степени выраженности деформации. В лёгких случаях симптоматика может быть минимальной, тогда как в тяжёлых - наблюдаются стойкая боль в стопах, голенях и коленях, ограничение подвижности, быстрая утомляемость при ходьбе и развитие вторичных деформаций переднего отдела стопы и нижней конечности [65]. При выраженном продольном плоскостопии наблюдается заметное снижение расстояния от бугристости ладьевидной кости до плоскости опоры. Длительное существование деформации может привести к вторичным дегенеративным изменениям суставов.

Клинические проявления и жалобы при **приобретенной косолапости** зависят от степени выраженности деформации, ее ригидности и наличия сопутствующих неврологических нарушений. Приобретенная косолапость может протекать бессимптомно.

Боль является основным симптомом, она может локализоваться в разных отделах стопы: в переднем отделе стопы из-за развития метатарзалгии и когтеобразной деформации пальцев, по тыльной поверхности среднего отдела стопы из-за давления обуви и развития артрозных изменений с возникновением остеофитов, по подошвенной поверхности из-за контрактуры подошвенного апоневроза с возможным развитием плантарного фасциита и т.д. [31], [32], [38].

Пациенты с приобретенной косолапостью часто испытывают нестабильность при ходьбе, связанную с варусной установкой пятки, повышающей риск подворачивания стопы и повреждения наружных связок голеностопного сустава, смещением центра тяжести на передний отдел стопы, что нарушает равновесие и может вызывать шаткость походки и слабостью мышц стопы, затрудняющей поддержание устойчивости при ходьбе [3], [29], [66].

Помимо этого, фиксация стопы в инверсии (hindfoot varus) и пронации переднего отдела (forefoot pronation) снижает амортизацию и увеличивает риск повреждения суставов [66]. А смещение нагрузки на передний отдел стопы увеличивает риск образования мозолей и трофических нарушений [57].

При прогрессировании приобретенной косолапости возможно развитие следующих осложнений:

- Стресс-переломы пятой плюсневой кости – из-за смещения нагрузки на латеральный край стопы [67].
- Хронические растяжения и разрывы связок – в результате нестабильности стопы [66].
- Остеоартрит – из-за постоянной перегрузки суставов стопы [2].
- Илиотибиальный синдром – компенсаторное нарушение осанки при ходьбе, приводящее к боли в колене и тазобедренном суставе [31].

Основной жалобой пациентов с **синдромом свисающей стопы** является слабость в стопе, ее свисание при ходьбе, в результате чего походка становится неуверенной, возрастает риск

спотыкания и падений. Слабость разгибателей стопы и пальцев правой ноги может мешать пациенту управлять автомобилем (затруднен перенос стопы с одной педали на другую, а также управление сцеплением при наличии механической коробки передач). Если человек в полной мере не оценивает проблему, это обстоятельство создает условия для аварийных ситуаций на дороге. Функциональные нарушения, связанные со слабостью разгибания стопы и пальцев, могут касаться невозможности ускорять шаг и/или бегать, заниматься спортом. Стойкое онемение в зоне иннервации малоберцового нерва создает неприятные ощущения, но в большей степени пациенты акцентируют внимание на болезненных парестезиях и болевом синдроме [68].

Клинические симптомы компрессии общего малоберцового (ОМН), глубокого (ГМН) и поверхностного (ПМН) малоберцового нервов различаются. Нейропатия ОМН проявляется слабостью перонеальной группы мышц и нарушением чувствительности на переднелатеральной поверхности голени и тыльной поверхности стопы. На ранних сроках клиническая симптоматика нейропатии ПМН может возникать только при физической нагрузке. При нейропатии ПМН сила разгибателей большого пальца и стопы не изменена, однако может иметь место слабость в стопе при ее пронации. Чаще всего наблюдается снижение или изменение чувствительности на тыльной поверхности стопы и латеральной поверхности голени, первом межпальцевом пространстве, а также боль по переднелатеральной поверхности голени и тыльной поверхности стопы [69]. Клиническая картина нейропатии ГМН в основном представлена слабостью разгибателей стопы, длинного разгибателя пальцев и большого пальца, и короткого разгибателя пальцев. Также может наблюдаться боль в передней части голеностопного сустава, которая усиливается при физической активности и ношении тесной обуви.

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

Критерии установления диагноза/состояния

Диагноз любой приобретенной деформации стопы устанавливается на основании:

- 1) жалоб (боль, деформация, ограничение движений в суставах стопы, голеностопном суставе);
- 2) анамнестических данных (указания на неврологические нарушения, семейный анамнез, травмы);
- 3) физикального обследования (данные клинического осмотра);
- 4) инструментального обследования (рентгенография, МРТ, КТ, ЭНМГ и т.д.).

### **2.1 Жалобы и анамнез**

- Для постановки диагноза при оценке жалоб пациентов рекомендуется обращать внимание на: боль и ее локализацию, деформацию различных отделов стопы, ограничение амплитуды движений в суставах стопы и голеностопного сустава, нарушение опороспособности, наличие гиперкератозов, деформацию ногтевой

пластинки, затруднения с подбором обуви, наличие семейного или травматического анамнеза [63].

**Уровень убедительности рекомендаций 2** (уровень достоверности доказательств – А)

## **2.2 Физикальное обследование**

- Рекомендуется у всех пациентов в диагностических целях исследование местного статуса стопы [53], [70], [71]

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** Учитывая достаточно сложную анатомию и биомеханику стопы, физикальное обследование профильных пациентов представляет собой многокомпонентный комплекс осмотра, опроса и специальных диагностических тестов. Для облегчения восприятия и выделения наиболее важных аспектов далее информация разделена на отдельные блоки.

**Непосредственная оценка первого луча стопы.** Осматривают первый плюснефаланговый сустав, отмечая наличие бурсита и пальпаторно определяя точную локализацию болезненности и ее распространенность.

Определяя вальгусное отклонение первого пальца, необходимо оценить является ли вальгусная установка пальца следствием варусного отклонения первой плюсневой кости или же это деформация на уровне основной фаланги, которая может иметь свою собственную деформацию [71].

Исследуют движения в первом плюснефаланговом суставе (в норме они составляют 70-90° тыльного сгибания и 30° подошвенного сгибания). Оценивают любые ограничения движений для определения причины ограничений – была ли она связана с наличием остеофитов, наличием артроза сустава или является лишь следствием деформации и отсутствия конгруэнтности в суставе. Также на этом этапе оценивают боковую стабильность в первом плюснефаланговом суставе, в котором в норме не имеется движений в горизонтальной плоскости.

Исследование эластичности стоп проводят, пробуя руками сблизить головки первой и второй плюсневых костей. При первом типе эластичности сдавление стопы позволяет сблизить головки плюсневых костей и без трудностей сформировать поперечный свод стопы. При втором типе для сближения головок плюсневых костей необходимо было применять определенное усилие, а при третьем типе это было невозможно. По данным А.

А. Карданова с соавт. (2008) первый тип эластичности является наиболее неблагоприятным для отдаленных результатов оперативного лечения [53].

**Непосредственная оценка малых лучей стопы.** При оценке деформации переднего отдела стопы может быть рекомендован осмотр стоп в положении стоя, который позволяет оценить контакт малых пальцев с поверхностью. Дальнейшее обследование можно проводить в положении сидя или лежа.

Движения в межфаланговых суставах оцениваются при установленном угле в 90 градусов в голеностопном суставе, при этом пациент должен активно выполнять тыльное и подошвенное сгибание в плюснефаланговых суставах и суставах фаланг. Одновременно также можно оценить пассивные движения. Следует отметить, что существует высокая степень индивидуальной изменчивости амплитуды движений в суставах малых пальцев: суммарное тыльное сгибание варьирует от 45 до 90 градусов, а подошвенное — от 10 до 40 градусов, что зависит от подвижности отдельных суставов [72]. Также может быть полезна оценка стабильности плюснефаланговых суставов (вертикальная и горизонтальная) для определения тактики лечения.

**Оценка голеностопного сустава и ахиллова сухожилия.** Обращают внимание на симметрию лодыжек, наличие отека и наличие деформаций. Важно оценить ось всей нижней конечности, а не концентрировать внимание только на голеностопном суставе и стопе. Визуально можно оценить форму и симметричность ахилловых сухожилий. Пальпацию начинают с медиальной и латеральной лодыжек, затем переходят к передней капсуле голеностопного сустава. Проверяют зону медиального и латерального связочного комплекса, а также синдесмоз. Ахиллово сухожилие пальпируют по всей длине от места прикрепления к пяточному бугру до перехода в икроножную мышцу — оценивают наличие уплотнений, болезненности или крепитации. Оценивают амплитуду движений в голеностопном суставе: тыльное сгибание (дорзифлексия) — норма до 20°, подошвенное сгибание (плантифлексия) — норма до 45°, рекомендуется сравнивать результаты с противоположной конечностью. Проверка стабильности голеностопного сустава (тест переднего выдвижного ящика) может быть полезна для исключения сопутствующих повреждений связок. Как для приобретенной плоско-вальгусной деформации, так и для приобретенной косолапости может быть характерна контрактура ахиллова сухожилия. Для ее оценки рекомендовано выполнять тест Сильвершельда (Silfverskiöld). Варианты написания названия теста и перевода могут варьироваться в различных источниках.

**Тест Сильвершельда (Silfverskiöld test)** — это клинический манёвр, используемый для дифференциации контрактуры икроножной мышцы от более глубокой контрактуры всей



трехглавой мышцы голени или ахиллова сухожилия. Он особенно важен при оценке ограниченной дорзифлексии стопы (тыльного сгибания).

Проведение теста:

- Пациент находится в положении лёжа или сидя.
- Врач сначала сгибает колено пациента (чтобы исключить натяжение икроножной мышцы) и проверяет объём тыльного сгибания стопы.
- Затем врач выпрямляет колено и снова оценивает тыльное сгибание.

Интерпретация:

- Если дорзифлексия увеличивается при согнутом колене, но ограничена при выпрямленном — это указывает на изолированную контрактуру икроножной мышцы.
- Если дорзифлексия ограничена в обоих положениях — вероятна контрактура ахиллова сухожилия или всей трехглавой мышцы.

**Оценка заднего отдела стопы.** Пациента рекомендуется осматривать в положении стоя и лёжа. Сзади оценивают положение пяточной кости относительно оси голени: при вальгусной установке пятка отклонена кнаружи (характерно для плоскостопия), при варусной — внутрь. В положении на носках проверяют способность пятки переходить в инверсию — это называется тестом одностороннего подъема на носки: если инверсия отсутствует, это может свидетельствовать о дисфункции заднего большеберцового сухожилия или ригидной деформации. Оценивают объем движений в подтаранном суставе: в норме должно быть примерно 20–30° инверсии и 5–10° эверсии. Также оценивают симметрию ахиллова сухожилия и наличие деформации пяточной кости в зоне его прикрепления. Пальпируются подтаранный сустав, задний край пяточной кости, ахиллово сухожилие, зона прикрепления заднего большеберцового и длинного малоберцового сухожилий (а также сами сухожилия). Болезненность в подтаранном суставе может указывать на артроз, коалицию или перегрузку, особенно при плоской стопе. Также важно выявить возможное воспаление в зоне прикрепления ахиллова сухожилия.

**Оценка среднего отдела стопы.** Осматривают стопу в покое и при нагрузке: обращают внимание на выпячивание в области таранно-ладьевидного сустава (часто при плоскостопии), уплощение свода, асимметрию, приведение или отведение, пронацию или супинацию. Пальпация проводится вдоль медиального края — болезненность может указывать на воспаление, нестабильность или стрессовые повреждения. Мануально можно оценить стабильность в суставе Лисфранка. Медиальный продольный свод оценивают также с помощью теста Jack.

**Jack тест** — это клинический диагностический тест, используемый для оценки функционирования медиального продольного свода стопы и определения гибкости при плоско-вальгусной деформации стопы. Во время теста пациента просят стоять босиком, а затем врач пассивно поднимает (дорзифлексирует) большой палец стопы. При этом наблюдается за реакцией медиального свода: в норме или при гибком (функциональном) плоскостопии происходит его формирование или усиление, тогда как при ригидной (жёсткой) форме свод не поднимается.

**Тест Колмана (Coleman block test)** — это диагностический тест, используемый для оценки ригидности заднего отдела стопы при каво-варусной деформации стопы, вальгусной стопе, варусной стопе или плоско-вальгусной деформации. Он помогает определить, является ли варусная или вальгусная установка пятки первичной или вторичной по отношению к переднему отделу стопы [73].

Методика проведения теста Колмана: пациент в положении стоя ставит стопу на блок толщиной 2-3 см, который поддерживает только латеральный или медиальный край стопы и пятки, первый луч остается свободным, что устраняет его влияние на задний отдел стопы. Если положение пятки улучшается, деформация считается вторичной, связанной с подошвенным сгибанием первого луча. Если пятка остается в положении, деформация считается фиксированной, что указывает на ригидную деформацию[16].

**Исследование походки.** Это важная часть физикального обследования, она может начинаться ещё до формального осмотра — с момента входа пациента в кабинет. Врач оценивает ритм, симметрию, шаговый цикл, использование вспомогательных средств, а также три фазы походки: касание пяткой (heel strike), опора (midstance) и отталкивание (toe-off). Нарушения могут проявляться укорочением шага, вынужденным положением стопы, асимметричной опорой или отсутствием переката.

**Исследование кровеносных сосудов стоп.** Сосудистый статус пациентов с заболеваниями стоп имеет важное значение, поэтому при осмотре исследуют пульсацию на артериях нижних конечностях вообще, и на стопах в частности, таких как: тыльная артерия стопы, задняя большеберцовая артерия, подколенная артерия. **Неврологическое исследование.** Сравнивают тактильную чувствительность на обеих стопах и голени, тонус мышц обеих нижних конечностей по сравнению друг с другом.

**Дерматологическое исследование.** Обе ноги осматривают на предмет наличия повреждений или изъязвлений кожных покровов. Эластичность и тургор кожи сравнивают на обеих нижних конечностях. Осматривают подошвенные поверхности обеих стоп на предмет наличия гиперкератозов, после чего оценивают их размер, локализацию, плотность и болезненность.

Нужно отметить, что алгоритм физикального обследования может быть изменен в зависимости от каждой конкретной патологии и особенностей пациента. Также для каждой патологии регулярно появляются новые функциональные тесты, их выбор и использование остается на усмотрение врача.

### **2.3 Лабораторные диагностические исследования**

Лабораторные исследования играют вспомогательную роль в диагностике приобретенных деформаций стопы, но они могут быть полезны, когда у пациента предполагается наличие инфекционных, ревматологических или метаболических заболеваний, такие как сахарный диабет, ревматоидный артрит, подагра и остеомиелит.

Среди ключевых анализов у профильных пациентов следует выделить: общий (клинический) анализ крови (ОАК) для оценки воспалительного процесса, исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови (CRP) и исследование скорости оседания эритроцитов (СОЭ) для оценки активности воспаления, а также определение содержания ревматоидного фактора в крови (РФ) и определение содержания антител к цитруллинированному виментину в крови (anti-CCP) — при подозрении на ревматоидный артрит. Исследования уровня глюкозы и гликированного гемоглобина в крови необходимы для выявления или контроля диабета, особенно при наличии нейропатических деформаций (например, синдром Шарко). Повышенный уровень мочевой кислоты в крови может указывать на наличие у пациента подагры. Кроме того, могут быть показаны посевы и мазки, если подозревается инфекционный процесс. Хотя основная диагностика деформаций опирается на клиническое обследование и визуализацию (рентген, КТ, МРТ), лабораторные тесты могут дать важную дополнительную информацию и помочь в постановке диагноза [18, 74].

### **2.4 Инструментальные диагностические исследования**

Инструментальная диагностика приобретенных деформаций стопы базируется на последовательном использовании различных методов аппаратной визуализации патологических изменений, начиная с рентгенографии, а при необходимости дополняя ее следует дополнять другими методами: КТ, МРТ, УЗИ и др.

Если у пациента имеется деформация только переднего отдела стопы, то необходимо выполнять рентгенограммы стопы в положении стоя (под нагрузкой) в прямой и в боковой проекциях. При необходимости их можно дополнить косой проекцией.

- При наличии деформации в среднем или заднем отделах, а также при комбинированных деформациях рентгенографию стопы в прямой проекции рекомендуется дополнить рентгенографией голеностопного сустава в прямой и боковой проекциях (в боковой проекции – с захватом стопы), а при необходимости

– также аксиальной проекцией заднего отдела стопы. Эти рентгенограммы также рекомендовано выполнять под нагрузкой [75].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 4).

**Комментарии:** При отсутствии технической возможности допускается выполнение рентгенограмм без нагрузки, но в этих случаях следует учитывать, что они будут носить менее информативный характер.

Правильное выполнение данных рентгенограмм позволяет измерить целый ряд показателей и углов, которые могут помочь в оценке деформаций, затрагивающих **средний и задний отделы стопы**, голеностопный сустав, например [76]:

- **Угол Мири (Meary`s angle):**

- **Норма:** 0–5°
- **Полая стопа:** угол более 5°, открытый к подошве; **плоская стопа:** угол более 5°, открытый к тылу стопы
- **Методика:** измеряется угол между продольной осью таранной кости и осью первой плюсневой кости в боковой проекции [13], [50].

- **Угол Хибба (Hibb`s angle):**

- **Норма:** 150°
- **Полая стопа:** если угол >150°.
- **Методика:** измеряется угол между осью пяточной кости и осью первой плюсневой кости в боковой проекции [14], [50].

- **Угол наклона пяточной кости (calcaneal pitch):**

- **Норма:** 17–25°.
- **Методика:** измеряется угол между линией, проведенной по нижнему краю пяточной кости, и горизонтальной линией (поверхностью пола) в боковой проекции [15], [50].

- **Таранно-пяточный угол (talo-calcaneal angle):**

- **Норма:** 15–30°.
- **Методика:** измеряется угол между осевыми линиями таранной и пяточной костей в боковой проекции [50], [51].

- **Угол наклона первой плюсневой кости (metatarsal declination angle):**

- **Норма:** 15–25°.
- **Методика:** измеряется угол между длинной осью первой плюсневой кости и горизонтальной линией в боковой проекции [10], [52].

