Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Вавилов Максим Александрович

СИСТЕМА ЛЕЧЕНИЯ ЭКВИНОВАРУСНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП У ДЕТЕЙ

14.01.15. травматология и ортопедия

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:

доктор медицинских наук

профессор В.Ф. Бландинский

Ярославль

2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение……...……..…….……7

Глава 1. Обзор литературы ……...…...16

1.1 Частота встречаемости……..……..……16

1.2. Этиология и патогенез …….……...……..…..17

1.3. Клиника и патологическая анатомия…….……..…….27

1.4. Классификация……..…….....35

1.5. Дополнительные методы обследования…...……..……..……41

1.6 Лечение……...…….…...46

1.7. Оценка результатов консервативного и оперативного лечения…….……...….....61

1.8. Резюме…..……..…….62

Глава 2. Материалы и методы исследования…….……....64

2.1. Характеристика клинических наблюдений…….……...…….64

2.2. Клинические методы исследования…….…….…...78

2.3. Дополнительные методы исследования…….……..……....82

2.4. Статистическая обработка данных…….…….90

2.5. Резюме……...…....88

Глава 3. Консервативное и хирургическое лечение детей с врожденной косолапостью по Т.С. Зацепину ……..…….…..93

3.1. Характеристика клинических наблюдений……...…...93

3.2. Предоперационный период…….…….....…97

3.3. Техника операции по Т.С. Зацепину…….…….…..98

3.4. Послеоперационный период……..…….…..…..99

3.5. Отдаленные результаты…..…….…..……...103

3.6. Обсуждение…….…….……108

3.7. Резюме……..…….....….111

Глава 4. Лечение детей с тяжелой врожденной косолапостью в возрасте до 3 лет по Понсети.

4.1. Характеристика клинических наблюдений……..……...113

4.2. Техника гипсования по Понсети…..…….……132

4.2.1. Техника гипсования по Понсети при врожденной типичной косолапости (ВТК)……..……..…132

4.2.2. Техника гипсования по Понсети при врожденной атипичной косолапости (ВАК)…….……..143

4.3. Ахиллотомия …….……...……....149

4.4. Ношение брейсов ……152

4.5. Результаты лечения детей с тяжелой врожденной косолапостью в возрасте до 3 лет по Понсети…….…….156

4.6. Обсуждение……..……..……162

4.7. Резюме……...164

Глава 5. Лечение детей с косолапостью в возрасте от 3 до 10 лет ……..…166

5.1.1. Подгруппа III А…….. ……..….167

5.1.2. Подгруппа III Б…….. ……..……186

5.1.3. Пяточно-кубовидный артродез……..…..……..…..…211

5.2. Лечение косолапости, входящей в состав синдромов, а также пороков голени и стопы

5.2.1. Лечение амниотической косолапости……..…….....215

5.2.2. Лечение артрогрипотической косолапости в возрасте от 3 до 10 лет....217

5.2.3. Малоберцовая гемимелия и косолапость…..……...219

5.3. Обсуждение полученных результатов…..……....232

5.4. Резюме……..…….…...234

Глава 6. Хирургическое лечение детей с эквиноварусными деформациями стоп в возрасте о 11 до 18 лет…….……..235

6.1. Характеристика клинических наблюдений……..……..…...235

6.1.1. Группа IV А с малыми деформациями стоп…….…..…….....235

6.1.2. Группа IV Б со значительными деформациями стоп…….…….....238

6.2. Обсуждение полученных результатов……..…256

6.3. Резюме……..…….…...256

Глава 7. Ошибки, осложнения и рецидивы при лечении детей с эквиноварусными деформациями стоп в возрасте от 1 недели до 18 лет…….…258

7.1. Характеристика клинических наблюдений……..…….…...258

7.2. Осложнения и рецидивы, встреченные нами при лечении по методу Понсети……..…….261

7.3. Осложнения и рецидивы, встреченные нами после больших операций…….…….271

7.4. Обсуждение полученных результатов……..……..…272

7.4.1. Типичные ошибки при использовании техники Понсети……...272

7.5. Резюме…….…….275

Заключение…….…….....276

Выводы…….…….……..284

Практические рекомендации…….…….…..286

Библиографический указатель…….....288

Приложение……..……...330

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ДИССЕРТАЦИИ

ВАК – врожденная атипичная косолапость

ВТК – врожденная типичная косолапость

ДСБП – длинный сгибатель большого пальца

ДСП – длинный сгибатель пальцев

ЗББА – задняя большеберцовая артерия

ПББС – сухожилие передней большеберцовой мышцы

ПББМ – передняя большеберцововая мышца

ЗББС – сухожилие задней большеберцовой мышцы

КТ – компьютерная томография

ЛФК – лечебная физкультура

ПББА – передняя большеберцовая артерия

ЭНМГ – электронейромиография

ЯМРТ – ядерно-магнитно-резонансная томография

AP1 - угол между продольными осями таранной и пяточной костей в передне-задней проекции

AP2 – угол между продольными осями первой плюсневой и таранной костей

L1 - угол между продольными осями таранной и пяточной костей в боковой проекции

L2 - угол между продольными осями пяточной кости и перпендикуляром к оси большеберцовой кости

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Согласно статистике ведущих лечебных учреждений России эквиноварусные стопы являются самым частым пороком и достигают 35,8% в структуре врожденных заболеваний опорно-двигательной системы у детей (Захаров Е.С., 1995; Волков С.Е., 1999; Кузнечихин Е.П., Ульрих Э. В., 2004). Понятие эквиноварусных стоп у детей включает в себя большую группу заболеваний включающих врожденную и приобретенную косолапость, а также заболевания, имеющие в своем симптомокомплексе аналогичную деформацию. В отечественной литературе обилие консервативных методов коррекции косолапости свидетельствует об отсутствии унификации и вводит в заблуждение начинающих врачей. На данный момент при стартовом лечении врожденной косолапости все больше используется метод Понсети. С него начинают, в большинстве случаев добиваясь хороших результатов даже в случае косолапости, входящей в состав синдромов. (Клычкова И.Ю., 2012; Ippolito E., Ponseti I. V., 1980; Morcuende J. A., 2012). При этом, отечественных работ, имеющих отдаленные результаты в достоверных группах наблюдений, не описано. Сохраняя высокую эффективность лечения в группе пациентов до 3 лет, несоблюдение протокола ношения брейсов вызывает увеличение числа рецидивов косолапости. Что требует повторного гипсования с пересадкой сухожилия у детей в возрасте старше трех лет (Ippolito E., Ponseti I. V., 1980; Morcuende J. A., 2012).

В случае неуспеха консервативных методов коррекции как в нашей стране, так и за рубежом для хирургического лечения косолапости применяются различные по технике и объему медиальные, задние и подошвенные тенолигаментокапсулотомии или релизы (Зацепин Т. С., 1947; 1965; Штурм В.А., 1956; Кожевников В. В., 2008; Мороз П.Ф. 1990; Волков С.Е. 1999; Turco V.J., 1971, 1979; McKay 1983; Simons G.W. 1985) с фиксацией стопы спицами

или в аппарате Илизарова, а также иммобилизацией гипсовой повязкой (Конюхов М.П., 1979; Абальмасова Е.А. с соавт., 1984; Илизаров Г.А. с соавт., 1991; Wallander H et al., 1996; Bradish C.F., Noor S. 2000; Choi I. H. et al. 2001). Однако, несмотря на большой и многолетний опыт хирургического лечения данной патологии, частота рецидивов врожденной косолапости у детей после первичных операций в России и за рубежом остается высокой и варьирует от 35 до 64% (Захаров Е.С., 1995; Волков С.Е., 1999; Niki H., Staheli L.T., Moska V.S., 1997; Pekak F., Pavlovcic V, Skarar F., 1998; Raad P., Krauspe R., 1999).

В нашей стране в течение многих десятилетий операция Т.С. Зацепина была и остается методом выбора в хирургическом лечении детей с тяжелой врожденной косолапостью. По данным самого автора (Зацепин Т.С., 1956), она дает благоприятные результаты в 95 % наблюдений. Однако исследования последних лет показали, что рецидивы деформации стопы после этой операции достигают от 33,5 до 56,8 % (Баталов О.А., 1998; Волков 1999; Власов М.В., 2002).

Как показывает отечественная практика, в планировании хирургической коррекции врожденной косолапости у детей часто данные рентгенографии стоп являются основными при выборе объема операции, несмотря на возраст. К настоящему времени разработаны и применяются различные методики рентгенометрии стоп в передне-задней и боковой проекциях с использованием снимков в максимально возможном тыльном и подошвенном сгибании (Коробков А.Я., 1978; Капитанаки А.Л., Давлетшин Р.И., 1987; Устьянцев В.И., Коломиец А.А., Глоденко А.И., 1989; Шевцов В.И., 2004; Beatson T.R., Rearson J. R., 1966; Simons G.W., 1978). Однако множество методик рентгенометрии затрудняет сопоставление результатов различных исследователей и ведет к необходимости унификации обследования детей и отбора наиболее информативных рентгенометрических показателей стопы у детей различного возраста.

В отечественной литературе недостаточно уделено внимание клиническим проявлениям косолапости, а объем операции часто определяется на основе данных рентгенографии. Критерии, используемые в нашей стране для оценки результатов лечения, зачастую являются авторскими, что затрудняет возможность сравнивать результаты лечения в различных регионах нашей страны. Недостаточно используются международные системы оценки.

С точки зрения риска возникновения послеоперационных рецидивов врожденной косолапости у детей, актуальными остаются вопросы этиопатогенеза данной патологии. В настоящее время доминирует нейромышечная теория, согласно которой первопричина врожденной косолапости состоит в недоразвитии терминальных отделов спинного мозга и нарушении иннервации передне-наружной группы мышц голени и стопы (Штурм В.А., 1956; Овчинникова И.О., Демидик В.Д., 1976; Гафаров Х.З., 1978; Кочкаров Э., 1984; Laaveg S.J., 1980; Turco V.J., 1981; Thompson G.L, Richardson A.B., Westin G.W., 1982; Levin Mark N., Kuo K.N., Harris G.F., Matesi D.N., 1989). При этом недостаточно изучены сегментарные этиологические факторы врожденной косолапости, поддерживающие порочную программу развития стопы и повышающие риск рецидивов деформации после консервативного и оперативного лечения (Волков С.Е., 1999). В связи с этим представляет интерес углубленное обследование детей с послеоперационными рецидивами косолапости на наличие ассоциирующих пороков в пояснично-крестцовом отделе позвоночника.

Ближайшие результаты как консервативного, так и оперативного лечения косолапости резко разнятся с отдаленными и зависят от проведения адекватных реабилитационных мероприятий (Виленский В.Я., Михайлова Л.К., 1983).

Несмотря на многолетнюю историю лечения косолапости и обилие описанных методов как консервативной так и оперативной коррекции, существуют

противоречия в патогенезе, клинических проявлениях и лечении деформации стоп на фоне роста, что и определяет актуальность дальнейших исследований.

Высокая частота рецидивов на фоне консервативного и оперативного лечения свидетельствует о необходимости дальнейших научных исследований, направленных на совершенствование консервативных и оперативных техник и уточнение объема операции для коррекции тяжелых каваэквиноварусных стоп у детей на основе информативных и унифицированных клинико-рентгенологических параметров стопы. Требуется создание единой унифицированной системы лечение данной патологии.

Цель исследования

Разработать современную систему консервативного и оперативного лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей.

Задачи исследования

1. Изучить отдаленные результаты традиционного консервативного лечения тяжелой косолапости у детей.

2. Выявить причины неполной коррекции и рецидивов тяжелой косолапости у детей, пролеченных традиционными методами, и способствующие им факторы.

3. Определить эффективность лечения по Понсети при тяжелой косолапости у детей в возрасте до 3 лет.

4. Выявить причины рецидивов у детей, лечащихся по системе Понсети.

5. Определить место плантарно-медиального и заднего релиза в коррекции косолапости у детей в возрасте до 10 лет при использовании метода Понсети.

6. Показать эффективность артродезирующих операций с винтовой фиксацией у детей в возрасте старше 11 лет при тяжелых эквиноварусных деформациях стоп.

7. Проанализировать ошибки и осложнения консервативного и оперативного лечения детей с эквиноварусными стопами и показать пути их профилактики и лечения.

8. Разработать и внедрить в клиническую практику новую систему лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей.

Научная новизна исследования

1. Выявлены причинно-значимые факторы, определяющие низкий процент полной коррекции тяжелой врожденной косолапости при традиционном консервативном и оперативном лечении косолапости у детей.

2. Впервые представлена эффективность лечения по методу И. Понсети, свидетельствующая о преимуществах перед традиционным лечением врожденной косолапости у детей в отдаленном периоде.

3. Разработаны брейсы как система для профилактики рецидивов деформации стоп у детей до 5 лет (патент РФ на изобретение № 143629 «Устройство для лечения врожденной косолапости у детей раннего возраста»).

4. Выявлены причины рецидивов на фоне роста у детей с тяжелой врожденной косолапостью, пролеченных по методу Понсети.

5. Продемонстрирована эффективность лечения детей с косолапостью в возрасте старше 3 лет с использованием метода Понсети, включающего транспозицию ПББС.

6. Показана эффективность сочетания тактики Понсети и релизов на базе операции N. Carrol и при сохраняющихся элементах косолапости, несмотря на консервативную коррекцию.

7. Представлена эффективность больших артродезирующих операций с использованием винтов как метод окончательной оперативной коррекции эквиноварусных деформаций стоп.

8. Разработана база данных больных, пролеченных в ГБУЗ ЯО «ОДКБ», демонстрирующая качественные и количественные характеристики пролеченных больных (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016620296).

9. Разработана и внедрена в практическую деятельность комплексная дифференцированная система лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей от 0 до 18 лет.

Практическая значимость

- Проведена сравнительная оценка отдаленных результатов применения различных методов консервативного лечения детей с эквиноварусными деформациями стоп, и показаны преимущества метода Понсети в сравнении с традиционными методами лечения.

- Продемонстрирована эффективность метода Понсети, и резко сокращены объем и количество операций при эквиноварусных деформациях стоп у детей.

- Продемонстрирована эффективность релизов в возрасте до 10 лет и артродезов в возрасте старше 11 лет в случае консервативно некурабельных деформаций стоп у детей.

• Разработаны дифференцированные алгоритмы лечения детей с эквиноварусными деформациями стоп в зависимости от возраста пациента, степени деформации стоп и наличия операций в анамнезе.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Традиционное консервативное лечение является недостаточно эффективным в связи с тем, что не учитывает биомеханику движения костей заднего и среднего отделов стопы при этапной коррекции.

