

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	9
----------------	---

## Глава I

### АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТОПЫ

(И.И. Лосев, П.В. Рыжов) .....	11
1.1 Анатомическое строение стопы .....	11
1.2 Мышцы, обеспечивающие функцию стопы .....	16
1.3 Кровообращение и иннервация .....	24
1.4 Функциональная характеристика голеностопного сустава и стопы .....	27
Список литературы .....	35

## Глава II

### КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ

С ПАТОЛОГИЕЙ СТОП (Я.В. Сизоненко, П.В. Рыжов) .....	36
2.1 Клинические методы исследования .....	36
2.2 Общие лабораторные методы исследования .....	42
2.3 Лучевые и ультразвуковые методы диагностики .....	43
2.3.1 Рентгенологическое исследование .....	43
2.3.2 Компьютерная рентгеновская томография .....	45
2.3.3 Магнитно-резонансная томография .....	46
2.3.4 Остеосцинтиграфия .....	46
2.3.5 Ультразвуковое сканирование (ультрасонография) .....	46
2.3.6 Остеоденситометрия .....	47
2.3.7 Термография .....	47
2.4 Компьютерная фотоплантография .....	49
2.5 Функциональные биомеханические методы исследования .....	50
2.5.1 Подометрия .....	50
2.5.2 Гонниометрия .....	51
2.5.3 Функциональная электромиография .....	52
2.5.4 Стабилометрия .....	53

2.6 Реовазография .....	53
2.7 Электронейромиография .....	54
2.8 Артроскопическое исследование .....	55
Список литературы .....	56

## Глава III

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ И ТРАВМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В КЛИНИКАХ СамГМУ (В.А. Поляков, С.Ю. Золотухина,

А.А. Шишкина) .....	57
3.1 Физиотерапия .....	59
3.2 Лечебная физкультура и механотерапия .....	65
3.3 Медикаментозная терапия .....	68
3.4 Отделение ГБО-терапии .....	69
3.5 Центр гравитационной терапии .....	71
Список литературы .....	79

## Глава IV

## ВРОЖДЕННАЯ КОСОЛАПОСТЬ

(Е.В. Ковалев, Ф.А. Баранов, Н.В. Пирогова, П.В. Рыжов) .....

4.1 Этиопатогенез .....	80
4.2 Клиника и диагностика .....	81
4.3 Комплексное этапное лечение врожденной косолапости .....	85
4.4 Анализ полученных результатов .....	98
Список литературы .....	108

Глава V

ПЛОСКОВАЛЬГУСНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ СТОП У ДЕТЕЙ

(П.В. Рыжов) .....

5.1 Этиопатогенез .....	110
5.2 Клиника и диагностика .....	111
5.3 Консервативное лечение плосквальгусной деформации стоп ..	121
5.4 Хирургическое лечение плосквальгусной деформации стоп у детей и подростков .....	123
5.5 Анализ полученных результатов .....	132
Список литературы .....	141

Глава VI

ПАРАЛИТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ И НЕСТАБИЛЬНОСТЬ

СТОПЫ (А.П. Чернов, И.И. Лосев) .....

6.1 Этиопатогенез и классификация паралитических деформаций стопы .....	143
--	-----

5

6.1.1 Эквинусная стопа	143
6.1.2 Пяточная стопа	144
6.1.3 Варусная деформация стопы	145
6.1.4 Вальгусная и плосковальгусная стопы	146
6.1.5 Полая стопа	146
6.1.6 Паралитическая отвисающая стопа	147
6.1.7 Паралитическая разболтанная стопа	148
<b>6.2 Показания к оперативному лечению и выбор способа оперативного лечения</b>	149
6.2.1 Операции на сухожилиях и мышцах	153
6.2.2 Операции на костях и суставах стопы	157
6.2.3 Комбинированные вмешательства	164
6.2.4 Авторские способы хирургического лечения паралитических деформаций стоп	164
<b>6.3 Послеоперационное ведение пациентов</b>	175
<b>6.4 Анализ полученных результатов</b>	180
<b>Список литературы</b>	191

## Глава VII

### ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ

(А.П. Чернов, А.К. Повелихин, Д.А. Распутин)	193
<b>7.1 Поперечная распластанность стопы с отклонением первого пальца кнаружи</b>	193
7.1.1 Этиопатогенез деформации	193
7.1.2 Клиника и классификация деформации	195
7.1.3 Лечение больных с поперечной распластанностью стопы и отклонением первого пальца кнаружи	199
7.1.4 Послеоперационное ведение пациентов	211
7.1.5 Анализ полученных результатов	214
<b>7.2 Молоткообразная деформация пальцев</b>	224
<b>7.3 Метатарзалгия</b>	227
<b>7.4 Неврома Мортона</b>	228
<b>7.5 Ригидный I палец стопы</b>	229
<b>7.6 Болезнь Дойчлендера (маршевая стопа)</b>	231
<b>7.7 Акроosteолиз (синдром Джекея)</b>	232
<b>Список литературы</b>	236

## Глава VIII

### ОСТЕОХОНДРОПАТИИ СТОПЫ

(Е.В. Ковалев, Н.В. Пирогова, П.В. Рыжов)	237
<b>8.1 Этиология и патогенез</b>	238
<b>8.2 Патологическая анатомия</b>	238



<b>8.3 Нозологический ряд остеохондропатий стопы</b> .....	240
8.3.1 Остеохондропатия головок плюсневых костей (болезнь Келера II) .....	240
8.3.2 Остеохондропатия бугра пяточной кости (болезнь Хагlundа-Шинца) .....	241
8.3.3 Остеохондропатия ладьевидной кости стопы (болезнь Келера I) .....	241
8.3.4 Остеохондропатия эпифиза V плюсневой кости (синдром Изелина) .....	242
8.3.5 Остеохондропатия таранной кости (болезнь Хагlundа-Севера) .....	243
8.3.6 Остеохондропатия сесамовидной кости I плюсне-фалангового сочленения (болезнь Ренандера-Мюллера) .....	243
<b>8.4 Основные принципы лечения</b> .....	244
<b>Список литературы</b> .....	246

## Глава IX

### ЗАБОЛЕВАНИЯ МЯГКОТКАНЫХ СТРУКТУР СТОПЫ

(А.П. Чернов, П.В. Рыжов) .....	247
9.1 Ахиллотендинит .....	247
9.2 Болезнь Леддерхозе .....	248
9.3 Пяточная шпора .....	249
Список литературы .....	252