- **Угол наклона первой плюсневой кости (metatarsal declination angle):**

- **Норма:** 15–25°.

- *Методика:* измеряется угол между длинной осью первой плюсневой кости и горизонтальной линией в боковой проекции [10], [52].
- **Пяточно-кубовидный угол (ПКУ):** образован линией, проходящей по наружной поверхности пяточной области и линией, проходящей по наружной поверхности кубовидной кости. В норме эти линии практически параллельны или образуют небольшой угол. При развитии плосквальгусной деформации угол более  $8^\circ$ . Увеличение этого угла является признаком отведения переднего отдела стопы.
- **Угол таранно-ладьевидного соотношения (УТЛС):** измеряется в подошвенной проекции. Образуется пересечением линии, соединяющей крайние точки дуги суставной поверхности ладьевидной кости и линией, соединяющей крайние точки суставной поверхности головки таранной кости. В норме составляет  $2-7^\circ$ . Угол более  $7^\circ$  является признаком продольного плоскостопия и отведения стопы в суставе Шопара.
- **Угол между первой клиновидной и первой плюсневой (1К-1ПУ) костями:** оценивают по рентгенограммам, сделанным в прямой проекции. Образуется угол пересечением осей левой клиновидной кости и первой плюсневой кости. В норме угол составляет  $162-168^\circ$ . Увеличение угла показывает степень отведения стопы в суставе Лисфранка. При этом угол приближается к  $180^\circ$  и при дальнейшей деформации может достигать более  $200^\circ$ . При отведении стопы также происходит увеличение пяточно-кубовидного угла.
- **Угол между большеберцовой и таранной костями (ББ-Т)** оценивают в прямой проекции. Угол образуется между осью большеберцовой кости и перпендикуляром к линии, проведённой параллельно линии суставной поверхности таранной кости, которая образуется путём соединения крайних точек суставной поверхности таранной кости. В норме линии сливаются друг с другом (угол равен  $0^\circ$ ). При угловых смещениях таранной кости угол увеличивается.
- **Угол между большеберцовой и пяточной костями (ББ-П):** образован между осью большеберцовой кости и осью бугра пяточной кости определяемых в прямой проекции. В норме угол от  $3^\circ$  до  $7^\circ$ . При вальгусном отклонении стопы в заднем отделе угол может увеличиваться до  $15^\circ$ . При угле наклона пяточной кости равной 0 и особенно при переходе наклона пяточной кости к отрицательным величинам значение ББ-П угла может резко увеличиться, достигая величины  $45^\circ$ . При вальгусном отклонении в голеностопном суставе величина угла ББ-П прямо пропорциональна увеличению угла ББ-Т.
- **Медиальный анатомический угол Шопарова сустава:** определяется в прямой проекции между линией Шопарова сустава и анатомической осью 2-й плюсневой кости. При отсутствии деформации среднего отдела стопы анатомическая ось 2-й плюсневой кости

пересекает линию Шопарова сустава в ее центре под углом  $90,3 (+3,9^\circ)$ , открытым медиально.

- **Латеральный механический угол среднего отдела стопы:** определяется по рентгенограммам, сделанным в боковой проекции. При отсутствии деформации среднего отдела стопы механическая ось 1-й плюсневой кости пересекает линию блока таранной кости в ее задней точке под углом  $23,4 (+3,02^\circ)$ .
  - **Латеральный анатомический угол среднего отдела стопы:** определяется по рентгенограммам, сделанным в боковой проекции. При отсутствии деформации среднего отдела стопы анатомическая ось 1-й плюсневой кости пересекает линию блока таранной кости в точке, определяемой по формуле: (длина линии блока таранной кости)  $\times$  (коэффициент 0,49) под углом  $26,1 (+3,5^\circ)$ .
  - **Латеральный угол заднего отдела стопы:** определяется по рентгенограммам, сделанным в боковой проекции. При отсутствии деформации заднего отдела стопы анатомическая ось пяточной кости пересекает продолженную кпереди линию блока таранной кости в точке, определяемой по формуле: (длина линии блока таранной кости)  $\times$  (коэффициент 1,87) под углом  $17,7 (+5,1^\circ)$ .
  - **Задний (аксиальный) большеберцово-пяточный угол:** определяется по рентгенограммам, сделанным в аксиальной проекции. При отсутствии деформации заднего отдела стопы анатомическая ось пяточной кости располагается кнаружи от анатомической оси большеберцовой кости до 10 мм и имеет вальгусное отклонение до  $10^\circ$ .
- Комментарии:** Могут использоваться и другие рентгенологические показатели, выбор определяется индивидуально в зависимости от компонентов деформации у конкретного пациента. Также в разных источниках литературы можно встретить небольшие отличия в методиках измерения и нормах углов.

Рентгенологические параметры для плоско-вальгусной деформации подробно описаны в разделе Классификация.

- Для диагностики деформации переднего отдела стопы рекомендуется у всех пациентов выполнять рентгенографию стоп в двух проекциях. Все рентгенограммы рекомендуется выполнять с нагрузкой, так как разница между значением углов на рентгенограммах с нагрузкой, по сравнению с рентгенограммами без нагрузки, может достигать 20% [53].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** При отсутствии технической возможности – допускается выполнение рентгенографии без нагрузки и в специфических проекциях, но в этих случаях следует учитывать, что они будут носить менее информативный характер.

Прямая проекция выполняется следующим образом: расстояние от рентгеновской трубки до обследуемой стопы должно быть равно 1 метру, что позволяет точно определить размеры плюсневых костей и делается под углом 15 градусов относительно вертикальной плоскости, что в конечном итоге позволяет получить строгую перпендикулярную проекцию к плюсневым костям, угол атаки которых, в среднем, равен 15 градусам относительно горизонтальной плоскости.

После выполнения рентгенограмм на них необходимо выполнить измерения величин, используемых для предоперационного планирования. Отмечаются следующие показатели, которые являются наиболее информативными для планирования оперативного лечения **переднего отдела стопы**:

1. Первый межплюсневый угол – угол между референтной линией первой плюсневой кости и референтной линией второй плюсневой кости (рис. 1). В норме он составляет от 0° до 14°. Увеличение значения этого угла обозначается как *metatarsus primus adductus* [77].
2. Угол вальгусного отклонения первого пальца стопы (*Hallux abductus angle*) – угол, образованный референтными линиями первой плюсневой кости и основной фалангой первого пальца (Рис. 1). В норме он составляет менее 16°. Деформация характеризуется как слабая при угле от 16° до 25°, средняя при угле от 25° до 35°, и тяжелая деформация с имеющимся подвывихом в первом плюснефаланговом суставе при значении угла более 35° [78].
3. Угол наклона дистальной суставной поверхности первой плюсневой кости (PASA) – этот угол формируется линией, проведенной параллельно эффективной суставной поверхности и перпендикуляром к референтной линии первой плюсневой кости [79]. В норме этот угол должен быть не более 8°

На ранних стадиях **ригидного большого пальца стопы (hallux rigidus)** рентгенологическая картина включает формирование остеофитов по дорсальной поверхности головки первой плюсневой кости. Также может неравномерно суживаться суставная щель первого плюснефалангового сустава. При поздних стадиях развития заболевания остеофиты отмечаются на всех поверхностях головки первой плюсневой кости, а также на основной фаланге, суставная щель часто не прослеживается.

Большинству пациентов с **синдромом свисающей стопы** требуется выполнять рентгенографию стоп и голеностопных суставов в двух проекциях с нагрузкой (если это возможно), а также аксиальные проекции пяточных костей. Рентгенография необходима для определения состояния суставов стопы и голеностопного сустава, т.к. при длительно

существующем синдроме свисающей стопы из-за неправильного перераспределения нагрузки происходит повреждения в суставах стопы.

**Компьютерная томография (КТ)** обеспечивает хорошую визуализацию костных структур и позволяет оценить сложные анатомические соотношения в трёх плоскостях, что важно при подозрении на скрытые костные аномалии или патологию мелких суставов стопы [80].

**Магнитно-резонансная томография (МРТ)** играет важную, хотя и вспомогательную роль в диагностике приобретённых деформаций стопы у взрослых, особенно при сложных клинических случаях и планировании хирургического лечения. Например, в случае приобретенной плоской стопы, МРТ можно использовать для оценки состояния сухожилия задней большеберцовой мышцы, а также комплекса spring ligament [80]. МРТ-изображения позволяют достаточно точно визуализировать патологические изменения мягких тканей, включая дегенерацию сухожилий, изменения связок и даже суставного хряща [81].

**Ультразвуковое исследование (УЗИ)** также играет скорее вспомогательную роль, но имеет ряд преимуществ – это неинвазивный, быстрый и экономичный метод, позволяющий проводить динамическую оценку мягкотканых структур, включая тесты с нагрузкой и активным движением [80].

При диагностике поражений периферических нервов информацию о точном расположении очага и морфологии поражения предоставляют методы нейровизуализации. Помимо магнитно-резонансной томографии (МРТ) и МР-нейрографии в качестве неинвазивного и экономичного метода активно используется ультразвуковое исследование (УЗИ) нервов. Ультразвуковое исследование и МР-нейрография назначаются для более точного выявления зоны компрессии нерва, оценки состояния окружающих тканей (наличие остеофитов, гигром и др.), а также при нейрохирургической подготовке пациента [82].

**Комментарии:** *Принятие решения о назначении какого-либо из методов инструментальной диагностики остается за лечащим врачом в зависимости от каждого конкретного клинического случая.*

## **2.5 Иные диагностические исследования**

Могут включать в себя оценку стояния и ходьбы пациента, стабилотографию, динамометрию, подографию, плантографию, электронейромиографию. Следует отметить, что ни одно из этих диагностических исследований не является обязательным и в полной мере его необходимость должна оцениваться лечащим врачом.



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

Лечение пациентов с приобретенными деформациями стоп (ПДС) должно начинаться по возможности на ранних стадиях прогрессирования патологии и продолжаться до излечения. Целями лечения являются: полное устранение или возможная коррекция приобретенных деформаций стоп, предотвращение прогрессирования патологии, стабилизация или улучшение функции пораженных суставов стоп и других важных анатомических структур, купирование или снижение выраженности болевого синдрома, улучшение качества жизни профильных пациентов, связанного со здоровьем. Следует учитывать, что в процессе лечения пациенты с ПДС нуждаются в постоянном динамическом наблюдении.

Варианты лечения включают консервативные (немедикаментозные и медикаментозные) методы, инъекционные хирургические манипуляции и хирургические вмешательства, выбор которых зависит от выраженности деформаций, стадии прогрессирования патологии и характера клинических проявлений [83, 84]

- Консервативное (неоперативное) лечение рекомендовано на всех стадиях развития ПДС, а оперативное лечение – преимущественно на поздних стадиях и при неэффективности консервативного лечения [85].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии.** *В некоторых случаях вариант и объем лечения у конкретного пациента может определяться не только стадией прогрессирования патологического процесса, выраженностью приобретенных деформаций и патологических изменений в анатомических структурах и тканях пораженных стоп, но и возрастом пациента, наличием у него сопутствующих заболеваний (коморбидностью), распространенностью (одно- или двусторонностью) поражения, биомеханическими взаимоотношениями элементов пораженных суставов стопы, а также деформациями или другими патологическими изменениями, локализующимися на более проксимальных сегментах нижней конечности [86, 87].*

#### **3.1 Консервативное лечение**

Консервативное лечение пациентов с приобретенными деформациями стоп включает немедикаментозные методы и медикаментозную (фармакологическую) терапию.

Основными целями консервативного лечения пациентов с ПДС являются: предотвращение прогрессирования деформаций и патологических изменений в анатомических структурах и тканях стоп, эффективный контроль симптомов заболевания, прежде всего – болей в пораженных суставах, а также в других анатомических образованиях, сохранение и

улучшение их функции, купирование или снижение выраженности воспалительных и других патологических реакций и процессов [88].

Консервативное лечение при ПДС может быть показано при умеренных деформациях стоп, не требующих хирургического лечения или при отказе пациента от оперативного лечения, а также при наличии противопоказаний к выполнению операций. При этом следует предупредить пациента о том, что на данный момент нет ни одного метода консервативного лечения ПДС, при котором достигался бы достоверный и значимый положительный клинический эффект. Все представленные ниже методы консервативного лечения направлены исключительно на купирование или облегчение симптомов заболевания, а также на предупреждение его прогрессирования, но не устраняют его патогенетических причин и имеющихся деформаций.

### **3.1.1 Немедикаментозная терапия**

- Всем пациентам рекомендована модификация спортивных/физических нагрузок и разгрузка пораженных стоп: исключение воздействия динамических и статических нагрузочных факторов (бег, длительная ходьба, прыжки, подъем тяжестей, пребывание в однообразной рабочей позе и т.п.); ношение обуви с хорошо амортизирующей подошвой; дополнительная опора при ходьбе на трость или костыль в руке, противоположной пораженной конечности [89, 191].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** У пациентов с ПДС частой причиной боли является наличие у них артрозных изменений в суставах стопы и, прежде всего, в первом плюснефаланговом суставе. Указанные изменения обычно развиваются вследствие нефизиологических функциональных нагрузок на указанные суставы, вызванных патологическими изменениями в суставных и параартикулярных тканях и соответствующими нарушениями биомеханических параметров. Использование трости и правильно подобранная обувь могут уменьшать функциональную нагрузку на суставы пораженных стоп и улучшать биомеханические показатели их функционирования, что, в свою очередь, приводит к уменьшению выраженности болевого синдрома и к снижению функциональной недостаточности пораженных стоп.

- Всем пациентам с ПДС могут быть рекомендованы физические упражнения с целью уменьшения болей в пораженных стопах, укрепления мышц нижней конечности, облегчения процесса ходьбы, улучшения возможностей самообслуживания и качества жизни в целом [90, 91].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 2).

- У пациентов с ПДС рекомендовано проведение занятий лечебной физкультуры при заболеваниях и травмах суставов, а также постизометрической релаксации мышц, гидрокинезотерапии при заболеваниях и травмах суставов и методик мануальной терапии при заболеваниях костной системы и суставов, показанных преимущественно на ранних стадиях прогрессирования приобретенных деформаций стоп для улучшения подвижности в пораженных и смежных суставах [92, 93, 94, 95, 96].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 2).

**Комментарии:** *Методики лечебной физкультуры (ЛФК) позволяют достичь укрепления задней большеберцовой мышцы и повысить стабильность первого плюснефалангового сустава, что может положительно сказаться на снижении выраженности патологических симптомов у пациентов с ПДС [96].*

- Рекомендовано проведение обучения пациентов с ПДС в интересах изменений их образа жизни и повышения комплаентности к назначенному лечению с учетом индивидуальных особенностей, проведение групповых или индивидуальных занятий, в том числе – посредством телефонных контактов. Такая работа может проводиться и с больными, и с их родственниками. Обучающие программы должны быть организованы на постоянной основе, а не в качестве разового мероприятия [97, 98, 192, 193, 194, 195].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 1).

**Комментарии:** *Основной целью программ обучения является повышение эффективности проводимого консервативного лечения путем активного вовлечения пациента в лечебный процесс. Программы обучения оказывают положительное влияние на симптомы заболевания, улучшают функцию суставов, качество жизни профильных пациентов и их приверженность к лечению.*

- Рекомендовано назначение физиотерапевтических процедур преимущественно на начальных стадиях развития ПДС с целью уменьшения болей, улучшения кровоснабжения и метаболизма тканей пораженных стоп, усиления процессов регенерации, прежде всего, хрящевой ткани, повышения качества жизни пациентов. Рекомендовано курсовое воздействие магнитными полями (общая и локальная магнитотерапия), импульсным низкочастотным электромагнитным полем, воздействие ультразвуком при поражениях суставов стопы, а также проведение локальной криотерапии и электростимуляции мышц [99], [100], [101]

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** Выбор конкретной физиотерапевтической методики лечения зависит от стадии и выраженности клинической симптоматики рассматриваемой патологии, а также от наличия сопутствующих заболеваний (коморбидности).

- Рекомендовано снижение веса пациентов с ПДС при наличии избыточной массы тела ( $BMI < 25$ ) [102, 103, 104].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 4).

- Пациентам при ПДС рекомендовано по назначению лечащего врача использование индивидуальных и фабричных ортезов и стелек, а также специальной обуви, позволяющих перераспределить нагрузку в некоторых отделах пораженных стоп с целью уменьшения выраженности болевого синдрома и улучшения нарушенных биомеханических параметров [105, 106, 107, 108].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 4).

**Комментарии:** Ортопедические стельки (готовые или индивидуальные) могут помочь в решении ряда лечебных задач обеспечивая: поддержку головки первой плюсневой кости; поддержку продольного свода стопы; устранение вальгусного или варусного положения среднего и заднего отделов стопы (при мягкой деформации); повышение амортизации пораженных стоп (особенно важно при ригидных деформациях); разгрузку определенных участков стопы для того, чтобы избежать формирования гиперкератозов и стрессовых переломов костей. Выбор конкретного ортеза или ортопедической обуви и стелек очень индивидуален и варьируется в зависимости от конкретной нозологической формы и степени прогрессирования ПДС. Они могут быть также применены в качестве временных средств при невозможности или нежелании пациента применять другие методы консервативного лечения.

Сочетание методик консервативного лечения и длительность их применения может изменяться лечащим врачом в зависимости от динамики симптомов рассматриваемой патологии и особенностей конкретного пациента.

### **3.1.2 Медикаментозная терапия**

Медикаментозное лечение пациентов с приобретенными деформациями стоп, как и все консервативное лечение в целом, должно быть направлено, на облегчение страданий и, прежде всего, на снижение выраженности болевого синдрома, на предотвращение прогрессирования патологических изменений и сохранение важных анатомических структур и тканей, а также на улучшение качества жизни за счет купирования или снижения выраженности воспалительных и других патологических реакций и процессов в области пораженных стоп.

При назначении медикаментозного лечения пациентам с ПДС следует учитывать, что на сегодняшний день количество научных публикаций, отражающих результаты исследований различных фармакологических препаратов у пациентов с рассматриваемой патологией весьма ограничено, а по ряду направлений или в отношении отдельных весьма эффективных фармпрепаратов научные работы вообще отсутствуют. Поэтому, с учетом того, что болевые ощущения и вызывающие их патофизиологические реакции и патологические изменения тканей пораженных стоп, как правило, определяются артрозными изменениями в суставах стопы и прежде всего, в первом плюснефаланговом суставе, при назначении фармакотерапии пациентам с ПДС вполне обосновано следует ориентироваться на действующие отечественные клинические рекомендации по артрозам (остеоартриту) других суставов, в частности на – на «Коксартроз» и «Гонартроз». [109, 110].