2. Традиционная фиксация после консервативного лечения и весь объем реабилитационных мероприятий, включая лонгеты и тутора, часто ведет к рецидивам косолапости.

3. Консервативное лечение с использованием метода Понсети является базисным в возрасте до 10 лет и позволяет избежать оперативной коррекции, уменьшить ее объем или отсрочить для выполнения в оптимальные сроки.

4. При выборе метода хирургического лечения у детей с косолапостью необходимо учитывать возраст пациента, этиологию деформации, наличие операций в анамнезе и данные клинико-рентгенологического обследования.

5. Плантарно-медиальный и задний релиз стоп в возрасте до 10 лет и артродезирующие операции в возрасте старше 11 лет являются методом выбора в хирургическом лечении консервативно некурабельных детей с тяжелыми эквиноварусными деформациями стоп.

6. Риск осложнений от консервативного и оперативного лечения детей с косолапостью может быть снижен за счет выбора рациональной лечебной тактики, что представлено в дифференцированных алгоритмах лечения.

7. Разработанная и успешно используемая в клинике система комплексного лечения детей с косолапостью отличается универсальностью и позволяет

минимизировать хирургическую агрессию при лечении детей с указанной патологией.

Внедрение результатов исследования

Основные положения, выводы и результаты диссертационной работы внедрены в учебный и научный процесс ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, в работу ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» в отделение детской травматологии и ортопедии г. Казани, в работу ГБУЗ «ДГКБ № 13 имени Н.Ф. Филатова ДЗМ», в работу ГБУЗ РДКБ Республики Башкоркостан г. Уфа, в работу ФГБУ «Федерального центра травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения РФ г. Барнаул, и в практическую деятельность частных центров ООО «Айболит» и ООО «Клиника ОТО РИНО Ларингологии» г. Казани, ООО «Поликлинника РГС-Мед» Республика Коми г. Сыктывкар, ООО «Медицинский центр – Динамика» г. Красноярск, что подтверждено прилагающимися актами внедрения. Составлены и внедрены в практику методические рекомендации для родителей детей с косолапостью и клинические рекомендации для врачей по методу Понсети и выложены в общем доступе на сайте www.rfasyar.ru.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены: на Всероссийских конференциях детских ортопедов травматологов (Курган, 2012, 2013); на IV международной конференции "Лечение врожденных деформаций стоп у детей и подростков" (Санкт-Петербург, 2010); Семинаре «Современные методы лечения деформаций стоп у детей» (Уфа, 2011), на конференции «Метод Понсети в России: тенденции и перспективы» (Санкт-Петербург, 2011); Третьей международной конференции «Хирургия стопы и голеностопного сустава» (Москва, 2011); XVI конгрессе педиатров России с международным участием (Москва, 2012); Пятой международной конференции по врожденной

косолапости у детей (Москва 2012); XI Российском конгрессе «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии» (Москва, 2012); VII междисциплинарной конференции (Санкт-Петербург, 2012); Конференции на базе института Г.И. Турнера «Метод Понсети в России: практика и организация» (Санкт-Петербург, 2013); VII международной конференции по врожденной косолапости и лечению вертикального тарана у детей (Ярославль, 2014); Втором международном симпозиуме по артрогрипозу "Новости со всего мира", (Санкт-Петербург, 2014); Научно-практической конференции по врожденной и приобретенной патологии нижних конечностей у детей (Барнаул, 2015); Научно-практической конференции «Губовские чтения» (Ярославль, 2015).

Реализация работы

По результатам работы опубликовано 36 научных работ, из них 11 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ. Оформлено 2 патента РФ: 1 патент РФ на полезную модель и 1 авторское свидетельство на базу данных.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 331 странице текста, набранного на компьютере. Она состоит из введения, 7 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического списка использованной литературы, включающего 389 источников (из них 76 отечественных и 313 иностранных авторов) и приложений. Работа иллюстрирована 96 рисунками и 67 таблицами.

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Частота встречаемости эквиноварусных стоп у детей (актуальность)

Врожденные аномалии опорно-двигательного аппарата представляют важнейшую медико-социальную проблему. Косолапость среди всех пороков опорно-двигательной системы занимает второе место после врожденной патологии тазобедренного сустава [49, 149, 284]. По данным зарубежных авторов, косолапость в азиатских странах составляет 0,6 на 1000 новорожденных [376, 136], 0,9 на 1000 новорожденных в Австралии [118], на Гаваях и в Полинезии - 6,8 на 1000 новорожденных [182, 150]. Частота встречаемости врожденной косолапости у детей в России, по данным различных авторов, составляет 1-3 на 1000 новорожденных [6, 7, 19, 35, 49, 54, 76].

Двусторонняя косолапость встречается от 40% до 50% случаев [35, 377, 125, 384, 130, 122, 387]. В структуре врожденных пороков развития нижних конечностей удельный вес косолапости составляет около 40 % деформаций [19, 34, 48, 54, 135, 277, 333, 353, 383-386]. Wynne-Davies в 1972 году, в результате своих исследований, сообщил, что косолапость как порок развития стопы часто встречается в странах, где близкородственные браки являются допустимой нормой. Как и все остальные пороки развития, косолапость у них накапливается в популяции. Таким образом, косолапость занимает одно из первых мест среди врожденных пороков развития опорно-двигательного аппарата.

Врожденные аномалии опорно-двигательного аппарата представляют важнейшую медико-социальную проблему. Высокий уровень заболеваемости детей и неуклонный рост детской инвалидности являются одними из самых острых социальных проблем современной России. В настоящее время у каждого 7 из 10 новорожденных выявляются различные нарушения здоровья,

не более 3-10% детей (в зависимости от возраста) можно признать здоровыми. В органах социальной защиты населения на учёте в настоящий момент состоит более 600 тысяч детей, имеющих статус инвалида.

1.2 Этиология и патогенез косолапости у детей.

Этиология врожденной косолапости как части остается недостаточно изученной и представлена несколькими основными теориями.

1.2.1. Механическая теория

Согласно механической теории, причиной деформации стоп являются такие факторы, как внутриутробное давление на плод. Сторонники этой теории приводят в пример амниотическую болезнь в сочетании с косолапостью [130]. Уменьшенная полость матки приводит к излишней иммобилизации суставов, что, в свою очередь, ведет к снижению прочности связок и инсерции сухожилий. Данные факты обусловлены нарушением синтеза коллагена и уменьшением синтеза гликозамингликанов [82, 83]. Woo и другие [373-375] также заметили, что иммобилизация приводит к формированию более «мягких» связок и влияет на периостальный тип прикрепления, обусловленный субпериостальной костной резорбцией, которая даже может приводить к более частому отрыву сухожилий от мест прикрепления [230, 375]. Tipton в 1975 году в противовес выше приведенным исследованиям, наблюдал, что после упражнений на выносливость у тренированных животных в связках увеличивается диаметр коллагеновых волокнистых пучков и содержание коллагена.

1.2.2. Экзогенные причины

К экзогенным причинам относиться курение матери в период беременности [204, 325]. Авторы указывают на увеличение частоты рождения ребенка с косолапостью в случае курения матери, что, впрочем, относится и к другим порокам развития.

1.2.3. Теория задержки развития стопы

Другая группа ученых говорит о том, что косолапость - это задержка развития стопы на одном из этапов развития, так как обычное положение стопы эмбриона между 8 и 10 неделями внутриматочного развития напоминает косолапость [244], однако непонятно, является ли данная деформация результатом внешних факторов (например, формирование плода) или внутренних факторов, таких как бластемальные (хрящевые) дефекты, идиопатический фиброз или атипичное прикрепление сухожилий. Другие ученые говорят о том, что косолапость это остановка в эмбриональном развитии стопы на 6-8 неделе развития [108]. По их данным, у зародыша на этом этапе развития есть много схожего с врожденной косолапостью, включая эквинус, супинацию, приведение переднего отдела стопы и медиальное отклонение шейки таранной кости [201]. Bohm предположил, что происходит арест в эмбриональном развитии, на данном этапе обусловливающий клинические уродства, отмеченные при рождении [108]. Обычно супинация, приведение и эквинусное положение, замеченное на 8 неделе эмбриогенеза, постепенно исправляется, и нога эмбриона становится нормальной в 12 - 14 неделе. Если эту теорию принять как истину, то врожденная косолапость существует внутриутробно и приблизительно к 7 месяцам стопы становятся нормальными. Понсети и другие авторы [96, 97, 113, 114, 233], приводя данные сонографии, наблюдали, что нормальная стопа 11-недельного плода становится деформированной по типу косолапости в 14 недель. Притом, что в полости матки имеется избыточное количество амниотической жидкости. Поэтому врожденная косолапость, по данным Понсети, считается развивающейся аномалией, возникающей после третьего месяца внутриутробной жизни, а не мальформацией эмбриона. Однако противники этой теории в качестве контраргумента приводят патологоанатомические данные, в частности, о том, что не было найдено ни одного подвывиха или вывиха в таранно-ладьевидном суставе в нормальных стопах [119, 140, 240, 274, 302, 362].

1.2.4. Теория аномальной закладки

Существует теория аномалии закладки и патологического развития анатомических структур стопы и голени. Согласно этой теории, врожденная косолапость возникает вследствие неправильной закладки таранной кости, что ведет к подошвенной флексии и супинации с вторичными изменениями в костно-суставных и мягкотканных структурах [58, 71, 39, 62, 70, 4, 360, 362]. Некоторые авторы, включая Waisbrod (1973), заявляют о том, что в развитии закладки хрящей предплюсны имеется бластомный дефект и что изменения мягких тканей вторичны по отношению к нему. Scarpa в 1830, Адамс в 1866 и Elmslie в 1920 году не описывали таранную кость как главную патологическую структуру, но подчеркнули, что есть подвывихи в среднем отделе стопы, ладьевидной и кубовидной костей, а также смещение в подошвенном и медиальном направлении пяточной кости [346]. Также исследования мертворожденной и эмбриональной косолапости заставили некоторых авторов предполагать, что основной дефект зародыша - в хрящевой закладке таранной кости. Он служит причиной дизморфизма шейки и подвывиха ладьевидной кости [112, 226, 227, 321, 335]. Вильям Адамс (1866, 1873), исследовав 30 стоп с косолапостью, пришёл к заключению, что основные нарушения связаны с медиальным и подошвенным отклонением шейки и головки таранной кости и что фиброз мягких тканей - это результат их адаптации к порочной закладке костей заднего и среднего отдела стопы.

1.2.5. Теория о первичном поражении сосудов

О первичном поражении сосудов в виде мальформаций артерий голени и стопы как о первопричине косолапости указывают следующие ученые [87, 176, 249, 286]. Сосудистые аномалии заключаются, как правило, в гипоплазии передней большеберцовой артерии и присутствуют более чем у 80% пациентов с косолапостью [147]. При допплерографическом исследовании сосудов нижних конечностей выявлено нарушение гемодинамических показателей на

стороне поражения уже на уровне поверхностной и глубоких артерий бедра и подколенной артерии [147, 243, 285].

1.2.6. Теория об атипичном прикреплении и первичном поражении сухожилий стопы

Существует версия об атипичном прикреплении и врожденном укорочении сухожилий в области стопы [165, 226, 227]. Понсети в 1980 году указывал, что атипичность прикрепления сухожилий, хотя и встречается, не оказывает судьбоносного влияния на процесс лечения и ригидность исходной деформации. Напротив особенное влияние на тяжесть деформации и способность к рецидивам связывал с повышенным уровнем содержания коллагеновых фибрилл в суставах заднего и среднего отделов стопы и особенно в задней большеберцовой мышце [223]. По их данным, связки, расположенные ниже медиальной лодыжки, и сухожилие задней большеберцовой мышцы вместе с влагалищем образуют большую фиброзную массу с толстыми, нерегулярно расположенными пучками коллагеновых волокон. Некоторые клетки в них удлинены как фибробласты и фиброциты, другие имеют сферическое ядро. С другой стороны, межкостная таранно-пяточная связка состоит из тонких, рыхлых пучков коллагеновых волокон. Zimny и др. в 1985 году, изучая под электронным микроскопом косолапость у детей, обнаружили в связках медиальной стороны стопы с косолапостью фибробласты с цитоплазматическими микрофиламентами, миофибробластоподобные и тучные клетки. Миофибробласты содержали сократительные белки актин и миозин. Стимул для их сокращения может исходить из тучных клеток. Ни миофибробластов, ни тучных клеток не оказалось с латеральной стороны стопы, где были фибробласты с расширенным шероховатым эндоплазматическим ретикулумом и цитоплазматические микрофиламенты. Они предположили, что сокращение фибробластов, содержащихся в медиальных связках, может быть причиной косолапости [223, 389]. Fukuhara и

др. в 1994 году у плодов с тяжелой косолапостью обнаружили плотно лежащие коллагеновые волокна и миофибробластоподобные клетки в дельтовидной связке.

Стопа с косолапостью имеет тенденцию ухудшаться и становиться более ригидной вскоре после рождения. Причиной этому может служить быстрый синтез коллагена в сухожилиях и связках в течение первой недели жизни. Этот стремительный синтез коллагена, непосредственно предшествуя рождению и продолжаясь после него, является одной из главных причин тенденции стоп при косолапости к скорым рецидивам после коррекции у недоношенных детей и у детей в раннем периоде детства. Синтез коллагена постепенно снижается к 5-6 годам, когда его нарастание в связках очень низкое. Возможно, интенсивный послеоперационный фиброз и формирование рубцов после оперативного лечения у детей связан с высоким уровнем синтеза коллагена в этом возрасте. Менее выраженный фиброз проявляется при выполнении хирургической коррекции в период с 6 до 12 месяцев жизни [184].

Таким образом, данная гипотеза об этиологии косолапости предполагает наличие рубцовых фиброзных тканей, мало чем отличаясь от контрактуры Дюпюитрена, как первичной в звене данной патологии. Эта гипотеза поддержана исследованиями, демонстрирующими нарушения в связках и фасциальных перемычках в "мягких" тканях, что неотъемлемо препятствует исправлению косолапости. [166, 314] Эти гистопатологические результаты помогают объяснить существование косолапости и сопротивление коррекции [258].

Есть сообщения об уменьшении плотности волокон нервов в синовиальных оболочках при косолапости [81]. Эта нехватка иннервации также может быть ответственной за фиброз и контрактуры, связанные с косолапостью. Все эти данные, по мнению авторов [199, 223], говорят о том, что ретракционный фиброз - это первопричинный фактор деформации при косолапости.

Однако ассоциация косолапости с синдромами врожденной сухожильной слабости (Down, Larsen's) опровергает гипотезу, что фиброзная ткань, вызывающая контрактуру, является основной в этиологии [246].