## Глава X

<b>ПОВРЕЖДЕНИЕ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ (И.И. Лосев, Ю.Д. Ким)</b> .....	253
10.1 Этиопатогенез разрывов ахиллова сухожилия .....	253
10.2 Клиника и диагностика разрывов ахиллова сухожилия .....	254
10.3 Лечение свежих разрывов ахиллова сухожилия .....	260
10.4 Лечение застарелых разрывов ахиллова сухожилия .....	267
10.5 Осложнения .....	271
Список литературы .....	273

## Глава XI

### КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ

<b>ЛОДЫЖЕК (И.И. Лосев, Д.А. Огурцов, С.В. Ардамов)</b> .....	274
11.1 Этиопатогенез .....	274
11.2 Классификация переломов лодыжек .....	275
11.4 Консервативное лечение больных с переломами лодыжек .....	277
11.4 Предложенные способы оперативного лечения переломов лодыжек .....	291

11.4.1 Усовершенствованный способ закрытой фиксации фрагментов при переломах заднего края большеберцовой кости .....	292	
11.4.2 Восстановление дельтовидной связки голеностопного сустава .....	296	
Список литературы .....	301	
<b>Глава XII</b>		
<b>НЕЙРОДИСТРОФИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ ПРИ ПАТОЛОГИИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА И СТОПЫ</b>		
(А.П. Чернов, А.С. Панкратов) .....	303	
12.1 Остеопороз .....	303	
12.1.1 Синдром Зудека .....	309	
12.2 Нейрогенная артропатия .....	322	
12.2.1 Сифилитическая остеоартропатия (сустав Шарко) ...	323	
12.2.2 Диабетическая остеоартропатия .....	323	
12.2.2 Артропатия при сирингомиелии .....	324	
Список литературы .....	326	
<b>Глава XIII</b>		
<b>ПРОТЕЗНО-ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ДЕФОРМАЦИЯХ СТОП (О.П. Рытова) .....</b>		327
Список литературы .....	337	
<b>Глава XIV</b>		
<b>ДИАГНОСТИКА И ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ И ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ</b>		
(Я.В. Сизоненко, С.Е. Каторкин) .....	338	
14.1 Этиопатогенез .....	339	
14.2 Клиника и диагностика .....	341	
14.3 Тактика ведения .....	344	
Список литературы .....	349	
<b>Глава XV</b>		
<b>ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ СТОП С ПОЗИЦИЙ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ</b>		
(А.С. Шпигель) .....	351	
Список литературы .....	355	
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>356</b>	



Озонокислородная смесь в клинике применяется в основном в виде околоуставных и внутрисуставных инъекций. Применение показано при повреждении и дегенеративно-дистрофических изменениях суставного хряща, частичных повреждениях капсульно-связочного аппарата. Вместе с озонокислородной смесью можно вводить хондропротектор. Лечебный курс составляет 5 инъекций с интервалом 2–3 дня.

### 3.2 Лечебная физкультура и механотерапия

*Лечебная гимнастика* общеукрепляющего типа, а также для симметричных участков неповрежденной конечности неотъемлема от комплекса общей терапии. Она способствует активизации больного, стимулирует работу жизненно важных органов, улучшает кровообращение и обменные процессы в месте повреждения. Гимнастические упражнения назначают при отсутствии общих противопоказаний в максимально ранние сроки, со 2–3 дня после выполнения остеотомий и других хирургических вмешательств. Начинают с упражнений для свободных частей иммобилизированной конечности. С 7–10 дня необходимы статические сокращения обездвиженных групп мышц. На первом занятии больного обучают выполнению упражнений на здоровой конечности, а затем на поврежденной. Сокращения и расслабления мышц выполняют без рывков, плавно, на счет «раз-два-три-четыре» каждое движение. Комплекс лечебной гимнастики начинают с одного-двух занятий в день и доводят до пяти-шести, постепенно увеличивая продолжительность каждого занятия и интенсивность нагрузки (Блаут В, 2007).

Если в период формирования регенерата костные фрагменты должны быть максимально неподвижны, то во втором периоде покой – относителен. Начинает создаваться костное вещество, и для правильной его архитектоники нужна осевая нагрузка. Функция определяет форму – вот основной закон этого периода. Однако не следует забывать, что нагрузка должна быть адекватной, ибо чрезмерное сдавление костных фрагментов разрушит костную мозоль. Когда больному разрешено подниматься, его обучают ставить загипсованную конечность, не опираясь на нее. К концу 4–6 недели иммобилизации пациентам разрешают приступить на конечность, а по истечению двух третей срока фиксации нагрузка уже может составлять примерно 20 % от массы тела больного. Ко времени снятия гипсовой повязки разрешают ходьбу на костылях с частичной опорой на ногу (приступать).

Возвышенное положение конечности не становится излишним и во втором периоде, поскольку отеки иногда держатся довольно долго. В начале первого периода больную ногу следует опускать ненадолго, ориентируясь на субъективные и объективные показатели. У больных появляется чувство прилива к ноге, распирающая ее в гипсовой повязке. Цвет конечности становится синюшным, иногда с багровым оттенком, удлиняется время «белого

пятна». После 10–15-минутного отдыха пациент должен снова опустить ногу. После появления неприятных ощущений больной поднимает ногу. Проводя подобные ежедневные тренировки, добиваются того, что время между вертикальным положением конечности и появлением неприятных ощущений удлинится до двух-трех часов и более. Этого бывает достаточно для разовых прогулок и переходов пациента на лечение, в столовую и т.д.

Лечебная гимнастика в период окостенения мозоли отличается от предыдущего периода длительностью и интенсивностью выполнения упражнений. В оставшуюся одну треть срока предполагаемой иммобилизации больные выполняют упражнения не только статического, но и динамического типа. Им предлагают плавно, с возрастающим усилием сгибать и разгибать конечность – «ломать гипсовую повязку».

*Лечебная гимнастика.* Является основным методом восстановительного лечения и не может быть заменена никаким другим. Больному следует объяснить, что никакие прогревания, электропроцедуры и медикаментозные средства не смогут восстановить функцию конечности, если он сам активно не будет сокращать мышцы и производить движения в суставах.