**Комментарии:** При наличии артрозных изменений в суставах стоп у профильных пациентов можно считать обоснованным назначение препаратов из группы симптоматических лекарственных средств замедленного действия (СЛСЗД), которые по международной классификации лекарственных средств АТХ (Анатомо-терапевтическо-химическая классификация) относят к группе M01AX – «Другие нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты». Препараты этой группы считаются основой базисной фармакотерапии при остеоартритах (артрозах) разной локализации, так как обладают доказанными противовоспалительным и хондропротективными эффектами в отношении суставного хряща. При этом следует учитывать, что наиболее убедительной доказательной базой эффективности при артрозах (остеоартритах) обладают молекулы хондроитина сульфата и глюкозамина сульфата, что отмечено в действующих отечественных клинических рекомендациях «Коксартроз» и «Гонартроз» [109, 110].

- Пациентам с ПДС при умеренном и выраженном болевом синдроме для быстрого и эффективного уменьшения болей в пораженных суставах и сухожильно-мышечных структурах рекомендовано назначение нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов (НПВП) с учетом коморбидности пациентов [86, 105, 106].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** Нет четких данных, подтверждающих целесообразность длительного использования НПВП при ПДС. Эти препараты следует использовать только для контроля боли, а при достижении значимого улучшения их следует отменять. В зависимости от клинической ситуации НПВП могут использоваться продолжительными или короткими курсами, а также в режиме «по требованию» для купирования обострений

заболевания. Выбор лекарственного средства из этой группы для терапии у профильных пациентов должен осуществляться индивидуально с учетом фармакологических особенностей каждого препарата и коморбидности (сопутствующих заболеваний) конкретного пациента.

### **3.1.3 Медикаментозное сопровождение операций.**

#### **Периоперационная антибиотикопрофилактика**

- В связи с отсутствием четкой доказательной базы за или против проведения периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП) инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) при хирургическом лечении пациентов с приобретенными деформациями переднего отдела стопы в амбулаторных условиях без необходимости последующей госпитализации решение о проведении ПАП рекомендуется принимать индивидуально на основе наличия факторов риска ИОХВ у пациента, объеме планируемой операции и локальном протоколе медицинской организации [111, 112].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 3).

- Пациентам с наличием факторов риска развития ИОХВ (сахарный диабет, артериальная гипертензия, с переломами костей заднего отдела стопы, курение и др.) при хирургическом лечении пациентов с деформациями костей стопы в амбулаторных условиях без необходимости последующей госпитализации рекомендуется проведение периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП) одной дозой [113, 114].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 4).

**Комментарии:** В недавнем метаанализе распространенности ИОХВ у пациентов, перенесших операции на стопе и голеностопном суставе установлено, что частота развития инфекционных осложнений значимо возрастала при наличии переломов задней поверхности стопы, сахарного диабета, артериальной гипертензии и курения [114]. При этом рандомизированное клиническое исследование показало, что продление ПАП в послеоперационном периоде при амбулаторном ведении профильных пациентов не влияет на частоту развития ИОХВ [113]. В целом, существующие различия в распространенности ИОХВ после операций на стопе в разных исследованиях обоснованы наличием различных факторов риска со стороны пациента, в связи с чем окончательное решение о назначении ПАП при выполнении остеосинтеза переломов костей стопы пациентам, не нуждающимся в госпитализации, принимает оперирующий врач.

- Всем пациентам с деформациями костей стопы, которым в стационарных условиях планируется оперативное вмешательство, рекомендуется проводить ПАП инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) продолжительностью не более 24 часов [115].

**Уровень убедительности рекомендации С** (уровень достоверности доказательств – 4).

- Пациентам с деформациями костей стопы при выполнении операции с применением жгута кровоостанавливающего рекомендуется вводить антибактериальное средство системного действия с целью ПАП после его наложения [115, 116].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 2).

**Комментарии:** В соответствии с действующей в РФ нормативной документацией (СанПиН 3.3686-21) и клиническими рекомендациями [117] основными препаратами для ПАП при ортопедических операциях являются цефазолин\*\* (средняя дооперационная доза – 2,0 г, разовая 1,0 г) или цефуроксим\*\* (средняя дооперационная доза – 1,5 г, разовая 0,75 г), при непереносимости цефалоспоринов 1-го и 2-го поколения – #клиндамицин\*\* (стартовая доза – 0,9 г) или #ванкомицин\*\* (стартовая доза – 1,0 г при массе тела до 80 кг, 1,5 г при массе > 80 кг) [186]. Последний также является препаратом выбора при риске развития инфекции, вызванной MRSA. С целью достижения эффективной концентрации антибактериального препарата системного действия в тканях и сыворотке крови в момент разреза кожи, антибактериальные препараты системного действия для профилактики ИОХВ следует вводить внутривенно в интервале от 30 до 60 минут до разреза кожи, при применении #ванкомицина\*\* в течение 2 часов до разреза. В проспективном рандомизированном клиническом исследовании показано, что введение антибактериального препарата системного действия с целью ПАП через 1 минуту после наложения жгута кровоостанавливающего продемонстрировало статистически значимое преимущество в плане снижения частоты ИОХВ, времени заживления ран и общей удовлетворенностью пациентов в сравнении с введением антибактериального препарата системного действия до наложения жгута кровоостанавливающего [116]. Максимальная продолжительность профилактического введения антибактериального препарата системного действия не должна превышать 24 часов после окончания операции. В большинстве случаев для эффективной профилактики достаточно одной дозы антибактериального препарата системного действия. В ряде случаев ПАП может не проводиться [118, 119, 199]. Дополнительные дозы могут быть оправданы при продолжительных (более 3 часов) операциях. Большие когортные исследования также показывают отсутствие необходимости продления ПАП после операциях на костях стопы более 24 часов [113].

### ***Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО)***

- В связи с отсутствием четкой доказательной базы за или против проведения медикаментозной профилактики венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) при хирургическом лечении пациентов с деформациями переднего отдела стопы решение о проведении фармакологической профилактики рекомендуется принимать индивидуально на основе наличия факторов риска ВТЭО у пациента, объеме планируемой операции и локальном протоколе медицинской организации [119, 120].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 3).

- Пациентам с деформацией переднего отдела стопы и с ВТЭО в анамнезе рекомендуется проводить медикаментозную тромбопрофилактику перед операцией и до восстановления двигательной активности [120].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 3).

**Комментарии:** *Риск развития венозного тромбоза после хирургического лечения пациентов с деформациями костей переднего отдела стопы невысок и при отсутствии факторов риска составляет от 0 до 0,3. Риск ВТЭ после плановых операций на стопе и голеностопном суставе (исключая эндопротезирование и операции на ахилловом сухожилии) увеличивается более чем на 4% при наличии в анамнезе ВТЭ и 2 или более из следующих факторов риска: ожирение с ИМТ >30 кг/м<sup>2</sup>, возраст >40 лет, сопутствующие заболевания, приём гормональных контрацептивов системного действия, постельный режим и недавние перелёты в течение 2 недель после любой операции [120]. Однако проспективное исследование, включающее пациентов с коррекцией вальгусной деформации первого пальца стопы, показало, что единственным значимым фактором риска развития венозных тромбозов по данным флебографии был возраст. Авторы считают, что для пациентов старше 60 лет может быть оправдана регулярная медикаментозная профилактика венозных тромбозов [119].*

### **3.2 Инъекционная терапия**

- Пациентам с ПДС при наличии болевого синдрома, обусловленного дегенеративно-дистрофическими изменениями суставов, может быть рекомендовано внутрисуставное введение средств для замещения синовиальной жидкости\*\*\* на основе гиалуроновой кислоты [121, 122, 123, 124, 125, 126].

**Уровень убедительности рекомендаций А** (уровень достоверности доказательств – 1).

**Комментарии.** *Внутрисуставное применение средств для замещения синовиальной жидкости\*\*\* на основе производных гиалуроновой кислоты может приводить к положительному клиническому эффекту различной степени выраженности, средняя*



*продолжительность которого составляет 4 – 6 и более месяцев, сильно варьируя в зависимости от физико-химических характеристик конкретного медицинского изделия и клинических особенностей пациента. В случае использования этих препаратов в мелких суставах риск использования должен быть оценен лечащим врачом в полном объеме.*

В отношении внутрисуставного введения глюкокортикоидов известно, что такие хирургические манипуляции оказывают выраженный противовоспалительный эффект при артрозных изменениях в суставах (при остеоартрите), однако сопряжены с высоким риском ускоренной деградации суставного хряща и развития вторичного остеонекроза в эпифизарных отделах костей, образующих суставы. Поэтому при лечении пациентов с ПДС целесообразно придерживаться рекомендаций в соответствующих разделах инъекционной терапии действующих клинических рекомендаций «Коксартроз» и «Гонартроз», согласно которым внутрисуставные инъекции глюкокортикоидов должны выполняться не чаще, чем один раз в три месяца, а курсовое их внутрисуставное введение запрещено [109, 110].

- Может быть рекомендовано ведение обогащенной тромбоцитами плазмы в область боли при ПДС при развитии тендинитов и артрозов суставов стопы и голеностопного сустава при наличии инициативы со стороны пациента [127, 128, 129].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 4).

- Может быть рекомендовано введение аутологичной стромально-васкулярной фракции в области боли при ПДС и/или аутоклеток красного костного мозга при наличии инициативы со стороны пациента [130, 131, 132].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 4).

**Комментарии:** *В настоящее время нет убедительных доказательств эффективности инъекционного введения обогащенной тромбоцитами плазмы, аутологичной стромально-васкулярной фракции и/или аутоклеток красного костного мозга у пациентов с приобретенными деформациями стоп, а соответствующие точные показания к таким хирургическим манипуляциям к настоящему времени находятся на стадии разработки.*

### **3.2 Хирургическое лечение**

Рекомендовано для достижения наилучшего клинического результата определять показания к хирургическому лечению в индивидуальном порядке с учетом характера деформации (нозологии), выраженности клинических проявлений, функциональных запросов пациента, основываясь на информации, приведенной далее [133, 134].

В обобщённом виде хирургическое вмешательство целесообразно при следующих условиях:

- выраженный болевой синдром, резистентный к комплексной консервативной терапии;

- прогрессирующее формирование или усугубление деформации стопы, приводящее к функциональной несостоятельности;
- выраженные косметические изменения, ограничивающие возможность подбора обуви и существенно снижающие качество жизни пациента;
- развитие осложнений, включая хронические язвенные дефекты, вторичные воспалительные процессы и нестабильность суставов;
- неэффективность или невозможность применения ортопедических методов коррекции, в том числе при отсутствии эффекта от комплексного немедикаментозного и медикаментозного лечения болевого синдрома.

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

Любая операция при **вальгусном отклонении первого пальца стопы** должна обеспечивать решение нескольких задач [135]:

1. Улучшение оси первой плюсневой кости;
2. Улучшение соотношений в первом плюснефаланговом суставе. Ряд вмешательств (но не все) направлен на увеличение амплитуды движений в первом плюснефаланговом суставе.
3. Восстановление опороспособности первого луча стопы.
4. Создание стабильности в первом плюснефаланговом суставе.

**Комментарии:** *Существует ряд оперативных вмешательств, выполняемых у пациентов с hallux valgus. Выбор зависит от выраженности деформации, функциональных запросов, анатомических особенностей, наличия сопутствующей патологии (например, ревматоидного артрита) и артрозных изменений в первом плюснефаланговом суставе. С учетом многообразия существующих хирургических методик и необходимости учета факторов пациента, не существует единого алгоритма выбора операции. Оптимальный метод лечения должен подбираться индивидуально. Ни один из методов лечения не может в полной степени профилактировать рецидив деформации, а также развитие артрозных изменений в первом плюснефаланговом суставе.*

Условно все корригирующие операции на первом луче стопы можно разделить на две большие группы с учетом затрагиваемых тканей стопы: операции на мягких тканях и операции на костных структурах.

**Операции на мягких тканях.** Операции на мягких тканях начали развиваться раньше, чем костные операции, в связи с тем, что при их исполнении не требуется специализированного инструментария и оборудования, которых не существовало на заре оперативной ортопедии. Изолированное использование какой-либо хирургической техники на мягких тканях возможно по строго индивидуальным показаниям. В случае тяжелой деформации, когда необходимо восстановить ось костей первого луча, их используют в сочетании с остеотомиями [53].

**Операции на костях.** Операции на костных структурах первого луча стопы классифицируют по локализации зоны вмешательства на резекционные артропластики первого плюснефалангового сустава, дистальные, диафизарные и проксимальные остеотомии первой плюсневой кости, артродез медиального плюснеклиновидного сустава, артродез первого плюснефалангового сустава, остеотомии основной фаланги первого пальца стопы. Эта классификация, впрочем, не исключает и другие зоны вмешательства, описываемые реже, чем вышеуказанные методики, и некоторые другие патентные операции.

**Резекционная артропластика в области первого плюснефалангового сустава.**

Различные варианты резекционных артропластик подразумевают удаление части основной фаланги или 1 плюсневой кости. Например, при операции Шанца производят удаление до 1/3 основания основной фаланги первого пальца стопы, а в ходе операции Келлера-Брандеса - до 2/3 основной фаланги. Первым в нашей стране резекционную артропластику в области первого плюснефалангового сустава стал применять Я. М. Волошин (1936). С целью профилактики анкилоза в плюснефаланговом суставе J. D. Singley (1872) предложил заворачивать в сустав лоскут из капсулы сустава, в нашей же стране было предложено использовать в послеоперационном периоде вытяжение за ногтевую фалангу в течение 3 недель с целью создания неоартроза, в котором пространство между головкой плюсневой кости и фрагментом основной фаланги заполняется рубцом.

Несмотря на активное внедрение операций резекционной артропластики в нашей стране и получение относительно хороших результатов, имеются данные за потерю опороспособности головки первой плюсневой кости и подвывих первого пальца стопы, тугоподвижность и развитие деформирующего артроза в первом плюснефаланговом суставе [53]. Варианты резекционной артропластики в области 1 плюснефалангового сустава применимы, но требуют индивидуального определения показаний.

**Дистальные остеотомии первой плюсневой кости.** В настоящий момент предложено большое количество вариантов дистальных остеотомий, каждая из которых применима у пациентов с hallux valgus. Одной из широко используемых дистальных остеотомий первой плюсневой кости является шевронная остеотомия. Выполнение распилов под разными углами позволяет, помимо латерализации головки первой плюсневой кости, производить ее плантаризацию и ротацию. S.Sarraffian et al., (1985) в своем исследовании указывал, что среднее значение ширины первой плюсневой кости в области дистального метаэпифиза составляет 15 мм, что рекомендуется учитывать при планировании выполнения дистальных остеотомий. Как и с прочими методами, определение показаний должно быть строго индивидуально с учетом возраста пациентов для профилактики прогрессирования артроза

или асептического некроза головки плюсневой кости в условиях снижения кровообращения.

**Диафизарные остеотомии первой плюсневой кости.** Наибольшее количество оперативных вмешательств по поводу вальгусного отклонения первого пальца стопы предложено именно на уровне диафиза первой плюсневой кости. Самой часто выполняемой диафизарной остеотомией является остеотомия Scarf, которая в отличие от шевронной остеотомии, имеет три плеча остеотомии, и, соответственно, предполагает больший разрез и мобилизацию мягких тканей [136], [137]. Манипулировать фрагментами с тремя плоскостями касания между собой более сложно, но, как и в случае шевронной остеотомии, она предоставляет возможность смещать фрагменты этой кости в трех плоскостях. По данным S.Smith (2012), остеотомия Scarf позволяет устранять больший межплюсневый угол, чем шевронная остеотомия, за счет большего контакта костных фрагментов и, соответственно, большего возможного латерального их смещения, что может использоваться в ходе предоперационного планирования [138].

**Вмешательства на проксимальном отделе первой плюсневой кости.** Вмешательства на проксимальном отделе первой плюсневой кости дают возможность коррекции положения первого луча стопы при выраженной деформации и угле между первой и второй плюсневыми костями, превышающем 30 градусов [53]. Некоторые исследователи считают этот критерий ключевым для обоснования проведения проксимальной остеотомии [73]. Корректно выполненные вмешательства на проксимальном отделе первой плюсневой кости могут применяться и демонстрируют хорошие результаты при любом угле отклонения, но зачастую требуют большого опыта врача-хирурга и технической оснащенности, поэтому не нашли широкого распространения при Hallux valgus малой и средней степени.

Впервые проксимальную остеотомию с удалением костного клина с латеральной стороны описал M. Loison (1901). Удаление костного клина позволяло одновременно с коррекцией деформации укоротить первую плюсневую кость. В 1992 G.W. Patton и J.E. Zelichowski предложили не пересекать медиальную костную пластинку, что позволило увеличить стабильность остеотомии и увеличить плотность контакта костных фрагментов, что сводило к минимуму вероятность несращения [139].

Проксимальную остеотомию, при которой происходит открытие клина кнутри, впервые описал J. Trethowan в 1923 году, в образующийся дефект автор предлагал укладывать трансплантат из удаленного экзостоза головки первой плюсневой кости [139].

Для предотвращения возможных осложнений проксимальных остеотомий, таких как несращение, миграция костных фрагментов, гиперкоррекция, необходимо выполнять

тщательное планирование и добиваться стабильной фиксации костных фрагментов, а при необходимости использовать внешнюю иммобилизацию [140].

Одним из вариантов коррекции hallux valgus, демонстрирующим хорошие результаты при наличии гипермобильности первого луча, является артродез медиального плюснеклиновидного сустава, предложенный предложенный Р.W. Lapidus в 1934 году. Операция Лапидуса, в отличие от дистальных и диафизарных остеотомий первой плюсневой кости, предполагает исключение нагрузки на оперированную конечность в послеоперационном периоде, что может рассматриваться пациентами как недостаток методики [141, 142].