1.2.7. Теория первичного поражения мышц голени и стопы

Также существует мнение о первичном поражении мышц голени и стопы, согласно которому, большая часть детей с косолапостью страдает от нейромышечного дисбаланса, особенно влияющего на голень. В сравнении с контрольной группой (без отклонений) была обнаружена повышенная доля мышечных волокон 1 типа (со слабой реакцией на раздражитель), и это проявляется сильнее в мышцах, прикрепляющихся к малоберцовой кости, по отношению к другим мышцам голени. Чаще наблюдалось общее уменьшение размера миофибрилл, в сравнении с их числом, а также фиброзное перерождение мышечной ткани, уменьшающее способность к сокращению. Инфильтрация миофибробластов и сухожилий с медиальной стороны при косолапости, сходная с той, что наблюдается при контрактуре Дюпюэтрена, позволяет предположить, что мышцы и связки, патологически взаимодействуя, провоцируют ригидность деформации [5, 159, 166, 188, 223, 246, 314]. Независимо от лечения, окружность голени у всех пациентов с односторонней косолапостью меньше на стороне деформации по сравнению со здоровой конечностью [369, 119, 120]. Укорочение мышечно-сухожильных единиц в конечности, связанное обычно с мышечным фиброзом, часто описывается при косолапости [369]. Объем и длина мышц голени уменьшены. У полных пациентов с односторонней косолапостью конечность с деформацией содержит гораздо меньше подкожного жира, по сравнению со здоровой конечностью, в то время как в обоих бедрах его содержание одинаково.

1.2.8. Генетическая теория

Сторонники генетической теории считают, что косолапость является следствием генетической мутации одного или нескольких генов. Доказательсвом этого служат следующие факты. Исследования, проводимые на близнецах в различных этнических группах и передаче между поколениями, предлагают генетический компонент в этиологии. Косолапость встречается также в составе синдромов Дауна, Фридмана Шелдона [305]. Мальчики страдают косолапостью в 2-3 раза чаще, чем девочки, и, вероятно, наследование может быть сцеплено с полом. Известно, что родители, имеющие новорожденного мальчика с косолапостью, могут родить второго ребенка с косолапостью в 2,5 % случаев. Если больной ребенок девочка, то шанс родить мальчика с косолапостью есть в 6,5%, а девочку - в 2,5% случаев [377, 378, 380]. Rebbek и др. (1993) считают, что в основе косолапости лежит генетическая поломка, и в результате своих исследований 635 пациентов из Англии, делают вывод о том, что вероятность рождения в семье второго ребенка с косолапостью 1 к 35 [305]. Большинство детей с деформациями стопы встречается как спорадические случаи, но может носить семейный характер и наследоваться как доминируемый признак. Wynne-Davies в 1972 году в результате своих исследований сообщил, что косолапость как порок развития стопы встречается чаще у родственников первой линии в 17 раз больше, а у родственников второй линии всего в 6 раз. Часто косолапость является составной частью многочисленных синдромов с четко прослеживающимся менделевским наследованием по типу аутосомно-доминантного или аутосомно-рецессивного [397]. К рождению детей с синдромами, включающими косолапость, приводят цитогенетические аномалии, обусловленные избытком генетического материала или делециями части хромосомы. Некоторые авторы убеждены, что идиопатическая косолапость первично обусловлена мультифакториальной системой

наследования [397, 381]. Тем не менее, Rebbeck et al. (1993), используя комплекс сегрегационных анализов, выдвинули гипотезу о том, что появление деформации можно объяснить сегрегацией отдельных менделевских генов в сочетании с другими минорными генами или негенетическими факторами [354].

Idelberger (1939) оценивал 174 пары близнецов с косолапостью. В 32,5 % случаев монозигот (1 из 3), косолапость встречается у обоих, в то время как у дизигот лишь в 2,9 % случаев. Данный процент совпадает с частотой косолапости не у близнецовых сибсов в Эксетере, описанной Ruth [379].

Доббс в своей работе также основывался на изучении генетической основы изолированной косолапости. Приблизительно у 25 % всех пациентов с изолированной косолапостью есть родственник с аналогичной деформацией стоп. Изучения близнецов демонстрируют более высокую конкордантность при идентификации однояйцевых близнецов по сравнению с разнояйцевыми (33% против 3 %). Также было отмечено различие в распространенности в зависимости от этнической популяции, с наименьшей распространенностью в Китае (0,39 случаев на 1000 новорожденных) и самой высокой на Гавайских островах и у народа маори (7 на 1000). Приэтом соотношение изолированной косолапости между мальчиками и девочками 2:1 и постоянно в разных этнических группах. Выявив группу генов, отвечающих за формирование вертикальной таранной кости Доббс, взялся за расшифровку генотипа при косолапости и выявил две характерные мутации, отвечающие за формирование нижних конечностей в раннем эмбриогенезе, приводящие к косолапости. Гены PITX1 и TBX 4 отвечают за формирование дистальных, а не проксимальных отделов нижних конечностей, и это первые гены, виновные в формировании косолапой стопы. Но далеко не во всех случаях автору удалось обнаружить данные гены, что подтверждает природу косолапости как гетерогенное нарушение с полигенетической природой. На основании комплексных

наследственных моделей большинство авторов сходятся во мнении, что изолированная косолапость мультифакториальная и полигенная по природе [141, 150, 379].

1.2.9. Нейромышечная теория

Косолапость долго связывалась с нейромышечными болезнями и синдромами, и поэтому основной причиной деформации стопы Tachdjian указывал нейромышечную этиологию. Tachdjian также указывал, что артрогрипоз, диастрофическая дисплазия, синдром Фримана-Шелдона, синдром Мебиуса более-менее легко распознаваемые синдромы, которые могут ассоциироваться с косолапостью [346], остальные случаи верифицируются с трудом. Притом, идиопатическая косолапость обычно является результатом порока развития скелета и мышц нижней конечности в основном у нормального ребенка. Таким образом, многие авторы [86, 241] представляют идиопатическую косолапость как местное нарушение роста всех тканей ниже коленного сустава.

Нейромышечная теория на данный момент является самой популярной. Сторонники этой теории связывают косолапость с недоразвитием терминальных отделов спинного мозга и дизрафией, что в конечном итоге ведет к нарушению иннервации мышц голени и стопы преимущественно передне-наружной группы, что также может вызывать рецидивы косолапости, как после консервативного, так и после оперативного лечения [22, 51, 52, 64, 76, 187, 228, 255, 257, 349, 354].

По данным Клычковой И.Ю. (2013), неврологическая симптоматика присутствовала у 70 % пациентов с первичной врожденной косолапостью в возрасте до 1 года. Данные, полученные автором, подтверждают мнение многих исследователей о существовании прямой зависимости косолапости от

патологии центральной нервной системы, обусловливающей нарушение координации между отдельными группами мышц голени и стопы [26, 40].

Isaaks и др. (1977) предположили, что первичным фактором в развитии косолапости могут быть незначительные изменения иннервации и что мышечный и сухожильный фиброз вторичны [228]. Ionasescu и др. (1975) показали, что мышечный рибосомальный белковый синтез находится под нейрогенным контролем [218, 219].

Другие авторы придерживаются мнения, что имеется дефект сигналов, обеспечивающих конечности с косолапостью позиционной информацией [203, 345].

Rebbeck и др. (1993), подтверждая неврогенную этиологию косолапости у детей и подростков, описывали сходные скелетные нарушения в случаях идиопатической и явной неврогенной косолапости [305].

Врожденная диспропорция типов волокон с дисбалансом между волокнами I и II типа и атрофия волокон типа I была найдена и в малоберцовых мышцах, и в трицепсе голени при гистопатологических исследованиях [186, 260, 293]. Малоберцовый дефицит мышц, конечно, обусловливает медиальные контрактуры, фиброз или нарушение роста хряща и также объясняет высокий уровень рецидивов косолапости, если дисбаланс не будет исправлен [260].

Можно прийти к заключению, что этиология идиопатической косолапости является многофакторной и смоделирована значительными отклонениями, связанными с ранним развитием при формировании зачатка нижней конечности. Таким образом, существование нескольких теорий этиопатогенеза врожденной косолапости указывает на то, что данный вопрос изучен недостаточно и требуются дальнейшие исследования.

1.3. Клиника и патологическая анатомия

Многие авторы, являясь хорошими анатомами, еще до эры компьютерной и ядерно-магнитно-резонансной томографии подробно описывали положение костей при косолапости и подтверждали свое мнение вскрытиями эмбрионов разного срока гестации. Вот некоторые данные.

Антонио Скарпа в 1830 году хорошо описал патологическую анатомию врожденной косолапости в своем сборнике. Он обратил внимание на медиальное смещение и инверсию (поворот вокруг их коротких осей) ладьевидной, кубовидной и пяточной костей по отношению к таранной. Он считал изменения в мышцах, связках и сухожилиях стопы вторичными по отношению к деформации костей.

Вильям Адамс (1873) в своей книге «Врождённая косолапость, причины, патология и лечение», впервые опубликованной в 1866, исследовав 30 стоп с косолапостью, пришёл к заключению, что основные нарушения связаны с медиальным и подошвенным отклонением шейки и головки таранной кости, что обусловлено «адаптацией мягких тканей к неправильному положению пяточной и ладьевидной костей, и это больше результат, нежели причина деформации».

Без понимания кинематики движений в суставах заднего отдела стопы невозможно лечить косолапость. Поэтому многие ученые XIX и XX века изучали этот вопрос, чувствуя, что именно здесь кроется разгадка успеха консервативной терапии.

Относительно взаимоотношения костей при косолапости споров было немного, а вот кинематика суставов предплюсны в нормальной стопе изучается более века, но до появления УЗИ КТ и ЯМРТ существовали выраженные разногласия среди экспертов по поводу того, как на самом деле осуществляются движения в этих суставах. Некоторые авторы [153, 154, 198, 217] утверждали, что

подтаранные суставы двигаются вокруг фиксированной оси вращения, в то время как другие [158, 161, 359, 210, 326] предполагали, что для этих суставов не существует фиксированной оси вращения. Анатомия и кинезиология предплюсны нормальной стопы и стопы при косолапости подробно описаны Фарабефом в его книге «Precis de manual operatore», впервые опубликованной в 1872 году. Фарабеф чётко описывает, как в нормальной стопе пяточная кость двигается под таранной, вращаясь вокруг внутренних волокон межкостной таранно-пяточной связки. Из-за того, что сочленяющиеся поверхности таранно-пяточного сустава скошены, пяточная кость, вращаясь внутрь под таранной, совершает приведение, флексию (подошвенное сгибание) и инверсию (супинацию). Фарабеф говорил, что пяточная кость поворачивается, наклоняется и вращается. Стопа идет на варус, пяточная кость приводится и совершает внутренний поворот под таранной, в то время как кубовидная кость совершает поворот вокруг пяточной кости, а ладьевидная кость вокруг головки таранной кости, соответственно. Фарабеф предполагал, что смещение костей предплюсны в стопе с косолапостью у детей происходит в наиболее крайние положения, что обусловлено чрезмерным натяжением задней большеберцовой мышцы при участии икроножной мышцы, передней большеберцовой мышцы, длинного сгибателя пальцев и подошвенных мышц. Он утверждал, что деформация шейки таранной кости - не «морфологический каприз природы», а результат приспособления, обусловленного смещением кзади и внутренним поворотом ладьевидной кости. Фарабеф показывает, как ядро оссификации таранной кости реагирует на ненормальное давление смещенной ладьевидной кости. Он также утверждал, что деформации скелета у детей обычно обратима. При отсутствии лечения подвывихи ладьевидной и кубовидной костей, проявляющиеся при рождении, ухудшаются с прогрессирующим смещением этих костей до тех пор, пока не разовьется артроз.

Согласно закону Вольфа, при отсутствии лечения с ростом у детей появляются вторичные дегенеративные изменения в суставах заднего и

среднего отделов стопы, усугубляемые тяжестью изменений в мягких тканях и началом ходьбы (Зацепин Т.С. 1956).

Голландский ученый Husons и его последователи, Van Langelaan (1983) и Benink (1985) значительно продвинули наблюдения Фарабефа, что было переломным моментом в понимании механизма движения в предплюсне в нормальной стопе. Эти работы явились базовыми для понимания кинематики стопы. Движения суставов определяются кривизной суставных поверхностей, так же как и ориентацией и структурой соединяющих связок. Huson и др. в 1986 году заключили, что «нет такого понятия, как отдельный сустав Шопара». Benink (1985) показал, что продолжительные движения в суставах предплюсны in vivo схожи с движениями по типу шага, описанными в экспериментах Van Langelaan. Пяточно-кубовидный сустав имеет «замкнуто-связанную позицию», при которой нагруженная стопа находится в нейтральном положении. Во время внутреннего поворота стопы поверхности пяточно-кубовидного сустава находятся в ограниченном контакте и переходят в свободносвязанную позицию, что регулируется подошвенной пяточно-кубовидной связкой. Наиболее длинные волокна этой связки расположены латерально, а наиболее короткие на медиальной стороне стопы. Таранно-пяточный сустав также имеет свое «замкнутосвязанное положение» при нейтральной позиции нагруженной стопы, и переходит в «свободносвязанное положение» во время внутреннего поворота, регулируемого прочными тяжами глубоких таранно-пяточных межкостных связок, которые играют кинематическую роль, сходную с такими же тяжами подошвенной пяточно-кубовидной связки.

Таранно-пяточно-ладьевидный сустав является малоподвижным, в нём соединены между собой таранная, ладьевидная и пяточная кости [336, 337]. Во всех суставах заднего и среднего отдела стопы движения происходят одновременно. Если один из них блокируется, то в других тоже возникает функциональный блок. Этот признак свидетельствует о том, что суставы предплюсны относятся, как говорит Huson, к «несвободным» механизмам. И

всю систему (кости таранную, пяточную и ладьевидную) удобно называть пяточно-стопный блок. Отношение к указанному блоку должно быть, как к системе движения, и следует избегать оценки движения отдельно взятого сустава [211, 212, 217, 264-266].

Противоречивые данные существуют относительно наличия или отсутствия чрезмерной внутренней или наружной торсии большеберцовой кости. Доказательства этого вы найдете в следующих статьях [213, 251, 260], а мнения против этого [131, 194, 344]. Считается, что истинная внутренняя большеберцовая торсия может присутствовать и при косолапости, но чаще ее нет. Торсия таранной и пяточной костей в пределах синуса пазухи предплюсны также является источником противоречий. Сторонники наличия торсии таранной кости считают, что она находится в медиальной ротации и супинации в пределах вилки голеностопного сустава [119, 180, 181, 276, 344].