Гимнастика может быть активной, активно-пассивной и пассивной. В первом случае больной выполняет упражнения с помощью собственных усилий, во втором – производит активные движения в суставе до возможного предела с помощью методиста или же механического приспособления. Самые малоэффективные – упражнения пассивного типа, когда движения в суставе выполняются посторонней силой и не сопровождаются мышечными сокращениями, однако они зачастую выходят на первый план, особенно в начале лечения. Страх и болевой синдром – два препятствия для активных движений. Даже при активно-пассивной разработке пациент пытается противостоять методисту, а не делает усилие на выполнение активного сокращения контрагированных групп мышц. На помощь приходят современные аппараты, такие как мультисуставной комплекс «BIODEX MULTI JOINT SYSTEM 3» (США) (рис. 3–7, б). Комплекс создан на основе современных технологий, имеет набор приспособлений для работы со всеми крупными суставами конечностей и позволяет осуществлять движения с изменением скорости в широком диапазоне, а изометрический режим дает возможность развивать силу мышц и проводить лечение пациентов, у которых движения вызывают болевые ощущения. Система дает полную свободу в выборе режимов лечения на различных клинических этапах, что позволяет индивидуально подойти к проблеме каждого пациента.

СРМ-терапия (англ. Continuous Passive Motion) – это методика пассивной длительной разработки суставов с помощью оснащенных двигателем тренажеров. Набор тренажеров ARTROMOT предназначен для пассивной разработки всех крупных суставов кисти и пальцев рук (рис. 3–7, а).



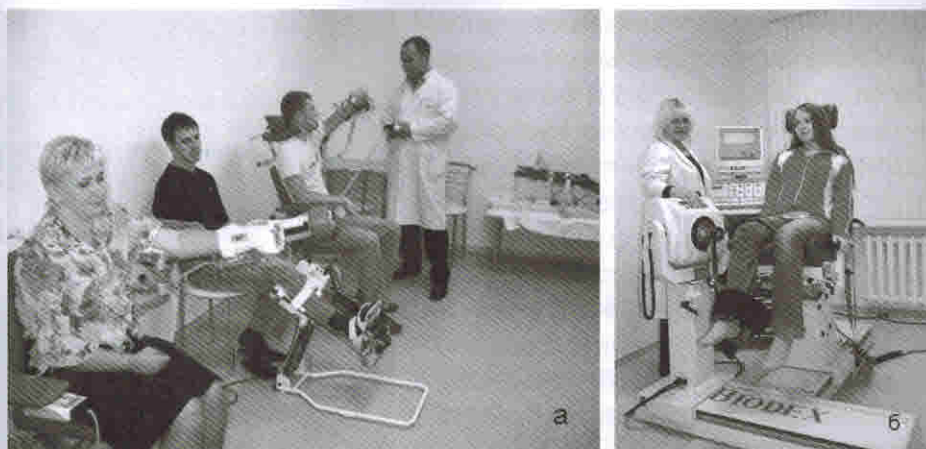


Рис. 3–7. Больные на сеансе лечения с помощью аппаратов ARTROMOT (а) и BIODEX (б)

Обычно упражнения начинают с активных движений, а затем, когда они становятся не эффективными, не увеличивается амплитуда объема движений в суставе, переходят к активно-пассивным, используя помощь методиста или же специальных механотерапевтических аппаратов. Нормальным темпом устранения контрактуры считается прибавка объема движений в суставе на один градус в сутки.

В тренажерном зале установлены аппараты David Back Concept (рис. 3–8), которые обеспечивают тестирование мышц до выполнения процедуры, дают возможность разрабатывать план тренировки мышц спины и брюшного пресса, конечности отдельно. По окончании проведения тренировки можно провести повторное тестирование мышц.



Рис. 3–8. Зал с аппаратами David Back Concept



# Глава V

## ПЛОСКОВАЛЬГУСНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ СТОП У ДЕТЕЙ

### 5.1 Этиопатогенез

Плосковальгусная деформация стоп – это многокомпонентная деформация, сопровождающаяся уплощением продольного свода, вальгусным положением пяточных костей и абдукционно-пронационным положением переднего отдела.

Плоскостопие занимает до 26,4 % среди всей ортопедической патологии и от 31 до 81,5 % среди деформаций стоп (Краснов А.Ф. с соавт., 1998; Конюхов М.П. с соавт., 2003; Баиндурашвили А.Г. с соавт., 2006; Малахов О.А., 2011; Кожевников О.В. с соавт., 2011; Abdel-Fattah M.M. et al., 2006; Leung A.K. et al., 2006; Pfeiffer M. et al., 2006).

Врожденная плосковальгусная деформация стоп также не является редким диагнозом. По данным разных авторов, она составляет от 2,8 до 11,9 % среди всех деформаций стоп и изначально связана с нарушением формы и расположением костей стопы (Гафаров Х.З., 1995; Конюхов М.П. с соавт., 2005; Bosker B.H. et al., 2007). Плосковальгусная деформация стоп может достигать тяжелой степени, вызывая не только выраженный косметический дефект, но и значительные функциональные нарушения нижней конечности. Инвалидизация молодого трудоспособного населения и невозможность несения службы в армии в результате этого заболевания является важной социальной проблемой (Гафаров Х.З., 1995; Конюхов М.П. с соавт., 2003).

Данная проблема является одной из наиболее сложных в ортопедии, что связано с полиэтиологичностью заболевания и системным характером поражения. Кроме того, зачастую отсутствует обоснованный подход к выбору дифференцированной тактики лечения деформации; низка эффективность консервативной терапии при выраженных степенях деформации. Неэффективность мероприятий консервативного лечения при II–III степенях плоско-вальгусной деформации связана с выраженным многокомпонентным характером поражения стопы, следствием которого является не только уплощение сводов, но и отклонение биомеханической оси голеностопного сустава в подтаранном сочленении.

Взгляд на плосковальгусную деформацию стоп, как на системное поражение опорно-двигательной системы, а не локальное поражение стоп отображен в специальной литературе лишь в единичных работах (Дон-

сков В.И., 2000; Шишкина А.А., 2000; Конюхов М.П. с соавт., 2006; Баиндурашвили А.Г. с соавт., 2008; Шлыков Л.Л., 2011; Власов М.В. с соавт., 2011; Brantingham J.W. et. al., 2007). Данный факт можно оценить как отягощающий при лечении плоскостопной деформации стоп.