**Артродез первого плюснефалангового сустава.** Артродез первого плюснефалангового сустава может быть использован для коррекции вальгусного отклонения первого пальца с хорошим долгосрочным результатом и низким риском рецидива деформации. Ограничением применения являются функциональные особенности, связанные с отсутствием движений в плюснефаланговом суставе. Методика может применяться у всех пациентов по индивидуальным показаниям (функциональные запросы пациента и обязательное информирование о последующем отсутствии движений в первом плюснефаланговом суставе). Оптимально применение артродеза первого плюснефалангового сустава у пациентов старшей возрастной группы, при выраженных деформациях, наличии сопутствующей патологии, увеличивающей риск рецидива (например, ревматоидный артрит) и остеоартрозных изменений сустава.

**Остеотомии основной фаланги первого пальца стопы.** Наиболее распространенным из таких вмешательств является клиновидная остеотомия основной фаланги по Akin, позволяющая исправить деформацию самой фаланги, скорректировать вальгусную деформацию на уровне межфалангового сустава или быть дополнением к основной операции на первой плюсневой кости с целью достижения лучшего косметического эффекта.

Все операции на первом луче стопы при лечении **ригидного большого пальца стопы (hallux rigidus)** можно разделить на две большие группы, разделенные по отношению к сохранению первого плюснефалангового сустава: операции с сохранением сустава и операции с его удалением.

Операции, сохраняющие первый плюснефаланговый сустав. Такие оперативные вмешательства применяются лишь на I-II стадиях развития артроза и могут выполняться, как на основной фаланге, так и на первой плюсневой кости:

1. Операция Кесселя-Бонни описана в 1958 и заключается в клиновидной остеотомии основной фаланги, основание клина которой обращено к тылу. Применяется на ранних

стадиях заболевания, когда еще нет выраженных повреждений хряща, а основная жалоба состоит в болезненном тыльном сгибании в первом плюснефаланговом суставе. При выполнении этой остеотомии происходит изменение плоскости движения в первом плюснефаланговом суставе и соответственно увеличивается тыльное сгибание при ходьбе [143].

2. Операция Уотермана (1927) [143]. Выполняется клиновидная остеотомия с клином, обращенным к тылу (аналогично операции Кесселя-Бони) на уровне дистального метаэпифиза первой плюсневой кости. Изменение плоскости движений также позволяет увеличить амплитуду движений. Эта операция противопоказана при *Metatarsus primus elevatus*.

3. Если у пациентов с артрозом первого плюснефалангового сустава имеется гипермобильность в медиальном плюснеклиновидном суставе необходимо выполнять операцию артродеза первого плюснеклиновидного сустава, предложенную P.W. Lapidus в 1934 году с установкой первой плюсневой кости в положении подошвенного сгибания. Создание большего подошвенное сгибание первого плюснефалангового сустава позволяет увеличить способность фаланги к тыльному сгибанию во время пропульсивной фазы шага [144].

4. При наличии у пациента относительно длинной первой плюсневой кости оптимальным способом является укорачивающая остеотомия первой плюсневой кости, выполненная любым известным способом.

5. Хейлэктомия описана DuVries в 1965 году. Иссечение части остеофитов иногда называют "чисткой сустава". Вмешательство осуществляется удаления медиального, латерального и дорсального остеофитов головки первой плюсневой кости, которые препятствуют тыльному сгибанию основной фаланги первого пальца [145].

После выполнения хейлэктомии необходима ранняя разработка движений в суставе (обычно от 7 до 10 дней), что является преимуществом данной операции.

Операции, не сохраняющие первый плюснефаланговый сустав. Такие оперативные вмешательства применяются II-III стадиях развития артроза:

1. Резекционная артропластика – операция Келлера-Брандеса, когда удаляется до 2/3 основной фаланги. Первым в нашей стране стал применять эту операцию Я.М.Волошин (1936) [139, 146].

2. Эндопротезирование первого плюснефалангового сустава. Операция может применяться при наличии технической возможности и полной информированности пациента о возможных осложнениях и последствиях.

3. Артродез первого плюснефалангового сустава. Несмотря на то, что артродез лишает первый плюснефаланговый сустав движений, он стабилизирует медиальную колонну стопы и позволяет полноценно переносить вес тела через передний отдел стопы в шаг.

**Операции по поводу деформаций малых пальцев** также можно разделить на вмешательства на мягких тканях и вмешательства на костях.

**Вмешательства на мягких тканях** в большинстве своем направлены на восстановление нарушенного сухожильно-мышечного баланса и стабильности суставов, к ним можно отнести манипуляции с сухожилиями сгибателей и разгибателей пальцев и манипуляции с подошвенной пластинкой плюснефалангового сустава. Для малых пальцев характерно более частое использование данных видов операций в изолированном виде, чем для большого пальца, но они также часто являются дополнением комплексного реконструктивного вмешательства на переднем отделе стопы.

Допускается выполнение полного пересечения сухожилий на различных уровнях, удлиняющих и укорачивающих тенотомий, тенодезов и транспозиций. Они могут быть выполнены как открыто, так и с применением чрескожных и малоинвазивных методик. В некоторых случаях может потребоваться использование якорных фиксаторов из различных материалов.

Тенотомия и тенодез. Пересечение или удлинение сухожилий сгибателей (обычно длинного или короткого сгибателя пальцев) с последующим их перенаправлением или фиксацией к разгибательному аппарату для коррекции сгибательной контрактуры. Тенотомия и тенодез длинного и короткого сгибателей пальцев к разгибательной капсуле были впервые описаны Тейлором в 1951 году [147]. Вариации этой процедуры сейчас широко используются для лечения молоткообразных пальцев. Barbari и Brevig выполнили эту процедуру на 39 гибких когтеобразных пальцах и достигли 84% удовлетворенности пациентов [148].

Транспозиция сухожилий. Транспозиция сухожилия длинного сгибателя пальца была внедрена G.R. Girdlestone и R.G. Taylor [54] и заключалась в переносе сухожилия в виде двух ножек с медиальной и латеральной сторон основной фаланги пальца на тыл и фиксации их узловыми швами под сухожилиями разгибателей, достигая опускания пальца. Losa и соавт. провели мета-анализ 515 переносов сгибателя на разгибатель для деформаций малых пальцев и обнаружили удовлетворённость пациентов на уровне 87% [149]. В способе В. Bavarian [20] также применяются перенос сухожилия длинного сгибателя пальца на тыл пальца [150]. Известны также способы транспозиции сухожилий разгибателей для устранения деформации малых пальцев стопы [151].

Восстановление или укрепление подошвенной пластинки. С учетом значимости повреждения подошвенной пластинки капсулы плюснефалангового сустава в патогенезе

молоткообразной деформации пальцев стопы целесообразно её восстановление. Существуют хирургические методы реконструкции подошвенной пластинки, позволяющие устранить вывихи в плюснефаланговых суставах, однако они требуют специализированных устройств и дорогостоящего оборудования. Кроме того, при значительной деструкции пластинки применение данных методов становится невозможным [152].

**Вмешательства на костях.** Различные варианты остеотомий плюсневых костей используют до настоящего времени при лечении молоткообразной деформации пальцев стопы для укорочения плюсневой кости, коррекции парабола Лельевра, выведения из-под нагрузки головки плюсневой кости, устранения тыльного отклонения пальца в плюснефаланговом суставе [27]. Их также как и в случае с первой плюсневой костью можно разделить на дистальные (субкапитальные) [153], [154], диафизарные и проксимальные. В случаях, когда у пациента есть артрозные изменения в плюснеклиновидных суставах, есть выраженное отклонение плюсневых костей рекомендуется выполнение артродезов на уровне сустава Лисфранка. В случаях с выраженной ригидной молоткообразной деформацией (особенно у пациентов с системными реактивными артритами) может быть рекомендовано выполнение резекционных вмешательств на уровне плюснефалангового сустава (резекции головки плюсневой кости, основания проксимальной фаланги или их сочетание).

Для устранения молоткообразной деформации очень часто требуются вмешательства на основной фаланге пальца или на проксимальном межфаланговом суставе. Это в первую очередь направлено на устранение сгибательной контрактуры. К вмешательствам на самом проксимальном межфаланговом суставе можно отнести: резекционную артропластику, например, операцию Нohmann (резекцию головки проксимальной фаланги), артродезирование, а также эндопротезирование. К вмешательствам на фаланге можно отнести различные виды ее остеотомий, которые чаще всего направлены на ее укорочение. Дополнением к любому вмешательству на пальцах может стать иссечение гиперкератозов, что позволит не только достигнуть более эстетичного результата, но и улучшить клинικο-функциональный результат.

**Комментарии:** *Сочетание методик может варьироваться в зависимости от каждого конкретного клинического случая, главная цель – решение задач оперативного лечения. Многие из вышеописанных операций требуют использования фиксации, которая может быть внутренней и/или внешней.. Возможно использование внешней фиксации в сочетании с внутренней, либо переход с одной на другую. Выбор метода фиксации остается на усмотрение врача-хирурга. Большинство рассматриваемых оперативных методик может быть выполнено открыто или чрескожно с использованием малоинвазивных*



*техник [153], а также в их сочетании. Способа выполнения операции определяется индивидуально в зависимости от выраженности деформации, предпочтений и опыта врача-хирурга. Допускается выполнение корригирующих вмешательств на двух стопах одновременно.*

Для **плоско-вальгусной деформации** набор хирургических методов, их сочетание и объем вмешательства определяются степенью деформации.

При I степени наиболее частым видом операции является подтаранный артрорез. Это малоинвазивная операция, в основе которой лежит экзогенное ограничение движений в подтаранном суставе. Эту операцию выполняют с помощью имплантата, помещенного в таранный синус. Подтаранный имплантат играет роль механически ограничивающего приспособления, устраняющего патологическую амплитуду движений в подтаранном суставе, что, в свою очередь, уменьшает избыточные движения в таранно-ладьевидном суставе и устраняет ротацию таранной кости относительно пяточной, а также эверсию последней. Наличие в суставе контрактуры является показанием к пластике ахиллова сухожилия.

При деформации II степени чаще всего подтаранный артрорез сочетают с тенопластикой сухожилия ЗББМ.

Для коррекции деформации III-а степени обычно выполняют следующие вмешательства:

- подтаранный артрорез (пациентам до 40 лет) или медиализирующая остеотомия пяточной кости (пациентам старше 40 лет);
- удлинение ахиллова сухожилия путем полного или частичного рассечения сухожилия икроножной мышцы и укрепление СЗББМ путём транспозиции СДСПС на ладьевидную кость и сшивание с СЗББМ.
- проксимальная остеотомия первой плюсневой кости с ее низведением.

При III-б степени деформации, как правило, производят медиализирующую остеотомию пяточной кости, удлинение ахиллова сухожилия путем полного или частичного рассечения сухожилия икроножной мышцы и артродез таранно-ладьевидного сустава. Для устранения супинации переднего отдела можно производить проксимальную остеотомию первой плюсневой кости или первой клиновидной с низведением плюсневой кости (операция Cotton).

При IV степени деформации могут быть выполнены следующие оперативные пособия:

- двухсуставной артродез: подтаранного сустава, таранно-ладьевидного сустава с устранением вальгусной деформации (при удалении ладьевидной кости – таранно-клиновидный артродез);

- трехсуставной артродез: операции, выполняемые при двухсуставном артродезе, дополненные расклинивающим артродезом пяточно-кубовидного сустава;
- коррекция супинации переднего отдела: остеотомия первой клиновидной кости – операция Cotton (при выраженной степени в комбинации с артродезом клино-плюсневого сустава);

При деформации на уровне среднего отдела стопы при плоско-вальгусной деформации можно выполнять артродез сустава Лисфранка и (или) остеотомию пяточной кости по Эвансу.

Остеотомия пяточной кости по Эвансу — это хирургическая процедура, при которой проводится линейное рассечение переднелатеральной части пяточной кости с последующим введением костного трансплантата для удлинения латеральной колонны стопы.

При наличии выраженных артрозных изменений в голеностопном суставе, следует подходить к оперативному лечению, как при его изолированной патологии.

**Комментарии:** *Описанные операции представляют не весь спектр существующих и применяемых хирургических методов. Из-за большой variability деформации выбор методов хирургического лечения всегда индивидуален и определяется лечащим врачом. В ряде ситуаций возможно выполнение операций чрескожно, а также возможно применение аппаратов внешней фиксации с коррекцией деформации во времени. Послеоперационное ведение определяется индивидуально.*

- Оперативные вмешательства при **приобретенной косолапости** (каво-варусной деформации) рекомендуется выполнять при следующих ситуациях:
  1. Прогрессирующая деформация стопы, вызывающая функциональные нарушения [155, 156].
  2. Сильный болевой синдром, устойчивый к консервативному лечению [157], [158, 159].
  3. Рецидивирующие растяжения голеностопного сустава и нестабильность стопы.
  4. Язвенные поражения кожи, вызванные неравномерной нагрузкой.
  5. Неэффективность ортопедической коррекции [160].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 4).

**Комментарии:** *Выбор хирургического вмешательства определяется компонентами и ригидностью деформации. Хирургические методы редко применяются изолированно; выбор комбинации определяется индивидуально лечащим врачом с учётом деформации.*

- *Корригируемая (мягкая) форма — преимущественно мягкотканые операции.*
- *Ригидная форма — чаще костно-суставные вмешательства.*

Тенотомии и удлинение сухожилий – эти методы направлены на ослабление чрезмерного тонуса мышц и восстановление равновесия между мышцами-антагонистами, к ним можно отнести:

- Удлинение ахиллова сухожилия – применяется при выраженной эквинусной установке стопы, в том числе, как компонент других вмешательств [161, 162].
- Удлинение задней большеберцовой мышцы и сгибателей пальцев – используется для устранения приведения и супинации стопы и устранения когтеобразной деформации пальцев [157].

Транспозиции сухожилий – применяются для перераспределения тяги сухожилий и улучшения положения стопы, например:

- Транспозиция передней большеберцовой мышцы (SPLATT – split anterior tibialis tendon transfer) – позволяет сбалансировать тягу инверторов и эверторов стопы, улучшая положение при ходьбе; в ходе операции сухожилие разделяется продольно, одна из частей остается интактной, а вторая - подшивается к сухожилию третьей малоберцовой мышцы или короткой малоберцовой мышцы, чтобы усилить эверсию стопы [162, 163].
- Латерализация сухожилия передней большеберцовой мышцы – позволяет устранить супинацию среднего и переднего отделов стопы.
- Пересадка сухожилия длинной малоберцовой мышцы на сухожилие короткой малоберцовой мышцы или на латеральную клиновидную кость используется для коррекции варусной установки стопы [2, 162].

Остеотомии могут применяться для устранения компонентов деформации стопы при хорошем состоянии суставов. Например, для устранения варусной установки заднего отдела стопы может быть использован вариант остеотомии пяточной кости (osteotomy Dwyer).

Также к методам хирургического лечения данной группы пациентов можно отнести:

- Рассечение подошвенного апоневроза.
- Артродезирование суставов.
- Нейроортопедические методы применяются для снижения мышечной спастичности и улучшения функционального состояния. Селективная нейротомия – рассечение двигательных ветвей большеберцового нерва, что снижает гипертонус (выполняется по индивидуальным показаниям) [158].

Выбор метода оперативного лечения такой комплексной патологии, как **синдром свисающей стопы**, часто является очень сложной задачей. В настоящий момент существует ряд оперативных вмешательств, наиболее часто выполняемых при

рассматриваемой патологии. Выбор оперативного вмешательства зависит не только от выраженности деформации, а также от функциональных запросов пациента, его анатомических особенностей, наличия сопутствующей патологии и артрозных изменений в голеностопном суставе и суставах стопы. С учетом многообразия существующих хирургических методик и необходимости учета факторов пациента, не существует единого и общепризнанного алгоритма выбора операции. А оптимальный метод лечения должен подбираться индивидуально. При компрессии ОМН в случае неэффективности консервативной терапии или при выраженном неврологическом дефиците хирургическая декомпрессия является основным методом лечения [69]. Декомпрессию нерва проводят путем рассечения 2 слоев фасции, окружающей нерв, проксимально и дистально по отношению к головке малоберцовой кости, где чаще всего происходит сдавление [164], [165, 166]. При компрессии ГМН на уровне переднего мышечного ложа голени рассматривается хирургическое лечение открытым или артроскопическим доступом.

Хирургический подход включает разрез на тыльной поверхности стопы и высвобождение нерва в области нижнего удерживателя разгибателей [167]. При неэффективности консервативного лечения в среднем в течение 6–12 мес. или ранее при выраженном неврологическом дефиците, а также при неэффективности декомпрессии или травме малоберцового нерва рассматривается проведение пластики нерва. В 2018 г. был выполнен метаанализ публикаций и исследований, посвященных пластике малоберцового нерва при его компрессии [168]. В качестве донора был выбран большеберцовый нерв или ветви поверхностного малоберцового нерва. Исследования, включенные в метаанализ, показали разные результаты [168]. Другим видом хирургического лечения является пересадка сухожилий. При нейропатии малоберцового нерва заднюю большеберцовую мышцу перемещают через межкостную мембрану и фиксируют к клиновидной кости стопы [169]. Однако техника пересадки может варьировать в зависимости от слабости мышц [169]. Данный метод выполняется при наличии полных движений в голеностопном суставе и суставах стопы.

- Всем пациентам рекомендуется после пересадки сухожилия носить иммобилизирующий ортез или гипсовую повязку с целью обеспечения стабильности в течение 6 недель [170].

**Уровень убедительности рекомендаций: С** (уровень достоверности доказательств – 5).

Еще одним методом хирургического лечения слабости тыльных сгибателей стопы, в том числе вследствие поражения малоберцового нерва, является артродез голеностопного сустава. Данный метод выполняется, например, при посттравматических повреждениях нерва и деформациях в области стопы и голеностопного сустава, когда происходит

значимое снижение амплитуды движения. Суть вмешательства состоит в обеспечении стабильности голеностопного сустава и восполнения опорной функции [171].