Голеностопный сустав был хорошо изучен Inman (1976). Ось вращения голеностопного сустава «находится не во фронтальной плоскости, а в той, которая проходит от переднемедиальной зоны до заднелатеральной зоны голеностопоного сустава». При подошвенном сгибании головка таранной кости маятникообразно смещается в медиальную сторону, и пяточная кость совершает внутреннее вращение, а при тыльной флексии пяточная кость смещается в латеральную сторону на уровне подтаранного сустава [153-154]. Ось движения в подтаранном суставе не фиксирована, а меняется непрерывно при движении в голеностопном суставе. Также она вариабельна в популяции [93, 264, 265].

В дальнейшем результаты клинических и патологоанатомических исследований были подтверждены ЯМРТ и КТ. И можно только удивляться и завидовать точности обнаруженных данных. Одним из лучших клиницистов был И. Понести. По его данным, патологоанатомические исследования и данные компьютерного моделирования позволили установить, что главным элементом деформации считается ротация в подтаранном суставе. Смещение

костей стопы происходит, главным образом, за счет ротации в подтаранном суставе. Пяточная кость ротируется кнутри в горизонтальной плоскости на межкостной связке, скользя, смещает головку и шейку таранной кости кпереди от голеностопного сустава, а пяточный бугор перемещается кзади от латеральной лодыжки. Таким образом, близость пяточной кости и латеральной лодыжки обусловлена не только эквинусом, а также ротацией последней в подтаранном суставе в горизонтальной плоскости. Поэтому создается ощущение, что задний отдел стопы находится в варусе. Таранно-ладьевидный сустав также находится в подвывихе, так как медиальное смещение ладьевидной кости происходит вокруг головки таранной кости. В тяжелых случаях ладьевидная кость может плотно прилегать к медиальной лодыжке. Кубовидная кость также смещается медиально по отношению к пяточной. Иногда указанные виды смещения дополняет внутренняя ротация костей среднего отдела стопы [119, 196, 276, 315, 352, 353]. Кости плюсны часто деформированы и отклонены кнутри на уровне плюсне-предплюсневых суставов, которые могут быть нормальными по строению, а непосредственно ось плюсневых костей может находиться в аддукции. Согласно закону Вольфа, при отсутствии лечения с ростом у детей появляются вторичные дегенеративные изменения в суставах заднего и среднего отделов стопы, усугубляемые тяжестью изменений в мягких тканях и началом ходьбы [35]. Все это говорит о необходимости исправления деформации до начала ходьбы ребенка.

Дети с врожденной косолапостью имеют гипотрофию мышц голени. Патологически измененная стопа, как правило, меньше на один-два размера и в ширину, и в длину. Как правило, пропорционально тяжести косолапости, отмечается наличие вертикальной кожной складки по медиальной стороне стопы с переходом на подошву. Клиническое обследование пациента должно включать поиск патологии спины (стигмы дизэмбриогенеза), неврологических отклонений и синдромов, в состав которых часто входит косолапость.

Деформациям стопы сопутствует снижение объема голени, в сравнении со здоровой стороной, и частым укорочением конечности в пределах 0,5 см. При осмотре обязательно определение мышечной силы и чувствительности, особенно передней и наружной групп мышц. Необходимо учитывать степень и ригидность косолапости, наличие и глубину кожных складок, плотность мышц и их силу [340]. При тяжелой косолапости в патологический процесс вовлечены голеностопный, подтаранный, предплюсневые суставы, что клинически проявляется эквинусом и варусом заднего отдела и аддукцией переднего отдела стопы [48-49].

У живых существ нет разделения между движением в голеностопном суставе и движением в подтаранном суставе. Движения комплекса стопа-голень в любом направлении состоят из комбинации движений в обоих суставах [326] (называют это кинематическим соединением) и являются результатом вращений, как в голеностопном, так и в подтаранном суставах. Вклад голеностопного сустава в тыльное/подошвенное сгибание стопы больше, чем подтаранного сустава. А вклад подтаранного сустава в инверсию/эверсию больше, чем голеностопного. «Голеностопный и подтаранный суставы одинаково участвуют во внутреннем и наружном повороте комплекса стопа-голень» [326].

При косолапости кинематика значительно меняется в зависимости от степени укорочения медиальной и задней тарзальных связок и от плотности задней большеберцовой и икроножной мышц. Фиброзная и сокращенная дельтовидная связка удерживает пяточную кость в положении инверсии.

Ладьевидная кость находится в положении крайнего медиального смещения и инверсии из-за фиброзных изменений в большеберцово-ладьевидном сочленении, подошвенных пяточно-ладьевидных связках и тяги плотного сухожилия задней большеберцовой мышцы [88]. На срезах изучаемых плодов межкостная таранно-пяточная, бифуркационная и ладьевидно-кубовидная связки обычно не участвуют в формировании фиброзных тяжей. Тем не менее,

ввиду взаимозависимости тарзальных суставов, смещение ладьевидной кости приводит к смещению и инверсии кубовидной и пяточной костей. Неизменным остается выраженное медиальное смещение и инверсия ладьевидной и кубовидной костей. Форма суставных поверхностей таранной кости меняется, приспосабливаясь к меняющейся позиции тарзальных элементов. Подвижность заднего отдела стопы очень ограничена. В случае крайней супинации костей предплюсны при косолапости объем пассивных движений значительно варьирует. В ригидной стопе можно достичь только нескольких градусов пассивного отведения в предплюсне, в то время как в менее тяжелых случаях достигается от 20 до 30 градусов. Даже при форсированном отведении в нелеченных случаях косолапости предплюсна не может быть выведена в нейтральное положение.

Несмотря на смещение костей предплюсны и утраченную форму тарзальных суставов, они конгруэнтны в стопе с косолапостью. В таком положении оба, таранно-ладьевидный и таранно-пяточный суставы, находятся в замкнутой позиции. Деформированные суставные поверхности пяточно-кубовидного сустава имеют только ограниченный контакт. Суставы становятся инконгруэнтными при попытке одномоментной коррекции деформации, а последовательное лечение в течение нескольких месяцев обеспечивает постепенное ремоделирование суставных поверхностей. Хирургическая коррекция скелетных элементов требует вмешательства на большей части тарзальных связок, что приводит все суставы предплюсны в крайне нестабильное положение. Связки суставов между ладьевидной и клиновидными костями, а также по линии Лисфранка и в пальцах не вовлекаются в процесс фиброза, который преимущественно затрагивает задний отдел стопы. Приведенный передний отдел стопы менее супинирован, по сравнению с задним. Таким образом, кавус обусловлен большей подошвенной флексией первой плюсневой кости, по сравнению с латеральными плюсневыми костями. Суставы переднего отдела стопы практически нормальные, даже если первый

клиновидно-плюсневый сустав может быть медиально скошен в некоторых случаях косолапости, что наблюдается во многих стопах с приведением.

При косолапости активные и пассивные движения в переднем отделе стопы ограничены незначительно. В большинстве случаев при рождении приведение переднего отдела может быть исправлено практически до нормального положения на уровне сустава Лисфранка, а в области суставов плюсны можно достичь сгибания и растяжения до нормального объема движений. Даже в случаях медиальной скошенности первого клиновидно-плюсневого сустава первая плюсневая кость может встать правильно на уровне с другими плюсневыми, тем самым, устраняя кавус. Разница между тугоподвижностью заднего отдела, находящегося в положении крайней супинации, и податливостью переднего отдела делает вызов ортопедам в попытках коррекции деформации. В здоровой стопе возможны свободные супинация и пронация. Тем не менее, попытки пронировать стопу с косолапостью приведут к пронации только ее переднего отдела, а не с задним отделом вместе. Не только уплотнение связок заднего отдела стопы, но и резко смещённые медиально оси движения суставов предплюсны приводят к экстремально-медиальной ротации и смещению костей предплюсны. Поэтому задний отдел стопы должен быть отведен в положение супинации под таранной костью, и таким образом плотные медиальные связки могут быть растянуты. Инверсия пяточной, ладьевидной и кубовидной костей будет постепенно уменьшаться при продолжающемся отведении стопы. Форсированная пронация стопы при косолапости может стать причиной гиперкоррекции в среднем ее отделе и увеличения кавуса [302].

Контрактура и аномалии мягких тканей препятствуют коррекции костей, вовлеченных в деформацию. Смещение в подтаранном суставе поддерживается измененной пяточно-малоберцовой связкой, верхним малоберцовым ретинакулюмом (пяточно-малоберцовый ретинакулюм), малоберцовым удерживателем сухожилий и задней таранно-пяточной связкой. Несоответствие

в таранно-ладьевидном суставе поддерживается задним большеберцовым сухожилием, дельтовидной связкой (таранно-ладьевидная часть), пяточно-ладьевидной связкой (spring ligament), всей капсулой таранно-ладьевидного сустава, тыльной таранно-ладьевидной связкой, бифуркацией (Y) связки, нижним разгибательным ретинакулюмом и иногда косой кубовидно-ладьевидной связкой. Внутренняя ротация пяточно-кубовидного сустава поддерживается бифуркацией (Y) связки, длинной подошвенной связкой, подошвенной пяточно-кубовидной связкой, ладьевидно-кубовидной связкой, нижним разгибательным ретинакулюмом (крестовидная связка), тыльной пяточно-кубовидной связкой и иногда пяточно-ладьевидной связкой [353, 277, 278, 389].

Зная всю сложность кинематики движений в стопе понимаешь, что перед оперирующим хирургом, в случае недостаточной консервативной коррекции, стоит сложнейшая задача по восстановлению анатомии.

1.4. Классификация

Любая классификация это руководство к действию для лечащего врача. Диагноз определяет не только порядок консервативного или оперативного лечения, но должен отражать тяжесть патологии и настраивать ортопеда на определенный план лечения. Классификация, в идеале, должна быть проста и понятна. Желательно, чтобы она была единой, как и система оценки для ортопедического сообщества, чтобы мы могли сравнивать свои результаты не только на территории страны, но и с зарубежными коллегами.

Косолапость не только является результатом множества факторов. Деформации, появившиеся в результате косолапости, представляют собой спектр аномалий, как в смысле анатомической составляющей, так и ригидности заболевания.

Многие авторы различают две формы врожденной косолапости, при этом каждый под этим понимает свое. Большая часть авторов делит виды косолапости на типичную (80%) и атипичную (20%). К типичным формам врожденной косолапости относятся варусные контрактуры, связочные формы, когда деформация у большинства больных корригируется полностью или же частично поддается коррекции, и костные формы с выраженными изменениями и деформациями костей, не поддающиеся коррекции [58, 35, 20, 27, 16, 49, 354, 163]. К атипичным формам относят косолапость, наблюдаемую у больных артрогрипозом и другой системной патологией, сопровождающуюся врожденными дефектами костей, амниотическими перетяжками и т.д.

N. Carroll выделял из всех эквиноварусных деформаций стоп постуральные (или доброкачественные, то есть полностью исправляющиеся гипсованием), идиопатические (настоящая врожденная косолапость разной степени тяжести), синдромальные, связанные с другими аномалиями и часто очень ригидные [119-121].

В зависимости от тяжести деформации и подверженности ее мануальной коррекции авторы различают три степени косолапости [67, 72, 25, 323, 311].

Зацепин Т.С. в 1956 году разделял все косолапости на легкие, легко поддающиеся консервативной терапии; мягкотканные или связочные формы, когда деформация стопы при попытке мануальной коррекции частично исправляется и далее ощущается пружинистое сопротивление, и тяжелые, или костные формы, когда при попытке корригировать такую косолапость сразу ощущается жесткое сопротивление, препятствующее исправлению.

Давлешин Р.И., Псянчин Т.С. (1996) и Волков М.В. (1999), учитывая поражение нервной системы и считая его основным в этиопатогенезе косолапости, выделяли периферическую, сегментарную и надсегментарную

косолапость [26, 19]. Они считают, что тактика лечения зависит от уровня поражения нервной системы.

Существуют оценки косолапости по балльной системе, на основании которых авторы обосновывают показания к операции, примером может служить клиническая шкала [119].

Предложена и активно применяется практическими врачами классификация косолапости, отражающая тяжесть деформации по шкале Пирани, использующая клинические критерии. Она удобна для клинического использования и характеризует выраженность некоторых признаков:

1. Складка над голеностопным суставом.

2. «Пустота» заднего отдела стопы.

3. Выраженность эквинуса.

4. Наличие медиальной вертикальной складки на стопе, которая отражает степень контрагирования тканей и величину, и зависит от расстояния между медиальной лодыжкой и ладьевидной костью.

5. Пальпаторная оценка латеральной части головки таранной кости.

6. Визуальная оценка изгиба наружного края стопы.

Все эти шесть признаков оцениваются по трем вариантам.

Нет указанного признака – 0 баллов.

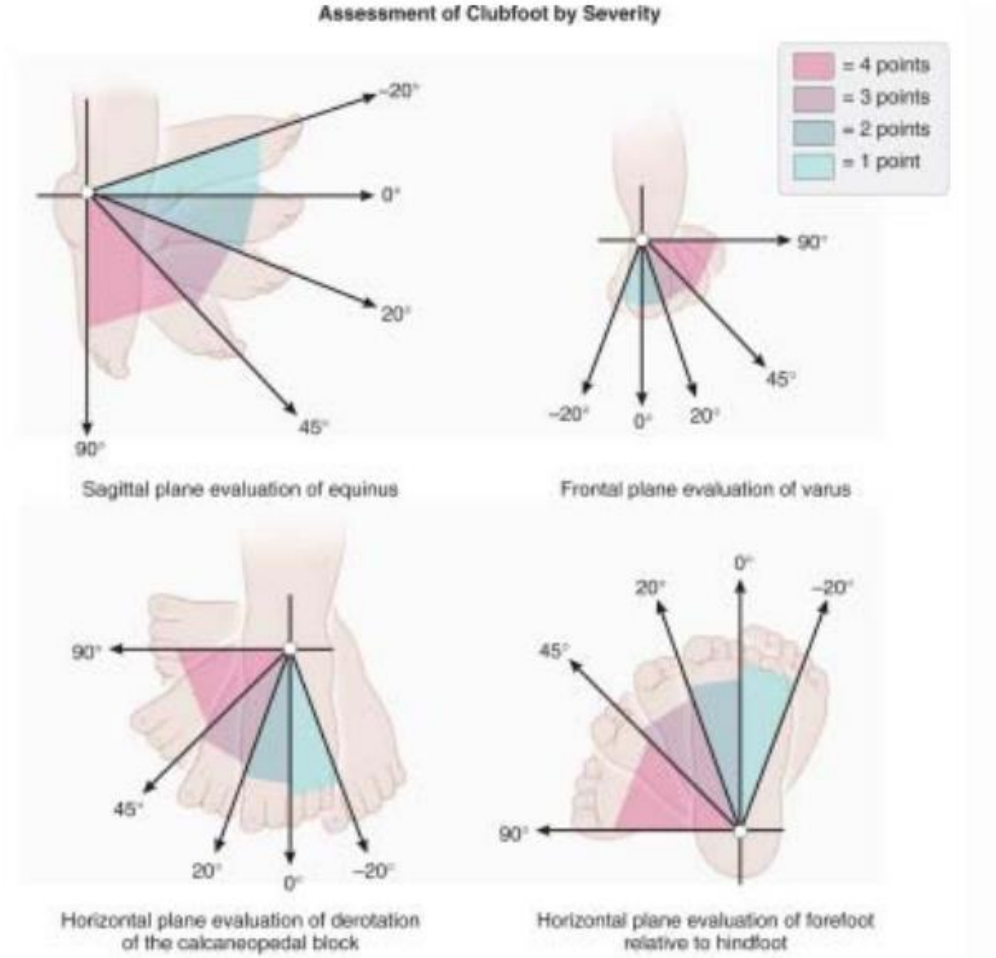
Не выраженный – 0,5 балла.