Разнообразие причин, вызывающих деформацию стоп, определяет необходимость разработки индивидуального подхода для лечения каждой группы больных, который должен учитывать этиологию заболевания, возраст пациента, степень деформации стоп и состояние сухожильно-мышечной системы. В нем должны быть предусмотрены характер, объем вмешательств и их последовательность.

В формировании плоскостопия существует ряд этиопатогенетических теорий:

1. Статико-механическая.
2. Анатомическая.
3. Диспластическая.
4. Наследственной мышечной слабости.

## 5.2 Клиника и диагностика

Для комплексной оценки состояния стопы, определения степени деформации мы применяли следующий комплекс исследований: клиническое обследование, рентгенографию, фотоплантографию, подографию, электромиографию, стабилometriю.

Обследование пациентов проводили по типичной схеме: опрос, осмотр, пальпация, изучение осей конечностей, их длины, объема движений, определение силы мышц, проверка симптомов, изменение походки.

При опросе выясняли жалобы пациента, его возраст и сроки начала заболевания; скорость прогрессирования деформации и степень функциональных нарушений, а также семейный анамнез, характер и объем предшествующего лечения.

Во время беседы обращали внимание на такие жалобы, как наличие болей в стопах и голенях, их локализацию, характер и время появления, иррадиацию; наличие деформаций стопы и всей ноги, омокелостей, парестезий. Выясняли особенности статики и ходьбы больного, наличие хромоты, нарушение опорности. При этом уточняли продолжительность стояния и ходьбы, область нагрузки стопы, особое внимание обращали на используемую обувь и степень ее износа.

При осмотре стопы определяли ее форму, вид и характер деформации, наличие воспалительных явлений и трофических расстройств, локализацию омокелостей. Особенно обращали внимание на такие показатели, как высота сводов стоп, вальгусное положение пяточной кости, степень abduction стопы и степень распластанности переднего отдела стопы, расположение места прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости (к наружной или внутренней стороне) (рис. 5-1).



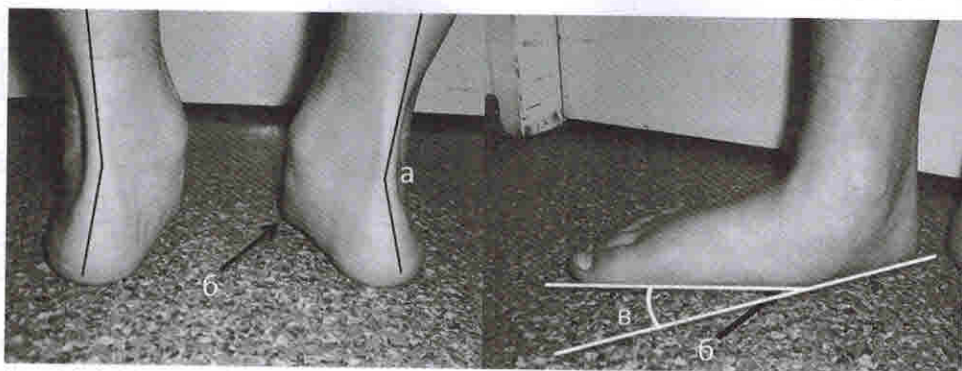


Рис. 5-1. Внешние клинические проявления плосквальгусной деформации стоп: а) вальгусное положение пяточной кости, б) уплощение продольного свода, в) угол абдукции переднего отдела стопы

Пальпаторно определяли локальную температуру, границы болезненности, обширность омозолелостей, степень ригидности деформации и возможность ручной коррекции, подвижность в голеностопном, подтаранном, ладьевидно-клиновидных и плюснефаланговых сочленениях в различных плоскостях. Визуально изучались особенности статики и ходьбы больного. Силу мышц конечностей определяли по пятибалльной системе А.Ф. Краснова (1963).

В оценку локального статуса включали характер телосложения, конституциональные особенности, наличие или отсутствие дополнительных приспособлений для ходьбы, пользование ортопедическими изделиями (лонгетами, стельками-супинаторами, девальгизирующими площадками, ортопедической обувью).

Важно отметить, что обследованию подвергали полностью всего больного, это позволяло выявить сопутствующую патологию опорно-двигательной системы и его внутренних органов. Клинически акцентировалось внимание на сочетании ПВДС с дисплазией тазобедренных суставов, сколиозом, спондилодисплазией пояснично-крестцового отдела позвоночника, нарушением функции внутренних органов (гастриты, дуодениты, энурез), патологией прикуса, зрения, атопическими дерматитами. Кроме ортопедического статуса, проводилось неврологическое обследование, которое включало в себя определение тонуса мышц, сухожильно-мышечных рефлексов, нарушений чувствительности.

Рентгенологический метод исследования позволяет более детально определять характеристики костного свода стопы, положения, размеров и формы образующих его костей. С этой целью выполняли рентгенографию в двух проекциях (рис. 5-2):

а) профильную, в положении пациента стоя при опоре на обследуемую конечность;

б) подошвенную.

Рентгенограммы оценивали при помощи следующих основных рентгенометрических показателей: угол продольного свода, наклона пяточной и таранной костей, отклонения 1 пальца стопы. В ряде случаев определяли таранно-



берцовый, пяточно-берцовый, таранно-пяточный, таранно-ладьевидный углы. В качестве норматива были приведены рентгеноангулометрические показатели И.И. Мирзоевой с соавт. (1978).