**Комментарии:** *Сочетание методик может варьироваться в зависимости от конкретного клинического случая, главная цель – решение задач оперативного лечения. Многие из вышеописанных операций требуют использования внутренней и/или внешней фиксации. Возможно использование внешней фиксации в сочетании с внутренней, либо переход с одной на другую. Выбор метода фиксации остается на усмотрение врача-хирурга. Большинство рассматриваемых оперативных методик может быть выполнено открыто или чрескожно с использованием малоинвазивных техник [171], а также в их сочетании. Способ выполнения операции определяется индивидуально в зависимости от выраженности деформации, предпочтений и опыта врача-хирурга*

### 3.3 Обезболивающая терапия

Общие принципы и подходы к обезболиванию у взрослых пациентов с приобретенными деформациями стоп изложены ранее в разделе 3.1.2 – «Медикаментозная терапия».

- Пациентам с ПДС при необходимости оперативного лечения рекомендуется обеспечить полноценное обезболивание, с применением различных подходов мультимодальной аналгезии, что может включать парентеральное назначение нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов (НПВП), парацетамола\*\*, опиоидов и/или проведение местной инфильтрационной анестезии [187, 188, 189, 190].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** *Выбор лекарственных препаратов зависит от степени выраженности приобретенных деформаций стопы, а также от интенсивности болевого синдрома и может включать в себя назначение НПВП, парацетамола\*\*, опиоидов как в монотерапии, так и в виде мультимодальной аналгезии (ММА), которая представляет собой использование нескольких анальгетиков с разным механизмом действия и нефармакологических вмешательств, направленных на воздействие на периферические и/или центральные участки нервной системы [172]. В качестве адъюванта на фоне проведения ММА можно использовать однократное внутривенное введение дексаметазона\*\* в дозе 1,25-20 мг в периоперационный период, который дает значимое снижение болевого синдрома [189]. Необходимо помнить об ограниченной двумя сутками длительности применения парентерального введения большинства НПВП (кеторолак\*\*, кетопрофен\*\*, диклофенак\*\*), что требует своевременного перевода пациента на пероральный прием препаратов или смены препарата, или согласования дальнейшего применения с врачебной комиссией. Конкретный выбор способа местной анестезии и*

*лекарственных средств осуществляет лечащий врач индивидуально в соответствии с особенностями пациента, локальными протоколами и оснащением ЛПУ.*

### **3.4 Диетотерапия**

На момент создания клинических рекомендаций специфическая диетотерапия для пациентов с приобретенными деформациями стоп не разработана и не предложена.

## **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**

В настоящем разделе представлены принципы и подходы к медицинской реабилитации взрослых пациентов с приобретенными деформациями стопы, перенесших хирургическое лечение. Соответствующие реабилитационные подходы у профильных пациентов, получающих консервативное лечение, представлены в настоящих клинических рекомендациях в разделе 3.1.1 – Немедикаментозная терапия.

Целью реабилитации больных после оперативных вмешательств является полноценное функциональное, социально-бытовое и профессиональное восстановление. Реабилитация включает в себя медицинскую реабилитацию, или восстановительное лечение, социальную реабилитацию, направленную на социально-бытовую адаптацию, и профессиональную реабилитацию, которая состоит из профессиональной ориентации, профессионального образования и профессионально-производственной адаптации [175].

Реабилитация больных рассматриваемого профиля основана на общеизвестных принципах реабилитации после проведенного хирургического лечения по поводу патологии опорно-двигательной системы: раннее начало на фоне достижения у пациента адекватного уровня анальгезии за счет мультимодального использования как различных фармакологических средств, так и немедикаментозных методов, непрерывность, последовательность, комплексность, а также индивидуальный подход в проведении лечебных мероприятий [176].

- После выполненных в стационаре оперативных вмешательств взрослым пациентам с приобретенными деформациями стоп рекомендовано проведение реабилитационных мероприятий (услуги по медицинской реабилитации пациента с деформацией нижних конечностей, услуги по медицинской реабилитации пациента с заболеванием опорно-двигательной системы) в отделениях медицинской реабилитации, в амбулаторно-поликлинических организациях, санаториях или на дому [175, 176, 177, 178, 179].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** *Послеоперационное ведение пациентов всегда должно иметь индивидуализированный характер и зависит как от выполненного оперативного вмешательства, так и от состояния конкретного пациента с учетом имеющейся у него сопутствующей патологии.*

- Реабилитационные мероприятия рекомендовано начинать в стационаре сразу после оперативного вмешательства и продолжать их на всем протяжении периода госпитализации (первый этап реабилитации). После выписки из стационара при необходимости целесообразно продолжать восстановительное лечение (если есть возможность) в реабилитационных отделениях (второй этап реабилитации), а заканчивать – в условиях отделений медицинской реабилитации дневного стационара, санатория, амбулаторно-поликлинической медицинской организации или на дому (третий этап реабилитации) [175, 176, 177, 178, 179].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** *Весь курс послеоперационного восстановительного лечения состоит из трех периодов (раннего: 0 – 4 неделя и позднего (4 – 8 неделя) послеоперационных периодов), и восстановительного периода (8 – 12 неделя). Во всех указанных периодах послеоперационной реабилитации большое значение имеет ЛФК (лечебная физкультура при заболеваниях и травмах суставов) [180, 181] и проведение массажа (массаж стопы и голени) [181].*

- Рекомендовано применение физиотерапевтического лечения в рамках реабилитации в послеоперационном периоде при отсутствии противопоказаний у отдельных категорий профильных пациентов [175, 176, 177, 178, 179].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** *Задачи физиотерапии в раннем периоде - воздействие физическими факторами с целью получения анальгетического, противовоспалительного, противоотечного, репаративно-регенераторного эффектов в заинтересованных тканях оперированной конечности. С этой целью при клинической необходимости можно использовать широкий арсенал современных методов физиотерапии, с учетом факторов коморбидности пациента. В литературе описываются как классические методики физиотерапии [178], так и современные высокоэнергетические методы: экстракорпоральная ударно-волновая терапия [182], [183], а также контактная диатермия, (воздействие высокочастотным электромагнитным током - индуктотермия) имеющие высокую эффективность.*

*В позднем послеоперационном и восстановительном периодах важной задачей является предотвращение развития рубцов, что достигается применением как классических физиотерапевтических факторов [178] так и современных способов физиотерапевтического воздействия, в частности, экстракорпоральной ударно-волновой терапией [184], [185]. Для увеличения амплитуды движения может быть применена также мануальная терапия при заболеваниях костной системы [181].*

- Рекомендуется после операций изолированно на переднем отделе стопы пациенту передвигаться при помощи специализированной обуви ортопедической, например – ботинка Барука) (обувь ортопедическая сложная и обувь ортопедическая малосложная для взрослых и детей), которая обеспечит его разгрузку. Средним сроком ношения такой обуви при первичных вмешательствах на первом луче является 6 недель. Данный срок может быть скорректирован как в большую, так и в меньшую сторону, в зависимости от выбранной методики оперативного вмешательства, особенностей пациента и динамики консолидации в зоне остеотомий [53, 198].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств – 2).

**Комментарии:** При использовании определенных видов вмешательств (особенно это актуально для среднего и заднего отделов стопы) и фиксаторов, а также на усмотрение лечащего врача может быть назначен режим передвижения с полной разгрузкой оперированной конечности при помощи костылей, ходунков или иных приспособлений. Вертикализация пациента может выполняться как в день операции, так и на следующий день, в зависимости от особенностей анестезиологического пособия и самочувствия пациента, в специфичных случаях вертикализация может быть отложена и на более поздний срок. Упражнения для коленного и тазобедренного сустава разрешается выполнять на любых сроках послеоперационной реабилитации. Назначение специфичных упражнений для стопы и голеностопного остается на усмотрение лечащего врача или реабилитолога (врача по лечебной физкультуре, врача физической и реабилитационной медицины, врача по медицинской реабилитации) и может начинаться как с первых недель после вмешательства, так и может быть отложено до рентгенологического подтверждения консолидации в зонах остеотомий или артрорезирования.

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

- Рекомендуется для профилактики деформаций стоп назначение пациенту стелек ортопедических или обуви ортопедической. Ограничение ношения тесной, некомфортной обуви с узким носком и высокими каблуками, оптимально выбирать



обувь с широкой носовой частью и поддержкой свода стопы (либо обеспечивать это за счет стелек). Регулярно выполнять упражнения для поддержания объема движений и тонуса мышц стоп и голени, которые могут быть полезны при лечении заболеваний переднего отдела стопы [64, 196, 197].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарии:** Профилактика приобретенных деформаций стоп у взрослых включает комплекс немедикаментозных, ортопедических и поведенческих мероприятий, направленных на сохранение правильной анатомии и функции стопы. Одним из ключевых методов является ношение обуви ортопедической с фиксированной пяткой, широкой передней частью и амортизирующей подошвой, что способствует равномерному распределению нагрузки и предотвращает избыточную пронацию. Индивидуальные ортезы (вкладыши или супинаторы) подбираются по результатам клинко-биомеханической оценки стопы и помогают стабилизировать продольный и поперечный своды. Упражнения для мышц стопы и голени, особенно направленные на укрепление коротких разгибателей и задней большеберцовой мышцы, способствуют поддержанию правильной осанки и динамической устойчивости стопы [134].

Регулярные занятия ЛФК (лечебной физкультурой при заболеваниях и травмах суставов), включая катание стопами по массажным валикам, упражнения на баланс и растяжку икроножных мышц, улучшают кровообращение и трофику тканей. Контроль массы тела снижает механическую нагрузку на стопы и тормозит развитие дегенеративных изменений в суставах. [134].

Диспансерное наблюдение за взрослыми пациентами с приобретенными деформациями стопы является важной составляющей профилактики осложнений и своевременного принятия решений о смене тактики лечения. Оно включает регулярные ортопедические осмотры с оценкой динамики деформации, болевого синдрома и функционального состояния стопы. На ранних стадиях деформации пациентам показано наблюдение в среднем раз в 6–12 месяцев с оценкой эффективности консервативной терапии, подбором и корректировкой ортопедических средств. Частота осмотров может варьироваться в зависимости от конкретной патологии [134].

В рамках диспансерного наблюдения выполняются плановые рентгенологические исследования, в том числе с нагрузкой, позволяющие оценить прогрессирование изменения оси стопы, снижение сводов и вторичное вовлечение суставов. При выявлении признаков невропатии, ухудшения походки, усиления болевого синдрома или снижения эффективности ортезов показано углублённое обследование с привлечением специалистов смежных дисциплин — врача-ревматолога, врача-эндокринолога, врача-невролога.

*Наблюдение также позволяет своевременно оценить необходимость перехода к оперативному лечению при неэффективности консервативных методов, особенно при переходе на более поздние стадии заболеваний [134].*

*В послеоперационном периоде выполнение перевязок необходимо для наблюдения за состоянием раны и оценкой динамики отека (частота выполнения перевязок остается на усмотрение лечащего врача, в среднем 2 раза в неделю). Контрольные рентгенограммы выполняются в среднем на сроке 6 – 8 недель с момента оперативного вмешательства, что будет основополагающим для решения о прекращении ограничительного режима, но срок и частота выполнения рентгенограмм могут также варьироваться в зависимости от каждого конкретного клинического случая. На сроке в 3 месяца осмотр рекомендовано провести для оценки динамики реабилитации пациента с возможной корректировкой плана реабилитации. Частота и сроки осмотров остаются на усмотрение лечащего врача.*

## **6. Организация оказания медицинской помощи**

### **Показания для плановой госпитализации в медицинскую организацию:**

- 1) неэффективность консервативного лечения;
- 2) наличие показаний для хирургической коррекции приобретенных деформаций стоп.

### **Показания к выписке пациента из медицинской организации:**

- 1) завершение курса лечения;
- 2) отсутствие осложнений хирургического лечения.

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

Дополнительная информация отсутствует.

### **Критерии оценки качества медицинской помощи**

№	Критерии качества	Оценка выполнения
1	Выполнен сбор жалоб и анамнеза, учтены боль и ее локализация, деформация различных отделов стопы, ограничение амплитуды движений в суставах стопы и голеностопного сустава, нарушение опороспособности, наличие гиперкератозов, деформация ногтевой пластинки, затруднения с подбором обуви, наличие семейного или травматического анамнеза	Да/нет
2	Выполнено исследование местного статуса стопы	Да/нет
3	Выполнено рентгенологическое исследование пораженного сегмента; при наличии деформации в среднем или заднем	Да/нет

		отделах стопы, а также при комбинированных деформациях, рентгенографию стопы рекомендуется дополнить рентгенографией голеностопного сустава, а при необходимости – также аксиальной проекцией заднего отдела стопы.	
	1	Выполнено хирургическое лечение, показания к хирургическому лечению определены в индивидуальном порядке с учетом характера деформации (нозологии), выраженности клинических проявлений, функциональных запросов пациента.	Да/нет

### Список литературы

1. N. Harrasser, F. Lenze, and J. Hamel, “Ballenhohlfuß,” *Orthopade*, vol. 50, no. 1, pp. 75–85, Jan. 2021, doi: 10.1007/s00132-020-04053-w.
2. Akram Ali Attaib Beshna, “Options for Management Choice Evidence-Based Treatment of Cavus Foot Deformity,” *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, vol. 08, no. 03, 2021.
3. J. Grice, H. Willmott, and H. Taylor, “Assessment and management of cavus foot deformity,” *Orthop Trauma*, vol. 30, no. 1, pp. 68–74, Feb. 2016, doi: 10.1016/j.morth.2016.02.001.
4. J. Gil-Castillo, F. Alnajjar, A. Koutsou, D. Torricelli, and J. C. Moreno, “Advances in neuroprosthetic management of foot drop: a review,” *J Neuroeng Rehabil*, vol. 17, no. 1, p. 46, Dec. 2020, doi: 10.1186/s12984-020-00668-4.
5. Крамаренко Г. Н., “Наш опыт хирургического лечения поперечного плоскостопия и Hallux Valgus,” *Ортопед., травматол.*, pp. 11–15, 1973.
6. R. W. Haines and A. McDougall, “The anatomy of hallux valgus,” *J Bone Joint Surg Br*, vol. 36-B, no. 2, pp. 272–293, May 1954, doi: 10.1302/0301-620X.36B2.272.
7. Вреден Р. Р., “Hallux Valgus,” pp. 117–119, 1925.
8. S. Barnett, J. L. Cunningham, and S. West, “A Comparison of vertical force and temporal parameters produced by an in-shoe pressure measuring system and a force platform.” [Online]. Available: [www.elsevier.com/locate/clinbiomech](http://www.elsevier.com/locate/clinbiomech)
9. J. Schnepf, “L'hallux valgus: bases pathogeniques et anatomopathogeniques. Therapeutique et indications,” *Expansion scientifique Francaise*, pp. 269–277, 1986.
10. A. E. Hunt and R. M. Smith, “Mechanics and control of the flat versus normal foot during the stance phase of walking,” *Clinical Biomechanics*, vol. 19, no. 4, pp. 391–397, May 2004, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2003.12.010.
11. R. A. Mann and M. J. Coughlin, “Hallux valgus--etiology, anatomy, treatment and surgical considerations,” *Clin Orthop Relat Res*, no. 157, pp. 31–41, Jun. 1981.
12. Батенкова Г. И., “К механогенезу распластанности переднего отдела стопы и hallux valgus,” *Ортопед. травматол.*, pp. 36–39, 1974.
13. J. N. Antrobus, “The Primary Deformity in Hallux Valgus and Metatarsus Primus Varus,” *Clin Orthop Relat Res*, vol. 184, no. NA, p. 251, Apr. 1984, doi: 10.1097/00003086-198404000-00042.
14. Зайцева Е. И., “Отдаленные результаты хирургического лечения вальгусной деформации большого пальца стопы,” *Ортопед., травматол.*, pp. 43–47, 1958.
15. Barouk L. S., “Hallux valgus congenital, symposium,” *Med. Chir. Pied*, pp. 65–112, 1991.
16. J. M. Hiss, “Hallux valgus its cause and simplified treatment,” *The American Journal of Surgery*, vol. 11, no. 1, pp. 51–57, Jan. 1931, doi: 10.1016/S0002-9610(31)91059-3.
17. R. A. Mann, “Hallux valgus,” *Instr Course Lect*, vol. 31, pp. 180–200, 1982.
18. C. M. J. Mann R. A., “Surgery of the Foot and Ankle,” Philadelphia: Elsevier Saunders, vol. 9, 2007.
19. J. J. Del Vecchio and M. Dalmau-Pastor, “Anatomy, Biomechanics, and Pathogenesis of the Lesser Toes Deformities,” *Foot Ankle Clin*, vol. 29, no. 4, pp. 557–569, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.fcl.2024.03.002.
20. K. Malhotra, K. Davda, and D. Singh, “The pathology and management of lesser toe deformities,” *EFORT Open Rev*, vol. 1, no. 11, pp. 409–419, Nov. 2016, doi: 10.1302/2058-5241.1.160017.