Выраженный - 1 балл.

Данная шкала удобна для клинического использования, не требует рентгенографии и действительно отражает тяжесть деформации и степень коррекции у детей младшего возраста. Она используется повсеместно, что

позволяет проводить сравнение исходных стоп и результатов лечения у ортопедов всего мира.

Существует альтернативная шкала (Dimeglio A. и др.), она также опирается на клиническую картину, но более трудоемка в использовании [143].



(A and B adapted from Dimeglio A, Bensahel H, Souchet P, et al: Classification of clubfoot. J Pediatr Orthop B 1995;4:129; Dimeglio A, Bonnet F: Reeducation du Piet Bot Varus Equin. Paris, Elsevier, 1997.)

Reducibility	Points	Other parameters	Points
90° to 45°	4	Posterior crease	1
45° to 20°	3	Medial crease	1
20° to 0°	2	Cavus	1
<0° to −20°	1	Poor muscle condition	1

A

Classification of Clubfoot

Classification grade	Type	Frequency (%)	Score
I	Benign	20	(<5)
II	Moderate	33	(= 5<10)
III	Severe	35	(= 10<15)
IV	Very severe	12	(= 15<20)

B

Рис. 1. Балльная шкала определения тяжести косолапости по Димеглио.

Между указанными классификациями Пирани и Димеглио, опирающимися на клинические признаки, имеется четкая связь и корреляция [285].

Goldner and Fitch (1991,1994) разделяли степени тяжести косолапости в зависимости от расстояния между ладьевидной костью и медиальной лодыжкой, таким образом, тяжелая степень (0-6 мм), средняя (7-12 мм) и легкая степень (13-18 мм). В нормальной стопе это расстояние было в пределах 19-24 мм, таким же, как при его измерении на рентгенограммах взрослых [180].

Ортопедам, использующим метод Понсети как базовый в консервативном лечении, необходимо использовать и понятие о типичности косолапости, и этот признак принципиально отличает классификацию Понсети.

И. Понсети подразделял изначально все косолапости у младенцев на типичные (97-98%) и атипичные (2-3%). Атипичная косолапость: короткая, полная стопа с глубокой поперечной складкой по средней части подошвеной стороны стопы (отражающей выраженность кавуса) и над голеностопным суставом сзади (связанной с тяжелым эквинусом) с относительным укорочением первого пальца в связи с выраженной плантофлексией I луча. Как правило, данная стопа короткая, с большим объемом мягких тканей и тяжело поддается

гипсовой коррекции, которая имеет свои особенности. Все остальные косолапости признаются типичными, и гипсовая коррекция проводится по общепринятым принципам. Данная классификация действительно побуждает ортопеда, используя принципы И. Понести, уходить от больших операций в 90-100% случаях.

Таблица 1

Показатели успешной коррекции косолапости по данным различных авторов

Авторы	Город, страна	Кол-во стоп	% успешной коррекции по Понсети
Моркуэнде и Понсети	США, Айова	256	98
Герценберг	США, Балтимор	27	96
Леман и др.	США, Нью-Йорк	50	90
Доббс	США, Сант-Луис	95	100
Frick	S. Carolina	38	100
Crawford	New Zealand	50	92
Mkandiwire	Malawi	40	83
Ganjwala	Ahmedabad	34	97

Также Понсети подразделял косолапость на четыре группы.

1. Нелеченная косолапость. Он считал, что это те дети, которые до 8 лет ни разу не были у ортопеда на приеме.

2. Исправленная косолапость, т.е. откорректированная по методу Понсети.

3. Рецидивирующая косолапость: рецидив деформации стопы развивается после первичной хорошей коррекции на фоне роста или несоблюдения протокола ношения брейсов.

4. Резистентная косолапость - тяжелая косолапость в составе синдромов, таких как артрогрипоз.

1.5. Дополнительные методы обследования

1.5.1. Рентгенография стоп

Наиболее популярным и доступным методом обследования детей с косолапостью, как в нашей стране, так и за рубежом является рентгенография. Анализ рентгенографии в прямой и боковой проекции по ходу лечения может объективизоровать тяжесть косолапости и степень коррекции, но в основном у детей старше 6 лет [301]. Существуют различные методики измерения углов и проведения рентгенографии стоп. В основном, как отечественные, так и зарубежные ученые, используют передне-заднюю и боковую проекции для определения особенностей косолапой стопы. Рентгенография может выполняться как в среднем положении стопы, так и в положении максимально возможного тыльного, а также подошвенного сгибания. При выполнении передне-задней рентгенографии некоторые авторы советуют выполнить максимальную наружную ротацию стопы, чтобы определить объем пассивной коррекции [50, 37, 26, 73, 74, 95, 328]. Зарубежные авторы используют от 4 до 12 угловых величин при рентгенометрии косолапости [303, 311]. Наиболее часто используются показатели углов между осями таранной и пяточной костей. Они в норме сходятся, образуя угол, как на боковой, так и на передне-задней рентгенограмме, а оси таранной и первой плюсневой костей на передне-заднем снимке являются параллельными. Степень отклонения угловых величин от нормы характеризует тяжесть косолапости [9, 12, 31, 19, 102, 144, 357]. При тыльной флексии косолапой стопы продольные оси таранной и пяточной

костей в боковой проекции параллельны. Рентгенографическими признаками определяется тяжесть торсионных изменений заднего отдела стопы. Углы между осями таранной и пяточной костей в боковой и передне-задней проекциях помогают косвенно судить о тяжести косолапости. Сумма двух таранно-пяточных углов в боковой и передне-задней проекциях должна составлять 50 градусов или больше. В этом случае коррекция стопы считается удовлетворительной [327].

Нормы углов рентгенографии [327].

1. Таранно-пяточный угол (в переднезадней проекции) (N=30-55°),

2. Таранно-пяточный угол (в боковой проекции) (N=25-55°),

3. Большеберцово-пяточный угол (в боковой проекции) (N=-10-40°),

4. Таранно-I плюсневый угол (в переднезадней проекции) (N=0-20°).

Только при оссифицировании ладьевидной кости ортопед получает возможность оценить истинное соотношение в таранно-ладьевидном суставе [8, 357]. Соотношение в пяточно-кубовидном суставе можно оценить на передне-задней рентгенограмме. Рентгенография может быть также полезна при интраоперационной оценке стопы, особенно при фиксации спицами [281]. Несмотря на это, по мнению других ученых [328, 255], рентгенография не играет никакой роли в постановке диагноза и лечении косолапости и подходит только для углубленного изучения деформации. Диагноз косолапости у новорожденного ребенка, по их мнению, ставится клинически. Если ядро окостенения таранной кости находится кпереди, то это ставит под сомнение объективность всей рентгенологической оценки [206, 116]. Также легко ошибиться при построении таранно-пяточного угла в связи с особенностями их окостенения [50, 69, 104, 128, 195, 225].

У детей первых месяцев жизни при косолапости ядро окостенения таранной кости отличается от нормы. Последнее заострено, и имеется недоразвитие

передне-наружной части головки, а также выпуклость и избыточный медиальный изгиб шейки. Ядро окостенения пяточной кости деформированной стопы с ростом ребенка меняет свою форму, а к году жизни происходит уплощение поддерживающего отростка вплоть до полного сглаживания [31]. При исследовании костей заднего и среднего отделов стопы также выявлено отставание развития ядер окостенения от нормальных величин [19]. Ядра окостенения пяточной, таранной и кубовидной костей более мелкие, по сравнению с нормой, продолговатые и расположены эксцентрично [302].

Данные интраоперационной рентгенографии также сложны в трактовке, так как при проведении интраоперационной рентгенографии есть сложности с удержанием стопы в стандартных укладках, поэтому результаты также являются спорными. Окостенение ладьевидной кости происходит не ранее 3-4 лет, и расположение этого ядра окостенения может быть эксцентрично, что также снижает объективность методики [111, 302]. Sustentaculum tali же вообще не определяется до 9 - или 10 – летнего возраста. Cummings и коллеги [132] придерживаются мнения о недостоверности угловых измерений в стопах детей. По мнению Понсети, имеющиеся отдаленные результаты лечения косолапости свидетельствуют о том, что по таранно-пяточным углам невозможно правильно судить об объеме коррекции [302].

Также существует большое количество рентгенометрических показателей стопы и различные методики выполнения рентгенографии [40]. Все это приводит к ситуации, когда невозможно сравнивать результаты различных исследователей.

И только после 6 летнего возраста мы можем объективно судить по данным рентгенографии об отражении объективности соответствующей действительности. В более младшем возрасте фотография дает больше информации в сравнении с рентгенографией [302, 366, 133, 308].

1.5.2. Ультрасонография и триплексное сканирование при косолапости

УЗИ при косолапости диагностически занчимо уже с пренатального периода. Начиная с 20 недели беременности, на ультрасонографии мы можем отчетливо распознать данную патологию и направить ребенка к ортопеду на пренатальный консилиум, в результате которого мать должна понять, что это за патология, как ее лечить и как противостоять рецидивам деформации на фоне роста. Также родителям необходимо осознанно начать выбирать лечащего врача именно в пренатальном периоде, поскольку тактика лечения косолапости отличается в разных клиниках нашей страны.

Постнатальное УЗИ может помочь в выявлении сопутствующих пороков развития внутренних органов и в определении особенностей кровоснабжения стопы и голени [150]. Триплексное сканирование показало, что часто встречается нарушение васкуляризации стопы при косолапости. Тыльная артерия стопы отсутствует или диспластична в 45 % случаев, в сравнении с группой контроля, у которой данная дисплазия встречается в 8 %. При тяжелой косолапости дисплазия тыльной артерии стопы встречалась в 54 %, а при легкой степени, когда для коррекции было достаточно гипсования, - в 20% случаев [286].

По данным ультрасонографии, у детей с врожденной косолапостью были выявлены изменения структуры передней и наружной групп мышц голени. Отсутствовал характерный мышечный рисунок, отмечались небольшие гиперэхогенные участки, утолщение межмышечных перегородок, фасция голени по передней поверхности была неравномерно утолщена. При выраженной контрактуре суставов авторы обнаруживали еще более выраженные изменения указанных групп мышц [74].

Ультразвуковое исследование может использоваться как неинвазивный метод исследования для динамической и перинатальной оценки косолапости

[94, 245, 269, 350]. Разработаны способы определения тяжести косолапости [146, 151, 342]. Многочисленными авторами проведена оценка регенерации сухожилия после ахиллотомии [92, 271, 272]. УЗИ легко доступно, относительно недорого, может быть повторено на любом этапе лечения и выполнение его возможно в амбулаторных условиях, что существенно отличает его от КТ и ЯМРТ [89-91, 351].

В период консервативной коррекции косолапости и метода Понсети, в частности, возникла необходимость объективизации тяжести деформации в дополнение к клинической и рентгенологической оценке [207, 281]. Положение ладьевидной кости и девергенция костей заднего отдела стопы является ключом в коррекции деформации [300-302]. Данные УЗИ могут конкурировать по своей информативности с рентгенографией в возрасте до 6 лет [301, 302].

В итоге УЗИ, по данным ряда авторов, является относительно простым, неинвазивным и широко доступным методом. Данное исследование может улучшить патоморфологическую документацию косолапости [185, 342, 351]. УЗИ прекрасно дополняет классическую рентгенографию, так как оно может продемонстрировать анатомические взаимоотношения неоссифицированных костей заднего и среднего отделов стопы. Ультразвуковое исследование, проводимое в 3 взаимноперпендикулярных плоскостях (с медиальной, тыльной сторон стопы и сзади от голеностопного сустава), позволяет обнаружить псевдокоррекцию (увеличивающийся диастаз в ладьевидно-клиновидном и клиновидно-плюсневом суставах, без коррекции на уровне таранно-ладьевидного сустава) на фоне консервативного лечения и подтвердить формирование стопы качалки как одного из ятрогенных осложнений [185, 89-91, 300]. Выявленные при помощи УЗИ особенности у ребенка на фоне консервативного лечения могут указывать на необходимость хирургического вмешательства [89, 121, 163, 185]. УЗИ осуществляется не только в статике, но может быть проведена оценка доступного объема движений в заднем отделе

стопы и вправления таранно-ладьевидного сустава, являющегося ключом в коррекции деформации [252].

1.5.3. Компьютерная томография и ядерно-магнитно-резонансное исследование при косолапости.

Концепция понимания косолапости претерпела изменение с появлением КТ и ЯМРТ. Результаты данных методов исследования подтверждают вышеуказанную патологическую анатомию костных и мягкотканых структур при косолапости. В настоящее время данные методики как скрининг не используются, а применяются только в атипичных случаях, иногда для уточнения взаиморасположения костей стопы в пред- и послеоперационном периоде при наличии или подозрении на врожденные аномалии в частности тарзальные коалиции [68, 19, 134, 196, 235, 285]. Использование ЯМРТ и КТ в современных условиях трудоемко, как правило, связано с седацией ребенка и сравнительно с УЗИ дорого [298, 19, 354].