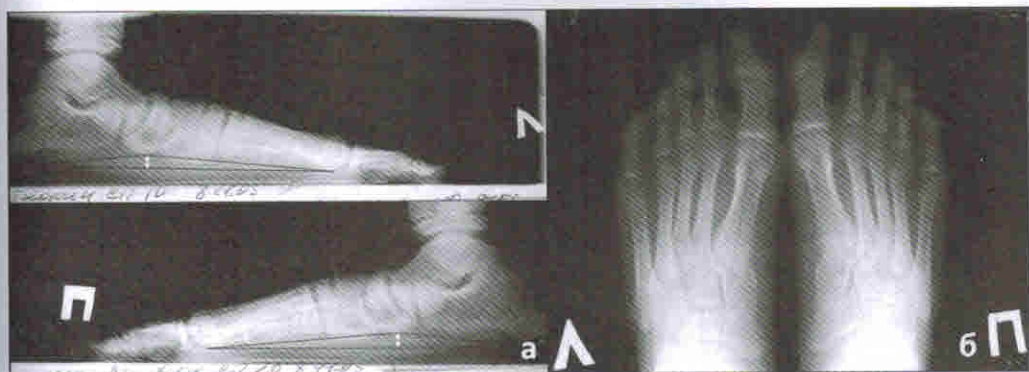


Рис. 5-2. Больной А., 10 лет. Рентгенограмма стоп. Профильная (а) и подошвенная (б) проекции. Высота свода  $D=S=6$  мм. Угол свода  $S=169^\circ$ ,  $D=171^\circ$ . Вальгусное отклонение первых пальцев стоп  $D=S=21^\circ$

Кроме исследования клинического состояния стоп, рентгенографический метод исследования применяли для диагностики сопутствующей патологии области крестцово-подвздошного сочленения, позвоночника, атланто-окципитальной области.

Из дополнительных методов исследования нами использовалась компьютерная фотоплантография, функциональная (динамическая) электромиография, подография, гонио- и стабилметрия.

Обработка результатов данных методов исследования посредством математического моделирования в различные периоды реабилитационного лечения позволяет обеспечить достоверность проводимого лечения с позиций доказательной медицины.

Данные комплексного обследования пациентов сосредоточили их в несколько групп, которые были положены в основу удобной в работе классификации и дифференцированной тактики лечения плоскостопной деформации стоп. Классификация, по нашему мнению, должна нести в основе своей этиологический фактор деформации и быть простой, но в то же время максимально информативной (рис. 5-3). Этиологический принцип классифицирования заболевания, по нашему мнению, является наиболее оптимальным, так как более наглядно показывает ПВДС как элемент системного поражения организма, а не изолированного заболевания стопы.

Формирование групп классификации было проведено в соответствии с принципами доказательной медицины. ПВДС подразделили на три группы: истинно врожденную («вертикальный таран», «стопа-качалка»), «миелодиспластическую» ПВДС («дизрафический статус») и вторичную ПВДС как следствие различных заболеваний.

## Глава VII

# ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ

### 7.1 Поперечная распластанность стопы с отклонением первого пальца кнаружи

Распластанность переднего отдела стопы относится к наиболее частым деформациям опорно-двигательной системы и составляет, по данным различных авторов, в пределах от 10 до 72 % (Егоров М.Ф., Гунин К.В., Тетерин О.Г., 2003).

#### 7.1.1 Этиопатогенез деформации

Основными причинами возникновения деформации, по данным научной литературы, является статический фактор. В процессе старения количество людей с поперечной распластанностью стопы возрастает. Болезнь чаще встречается у женщин (Эрдес Ш.Ф., 2004; Петрачкова Т.Н., 2006; Лебедева Е.А., 2007; Котельников Г.П., 2007; Мясоедова С.Е., Мясоедова Е.Е., 2007). Поперечная распластанность переднего отдела стопы может быть в трех вариантах (Герасимов С.Г., 2006).

*Первый вариант* формируется за счет внутреннего отклонения первой плюсневой кости; *второй* – в результате бокового отклонения первой и пятой плюсневых костей; *третий* – из-за веерообразного расхождения всех плюсневых костей. Наиболее часто встречается первый вариант патологии. Распластанность стопы за счет отклонения первой и пятой плюсневых костей по частоте занимает второе место.

При обычном развитии стопы наблюдаются анатомические особенности, способствующие формированию распластанности поперечного свода стопы. Стопа исторически позднее сформировалась в связи с прямохождением, поэтому первая плюсневая кость присоединилась к остальным уже потом. Между первой и второй плюсневой костями имеется весьма слабая связь вследствие отсутствия межкостной связки и межкостной мышцы.

Особенность расположения головки приводящей мышцы первого пальца не обеспечивает стабилизацию первой плюсневой кости. Сухожилие приводящей мышцы первого пальца, прикрепляясь к пальцу под углом и располагаясь двумя головками, имеет функциональное силовое преимущество перед



мышцей, отводящей первый палец, сухожилие которой проходит параллельно фаланге пальца.

Короткие мышцы стопы, расположенные в области первого пальца, объединяются в сухожильный конгломерат, с которым прочно завязаны сесамовидные кости. Они объединены с головкой плюсневой кости тонкой эластичной капсулой и боковыми связками. Эта непрочная связь создает условие для отклонения первой плюсневой кости кнутри.

Передняя большеберцовая и длинная малоберцовая мышцы, прикрепляясь у основания первой плюсневой кости, также не могут стабилизировать эту кость из-за малого рычага момента силы. В период ходьбы, во время заключительной части опорной фазы шага, наблюдается расхождение плюсневых костей, в основном, за счет первой плюсневой кости. При отрыве стопы от опорной площадки плюсневые кости занимают исходное положение распластанности. При продолжающейся статической перегрузке, превышающей функциональные возможности мышечно-связочного аппарата переднего отдела стопы, степень расхождения плюсневых костей увеличивается.

При отклонении первой плюсневой кости кнутри сухожильно-мышечные структуры, прикрепленные к основанию фаланги первого пальца и латеральной сесамовидной кости, остаются на месте, удерживая первый палец и препятствуя движению его кнутри вслед за плюсневой костью. Так происходит формирование латерального отклонения первого пальца с внутренней его ротацией. Этому способствует функциональное превращение мышцы, отводящей первый палец, в сгибатель пальца.

Латеральная и медиальная сесамовидные кости, фиксированные в толще сухожилий и задней поверхности капсулы первого плюснефалангового сочленения, исключают возможность боковых движений первого пальца. Именно поэтому вальгусное отклонение первого пальца возможно только с дислокацией сесамовидных костей. Возникает подвывих, нередко и вывих в плюснаесесамовидных сочленениях (Конорева Т.В., 2005). При выраженных деформациях сесамовидные кости могут располагаться в межплюсневом пространстве (Рейнберг С.А., 1955). При этом головки II, III, IV плюсневых костей опускаются до плоскости опоры, и вся статическая нагрузка падает на них, а на подошвенной поверхности образуются натоптыши, омололелости и резкая болезненность (Диваков М.Т., 2001; Осочук В.С., 2003; Кузьмин В.И., 2003; Каменев Ю.Ф., 2004). Перекат при ходьбе совершается через внутренний край стопы, при этом большой палец отклоняется кнаружи прямо пропорционально степени отклонения первой плюсневой кости кнутри (Егоров М.Ф., Гунин К.В., Тетерин О.Г., 2003).