21. J. F. Doty, M. J. Coughlin, L. Weil, and C. Nery, "Etiology and Management of Lesser Toe Metatarsophalangeal Joint Instability," *Foot Ankle Clin*, vol. 19, no. 3, pp. 385–405, Sep. 2014, doi: 10.1016/j.fcl.2014.06.013.
22. Л. С. Н. Косарева М.А., "Проблемы хирургического лечения молоткообразной деформации пальцев стопы (обзор литературы)," *Acta Biomed Sci*, pp. 235–242, 2020.
23. Dudley J. Morton, "Metatarsus atavicus: The Identification of a Distinctive Type of Foot Disorder," *J Bone Joint Surg*, 1927.
24. Morton D. J., "Foot disorders in general practice," *J Am Med Assoc*, pp. 1112–1119, 1937.
25. M. J. Coughlin and F. M. Thompson, "The high price of high-fashion footwear," *Instr Course Lect*, vol. 44, pp. 371–7, 1995.
26. Л. С. Н. Усольцев И.В., "Хирургическое лечение тяжёлых деформаций пальцев стопы при ревматоидном артрите," *Acta Biomed Sci*, pp. 123–127, 2019.
27. D. Rodríguez-Sanz et al., "Foot disorders in the elderly: A mini-review," *Disease-a-Month*, vol. 64, no. 3, pp. 64–91, Mar. 2018, doi: 10.1016/j.disamonth.2017.08.001.
28. Батенкова Г. И., "К механогенезу распластанности переднего отдела стопы и hallux valgus," *Ортопед. травматол*, pp. 36–39, 1974.
29. H. J. Visser, J. Wolfe, R. Kouri, and R. Aviles, "Neurologic Conditions Associated with Cavus Foot Deformity," *Clin Podiatr Med Surg*, vol. 38, no. 3, pp. 323–342, Jul. 2021, doi: 10.1016/j.cpm.2021.03.001.
30. R. M. Schwend and J. C. Drennan, "Cavus Foot Deformity in Children," *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, vol. 11, no. 3, pp. 201–211, May 2003, doi: 10.5435/00124635-200305000-00007.
31. B. Qin, S. Wu, and H. Zhang, "Evaluation and Management of Cavus Foot in Adults: A Narrative Review," *J Clin Med*, vol. 11, no. 13, p. 3679, Jun. 2022, doi: 10.3390/jcm11133679.
32. A. S. Eleswarapu, B. Yamini, and R. J. Bielski, "Evaluating the Cavus Foot," *Pediatr Ann*, vol. 45, no. 6, Jun. 2016, doi: 10.3928/00904481-20160426-01.
33. A. J. Rosenbaum, J. Lisella, N. Patel, and N. Phillips, "The Cavus Foot," *Medical Clinics of North America*, vol. 98, no. 2, pp. 301–312, Mar. 2014, doi: 10.1016/j.mcna.2013.10.008.
34. P. Wicart, "Cavus foot, from neonates to adolescents," *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, vol. 98, no. 7, pp. 813–828, Nov. 2012, doi: 10.1016/j.otsr.2012.09.003.
35. G. P. Guyton, "Peroneal Tendon Injury Associated with the Cavus Foot," in *The Peroneal Tendons*, Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 357–372. doi: 10.1007/978-3-030-46646-6\_22.
36. L. A. Forrester et al., "Perfusion is Not Measurably Decreased in Idiopathic Clubfoot," *Bull Hosp Jt Dis* (2013), vol. 76, no. 3, pp. 203–206, Sep. 2018.
37. B. T. Williams, S. Li, and M. S. Myerson, "Managing the Severe Cavus Foot Deformity in Global Humanitarian Programs," *Instr Course Lect*, vol. 73, pp. 247–261, 2024.
38. M. P. Nogueira, F. Farcetta, and A. Zuccon, "Cavus Foot," *Foot Ankle Clin*, vol. 20, no. 4, pp. 645–656, Dec. 2015, doi: 10.1016/j.fcl.2015.07.007.
39. P. Kumari, "Congenital Clubfoot: A Comprehensive Review," *Orthopedics and Rheumatology Open Access Journal*, vol. 8, no. 1, Jul. 2017, doi: 10.19080/OROAJ.2017.08.555728.
40. J. Kernohan, B. Levack, and J. Wilson, "Entrapment of the superficial peroneal nerve. Three case reports," *J Bone Joint Surg Br*, vol. 67-B, no. 1, pp. 60–61, Jan. 1985, doi: 10.1302/0301-620X.67B1.3968146.
41. R. K. Nath and C. Somasundaram, "Incidence, Etiology, and Risk Factors Associated with Foot Drop," *Eplasty*, vol. 23, p. e16, 2023.
42. A. Carolus, D. Mesbah, and C. Brenke, "Focusing on foot drop: Results from a patient survey and clinical examination," *The Foot*, vol. 46, p. 101693, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.foot.2020.101693.
43. J. Ma et al., "Risk Factors Analysis for Foot Drop Associated with Lumbar Disc Herniation: An Analysis of 236 Patients," *World Neurosurg*, vol. 110, pp. e1017–e1024, Feb. 2018, doi: 10.1016/j.wneu.2017.11.154.
44. A. Ghai, S. Hooda, P. Kumar, R. Kumar, and P. Bansal, "Bilateral foot drop following lower limb orthopedic surgery under spinal anesthesia," *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, vol. 52, no. 5, pp. 550–550, May 2005, doi: 10.1007/BF03016543.
45. P. Aqueveque, P. Ortega, E. Pino, F. Saavedra, E. Germany, and B. Gómez, "After Stroke Movement Impairments: A Review of Current Technologies for Rehabilitation," in *Physical Disabilities - Therapeutic Implications*, InTech, 2017. doi: 10.5772/67577.

46. A. Dubin, "Gait," *Medical Clinics of North America*, vol. 98, no. 2, pp. 205–211, Mar. 2014, doi: 10.1016/j.mcna.2013.10.002.
47. T. Akbas, R. R. Neptune, and J. Sulzer, "Neuromusculoskeletal Simulation Reveals Abnormal Rectus Femoris-Gluteus Medius Coupling in Post-stroke Gait," *Front Neurol*, vol. 10, Apr. 2019, doi: 10.3389/fneur.2019.00301.
48. K. A. Shorter, A. Wu, and A. D. Kuo, "The high cost of swing leg circumduction during human walking," *Gait Posture*, vol. 54, pp. 265–270, May 2017, doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.03.021.
49. V. A. Stanhope, B. A. Knarr, D. S. Reisman, and J. S. Higginson, "Frontal plane compensatory strategies associated with self-selected walking speed in individuals post-stroke," *Clinical Biomechanics*, vol. 29, no. 5, pp. 518–522, May 2014, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2014.03.013.
50. Бельский А. Г., "Плоскостопие: проявление и диагностика," *Consilium medicum*, pp. 618–622, 2005.
51. К. Ю. Ф. Черкес-Заде Д. И., *Хирургия стопы*. 2002.
52. D. Karasick and K. L. Warner, "Hallux valgus deformity: preoperative radiologic assessment.," *American Journal of Roentgenology*, vol. 155, no. 1, pp. 119–123, Jul. 1990, doi: 10.2214/ajr.155.1.2112832.
53. Л. М. П. Карданов А. А., *Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты*. 2008.
54. M. R. A. Coughlin MJ, "Lesser toe deformities," *Surgery of the Foot and Ankle*, pp. 341–412, 1993.
55. C. Y. K. Tang, K. H. Ng, and J. Lai, "Adult flatfoot," *The BMJ*, vol. 368, Feb. 2020, doi: 10.1136/bmj.m295.
56. A. Almaaw, "Flatfoot Prevalence in Riyadh City Saudi Arabia And Its Association with Obesity, Using Three Footprint Indices; Clark's Angle, Chippaux-Smirak Index, and Staheli Index," *Orthopedics and Rheumatology Open Access Journal*, vol. 15, no. 2, Nov. 2019, doi: 10.19080/OROAJ.2019.15.555909.
57. J. W. Suh, W. J. Choi, and J. W. Lee, "Diagnosis and Treatment of Cavus Foot," *Journal of Korean Foot and Ankle Society*, vol. 20, no. 2, p. 55, 2016, doi: 10.14193/jkfas.2016.20.2.55.
58. C. Peishun, Z. Haiwang, L. Taotao, G. Hongli, M. Yu, and Z. Wanrong, "Changes in Gait Characteristics of Stroke Patients with Foot Drop after the Combination Treatment of Foot Drop Stimulator and Moving Treadmill Training," *Neural Plast*, vol. 2021, pp. 1–5, Nov. 2021, doi: 10.1155/2021/9480957.
59. I. Aprile et al., "Multicenter study of peroneal mononeuropathy: clinical, neurophysiologic, and quality of life assessment," *Journal of the Peripheral Nervous System*, vol. 10, no. 3, pp. 259–268, Sep. 2005, doi: 10.1111/j.1085-9489.2005.10304.x.
60. J. L. Thomas et al., "Diagnosis and Treatment of Forefoot Disorders. Section 1: Digital Deformities," *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 48, no. 2, pp. 230–238, Mar. 2009, doi: 10.1053/J.JFAS.2008.12.003.
61. G. V. Yu, M. S. Judge, J. R. Hudson, and F. E. Seidelmann, "Predislocation Syndrome," *J Am Podiatr Med Assoc*, vol. 92, no. 4, pp. 182–199, Apr. 2002, doi: 10.7547/87507315-92-4-182.
62. V. Dhukaram, S. Hossain, J. Sampath, and J. L. Barrie, "Correction of hammer toe with an extended release of the metatarsophalangeal joint," *J Bone Joint Surg*, vol. 84, no. 7, pp. 986–990, Sep. 2002, doi: 10.1302/0301-620X.84B7.12811.
63. C. Saro, B. Andren, Z. Wildemyr, and L. Felländer-Tsai, "Outcome after Distal Metatarsal Osteotomy for Hallux Valgus: A Prospective Randomized Controlled Trial of Two Methods," *Foot Ankle Int*, vol. 28, no. 7, pp. 778–787, Jul. 2007, doi: 10.3113/FAI.2007.0778.
64. M. J. Coughlin and C. P. Jones, "Hallux valgus: Demographics, etiology, and radiographic assessment," *Foot Ankle Int*, vol. 28, no. 7, pp. 759–777, Jul. 2007, doi: 10.3113/FAI.2007.0759.
65. L. Berti, G. Celin, P. Caravaggi, S. Giannini, and A. Leardini, "Biomechanical assessment of two different surgical treatments for the correction of flat foot," *J Foot Ankle Res*, vol. 7, no. S1, Jan. 2014, doi: 10.1186/1757-1146-7-s1-a52.
66. C. C. Akoh and P. Phisitkul, "Clinical Examination and Radiographic Assessment of the Cavus Foot," *Foot Ankle Clin*, vol. 24, no. 2, pp. 183–193, Jun. 2019, doi: 10.1016/j.fcl.2019.02.002.
67. A.-L. Ménard, M. Begon, J. Barrette, and M.-L. Nault, "Cavus Foot in Soccer Players: Increased Prevalence in Experienced Players and Risk Factor for Injury," *J Am Podiatr Med Assoc*, vol. 113, no. 6, Nov. 2023, doi: 10.7547/21-095.

68. C.-H. Jeon, N.-S. Chung, Y.-S. Lee, K.-H. Son, and J.-H. Kim, "Assessment of Hip Abductor Power in Patients With Foot Drop," *Spine (Phila Pa 1976)*, vol. 38, no. 3, pp. 257–263, Feb. 2013, doi: 10.1097/BRS.0b013e318268c8bc.
69. C. Poage, C. Roth, and B. Scott, "Peroneal Nerve Palsy," *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, vol. 24, no. 1, pp. 1–10, Jan. 2016, doi: 10.5435/JAAOS-D-14-00420.
70. Маркс В.О., Ортопедическая диагностика. 1978.
71. E. Dalton McGlamry, "Comprehensive Textbook of Foot Surgery," Baltimore: Williams & Wilkins, vol. 1, pp. 345–360, 1987.
72. H.-J. Trnka, B. Kabon, R. Zettl, A. Kaider, M. Salzer, and P. Ritschl, "Helal metatarsal osteotomy for the treatment of metatarsalgia: a critical analysis of results," *Orthopedics*, vol. 19, no. 5, pp. 457–461, May 1996, doi: 10.3928/0147-7447-19960501-17.
73. R. H. Hardy and J. C. R. Clapham, "Observations on hallux valgus," *J Bone Joint Surg Br*, vol. 33-B, no. 3, pp. 376–391, Aug. 1951, doi: 10.1302/0301-620X.33B3.376.
74. Miller M. D., Thompson S. R., Hart J. A., "Miller's Review of Orthopaedics," Philadelphia: Elsevier, 8th ed., 2019.
75. T. J. Shelton et al., "The Influence of Percentage Weight-Bearing on Foot Radiographs," *Foot Ankle Spec*, vol. 12, no. 4, pp. 363–369, Aug. 2019, doi: 10.1177/1938640018810412.
76. Процко В.Г., "Хирургическое лечение плоскостопной деформации стоп у взрослых. Автореферат на соискание ученой степени доктора медицинских наук.," 2019.
77. M. W. Steel, K. A. Johnson, M. A. DeWitz, and D. M. Ilstrup, "Radiographic Measurements of the Normal Adult Foot," *Foot Ankle*, vol. 1, no. 3, pp. 151–158, Nov. 1980, doi: 10.1177/107110078000100304.
78. G. Scott, D. W. Wilson, and G. Bentley, "Roentgenographic assessment in hallux valgus.," *Clin Orthop Relat Res*, no. 267, pp. 143–7, Jun. 1991.
79. G. Laporta, T. Melillo, and D. Olinsky, "X-ray evaluation of hallux abducto valgus deformity," *J Am Podiatr Med Assoc*, vol. 64, no. 8, pp. 544–566, Aug. 1974, doi: 10.7547/87507315-64-8-544.
80. C. Polichetti et al., "Adult Acquired Flatfoot Deformity: A Narrative Review about Imaging Findings," *Diagnostics*, vol. 13, no. 2, p. 225, Jan. 2023, doi: 10.3390/diagnostics13020225.
81. P. Gowda, A. Kohli, and A. Chhabra, "Two-Dimensional and 3-Dimensional MRI Assessment of Progressive Collapsing Foot Deformity—Adult Acquired Flat Foot Deformity," *Foot Ankle Clin*, vol. 28, no. 3, pp. 551–566, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.fcl.2023.04.009.
82. С. Н. А. Лунева И.Е., "Нейропатия малоберцового нерва: общие подходы к диагностике и терапии," *Нервно-мышечные болезни*, pp. 29–36, 2022.
83. P. R. Cavanagh, J. S. Ulbrecht, W. Zanine, R. L. Welling, D. Leschinsky, and C. van Schie, "A Method for the Investigation of the Effects of Outsole Modifications in Therapeutic Footwear," *Foot Ankle Int*, vol. 17, no. 11, pp. 706–708, Nov. 1996, doi: 10.1177/107110079601701111.
84. A. Rozema, J. S. Ulbrecht, S. E. Pammer, and P. R. Cavanagh, "In-Shoe Plantar Pressures During Activities of Daily Living: Implications for Therapeutic Footwear Design," *Foot Ankle Int*, vol. 17, no. 6, pp. 352–359, Jun. 1996, doi: 10.1177/107110079601700611.
85. M. Herchenröder, D. Wilfling, and J. Steinhäuser, "Evidence for foot orthoses for adults with flatfoot: a systematic review," *J Foot Ankle Res*, vol. 14, no. 1, Jan. 2021, doi: 10.1186/s13047-021-00499-z.
86. J. Ying, Y. Xu, B. István, and F. Ren, "Adjusted Indirect and Mixed Comparisons of Conservative Treatments for Hallux Valgus: A Systematic Review and Network Meta-Analysis.," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 18, no. 7, Apr. 2021, doi: 10.3390/ijerph18073841.
87. G. Balasankar, A. Luximon, and A. Al-Jumaily, "Current conservative management and classification of club foot: A review," *J Pediatr Rehabil Med*, vol. 9, no. 4, pp. 257–264, Nov. 2016, doi: 10.3233/PRM-160394.
88. S. Tejero et al., "Conservative Treatment of Ankle Osteoarthritis," *J Clin Med*, vol. 10, no. 19, p. 4561, Sep. 2021, doi: 10.3390/jcm10194561.
89. G. Colò, M. Leigheb, M. F. Surace, F. Fusini. "The efficacy of shoes modification and orthotics in hallux valgus deformity: a comprehensive review of literature". *Musculoskeletal surgery*, vol. 108, no. 4, pp. 395–402, doi: 10.1007/s12306-024-00839-9.
90. S. Hara, M. Kitano, and S. Kudo, "The effects of short foot exercises to treat flat foot deformity: A systematic review," *J Back Musculoskelet Rehabil*, vol. 36, no. 1, pp. 21–33, Jan. 2023, doi: 10.3233/BMR-210374.

91. B. Unver, E. U. Erdem, and E. Akbas, "Effects of Short-Foot Exercises on Foot Posture, Pain, Disability, and Plantar Pressure in Pes Planus," *J Sport Rehabil*, vol. 29, no. 4, pp. 436–440, May 2020, doi: 10.1123/jsr.2018-0363.
92. T. Brijwasi and P. Borkar, "A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a randomised trial," *J Physiother*, vol. 69, no. 1, pp. 42–46, Jan. 2023, doi: 10.1016/j.jphys.2022.11.011.
93. N. Utsahachant, P. Sakulsriprasert, K. Sinsurin, M. P. Jensen, and S. Sungkue, "Corrigendum to 'Effects of short foot exercise combined with lower extremity training on dynamic foot function in individuals with flexible flatfoot: A randomized controlled trial' [*Gait & Posture* 104 (2023) 109–115/doi: 10.1016/j.gaitpost.2023.06.013. Epub 2023 Jun 22]," *Gait Posture*, vol. 119, p. 135, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.gaitpost.2025.03.005.
94. H. A. C. Jacob, "Forces acting in the forefoot during normal gait – an estimate," *Clinical Biomechanics*, vol. 16, no. 9, pp. 783–792, Nov. 2001, doi: 10.1016/S0268-0033(01)00070-5.
95. W. M. Glasoe, V. Phadke, F. A. Pena, D. J. Nuckley, and P. M. Ludewig, "An Image-Based Gait Simulation Study of Tarsal Kinematics in Women With Hallux Valgus," *Phys Ther*, vol. 93, no. 11, pp. 1551–1562, Nov. 2013, doi: 10.2522/ptj.20130025.
96. J. Shamus, E. Shamus, R. N. Gugel, B. S. Brucker, and C. Skaruppa, "The Effect of Sesamoid Mobilization, Flexor Hallucis Strengthening, and Gait Training on Reducing Pain and Restoring Function in Individuals With Hallux Limitus: A Clinical Trial," *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, vol. 34, no. 7, pp. 368–376, Jul. 2004, doi: 10.2519/jospt.2004.34.7.368.
97. F. Alam, S. Raza, J. A. Moiz, P. Bhati, S. Anwer, and A. Alghadir, "Effects of selective strengthening of tibialis posterior and stretching of iliopsoas on navicular drop, dynamic balance, and lower limb muscle activity in pronated feet: A randomized clinical trial," *Phys Sportsmed*, vol. 47, no. 3, pp. 301–311, Jul. 2019, doi: 10.1080/00913847.2018.1553466.
98. K. Okamura, K. Egawa, T. Ikeda, K. Fukuda, and S. Kanai, "Relationship between foot muscle morphology and severity of pronated foot deformity and foot kinematics during gait: A preliminary study," *Gait Posture*, vol. 86, pp. 273–277, May 2021, doi: 10.1016/j.gaitpost.2021.03.034.
99. S. T. Hawson, "Physical Therapy Post–Hallux Abducto Valgus Correction," *Clin Podiatr Med Surg*, vol. 31, no. 2, pp. 309–322, Apr. 2014, doi: 10.1016/j.cpm.2014.01.002.
100. A. Dimeglio and F. Canavese, "The French functional physical therapy method for the treatment of congenital clubfoot," *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, vol. 21, no. 1, pp. 28–39, Jan. 2012, doi: 10.1097/BPB.0b013e32834ee5f8.
101. P. G. Plapler and D. Ling, "Treatment of Lesser Toe Deformities Based on Physical Therapy," *Foot Ankle Clin*, vol. 29, no. 4, pp. 605–615, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.fcl.2024.03.005.
102. M. Patil, M. S. Kulkarni, A. Sinha, and R. R. Ghorpade, "Biomechanical variations in patients with flatfoot deformity: Impact of gender, age, and BMI on foot kinetics and kinematics," *J Orthop*, vol. 57, pp. 90–97, Nov. 2024, doi: 10.1016/j.jor.2024.06.018.
103. S. Boussaid et al., "Foot Functional Disability in Rheumatoid Arthritis: The Involvement of Body Mass Index," *Curr Rheumatol Rev*, vol. 19, no. 3, pp. 373–379, Aug. 2023, doi: 10.2174/1573397119666221124152856.
104. J. Drzal-Grabiec et al., "The foot deformity versus postural control in females aged over 65 years.," *Acta Bioeng Biomech*, vol. 16, no. 4, pp. 75–82, 2014.
105. A. Jafarnezhadgero, M. Madadi-Shad, S. M. Alavi-Mehr, and U. Granacher, "The long-term use of foot orthoses affects walking kinematics and kinetics of children with flexible flat feet: A randomized controlled trial," *PLoS One*, vol. 13, no. 10, p. e0205187, Oct. 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0205187.
106. M. N. Khan, B. C. Jacobs, and S. Ashbaugh, "Considerations in Footwear and Orthotics," *Primary Care: Clinics in Office Practice*, vol. 40, no. 4, pp. 1001–1012, Dec. 2013, doi: 10.1016/j.pop.2013.08.013.
107. J. Boudarham, D. Pradon, N. Roche, D. Bensmail, and R. Zory, "Effects of a dynamic-ankle-foot orthosis (Liberté®) on kinematics and electromyographic activity during gait in hemiplegic patients with spastic foot equinus," *NeuroRehabilitation*, vol. 35, no. 3, pp. 369–379, Nov. 2014, doi: 10.3233/NRE-141128.
108. J. F. Doty, R. G. Alvarez, T. B. Ervin, A. Heard, J. Gilbreath, and N. S. Richardson, "Biomechanical Evaluation of Custom Foot Orthoses for Hallux Valgus Deformity," *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 54, no. 5, pp. 852–855, Sep. 2015, doi: 10.1053/j.jfas.2015.01.011.
109. "Коксартроз. Клинические рекомендации.," 2024.