1.6 Лечение

Изначально более 2000 лет назад, со времен Гиппократа, врачи занимались консервативной коррекцией, пытаясь лечить косолапость путем ручных манипуляций и удерживающих устройств. Это были этапные консервативные манипуляции со стопой с последующими различными удерживающими устройствами, в том числе специальной обувью. Далее, с развитием анестезиологии и хирургии как науки, было разработано множество оперативных вмешательств - от простых удлинений ахиллова сухожилия до массивных мягкотканых релизов стопы высвобождающих их от рубцов [2, 19, 30, 35, 41, 56, 112, 120, 157, 165, 183, 276-278]. Основным доводом в пользу активной хирургии была идеология выраженного мягкотканного компонента при косолапости при интактности костей стопы. Таким образом, решая вопрос с мягкими тканями, мы должны были получить нормальную стопу за

кратчайшее время. Но дальнейшие исследования показали, что раны заживают не исходной биологической тканью, а более простым и примитивным материалом (рубцовой соединительной тканью), которая мешает развиваться стопе и сама в большом проценте случаев становится проблемой номер один. И тогда ортопедия опять склонилась в пользу эффективной консервативной терапии. И на данный момент метод Понсети является «золотым стандартом» в лечении косолапости. Он учил нас: лучше иметь некоторую остаточную деформацию и подвижную и функциональную стопу, чем полностью откоррегированную, но болезненную и тугоподвижную [300-301]. Теперь подробнее.

1.6.1. Консервативное лечение

Исторически лечение косолапости все время подвергается эволюции. Многие ортопеды согласны с тем, что начало лечения врожденной косолапости не должно быть связано с активной хирургической агрессией и его необходимо начинать в первую неделю жизни. В этом случае становится возможным использование полезных, благоприятных свойств высокой эластичности соединительной ткани, формирующей связки, суставные капсулы и сухожилия. Последствия хирургического лечения косолапости это формирование глубоких рубцов, а у детей они особенно выражены. После обширной неонатальной хирургии Dimeglio (1977) наблюдал выраженный фиброз, который «постепенно заключал стопу в фиброзный блок» [156]. Избыточная рубцовая ткань формируется после пересечения суставных капсул, связок и мышц в косолапых стопах маленьких детей. Она может быть обусловлена сократительным фиброзом и увеличением синтеза коллагена в этих тканях, что мы и наблюдали при изучении in vitro синтеза протеина в мышечных биоптатах молодых пациентов с косолапостью. Уровень синтеза коллагена коррелирует со степенью тяжести деформаций [218].

В 1838 году Гуерин впервые сообщил об использовании гипса для фиксации стопы, что открыло новую эру в консервативном лечении до появления наркоза. Время начала лечения также постоянно менялось. Так например, Н.Ф. Гагман в 1893 году начинал лечение ребенка с 8 дня жизни, применяя легкий массаж, корригирующую гимнастику и бинтование фланелевым бинтом. А его современник Иоахимсталь утверждал, что лечение врожденной косолапости «никогда не может быть ранним», а должно начинаться только после того, как ребенок сможет вести себя опрятно. Так действовали и говорили передовые ортопеды того времени. Большинство же лечило косолапость, используя различные редрессации (Лоренц, Гоффа, Кениг - который ввел редрессацию на клину), но все эти способы, а особенно механические, были очень грубы и вели к значительным повреждениям стопы. Например Шанц, пользуясь аппаратом Альсберга, производил подкожные переломы костей, превращая стопу в мешок со сломанными костями, которую он устанавливал в корригированное положение. Ясно, что при таких способах функция стопы не могла быть удовлетворительной [35].

Из зарубежных ортопедов самые ранние данные о большой группе детей, пролеченных консервативно, сообщил J. H. Kite [248]. Он в период с 1924 по 1960 год пролечил без операций более чем 800 пациентов в Атланте (США). Среднее время лечения составляло приблизительно 6 месяцев, а самый старший ребенок во время его гипсовой коррекции был в возрасте 8 лет. Когда пациенты начали лечение до 1 года, их лечение занимало от 26 до 49 недель. В частности, лично Kite исправлял деформацию обычно в течение 36 недель. В его монографии 1964 года «Косолапость» Kite описал в точных деталях манипуляции и гипсование, которое он разработал за многие годы [206]. Kite исправлял каждый компонент деформации при косолапости отдельно, начинал с приведения переднего отдела стопы, далее корректировал варус пятки и, наконец, корректировал эквинус. Он был непреклонен и говорил, что все должно быть поэтапно и нельзя корригировать один элемент деформации, пока

не исправлен предыдущий. По его идеологии, целью коррекции переднего отдела должно быть восстановление взаимоотношений в пяточно-кубовидном и таранно-ладьевидном суставах. Kite интуитивно чувствовал и говорил, что передний отдел стопы должен быть отведен дальше среднего положения до легкой гиперкоррекции и умеренное плоскостопие до коррекции эквинуса является желаемым. Перед коррекцией эквинуса заднего отдела автор рекомендовал вывести пятку из инверсии. Kite достигал этой цели, помещая подошвенную поверхность стопы на стеклянную пластину, чтобы сгладить подошву, которая тогда позволяла ноге быть вывернутой как единое целое. На сегодня, метод Kite редко используется из-за неспособности других показывать подобные результаты и чрезмерного количества времени, требуемого для коррекции малышей в гипсе. Однако, энтузиазм консервативного лечения остается по-прежнему высок из-за успехов, которых в настоящее время добиваются с помощью методов Понсети и французского физиотерапевтического метода [127, 132, 150, 164, 193, 196, 197, 256, 282-284, 290, 306, 309, 317, 338]. Аналогичные работы по консервативной терапии проводились и в нашей стране.

Метод гипсования без использования наркоза по Т.С. Зацепину, со слов автора (1956), приводил к полной коррекции косолапости у 86% больных. Данный метод связан с гипсованием до 6-7 месяцев с интервалом в одну неделю с постепенной коррекцией деформации. При этом, изучая отдаленные результаты, Р.Ю. Гинсбург указывал на сохранение коррекции всего у 60% больных, отмечая в причинах плохой уход родителей и несоблюдение указаний врача (больные должны были носить индивидуальные ночные, а иногда и дневные шины).

Одно время активно использовалось лечение косолапости по методу Финка-Эттингена. Это бинтование мастизоловыми повязками или фланелевыми бинтами с применением легкого корригирующего массажа. Но со слов Т.С. Зацепина (1956), таким методом можно было исправить только самые легкие

формы, при том, что автор постоянно рисковал получить раздражение кожи в ответ на примение пластыря.

Одним из наиболее эффективных традиционных способов консервативной коррекции в нашей стране долгое время оставался метод Виленского В.Я. (1971). Лечение начиналось с наложения гипсовой повязки на нижнюю конечность (от верхней трети бедра). На ногу одевался трикотажный хлопчатобумажный чулок или трубчатый бинт. Врач удерживал ногу ребенка согнутой в коленном суставе, а стопу — в положении коррекции, достигнутой без насилия. К наружно-тыльной поверхности стопы прикладывали клиновидную прокладку из вспененного полиэтилена, обращенную основанием к дистальному концу стопы. Циркулярную гипсовую повязку накладывали от верхней трети бедра до кончиков пальцев при тщательном моделировании костных выступов и сводов стопы. Конечности придавали возвышенное положение и удаляли прокладку, фиксированную на стопе. Дома родители, занимаясь с ребенком, подтягивали кнаружи край оставленного чулка и пальцы в сторону свободного пространства и, таким образом, несколько корригировали положение стопы. Раздражая подошву и пальцы стопы, вызывали активные, направленные движения стопой в гипсовой повязке в сторону коррекции. Для удержания положения достигнутой коррекции между гипсовой повязкой и внутренней поверхностью стопы прокладывали каждый раз увеличивающиеся прокладки из ваты или полимерного материала. Гипсовую повязку накладывают на срок от 5 до 20 сут, в зависимости от возраста ребенка и степени деформации. За этот период имевшаяся связочно-мышечная контрактура ослабевала, и стопа без боли и насилия подвергалась еще некоторой коррекции. Критерием необходимости смены повязки является срок, когда во время ЛФК тыл стопы касается края гипсовой повязки. После теплой ванны или аппликации озокерита сразу же накладывали новую гипсовую повязку. Данный метод консервативной терапии давал самые высокие проценты хороших и удовлетворительных результатов. Сроки лечения, как

правило, занимали в среднем 5-12 месяцев и у 80% детей с идиопатической косолапостью удавалось достичь коррекции деформации. По окончании традиционного гипсования всем детям назначались лонгеты до коленного сустава, исполненные из разных материалов, призванные удерживать достигнутую коррекцию. У детей с остаточными деформациями выставлялись показания к операции того или иного объема.

Французский метод консервативного лечения косолапости был придуман в начале 1970 года Masse [273] и Bensahel и коллегами [99-100]. Известный как «функциональный метод», он состоял из ежедневных манипуляций косолапой стопы у новорожденного, стимуляции мышц стопы (особенно малоберцовых), для коррекции и поддержания нормального положения стопы, достигнутого пассивными манипуляциями. Стопа между визитами к врачу иммобилизировалась пластырем в положении максимальной коррекции. Ежедневное интенсивное лечение продолжалось в течение приблизительно 2 месяцев, а далее визиты к врачу уменьшаются до 3 раз в неделю в течение еще 6 месяцев. После этого периода продолжалась фиксация стопы лейкопластырем, клейкой лентой, до тех пор пока ребенок не начал ходить, а затем использовались ночные шины в течение 2 - 3 лет. Результаты среднего срока наблюдения за пациентами рассматривались с середины 1970 до начала 1980 и сначала сообщались в английской медицинской литературе в 1990. Почти в 50 % случаев результаты лечения младенцев с косолапостью после «функционального» метода были благоприятны, так как клинико-рентгенологически стопы хорошо выглядели, диапазон движения был в нормальных пределах, походка нормальная, изношенная обувь сравнима с образцами естественного износа на обуви, а плантограммы были нормальны по интенсивности окраски и распределению нагрузки. Для тех, кто все же нуждался в операции, производились только задние релизы. Хотя результаты были обнадеживающими, данный метод лечения ставит следующие вопросы [101, 144]. Коррекция требует продолжительного времени лечения, и успех во

многом зависит от навыков физиотерапевта. При этом под физиотерапевтом понимается наш врач ЛФК. Необходимо большое участие семьи при использовании этой программы лечения. В случае, когда семья живет далеко от клиники, получить хороший результат с использованием данного метода гораздо сложнее. Кроме того, во Франции, были и экономические проблемы, так как часть расходов ложилась на семью и не была полностью покрыта медицинской страховкой [144]. В середине 80 годов была полностью развита новая всесторонняя французская система для лечения косолапости. Вся система была усовершенствована в течение последующих лет и, в конечном счете, издана в англоязычной литературе в 1995 году [102].

О результатах лечения с использованием французского метода впервые сообщил Бензахель и др. в 1990 году. Хорошие результаты были достигнуты примерно у 50% больных [102]. В случае недостаточной коррекции были проведены дополнительные операции, что позволило увеличить количество хороших результатов до 86%. В более поздних публикациях хорошие результаты только от консервативного лечения были достигнуты в 63% (средний период наблюдения 10 лет) [100] и 77% [338]. С добавлением заднего релиза после функционального метода количество успешных результатов консервативного лечения во Франции увеличилось [142, 145]. Dimeglio и др. в 2000 году сообщили, что добились хороших результатов в 74% из 201 стоп, проходивших лечение с 1991 по 1997 г. [142]. К 1997 году по мере накопления опыта только 12% понадобилась какая либо операция. Краткосрочный опыт в Соединенных Штатах, показал, что порядка 50 % пациентам требуется операция или чрескожная ахиллотомия, 30% нуждаются в ограниченном заднем релизе, а 20% все еще нуждаются в задне-медиальном релизе [306].

Метод Понсети, который вытесняет во всем мире все остальные варианты консервативной терапии, основан на последовательных манипуляциях стопой во время наложения гипсовой повязки. Данный протокол консервативной

терапии, являясь «золотым стандартом», все больше обретает своих сторонников. При гипсовании конечность фиксируется от кончиков пальцев стопы до верхней трети бедра при согнутом коленном суставе под углом 90 градусов. Гипсовые повязки меняются каждые 5–7 дней. Стопа поэтапно выводится с использованием следующих точек давления - головки таранной и головки первой плюсневой костей. Для полного устранения косолапости требуется 5-6 гипсований, и в зависимости от ригидности деформации, сроки лечения колебались от 1 до 3 месяцев. Все компоненты косолапости у детей были устранены этапным гипсованием за исключением эквинуса, по поводу которого перед завершением гипсования в подавляющем большинстве под местной анестезией выполняется полная поперечная чрескожная ахиллотомия через 2-3 миллиметровый поперечный доступ. Последнюю гипсовую повязку накладывают с приданием стопе положения тыльной флексии и снимали через 3–4 недели. После завершения гипсования всем детям назначались брейсы.

Независимо от вида лечения косолапость имеет упорную тенденцию к рецидивированию. Ошибочно предположение, что рецидивы возникают из-за того, что деформация не полностью корригирована. На самом деле, причины рецидивов те же, что и патология, инициирующая саму деформацию. Тугоподвижная, тяжелая косолапая стопа с небольшой окружностью голени более склонна к возникновению рецидивов по сравнению с более легкими случаями. Если не использовать шины, рецидивы быстро возникают у недоношенных детей и позже на фоне роста. Рецидивы редко возникают у детей старше 5 лет и крайне редко после 7 лет, независимо от степени коррекции и полноты устранения деформации [302].

Как отмечалось ранее, посткоррекционные шины с хорошо приспособленными высокими ботинками, прикрепляющиеся к планке в положении наружной ротации, одеваемые в течение 4-5 лет на ночь, являются непременной составляющей лечения. Рецидивы реже встречаются в семьях с ответственными родителями, верно следующими инструкциям ношения

брейсов. Около половины случаев рецидивов, наблюдаемых через 2 - 4 месяца после снятия шин, происходят обычно по инициативе семьи, когда родители видят, что стопы во время ходьбы ребенка выглядят нормальными, и уступают сопротивлению детей в ношении шины ночью.

В первые 20 лет проводимого лечения по данным Ponseti and Smoley (1983), рецидивы возникали у половины пациентов в возрасте от 10 месяцев до 5 лет, в среднем в 2,5 года. В последние 20 лет частота их встречаемости ниже, что связано с осознанием родителями важности использования брейсов после коррекции в ночное время. На каждой встрече врача с семьей необходимо вести разговоры о важности ношения брейсов, так как несогласие с режимом ношения брейсов - основная причина рецидива деформации [149].

Результаты лечения методом Понсети зависят от параметров оценки и продолжительности лечения. Актуальнейшие исследования сообщают о высокой степени успеха в короткие сроки [127, 150, 196, 197, 256, 283, 317]. Долгосрочные исследования сообщают о рецидивах деформации приблизительно в одной трети стоп [129, 224]. Сложно сказать с уверенностью о различии результатов в отдаленном периоде функции стоп между этим методом и теми, с которыми относятся обширные релизы. Первое, проспективных рандомизированных исследований, сравнивающих эти две группы с долгосрочным наблюдением, не существуют. Второе, важно понять, что одной трети пациентов, использующих метод Понсети, может потребоваться перенос сухожилия, удлинение сухожилий или селективный релизы в отдаленном периоде. Стопы у взрослых с меньшим количеством операций, выполненных на фоне роста, будут функционировать лучше, с меньшими болями и большей силой и подвижностью. Cooper и Dietz опубликовали долгосрочные результаты в Айове в 1995 году [129]. В этом ретроспективном обзоре 45 пациентов с 71 косолапой стопой были оценены в среднем через 34 года. 30 из 71 стопы потребовали перемещения переднего

большеберцового сухожилия. 62% процента косолапых стоп были нормальными, 16 % - хороши и 15 % результатов - плохие.