Статические и динамические нагрузки приводят к патологическим изменениям в костях и суставах. Постоянное трение выступающей внутрь головки первой плюсневой кости об обувь способствует разрастанию костно-хрящевого экзостоза, над которым образуется слизистая сумка с признаками воспаления. В первом плюснефаланговом суставе из-за раз-



вившейся деформации и постоянных перегрузок постепенно формируются остеопороз (Доэрти М., 1993; Бруско А.Т., 1989). Отклонение первого пальца кнаружи отодвигает второй и третий пальцы, которые приобретают молоткообразную деформацию.

### 7.1.2 Клиника и классификация деформации стопы

*Клинические проявления* поперечной расплывчатости стопы с отклонением первого пальца весьма характерны. Заболевание развивается постепенно, годами, начинаясь с расширения переднего отдела стопы и отклонения первого пальца кнаружи. В молодом и среднем возрастах болевой синдром не беспокоит, поэтому деформацию можно оценивать как косметическую. При нарастающей декомпенсации возникают усталость в ногах, тупая боль в стопах, отек тканей, затруднение в подборе обуви, так как обычная обувь оказывает давление на головку первой плюсневой кости.

После подвывиха (вывиха) сесамовидных костей статическая нагрузка переносится на головки II–IV плюсневых костей. Это вызывает боли в стопе, которые приобретают постоянный характер. Омоложение кожи под головками плюсневых костей усиливает болевые ощущения. У пациентов с тяжелой формой болезни наблюдается молоткообразная деформация второго, третьего, а иногда и всех пальцев. Деформация пальцев является причиной развития остеоартроза в соответствующих суставах.

Степени тяжести исследуемой деформации нашли отображение в классификациях заболеваний стоп, которые разделены по анатомическому и клиническому принципу.

Первую классификацию разработал и опубликовал Н.И. Студитский в 1885 году. Он выделил две формы деформации: легкую и тяжелую. В последующие годы был предложен ряд классификаций на основе анатомических изменений дистального отдела стопы (Богданов Ф.Р., 1953; Яременко Д.А., 1985; Мозгунов А.В., Загидуллин М.В., 2000; Зырянов С.Я., 2005; Минасов Б.Ш. и др., 2005). Большинство классификаций основывалось на учете величины угла отклонения первого пальца кнаружи. По величине выявленного угла отклонения определяют степень деформации. Однако единой общепризнанной классификации по данному признаку не существует.

В руководстве «Травматология и ортопедия» для врачей (1997 год) угол отклонения, равный 20–29°, трактуется, как деформация первой степени; угол отклонения, составляющий 30–39° – второй; 40° и более – третьей степеней. Аналогичные данные в своих исследованиях приводит В.И. Кузьмин (2003). В национальном руководстве «Ортопедия» (2008) даны следующие цифровые характеристики степени деформации hallux valgus. При первой степени поперечного плоскостопия первый палец отклоняется по отношению к первой плюсневой кости до угла 15°; при второй степени угол увеличивается до 20°; при третьей степени отклонения угол достигает величины 30° и более.

3. В то же время «стяжка» только двух первых плюсневых костей существенно снижает нагрузку на трансплантат «на разрыв», что препятствует повреждению трансплантата, а также воздействию его на костный скелет стопы (узурация, переломы и т.д.).

4. «Стяжка» первых двух плюсневых костей приводит также к исправлению ротационного смещения первой плюсневой кости и восстановлению анатомического соотношения последней с сесамовидными костями, что благоприятно сказывается на устранении болевого синдрома.

5. Капсулотомия наружной порции капсулы первого плюснефалангового сустава и укрепление ее внутренней части позволяет добиться уменьшения числа рецидивов.

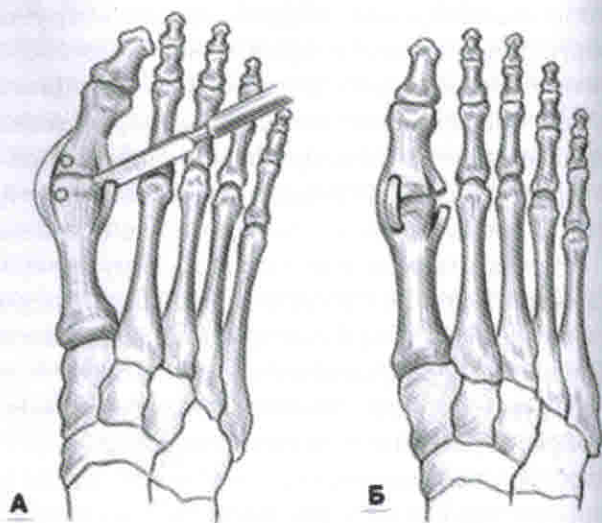


Рис. 7-15. Способ лечения легких форм Hallux valgus. А; Б - этапы операции (описание в тексте)

### Оперативное лечение легких форм вальгусного отклонения первого пальца

При решении проблемы восстановительного лечения поперечной распластанности стопы с отклонением первого пальца возникают вопросы косметического плана. Ряд пациентов с незначительной деформацией первого пальца стопы без клинических проявлений просит выполнить корригирующую операцию только для улучшения внешнего вида стопы. Особенностью косметических операций является их функциональность, бережное отношение к тканям, восстановление формы оперируемого «объекта» с минимальным количеством швов.

Ортопедическая косметология нижних конечностей как перспективное направление ортопедии развивается с конца XX и начала XXI веков (Егоров М.Ф., Чернов А.П., Некрасов А.Н., 2000; Егоров М.Ф., Гунин К.В., Тетерин О.Г., 2003). В клинике Сам ГМУ разработан способ косметической коррекции первого пальца стопы. Через прокол кожи с передненаружной стороны первого плюснефалангового сустава рассекают наружную порцию капсулы плюснефалангового сустава (рис. 7-15, А). Из второго доступа формируют каналы через метафиз основной фаланги первого пальца и ме-



тафиз первой плюсневой кости в тыльно-подошвенном направлении. Через каналы проводят трансплантат. Концы его сшивают между собой в положении оптимального натяжения, палец устанавливают в правильное положение (рис. 7-15, Б).