110. “Тонартроз. Клинические рекомендации.” 2024.
111. J. Boyd and R. Chmielewski, “Prevention of Infection in Foot and Ankle Surgery,” *Clin Podiatr Med Surg*, vol. 36, no. 1, pp. 37–58, Jan. 2019, doi: 10.1016/j.cpm.2018.08.007.
112. M. R. K. Modha, C. Morriss-Roberts, M. Smither, J. Larholt, and I. Reilly, “Antibiotic prophylaxis in foot and ankle surgery: a systematic review of the literature,” *J Foot Ankle Res*, vol. 11, no. 1, Jan. 2018, doi: 10.1186/s13047-018-0303-0.
113. N. Huang et al., “Postoperative Infection and Revision Surgery Rates in Foot and Ankle Surgery Without Routine Prescription of Prophylactic Antibiotics,” *JAAOS: Global Research and Reviews*, vol. 7, no. 3, Mar. 2023, doi: 10.5435/JAOSGlobal-D-23-00015.
114. J. Cheng, L. Zhang, J. Zhang, K. Asadi, and R. Farzan, “RETRACTED: Prevalence of surgical site infection and risk factors in patients after foot and ankle surgery: A systematic review and meta-analysis,” *Int Wound J*, vol. 21, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.1111/iwj.14350.
115. P. Butterworth, A. Terrill, A. Barwick, and R. Hermann, “The use of prophylactic antibiotics in podiatric foot and ankle surgery,” *Infect Dis Health*, vol. 22, no. 1, pp. 6–11, Mar. 2017, doi: 10.1016/j.idh.2017.01.002.
116. A. L. Akinyoola, O. O. Adegbehingbe, and A. Odunsi, “Timing of Antibiotic Prophylaxis in Tourniquet Surgery,” *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 50, no. 4, pp. 374–376, Jul. 2011, doi: 10.1053/j.jfas.2011.04.008.
117. Брико Н.И., “Клинические рекомендации. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства.,” Ремедиум Н. Новгород, 2018, 2018.
118. Backes M, “WIFI Collaboration Group. Effect of Antibiotic Prophylaxis on Surgical Site Infections Following Removal of Orthopedic Implants Used for Treatment of Foot, Ankle, and Lower Leg Fractures: A Randomized Clinical Trial.,” *JAMA*, pp. 2438–2445, 2017.
119. R. Radl, N. Kastner, C. Aigner, H. Portugaller, H. Schreyer, and R. Windhager, “Venous thrombosis after hallux valgus surgery,” *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, vol. 85, no. 7, pp. 1204–1208, Jul. 2003, doi: 10.2106/00004623-200307000-00004.
120. J. Mangwani, N. Sheikh, M. Cichero, and D. Williamson, “What is the evidence for chemical thromboprophylaxis in foot and ankle surgery? Systematic review of the English literature,” *The Foot*, vol. 25, no. 3, pp. 173–178, Sep. 2015, doi: 10.1016/j.foot.2014.07.007.
121. A. G. Witteveen, C. J. Hofstad, and G. M. Kerkhoffs, “Hyaluronic acid and other conservative treatment options for osteoarthritis of the ankle,” *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 2015, no. 10, Oct. 2015, doi: 10.1002/14651858.CD010643.pub2.
122. R. J. Petrella and A. Cogliano, “Intra-articular Hyaluronic Acid Treatment for Golfer’s Toe,” *Phys Sportsmed*, vol. 32, no. 7, pp. 41–45, Jul. 2004, doi: 10.3810/psm.2004.07.453.
123. T. Iannitti, D. Lodi, and B. Palmieri, “Intra-Articular Injections for the Treatment of Osteoarthritis,” *Drugs R D*, vol. 11, no. 1, pp. 13–27, Mar. 2011, doi: 10.2165/11539760-000000000-00000.
124. O. Mei-Dan, M. Carmont, L. Laver, G. Mann, N. Maffulli, and M. Nyska, “Intra-articular Injections of Hyaluronic Acid in Osteoarthritis of the Subtalar Joint: A Pilot Study,” *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 52, no. 2, pp. 172–176, Mar. 2013, doi: 10.1053/j.jfas.2012.12.008.
125. S.-F. Sun, Y.-J. Chou, C.-W. Hsu, and W.-L. Chen, “Hyaluronic acid as a treatment for ankle osteoarthritis,” *Curr Rev Musculoskelet Med*, vol. 2, no. 2, pp. 78–82, Jun. 2009, doi: 10.1007/s12178-009-9048-5.
126. F. Ferreira Gomes, I. M. de Castro Junior, J. Antônio M. Guimarães, and A. Cordeiro, “Pharmacological treatment withcorticoid or hyaluronic acid injections into subtalar joint via lateral access v1,” Feb. 02, 2023. doi: 10.17504/protocols.io.ewov1o5zplr2/v1.
127. I. Repetto, B. Biti, P. Cerruti, R. Trentini, and L. Felli, “Conservative Treatment of Ankle Osteoarthritis: Can Platelet-Rich Plasma Effectively Postpone Surgery?,” *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 56, no. 2, pp. 362–365, Mar. 2017, doi: 10.1053/j.jfas.2016.11.015.
128. Nibin Sunny, Saurabh Agarwal, Mahesh Navadaya, and Mayank Kumar Singh, “Role of platelet-rich plasma in insertion tendinitis,” *Asian J Med Sci*, vol. 15, no. 7, pp. 133–136, Jul. 2024, doi: 10.71152/ajms.v15i7.4101.
129. H. Miranda-Grajales, “Platelet-Rich Plasma,” in *Treatment of Chronic Pain Conditions*, New York, NY: Springer New York, 2017, pp. 183–184. doi: 10.1007/978-1-4939-6976-0\_50.
130. Y. S. Kim, H. J. Lee, Y. J. Choi, Y. Il Kim, and Y. G. Koh, “Does an Injection of a Stromal Vascular Fraction Containing Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells Influence the Outcomes of Marrow Stimulation in Osteochondral Lesions of the Talus?,” *Am J Sports Med*, vol. 42, no. 10, pp. 2424–2434, Oct. 2014, doi: 10.1177/0363546514541778.



131. P. Bora and A. S. Majumdar, "Adipose tissue-derived stromal vascular fraction in regenerative medicine: a brief review on biology and translation," *Stem Cell Res Ther*, vol. 8, no. 1, p. 145, Dec. 2017, doi: 10.1186/s13287-017-0598-y.
132. E. B. Lander, M. H. Berman, and J. R. See, "Safety of stromal vascular fraction cells applications in chronic pain," *Tech Reg Anesth Pain Manag*, vol. 19, no. 1–2, pp. 10–13, Jan. 2015, doi: 10.1053/j.trap.2016.09.002.
133. J. K. Henry, R. Shakked, and S. J. Ellis, "Adult-Acquired Flatfoot Deformity," *Foot Ankle Orthop*, vol. 4, no. 1, Jan. 2019, doi: 10.1177/2473011418820847.
134. E. Vulcano, J. T. Deland, and S. J. Ellis, "Approach and treatment of the adult acquired flatfoot deformity," *Curr Rev Musculoskelet Med*, vol. 6, no. 4, pp. 294–303, Dec. 2013, doi: 10.1007/s12178-013-9173-z.
135. Maestro M, "Alghorythm of treatment Hallux Valgus ," pp. 56–66, 2007.
136. Карданов А. А., "Наш опыт хирургического лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы посредством остеотомии SCARF ," *Травматология и ортопедия России*, pp. 37–43, 2008.
137. Киреев В. С., "Исследование мобильности первой плюсневой кости при хирургической коррекции деформаций переднего отдела стопы с использованием scarf-остеотомии," *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье.*, pp. 126–130, 2019.
138. S. E. Smith, K. B. Landorf, P. A. Butterworth, and H. B. Menz, "Scarf versus Chevron Osteotomy for the Correction of 1–2 Intermetatarsal Angle in Hallux Valgus: A Systematic Review and Meta-analysis," *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 51, no. 4, pp. 437–444, Jul. 2012, doi: 10.1053/j.jfas.2012.02.016.
139. Карданов А. А., *Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты* . 2008.
140. Gudas C. J., "The complex deformity known as hallux abducto valgus," *Comprehensive textbook of hallux abducto valgus reconstruction*, p. 453, 1992.
141. Бережной С. Ю., "Чрескожная модификация артродеза первого плюснеклиновидного сустава: проспективное исследование," *Травматология и ортопедия России*, pp. 51–58, 2012.
142. D. H. Do, J. J. Sun, and D. K. Wukich, "Modified Lapidus Procedure and Hallux Valgus: A Systematic Review and Update on Triplanar Correction," *Orthopedic Clinics of North America*, vol. 53, no. 4, pp. 499–508, Oct. 2022, doi: 10.1016/J.OCL.2022.05.005.
143. Д. С. Бобров, Л. Ю. Слиняков, А. Д. Ченский, М. И. Матвиенко, М. Ю. Холодаев, and Д. Хурцилава, "Деформирующий остеоартроз первого плюснефалангового сустава, или ригидный I палец стопы: клиника, диагностика и лечение (аналитический обзор литературы)," 2014.
144. M. D. Dujela, T. Langan, J. M. Cottom, W. T. DeCarbo, J. E. McAlister, and C. F. Hyer, "Lapidus Arthrodesis," *Clin Podiatr Med Surg*, vol. 39, no. 2, pp. 187–206, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.cpm.2021.11.009.
145. Д.В. Ильченко, "Хирургическое лечение третьей стадии Hallux rigidus, суставсберегающий подход и отдаленные результаты," 2020.
146. T. R. Love, A. S. Whynot, I. Farine, M. Lavoie, L. Hunt, and A. Gross, "Keller Arthroplasty: A Prospective Review," *Foot Ankle*, vol. 8, no. 1, pp. 46–54, Aug. 1987, doi: 10.1177/107110078700800110.
147. R. G. Taylor, "The treatment of claw toes by multiple transfers of flexor into extensor tendons," *J Bone Joint Surg Br*, vol. 33-B, no. 4, pp. 539–542, Nov. 1951, doi: 10.1302/0301-620X.33B4.539.
148. K. Brevig and S. G. Barbari, "[Clawtoes treated by tendon transposition].," *Tidsskr Nor Laegeforen*, vol. 105, no. 8, pp. 581–4, Mar. 1985.
149. Losa Iglesias , "Meta-analysis of Flexor Tendon Transfer for the Correction of Lesser Toe Deformities," *J Am Podiatr Med Assoc*, vol. 102, no. 5, pp. 359–368, Sep. 2012, doi: 10.7547/1020359.
150. B. Baravarian, J. Thompson, and D. Nazarian, "Plantar Plate Tears: A Review of the Modified Flexor Tendon Transfer Repair for Stabilization," *Clin Podiatr Med Surg*, vol. 28, no. 1, pp. 57–68, Jan. 2011, doi: 10.1016/j.cpm.2010.11.002.
151. Harold Kitaoka, *Master Techniques in Orthopaedic Surgery: The Foot and Ankle*. 2013.
152. C. Nery, M. J. Coughlin, D. Baumfeld, and T. S. Mann, "Lesser Metatarsophalangeal Joint Instability: Prospective Evaluation and Repair of Plantar Plate and Capsular Insufficiency," *Foot Ankle Int*, vol. 33, no. 4, pp. 301–311, Apr. 2012, doi: 10.3113/FAI.2012.0301.
153. Бобров Д.С., "Перегрузочная метатарзалгия: патогенез, биомеханика и хирургическое лечение (аналитический обзор литературы)," *Вестник РАМН*, pp. 53–58, 2017.

154. M. J. Coughlin, "Lesser Toe Deformities," *Orthopedics*, vol. 10, no. 1, pp. 63–75, Jan. 1987, doi: 10.3928/0147-7447-19870101-13.
155. T. Deltombe, T. Gavray, O. Van Roy, D. Wautier, and T. Gustin, "Medico-Surgical Management of the Spastic Equinovarus Foot Deformity in Adults: A Retrospective Series of 622 Patients," *J Int Soc Phys Rehabil Med*, vol. 5, no. 4, pp. 156–160, Dec. 2022, doi: 10.4103/ijprm.JISPRM-000182.
156. V. Thamkunanon and N. Kamisan, "Approach to bone procedure in fixed equinovarus deformity in cerebral palsy," *J Orthop*, vol. 15, no. 4, pp. 1008–1012, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.jor.2018.09.001.
157. M. Lucas et al., "Outcomes of equinus/varus foot surgery in patients with spastic paresis: A retrospective study on 126 patients," *Ann Phys Rehabil Med*, vol. 61, pp. e367–e368, Jul. 2018, doi: 10.1016/j.rehab.2018.05.853.
158. E. Allart, N. Sturbois-Nachef, M. Salga, C. Rosselin, L. Gatin, and F. Genêt, "Neuro-Orthopedic Surgery for Equinovarus Foot Deformity in Adults: A Narrative Review," *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 61, no. 3, pp. 648–656, May 2022, doi: 10.1053/j.jfas.2021.11.012.
159. S. Gursu et al., "Talectomy and Tibiocalcaneal Arthrodesis With Intramedullary Nail Fixation for Treatment of Equinus Deformity in Adults," *Foot Ankle Int*, vol. 36, no. 1, pp. 46–50, Jan. 2015, doi: 10.1177/1071100714550649.
160. E. Giannotti, A. Merlo, P. Zerbinati, P. Prati, S. Masiero, and D. Mazzoli, "Safety and long-term effects on gait of hemiplegic patients in equinovarus foot deformity surgical correction followed by immediate rehabilitation: a prospective observational study," *Eur J Phys Rehabil Med*, vol. 55, no. 2, May 2019, doi: 10.23736/S1973-9087.18.05290-5.
161. T. J. Boffeli, R. C. Collier, E. F. Neubauer, and D. S. Malay, "Surgical Outcomes After Minimally Invasive Release of Stroke-Related Equinovarus Contracture of the Foot and Ankle," *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 58, no. 6, pp. 1108–1117, Nov. 2019, doi: 10.1053/j.jfas.2019.01.019.
162. C. Ortiz and E. Wagner, "Tendon Transfers in Cavovarus Foot," *Foot Ankle Clin*, vol. 19, no. 1, pp. 49–58, Mar. 2014, doi: 10.1016/j.fcl.2013.10.004.
163. I. A. Sarikaya, S. Ertan Birsal, A. Seker, O. A. Erdal, B. Gorgun, and M. Inan, "The split transfer of tibialis anterior tendon to peroneus tertius tendon for equinovarus foot in children with cerebral palsy," *Acta Orthop Traumatol Turc*, vol. 54, no. 3, pp. 262–268, Jun. 2020, doi: 10.5152/j.aott.2020.03.571.
164. L. M. Fortier, M. Markel, B. G. Thomas, W. F. Sherman, B. H. Thomas, and A. D. Kaye, "An Update on Peroneal Nerve Entrapment and Neuropathy," *Orthop Rev (Pavia)*, vol. 13, no. 2, Jun. 2021, doi: 10.52965/001c.24937.
165. J. Souter, K. Swong, M. McCoyd, N. Balasubramanian, M. Nielsen, and V. C. Prabhu, "Surgical Results of Common Peroneal Nerve Neuroplasty at Lateral Fibular Neck," *World Neurosurg*, vol. 112, pp. e465–e472, Apr. 2018, doi: 10.1016/j.wneu.2018.01.061.
166. D. Morimoto et al., "Microsurgical Decompression for Peroneal Nerve Entrapment Neuropathy," *Neurol Med Chir (Tokyo)*, vol. 55, no. 8, pp. 669–673, 2015, doi: 10.2176/nmc.oa.2014-0454.
167. B. S. Dhinsa, L. Hussain, and S. Singh, "The management of dorsal peroneal nerve compression in the midfoot," *The Foot*, vol. 35, pp. 1–4, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.foot.2017.12.005.
168. L. Head, K. Hicks, G. Wolff, and K. Boyd, "Clinical Outcomes of Nerve Transfers in Peroneal Nerve Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis," *J Reconstr Microsurg*, vol. 35, no. 01, pp. 057–065, Jan. 2019, doi: 10.1055/s-0038-1667047.
169. K. M. Schweitzer and C. P. Jones, "Tendon Transfers for the Drop Foot," *Foot Ankle Clin*, vol. 19, no. 1, pp. 65–71, Mar. 2014, doi: 10.1016/j.fcl.2013.12.002.
170. C. Jeng and M. Myerson, "The uses of tendon transfers to correct paralytic deformity of the foot and ankle," *Foot Ankle Clin*, vol. 9, no. 2, pp. 319–337, Jun. 2004, doi: 10.1016/j.fcl.2004.03.003.
171. A. Elsner, A. Barg, S. A. Stufkens, and B. Hintermann, "Lambrinudi Arthrodesis with Posterior Tibialis Transfer in Adult Drop-Foot," *Foot Ankle Int*, vol. 31, no. 1, pp. 30–37, Jan. 2010, doi: 10.3113/FAI.2010.0030.
172. Овечкин А.М., "Послеоперационное обезболивание. Клинические рекомендации," *Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова*, 2019.
173. N. H. Waldron, C. A. Jones, T. J. Gan, T. K. Allen, and A. S. Habib, "Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis," *Br J Anaesth*, vol. 110, no. 2, pp. 191–200, Feb. 2013, doi: 10.1093/bja/aes431.
174. A. Coviello et al., "Dexamethasone versus Dexmedetomidine as Adjuvants in Ultrasound Popliteal Sciatic Nerve Block for Hallux Valgus Surgery: A Mono-Centric Retrospective Comparative Study," *Drug Des Devel Ther*, vol. Volume 18, pp. 1231–1245, Apr. 2024, doi: 10.2147/DDDT.S442808.