На сегодняшний день существует множество методик мануальной коррекции стоп с использованием различных фиксирующих повязок [19, 47, 60, 261, 301, 247]. Консервативная коррекция известна не только с участием физиотерапевта и гипса, но и с использованием пластиковых материалов [10, 11, 384, 191].

Анализ литературных данных показывает, что чем лучше навыки ортопеда в консервативной коррекции, тем меньший процент операций приходится выполнять. Но все же имеется значительный контингент больных (от 6 до 80,5%), резистентных к консервативному лечению или рецидивирующих на фоне роста [13, 18, 23, 34, 40, 75], которым для полной коррекции деформации показана операция в том или ином объеме.

1.6.2. Хирургическое лечение

История хирургии косолапости началась в середине 19 века, когда Штромаер и Диффенбах разработали методики закрытой ахиллотомии при лечении косолапости у детей и взрослых. Далее в начале 20 века A. Codivilla добавил удлинение сухожилия задней большеберцовой мышцы, длинного сгибателя пальцев, длинного сгибателя первого пальца одновременно с удлинением ахиллова сухожилия. В нашей стране операция Т.С. Зацепина, выполняемая в возрасте 6-8 месяцев долгое время являлась золотым стандартом лечения ригидной и рецидивной косолапости [34].

Полный задний релиз заднего и среднего отделов и по сей день является одной из самых сложных операций, выполняемых во всей ортопедии. При развитии в этом направлении требуется больши навыков от хирурга, чем при любом другом заболевании, которое может быть прооперировано [346]. Решения, которые должны быть сделаны до операции и во время операции, возраст

оперируемого, объем операции, к сожалению, являются сложным алгоритмом лечения и однозначного стандартного ответа на эти вопросы не существует. Хирургическая коррекция является последней инстанцией в лечении косолапости. Хотя многие ортопеды считают, что операция, скорее всего, исправит тяжелую косолапость, никто не говорит о том, что это самый эффективный метод лечения. Bradford говорил [109], что "литературы по лечению косолапости множество и везде написаны общие правила коррекции, которые неизменно приведут к успеху, но на практике лишь в половине случаев удается вылечить деформацию, а в остальных случаются рецидивы или гиперкоррекция, и это доказывает, что методики оперативных пособий очень индивидуальны. Многочисленных операций следует избегать, так как повышается ригидность стопы, увеличивается количество послеоперационных рубцов, а длительная послеоперационная иммобилизация приводит к атрофии тканей конечности. Все это характерные черты свойственные стопам после повторных операций. Таким образом, хирург, выполняющий первую операцию, имеет наилучшие шансы по достижениию коррекции и, следовательно, его ответственность повышается. Наиболее частой причиной повторных операций по коррекции тяжелой косолапости является неполная или недостаточная первичная коррекции, тем самым показывается, что так называемый ограниченный релиз, зачастую неправомочен. Все вышеперечисленные консервативные методы позволяют улучшить результаты с последующим выполнением ограниченных релизов, но при рецидивах возникают вопросы к данной неполной коррекции. Объем релиза, который выполняется, является мерой практикующего ортопеда его навыков и опыта, знаний, и количества операций им сделанных. Локальные релизы, при помощи которых необходимо произвести соответствующую коррекцию, являются добавкой к коррекции, достигнутой консервативной терапией. Часто задний релиз, состоящий из удлиненного ахиллова сухожилия и задней капсулотомии над- и подтаранного суставов будет достаточным для коррекции эквинуса, если присутствует

минимальный варус заднего отдела стопы. Более обширные релизы выполняли Маккей [276-278] и Симонс, [330-333], которые использовали разрез Цинциннати [128] с положением пациента на спине.

Исторически рядом авторов рекомендовалось раннее оперативное вмешательство даже после короткого периода консервативного лечения, не дающего положительных результатов. Также существует противоположное мнение о ретракционном фиброзе как результате операций, выполненных в раннем возрасте, что приводит к нарушению сократительной способности миофибробластов и отражается на возможности сокращения мышечных волокон в целом [166, 301, 349, 389].

В прошлом Pous и Dimeglio выполняли хирургические релизы в возрасте от 1 до 6-недель [303]. Впоследствии они отказались от таких сложных операций, потому что чрезмерно шло рубцевание и фиброз, периодически также появлялась гипертрофия соединительной ткани у младенцев [303].

Однако неэффективность консервативной терапии при косолапости в возрасте 5-6 месяцев является общепринятым показанием к хирургическому лечению, когда длина стопы ребенка достигает 10 см. Это возраст, когда анатомические структуры становятся хорошо различимы и еще есть время для коррекции деформации и подготовки ребенка к опоре на исправленную стопу [49, 169, 174]. В крайнем случае, у детей, для которых консервативное лечение оказалось неэффективным, операция должна быть выполнена в возрасте до 12 месяцев, до момента начала самостоятельной ходьбы ребенка [169, 267, 302, 320, 352].

Турко рекомендовал выполнять операцию в возрасте 1 года и старше, считая основном преимуществом хорошо различимую анатомию, когда работа с мягкотканным комплексом не доставляет сложности [352]. В результате споров пришли к выводу, что операция может быть выполнена уже в 5 месяцев

опытным хирургом. Описывается выигрыш во времени, когда ходьба с опорой на оперированные стопы на фоне раннего послеоперационного периода еще не будет мешать послеоперационной реабилитации. Вертикализация у детей, старше 6 месяцев требует сохранения послеоперационной коррекции, что обуславливает необходимость использования удерживающих устройств, для предотвращения рецидива деформации на время «созревания» рубцов.

До сих пор существует множество операций, которые проводятся при косолапости. Это и тенолигаментекапсулотомии [19, 34,35, 62, 75, 76, 120, 277, 384], и операции на костях стопы [57, 58, 157, 172, 280, 292], и методики аппаратной коррекции, а также различные варианты комбинаций указанных техник в сочетании с транспозициями сухожилий [1, 2, 22-25, 30, 36, 47, 65]. Как отечественные, так и зарубежные ученые отмечают, что объем и успех лечения часто зависит от тяжести косолапости. И действительно, деформация деформации рознь, и вариант операции зависит не только от степени и вида косолапости, но и от возраста пациента.

Выделяют следующие возрастные периоды - от рождения до 1 года, второй - от 1 года до 3 лет, третий - от 3 до 10 лет и четвертый - от 10 лет и старше [49]. Возраст пациента помогает определить необходимый объем операции.

В одном из докладов, касающихся тяжести деформации, Harrold A.J. and Walker C.J. [189] пришли к заключению, что в 90% случаев косолапость 1 степени поддалась хирургическому лечению, в то время как косолапость 3 степени была успешно вылечена лишь в 10% случаев. Тяжелая косолапость часто представляет собой ригидную, маленькую по размеру стопу, иногда встречающуюся на фоне других синдромов. Данная деформация продолжает ставить хирургов в тупик, а результаты ее лечения разочаровывают. Частота рецидивов при традиционных методах лечения атипичной косолапости достигает 80-100% [48]. Как зарубежные авторы, так и отечественные

считают, что атипичные косолапости следует оперировать в 1-2 года, а иногда и позже, хирургическое вмешательство должно быть более радикальным, проводиться в более поздние сроки и сопровождаться более длительным периодом гипсования [49]. Причиной неудовлетворительных результатов многие авторы считают недостаточно изученный патогенез врожденной косолапости [17, 352]. При этом, по данным различных авторов рецидивы после первичных операций встречаются в 6-56.8% как в нашей стране, так и за рубежом (Захаров Е.С., 1990, 1995 - 7,1%; Волков С.Е. 1999 – 5,6%; Власов М.В. 2002 – 56,8%; Raad P., Krauspe R., German 1999 – 25%; Niki H., Staheli L.T., Moska V.S. USA 1997 - 27%; Pekak F., Pavlovcic V, Skarar F. Yugoslavia 1998 – 31%). До настоящего времени на территории России основным методом лечения врожденной косолапости являлась операция Зацепина Т.С. (1947) [34]. К сожалению, мы не получили такого высокого процента хороших результатов от оперативного лечения по методу Зацепина Т.С. [35], несмотря на указанные автором хорошие исходы в 95 % случаев. Данная ситуация прослеживается у всех, кто пытается выяснить отдаленные результаты после операции по Зацепину. По данным различных клиник, неудовлетворительные результаты после операции по Зацепину Т.С. занимают от 5% до 64%.

Таблица 2. Количество неудовлетворительных результатов после операции по Зацепину Т.С.

Авторы	Годы публикаций	Процент рецидивов
Зацепин Т.С.	1956	5%
Баталов О.А.	1998	35-64%
Волков С.Е.	1999	33,5 %
Власов М.В.	2002	56.8 %

На фоне окончания роста стопы в длину операцией отчаяния является трехсуставной атродез. Он может быть проведен после 10-летнего возраста с целью стабилизации стопы и устранения остаточных деформаций, устойчивых к мягкотканным релизам. Тройной артродез был стандартной ортопедической операцией и впервые был описан в 1920 году [202, 310]. Он может рассматриваться, как окончательная операция, когда хирург капитулирует и отказывается от релизов, замыкая суставы стопы у детей старшего возраста. В результате стопы становятся ригидными, но только это зачастую позволяет достигнуть конечного результата [270, 339].

E. H. Bradford отмечал в 1889 [109], что результат лечения косолапости при оценке в ближайшее время часто очень хороший, но на практике на фоне роста стопы оказывается не так положителен. Так называемые удовлетворительные или хорошие результаты после хирургии всесторонне изучены [105, 138, 192, 208, 242, 243, 348], но в настоящее время мы имеем более чем противоречивую картину, потому что у оперированной конечности обязательно присутствует ограничение подвижности в суставах стопы и особенно в голеностопном суставе; уменьшается мобильность трицепса голени, возможны вторичные дисфункции голеностопного сустава или вышеупомянутые первичные нарушения роста, затрагивающие все ткани дистальной части конечности, рекурвация, вальгус коленных суставов, возникающие на фоне слабости квадрицеса и трицепса, которые могут предрасполагать к дегенеративному артриту. Потеря коррекции результата операции является зачастую закономерным результатом лечения косолапости [190, 290, 299, 356]. Осознание указанных проблем в отдаленном периоде после агрессивной хирургической агрессии способствовало широкому всплеску консервативного лечения за последние 10 лет [290].

В итоге неудовлетворенность результатами традиционной методики определила основное направление данной работы – поиск оптимальной тактики ведения данной категории больных.

1.7. Оценка результатов консервативного и оперативного лечения

В настоящее время безусловный приоритет имеют консервативные методы лечения, особенно метод I.Ponseti, разработанный в 50-х годах (первая публикация - 1963 г.), а в нашей стране с 2002 года в г. Владимире, в 2006 в г., в Ярославле).

Сложность в сравнении результатов оперативного и консервативного лечения связана с множеством существующих систем оценки. Наиболее рационально, с точки зрения Turco V.J., 1981; Somppi E., 1984; Lovel W.W., 1988, определять хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный результат лечения. Основными критериями для оценки результатов данные авторы считают: полноту коррекции, возможный объем движений, функцию ходьбы и жалобы пациента и его родителей.

Существует множество шкал оценки стопы на фоне роста. Некоторые шкалы основаны только на клинической оценке стопы (Понсети, Димеглио). Существуют шкалы клинико-рентгенологической оценки косолапости. В любом случае результаты нашего лечения для удобства сравнения с международными исследованиями нуждаются в традиционно используемых зарубежных оценочных шкалах.

По исследованию отдаленных результатов хирургического лечения М. Доббсом (2003) хорошие и отличные оценки выявлены только у 33% детей. Плохие и неудовлетворительные результаты выявлены у 67 %. Повторные операции на фоне роста по поводу рецидивов и гиперкоррекций понадобились 67 % детей.

К тому же ближайшие результаты хирургического лечения до окончания перестройки скелета не могут расцениваться как окончательные функциональные результаты [255, 133].

1.8. Резюме

Таким образом, согласно данным отечественной и зарубежной литературы проблема консервативного и хирургического лечения тяжелых эквиноварусных деформаций стоп у детей остается актуальной. Недостаточно изучены вопросы этиологии и патогенеза врожденной косолапости. Прогрессирование деформации стопы в процессе роста детей и склонность к рецидивам заставляет искать уровень инициации порочной программы роста и развития стопы и голени при врожденной косолапости. Операция Зацепина Т.С. до настоящего времени остается основой в лечении тяжелой и среднетяжелой косолапости в России. Количество рецидивов на территории РФ после операции по Зацепину Т.С. достигает 56,8%, что часто требует повторных операций, которые более сложны технически и не всегда дают ожидаемые результаты.

Таким образом, несмотря на большое количество исследований, проведенных в последние годы как в нашей стране [3, 6, 40, 56], так и за рубежом [149, 125, 283], часть вопросов этиологии, консервативного и оперативного лечения косолапости остаются нерешенными, а противоречия во взглядах исследователей негативным образом отражаются на результатах лечения. Отсутствует единая унифицированная система лечения эквиноварусных деформаций стоп в России. Все это ведет к недопониманию между врачами и постоянной миграцией пациентов от врача к врачу, что в конечном итоге не идет на пользу ни ребенку, ни семье, имеющей ребенка с косолапостью. Все это говорит о том, что необходимо продолжать исследования и унифицировать систему лечения эквиноварусных деформаций стоп в нашей стране разработав

единые стандарты. Данная система лечения должна быть максимально эффективной в минимальные сроки.

ГЛАВА 2.
МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика клинических наблюдений

За период с 1993 года по 2014 гг. проведен анализ 735 клинических наблюдений за детьми (1065 стоп) в возрасте от 1 недели до 18 лет с врожденными и приобретенными эквиноварусными деформациями стоп, которым в нашей клинике было выполнено 1370 операций. Средний срок наблюдения составил (7,2 года).

Большинство 523 (71,2%) пациентов находилось на лечении в отделении травматологии и ортопедии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения областной детской клинической больницы (главный врач – М.В. Писарева, научный руководитель отделения - Заведующий кафедрой - доктор медицинских наук профессор В.Ф. Бландинский). Остальные 212 (28,8%) проходили курс консервативной коррекции с ахиллотомией на базе частной клиники ЗАО СМТ «Константа», Ярославль (директор кандидат медицинских наук Ю.А. Филимендиков).