#### 7.1.4 Послеоперационное ведение больных

Исход лечения пациентов с вальгусным отклонением первого пальца стопы в значительной степени зависит от рационального выбора мероприятий послеоперационного лечения. Основным условием реабилитации являлось комплексное воздействие на оперированную конечность, которое включало в себя физиотерапевтические процедуры, ЛФК, медикаментозную терапию, выработку правильного акта ходьбы (подробно в главе 3).

Следует также отметить продолжительность в восстановлении функции нижних конечностей после перенесенных реконструктивных вмешательств. Несмотря на достигнутую коррекцию поперечного свода в ходе операции все еще остается много проблем, связанных с хорошей иммобилизацией, улучшением трофики, возникновением постиммобилизационных контрактур. Важное место отводится предупреждению потери коррекции деформации, что достигается проведением регулярной системной поддерживающей терапии. Восстановительное лечение за первые 12 месяцев после хирургического лечения выполняется 2-3 раза, в последующем - один раз в год.

В послеоперационном периоде обусловлено выделение иммобилизационного и постиммобилизационного периодов. Последний период, в свою очередь, подразделяется на ранний и поздний (Котельников Г.П., Рыжов П.В., 2007). Они отличаются между собой по объему задач и способам их решения. Длительный покой в иммобилизационном периоде значительно снижал силу и тонус мышц, подвергшихся операционной травме и находящихся в новых функциональных условиях. В иммобилизационном периоде наши усилия были направлены на купирование болевого синдрома, создание условий для заживления послеоперационных ран, профилактику мышечных атрофий, ускорение процессов репарации, предотвращение контрактур и других осложнений.

Независимо от объема и способа хирургического вмешательства в первые дни после операции пациентам обеспечивали адекватную обезболивающую терапию. Кроме того, сразу после окончания вмешательства назначался холод на оперированную стопу на 2-3 часа в виде локальной гипотермии. В тканях снижаются интенсивность метаболизма, потребление кислорода и скорость мембранного транспорта. Гипотермия ингибирует активность лизосомальных протеаз и предотвращает размножение микроорганизмов в ране. При этом уменьшаются альтерация и отек поврежденных тканей, активируется регенерация тканей, ускоряется образование грануляционной тка-



полностью). Результат расценивали как «неудовлетворительный» при отсутствии выраженных анатомических и функциональных изменений со стороны стопы по сравнению с дооперационным периодом, а также при сохранении стойкого болевого синдрома.

Таблица 7-2

**Критерии оценки результатов лечения больных с вальгусным отклонением первого пальца стопы**

Результат лечения	Данные клинического обследования
Хороший	Достигнуто устранение деформации стопы, болей нет, хромоты нет, улучшены статико-динамические показатели, объем движений в суставах достаточный, отсутствует гипотрофия тканей, отеков нет, сила мышц 4–5 баллов, утомление возникает после больших физических нагрузок (>1,5 км), пациент выполняет любую посильную для него нагрузку
Удовлетворительный	Достигнуто частичное устранение анатомических и функциональных компонентов деформации. Значительно уменьшена степень деформации. Периодически возникают боли, отеки, чувство усталости после умеренных (> 1 км) физических нагрузок. Однако субъективно больные отмечают улучшение функции нижней конечности, хромоты нет
Неудовлетворительный	Деформация стопы не устранена, степень статико-динамических нарушений изменилась незначительно, возможна хромота. Боли в конечностях и усталость возникают уже после прохождения 500 м

Анализ отдаленных результатов проведен у 178 больных с вальгусным отклонением первых пальцев стоп, пролеченных как при помощи комплексного лечения с использованием нового способа оперативного лечения, так и в группе пациентов с частичной резекцией головки первой плюсневой кости (табл. 7-3).

В результате проведенной оценки отдаленных результатов лечения больных с применением предложенного нами способа хирургического лечения (основная группа) было получено 89,1 % (41 пациент) хороших и удовлетворительных результатов. Неудовлетворительный исход наблюдали в 10,8 % случаев (5 пациентов).

Итогом лечения больных посредством частичной резекции головки первой плюсневой кости стало 56 % (74 человека) хороших и удовлетворительных результатов; 44 % – неудовлетворительных (58 пациентов). Фактически, только каждый второй пациент преодолевает границу более высокой оценки.

Таблица 7-3

**Отдаленные результаты лечения больных с вальгусным отклонением первого пальца стопы**

Результат лечения	Группа больных	
	основная	сравнения
Хороший	14 (30,4%)	15 (11,4%)
Удовлетворительный	27 (58,7%)	59 (44,7%)
Неудовлетворительный	5 (10,8%)	58 (43,9%)
Всего	46 (100%)	132 (100%)

Данные табл. 7-3 свидетельствуют о большей степени восстановления формы и функции пораженной конечности у больных основной клинической группы. Однако нами не ставилась задача дискредитировать необходимость применения других способов лечения больных с вальгусным отклонением первого пальца стопы. Полученные данные только подчеркивают целесообразность выбора способа лечения пациентов с этой патологией после проведения комплексного обследования и определения показаний к тому или иному виду хирургического вмешательства.

Наиболее важными и информативными параметрами при оценке эффективности от проведенного лечения, на наш взгляд, являлись результаты клинического осмотра, рентгенографии и данных биомеханического обследования пациентов. Такие методы исследования определяют анатомические изменения формы стопы, а также динамику функциональных показателей. Именно поэтому в первую очередь мы и опирались на результаты перечисленных методов обследования.