175. "White Book on Physical and Rehabilitation Medicine in Europe. Introductions, Executive Summary, and Methodology," *Eur J Phys Rehabil Med*, vol. 54, no. 2, Mar. 2018, doi: 10.23736/S1973-9087.18.05143-2.
176. Иванова Г. Е., "Как организовать медицинскую реабилитацию?", *Вестник восстановительной медицины*, 2018.
177. Н. А. Амосова, "Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: национальное руководство," Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа," 2022.
178. "Физиотерапия: национальное руководство," М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.
179. Ушаков А.А., "Практическая физиотерапия," М.: Медицинское информационное агентство, 2009.
180. R. Schuh, S. G. Hofstaetter, S. B. Adams, F. Pichler, K.-H. Kristen, and H.-J. Trnka, "Rehabilitation After Hallux Valgus Surgery: Importance of Physical Therapy to Restore Weight Bearing of the First Ray During the Stance Phase," *Phys Ther*, vol. 89, no. 9, pp. 934–945, Sep. 2009, doi: 10.2522/ptj.20080375.
181. Д.В. Ильченко, "Методы реабилитации после оперативного лечения статических деформаций стопы," *Vestnik Of Experimental And Clinical Surgery*, 2017.
182. L. Chen, L. Ye, H. Liu, P. Yang, and B. Yang, "Extracorporeal Shock Wave Therapy for the Treatment of Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis," *Biomed Res Int*, vol. 2020, no. 1, Jan. 2020, doi: 10.1155/2020/1907821.
183. K. Janczewska, R. Klimkiewicz, A. Kubsik-Gidlewska, A. Jankowska, P. Klimkiewicz, and M. Woldańska-Okońska, "[New physical methods in osteoarthritis treatment].," *Wiad Lek*, vol. 70, no. 3 pt 2, pp. 644–648, 2017.
184. C. Wang, J. Ko, W. Chou, J. Cheng, and Y. Kuo, "Extracorporeal shockwave therapy for treatment of keloid scars," *Wound Repair and Regeneration*, vol. 26, no. 1, pp. 69–76, Jan. 2018, doi: 10.1111/wrr.12610.
185. N. Gili, K. Micallef Stafrace, F. Laybats, and T. Mifsud, "The Role of Extracorporeal Shock Wave Therapy in Keloids and Hypertrophic Scars: A Systematic Review," *Cureus*, Oct. 2024, doi: 10.7759/cureus.71869.
186. Lee JJ, Ricks TR, Garg S, Alegun JO, Li B, Klein LR, Caronia CG. Perioperative Antibiotic Choice Does Not Affect Wound Complications in the Operative Treatment of Ankle Fractures. *Cureus*. 2024 Nov 13;16(11):e73625. doi: 10.7759/cureus.73625.
187. Korwin-Kochanowska K, Potié A, El-Boghdadly K, et al. PROSPECT guideline for hallux valgus repair surgery: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Reg Anesth Pain Med*. 2020;45(9):702-708. doi: 10.1136/rapm-2020-101479,
188. Xie J, Zhu J, Xu Y, et al. Pain management of Hallux Valgus surgery is achieved by cocktail therapy. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2022;2022:1084815. doi: 10.1155/2022/1084815,
189. Waldron N, Jones C, Gan T, et al. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2012;110:191–200
190. Hsu JR, Mir H, Wally MK, Seymour RB; Orthopaedic Trauma Association Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. *J Orthop Trauma*. 2019;33(5):e158-e182. doi: 10.1097/BOT.0000000000001430].
191. Eyal Izak, Einat Kodesh Walking with unilateral ankle-foot unloading: a comparative biomechanical analysis of three assistive devices. *J Neuroeng Rehabil* 2024 Apr 30;21(1):67. doi: 10.1186/s12984-024-01333-w
192. Okamura K, Fukuda K, Oki S, Ono T, Tanaka S, Kanai S Gait Posture. 2020 Jan;75:40-45. doi: 10.1016/j.gaitpost.2019.09.030. Epub 2019 Sep 29. PMID: 31590069 Clinical Trial.
193. Goo YM, Kim TH, Lim JY *J Phys Ther Sci*. 2016 Mar;28(3):911-5. doi: 10.1589/jpts.28.911. Epub 2016 Mar 31. PMID: 27134383
194. Jung D, Yi C, Choi WJ, You JSH. Effect of dynamic guidance-tubing short foot gait exercise on muscle activity and navicular movement in people with flexible flatfeet. *NeuroRehabilitation*. 2020;47(2):217-226. doi: 10.3233/NRE-203106. PMID: 32741785
195. Huang C, Chen LY, Liao YH, Masodsai K, Lin YY. *Int. J. Environ Res. Public Health*. 2022 Sep 22;19(19):11994. doi: 10.3390/ijerph191911994. PMID: 36231295
196. Chul Hyun Park1, Min Cheol Chang Forefoot disorders and conservative treatment Affiliations Expand PMID: 31620619 PMCID: PMC6784640 DOI: 10.12701/yujm.2019.00185

197. Puszczalowska-Lizis E, Dąbrowiecki D, Jandziś S, Żak M. Foot Deformities in Women Are Associated with Wearing High-Heeled Shoes. Med Sci Monit. 2019 Oct 16;25:7746-7754. doi: 10.12659/MSM.917983.PMID: 31701921
198. P.M.C. Dearden, R. Ray, P.W. Robinson, et al. Clinical and Radiological Outcomes of Forefoot Offloading Versus Rigid Flat Shoes in Patients Undergoing Surgery of the First Ray // Foot and Ankle International. – 2019. – Vol. 40, № 10. – P. 1189-1194. – DOI: 10.1177/1071100719858621
199. Pfammatter C, Hambrecht J, Kalbas Y, Neuhaus V, Hierholzer C, Canal C. A single-centre, retrospective study on the impact of omitting preoperative antibiotic prophylaxis on wound infections in minor orthopedic implant removals. Eur J Trauma Emerg Surg. 2025 Feb 7;51(1):94.

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

1. С.А. Божкова, д.м.н. заведующая научным отделением профилактики и лечения раневой инфекции и отделением клинической фармакологии ФГБУ "НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава России.
2. А.К. Василькин, к.м.н., заместитель главного врача по медицинской реабилитации ФГБУ "НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава России.
3. Н.С. Коновальчук, к.м.н., младший научный сотрудник, врач травматолог-ортопед отделения №15 ФГБУ "НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава России.
4. А.Ю. Кочиш, д.м.н. профессор, главный научный сотрудник ФГБУ "НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава России.
5. Е.А. Пашкова, к.м.н., младший научный сотрудник, врач травматолог-ортопед отделения №15 ФГБУ "НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава России.
6. Е.П. Сорокин, к.м.н., заведующий травматолого-ортопедическим отделением №15 ФГБУ "НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена" Минздрава России.

Отсутствует конфликт интересов.

#### **Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций**

##### Описание методов, используемых для сбора доказательств

Доказательной базой для написания настоящих клинических рекомендаций являются релевантные англоязычные и русскоязычные публикации в электронных базах данных PubMed, WOS, РИНЦ. Глубина поиска составляет 40 лет.

Целевая аудитория клинических рекомендаций:

Врачи-травматологи-ортопеды

В данных клинических рекомендациях сведения ранжированы по уровню достоверности (доказательности) в зависимости от количества и качества исследований по данной проблеме.

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

УДД	Расшифровка
-----	-------------

1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
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 мета-анализа
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 и реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

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

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

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

С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
---	---

### **Порядок обновления клинических рекомендаций.**

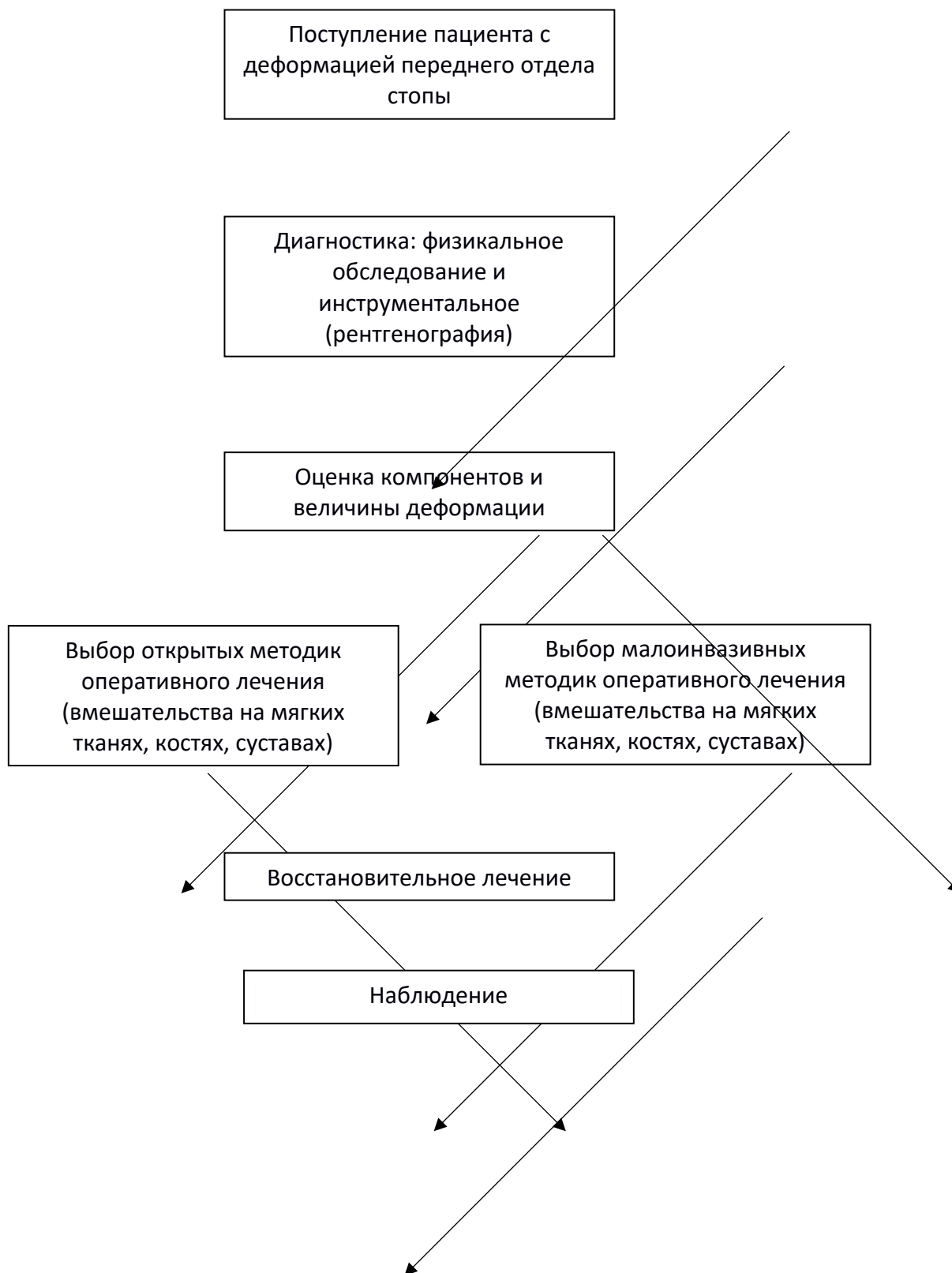
Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее 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**

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. Приказ Минздрава России от 10.05.2017 г. N 203н "Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи"
2. Постановление Правительства Российской Федерации «О порядке и условиях признания лица инвалидом» от 05.04.2022 N 588 (ред. от 03.02.2025) "О признании лица инвалидом" (вместе с "Правилами признания лица инвалидом") (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025)
3. Приказ Минтруда России от 27.08.2019 N 585н (ред. от 06.10.2021) "О классификациях и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы" Приказ Минтруда России от 27.08.2019 N 585н (ред. от 06.10.2021) "О классификациях и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы"
4. Федеральный закон от 09.12.2010 N 351-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О ветеранах" и статьи 11 и 11.1 Федерального закона "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации"
5. Федеральный закон от 17.07.1999 N 178-ФЗ (ред. от 29.10.2024) "О государственной социальной помощи"

### **Приложение Б. Алгоритмы действий врача**



## Приложение В. Информация для пациента

Вальгусное отклонение большого пальца (hallux valgus) – патологическое состояние, при котором из-за слабости связок стопы происходит отклонение первой плюсневой кости и, как следствие, отклонение большого пальца. Помимо эстетического дефекта в виде выступающей костной «шишки», это может приводить к трудностям с подбором обуви,

периодическому или постоянному болевому синдрому, формированию натоптышей, мозолей, проблем с ногтем.

Диагноз устанавливается на основании рентгенологических исследований стопы и физикального осмотра врача.

Консервативное лечение может включать использование ортопедических приспособлений, лечебную физкультуру, физиотерапевтическое лечение, массаж, медикаментозную терапию, но оно может лишь временно облегчить симптомы и часто является малоэффективным. При выраженных симптомах неизбежно встает вопрос об оперативном лечении.

Во время оперативного вмешательства могут выполняться манипуляции с мягкими тканями и пересечение костей специальным образом, что позволит восстановить нормальную анатомию стопы. Для фиксации костей в необходимом положении могут быть использованы как внутренние, так и внешние фиксаторы из различных материалов.

В послеоперационном периоде необходимо соблюдать особый ортопедический режим. Он определяется в зависимости от тяжести заболевания и выбранной методикой. Одним из самых широко используемых приспособлений является ботинок Барука (обувь ортопедическая сложная и обувь ортопедическая малосложная для взрослых и детей), позволяющий разгрузить передний отдел стопы и ходить практически сразу после операции без костылей. Срок ношения ботинка определяется индивидуально, но в среднем составляет 4-6 недель.

Важным элементом лечения является послеоперационная реабилитация, направленная на снижение отека, болевого синдрома и восстановление движений в суставах. Особое внимание следует уделять упражнениям для разработки движений в первом плюснефаланговом суставе, который находится в основании большого пальца. Нужно понимать, что обычная ходьба не позволит достичь полного объема движений и следует регулярно выполнять упражнения, с которыми можно ознакомиться на приеме специалиста по лечебной физкультуре. Он также сможет посоветовать, когда и как часто их можно выполнять. К активному спорту, особенно включающему бег и прыжки, рекомендовано возвращаться не ранее 6 месяцев с момента оперативного лечения.

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

##### **Приложение Г1. Визуальная аналоговая шкала (ВАШ)**

Название на русском языке: визуальная аналоговая шкала (ВАШ)

Оригинальное название: Visual Analog Scale

Источник: A. Williamson, B. Hoggart: Pain: a review of three commonly used pain rating scales. Journal of Clinical Nursing. 14:798-804 2005.

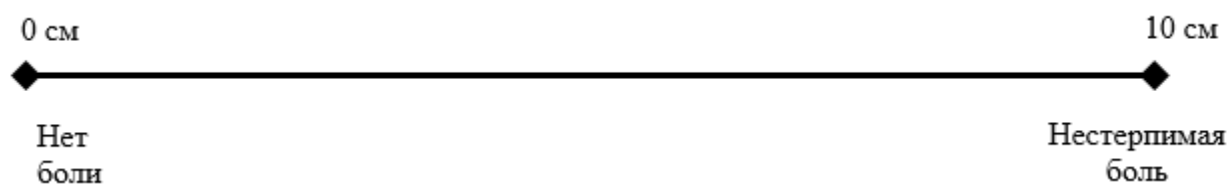
Тип – шкала оценки

Назначение: оценка интенсивности боли

Содержание:



Визуальная аналоговая шкала (отрезок длиной 10 см (100 мм))



Ключ: ВАШ представляет собой линию 10 см (100 мм), на которой пациенту предлагается сделать отметку, соответствующую интенсивности боли, испытываемой в данный момент (или в течение определенного времени, например, за последнюю неделю), пациент делает выбор между «нет боли» и «невыносимая боль». Далее измеряют сантиметром расстояние между началом шкалы («нет боли») и отметкой пациента, сантиметры затем переводят в баллы (1 см = 10мм= 1 баллу).