***Клинический пример.** Пациентка К., 53 лет. Находилась на лечении в клинике травматологии и ортопедии СамГМУ в 2008 году с диагнозом «Поперечное плоскостопие с вальгусным отклонением первого пальца левой стопы III степени. Болевой синдром». Ей было выполнено хирургическое вмешательство по предложенному способу. В процессе лечения устранение деформации отмечено непосредственно на операционном столе (рис. 7-17). Достигнуто полное восстановление анатомических взаимоотношений. На контрольных осмотрах потери коррекции не выявлено (рис. 7-18). Результат лечения расценен нами как «хороший» и показал следующее: жалоб больная практически не предъявляла, гипотрофия мышц пораженной конечности не определялась. Активные и пассивные движения в плюснефаланговом суставе были сохранены в полном объеме, сила мышц антагонистов оценивалась в 4-5 баллов, вегетативные изменения выражены не были, деформаций стопы не наблюдалось, хромота отсутствовала (после прохождения пути не менее 1,5 км).*



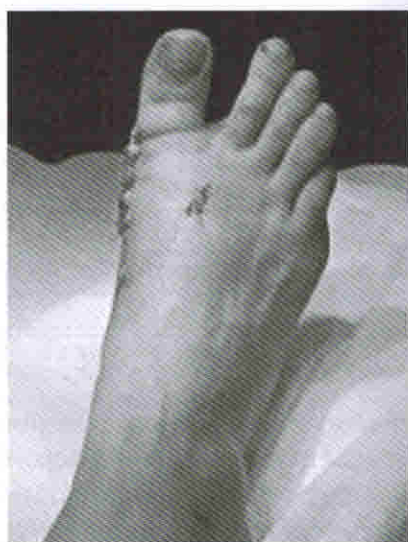


Рис. 7-17. Коррекция положения первого пальца стопы в конце оперативного вмешательства по предложенному способу

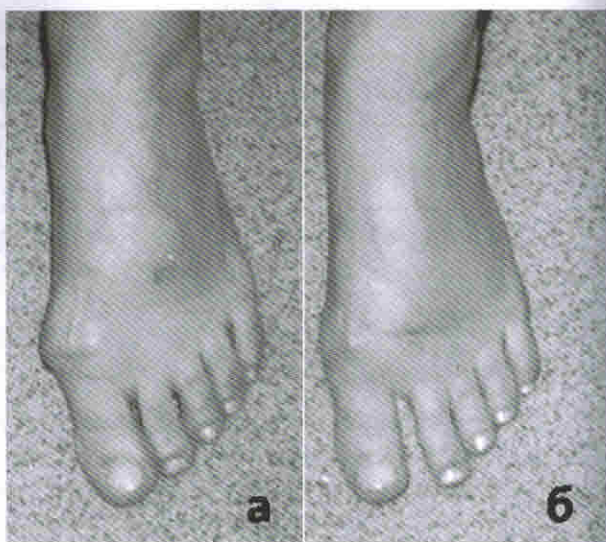


Рис. 7-18. Внешний вид стопы до лечения по нашему способу (а) и через год после операции (б)

Рентгенограммы оценивали при помощи следующих основных рентгенометрических показателей: угол отклонения первой и пятой плюсневой кости, расхождения плюсневых костей, отклонения первого пальца стопы. Кроме того, оценивалось состояние суставов стопы, определялось наличие или отсутствие деформирующего артроза, отмечались явления асептического некроза, кистозные изменения и т.п.

За норматив были взяты рентгеноангулометрические показатели, характеризующие степень деформации переднего отдела стопы в соответствии с методическими рекомендациями Министерства здравоохранения СССР для врачей-рентгенологов (Бродская З.Л., 1987) (табл. 7-4).

Таблица 7-4

**Нормальные рентгеноангулометрические показатели при исследовании переднего отдела стопы**

Угол А (угол между осями I и V плюсневых костей)	Угол В (угол между осями I и II плюсневых костей)	Угол С (угол между осями основной фаланги I пальца и I плюсневой кости)
≤18	≤11	≤18

На рентгенограммах пациентки К. в прямой проекции определяли угол отклонения I плюсневой кости кнутри, угол отклонения I пальца кнаружи и угол между I и V плюсневыми костями (угол веерообразного расхождения головок плюсневых костей) (рис. 7-19).

Функциональная электромиография использовалась нами для исследования функционального состояния передней большеберцовой мышцы как основной мышцы, которая поддерживает свод стопы и препятствует ее избыточному распластыванию.

Кроме исследования статического напряжения (мкВ) потенциалов передней большеберцовой мышцы во время ее первого и второго максимумов сокращения в периоде шага, также производилось графическое сравнение биоэлектрического профиля длинной малоберцовой мышцы. Результаты исследования представлены в табл. 7-5.

Показатели электромиографии в отдаленном периоде свидетельствовали о высокой биоэлектрической активности мышц и были значительно лучше, чем до лечения.

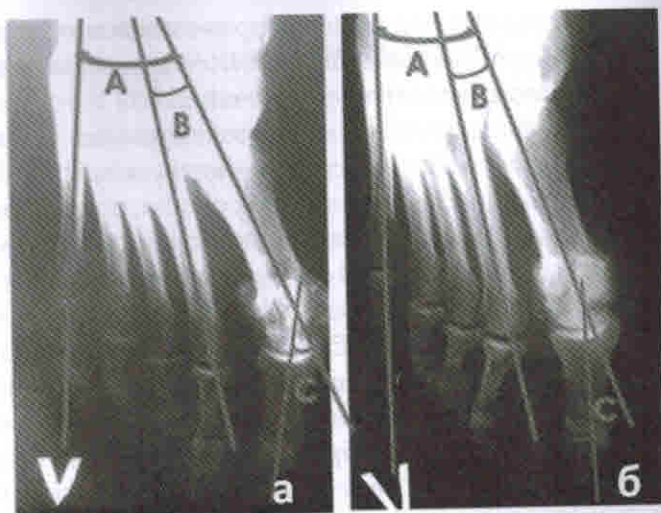


Рис. 7-19. Рентгенограмма стопы в прямой проекции больной К., 53 лет, до (а) и после (б) проведенного оперативного лечения по нашему способу (угол А до лечения - 27°, после лечения - 18°; угол В до лечения - 13°, после лечения - 9°; угол С до лечения - 34°, после лечения - 13°).

Таблица 7-5

**Показатели биоэлектрического профиля передней большеберцовой мышцы пациентки К., 53 лет, до и через один год после проведенного оперативного лечения**

Мах сокращений в периоды шага	До лечения (мкВ)	После лечения (мкВ)
Мах <sub>1</sub>	389,1±5,9	477,4±4,3
Мах <sub>2</sub>	207,6±5,1	257,0±4,1

На графическом отчете функциональной миографии четко прослеживается тенденция увеличения пиков Мах<sub>1</sub> и Мах<sub>2</sub> в цикле шага.