Дети города Ярославля и области занимали 39,7% (292 ребенка). Остальные были с территории России 53,1% (390 детей) и стран СНГ 7,2% (53 ребенка).

Дети, приехавшие на лечение из других стран получали, как правило, лечение по методу Понсети и в дальнейшем наблюдались дистанционно при помощи интернет консультаций. Раскладка по странам следующая Казахстан – 26, Беларусь – 14, Украина – 5, Узбекистан – 1, Абхазия – 2, Киргизия – 1, Азербайджан – 1, Англия-1, Литва-1, Черногория-1.

Консервативное лечение и диспансерный контроль детей Ярославской области с косолапостью до операции проводился, как правило, в 2 детских ортопедических кабинетах г. Ярославля и области. Послеоперационная реабилитация и диспансерное наблюдение детей Ярославля и области осуществляется в нашей клинике. Отдаленные результаты у детей с других

территорий отслеживались по индивидуально составленному графику посещений. График детей, пролеченных по методу И. Понести с рождения (см. приложение 3).

В случае невозможности посещения ортопеда в нашей клинике, в качестве дополнения наблюдения по месту жительства, все дети высылают фото- и видеоотчет в декретированные сроки, соответствующие указанному выше графику наблюдений. В случае отклонения стоп от среднего положения детям рекомендовалось выполнение функциональной рентгенографии, и они вызывались на осмотр и повторный курс лечения, или им проводилась коррекция положения стоп в брейсах и рекомендовались реабилитационные мероприятия с обязательным осмотром ортопеда по месту жительства. Вся работа проводилась в несколько этапов, представленных в таблице 3.

Таблица 3

Распределение больных в зависимости от периода работы и метода оперативного вмешательства

Периоды работы (годы)	Количество и метод операции							
	По Зацепину	КДА	Элементы операции N. Carroll		Понсети		Артроде-зы	Итого
			рецидив	первично	тт/т	ПББС		
1993-1998	60	2	-	-	-	-	-	62
1999-2003	38	3	16	1	-	-	5	63
2004-2006	-	-	11	24	18	-	8	61
2007-2014	-	-	46	54	872	167	45	1184
Итого	98	5	73	79	890	167	58	1370

По ходу исследования все пациенты были распределены на группы в соответствии с возрастом и вариантом выполненного лечения (табл. 4).

Таблица 4

Распределение больных по группам исследования

Группы больных	Возраст	Количество детей	Количество стоп	Метод лечения
1	0-18 лет	106	144	Виленский-Зацепин Илизарова
2	0-3 года	415	634	Понсети
3	3-10 лет	95	125	Понсети + релиз
4	> 11 лет	49	58	Релиз+артродез

Из данных таблицы видно, что в период с 1993 по 2003 гг. проведено 98 операций по технике Т.С. Зацепина. Гипсование проводилось по методике Виленского несколькими врачам и сестрами на базе двух ортопедических кабинетов города Ярославля до 5-7 месяцев, и в случае недостаточной коррекции пациенты направлялись на оперативное лечение. Данный период работы был проведен на основании первичной медицинской документации. В случае остаточных деформаций пациент переводился на стационарный этап лечения и был оперирован по Т.С. Зацепину. С 1993 по 2003 год по технике Виленского и Зацепина было пролечено 106 детей с косолапостью (144 стопы). Из них на операцию в случае тяжелой деформации направлено (80) детей (98 стоп). Гипсование после операции в тот период проводилось ежемесячно через госпитализацию в отделении травматологии и ортопедии с предварительной сдачей анализов и продолжалось 6 месяцев в среднем до 1 года. Рецидивы косолапости до 1998 года оперировались редко - 2 операции (рис. 3). Из нее видно, что большая часть детей 89 пациентов (83,9%) после перенесенных операций с врожденной тяжелой косолапостью становилась инвалидами детства и нуждалась в постоянной консервативной терапии (ЛФК, озокерит, магнитотерапия, электро-нейро-миостимуляция малоберцовых мышц), периодически проходя курсы лечения в санаториях Ярославской области и физиотерапевтических кабинетах по месту жительства.

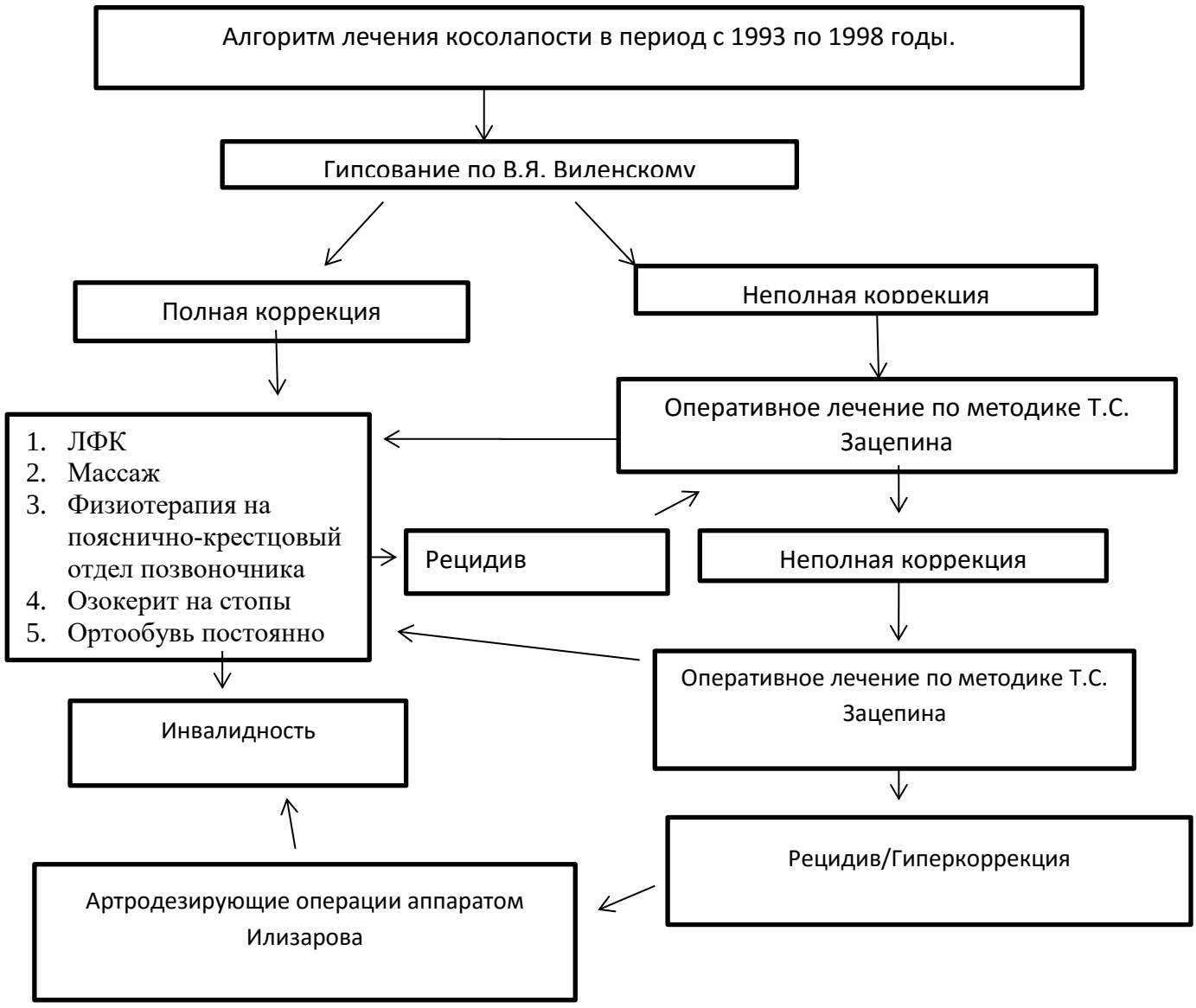


Рис. 3. Алгоритм лечения косолапости в период с 1993 по 1998 годы.

Начиная с 1999 г. все больше операций выполняются с применением техники плантарно-медиального и заднего релиза сначала по поводу рецидивов деформации. В дальнейшем релизы на базе операции N. Carroll начинают применяться как первичная операция. Количество «больших» артродезирующих операций (серповидные и трехсуставные артродезы) также неуклонно увеличивается по достижении детьми оптимального костного возраста одновременно с увеличением числа обратившихся (10-11 лет у девочек и 12-13 лет у мальчиков) (рис. 4). С 2003 года произошла смена вида фиксации

со спиц на винты, что исключает смещение металлоконструкций и ускоряет сроки артродезирования с максимально ранней опорой на оперированную стопу.

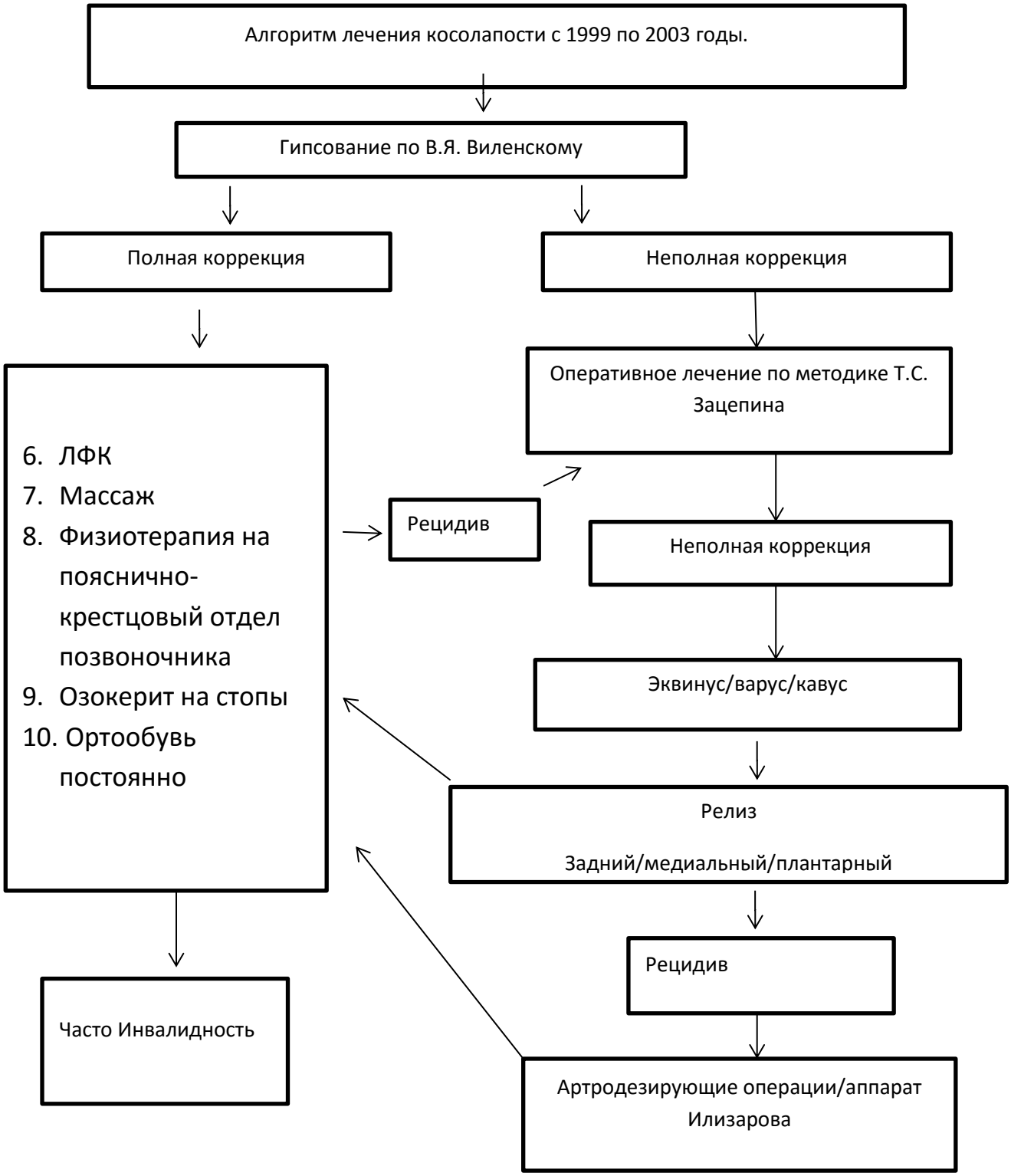


Рис. 4. Алгоритм лечения косолапости с 1999 по 2003 годы.

Учитывая большое количество рецидивов после первичных операций, с 2004 года лечение больных с врожденной и приобретенной каво-эквино-варусной деформацией стоп операции по Т.С. Зацепину в нашей клинике не выполняются. В этот период были внедрены в клиническую практику рациональные методы диагностики, дополнительного обследования, оперативного лечения, а также организационные принципы этапности и диспансерного наблюдения при данной патологии (рис. 5).

Рис. 5. Тактика лечения детей с 2003 по 2006 год.

На третьем этапе работы, с 2006 года по настоящий момент, произошла смена тактики консервативного лечения с гипсования по В.Я. Виленскому на

гипсование по И. Понести. С этого периода дети с момента рождения гипсовались в руках автора и по окончанию им выполнялась ахиллотомия, а в случае неполной коррекции по И. Понсети проводилась операция на базе техники N. Carroll. В дальнейшем все дети до передачи во взрослую сеть продолжали наблюдаться автором. Часто ортопеды, как в нашей стране, так и в странах СНГ, в выборе методики лечения полагаются, в основном, на собственное умение и практические навыки. В связи с этим с указанных территорий мы нередко получаем пациентов со стопами, ранее консервативно и оперативно леченными с неизвестным анамнезом. Выписки, учитывая большой документооборот в нашей стране и недостаток времени на отдельно взятого ребенка, крайне скудны. И даже разрезы в стандартных местах и указания на наименование операции не всегда говорят о выполнении указанного протокола. В связи с этим результаты лечения врожденной косолапости в регионах нельзя признать удовлетворительными, и многие «приезжие» дети являются «сюрпризом» (рис. 6). На данный момент схемы лечения косолапости зависят от возраста ребенка и представлены в рисунках (рис. 6,7,8).

Автор диссертации занимался лечением детей с деформацией стоп в 89,1% наблюдений (не проводил операций по Т.С. Зацепину), лично провел 1218 операций, а также лично контролировал программу послеоперационной реабилитации во всех наблюдениях. На данный момент все оперированные дети находятся на диспансерном учете у автора диссертации.

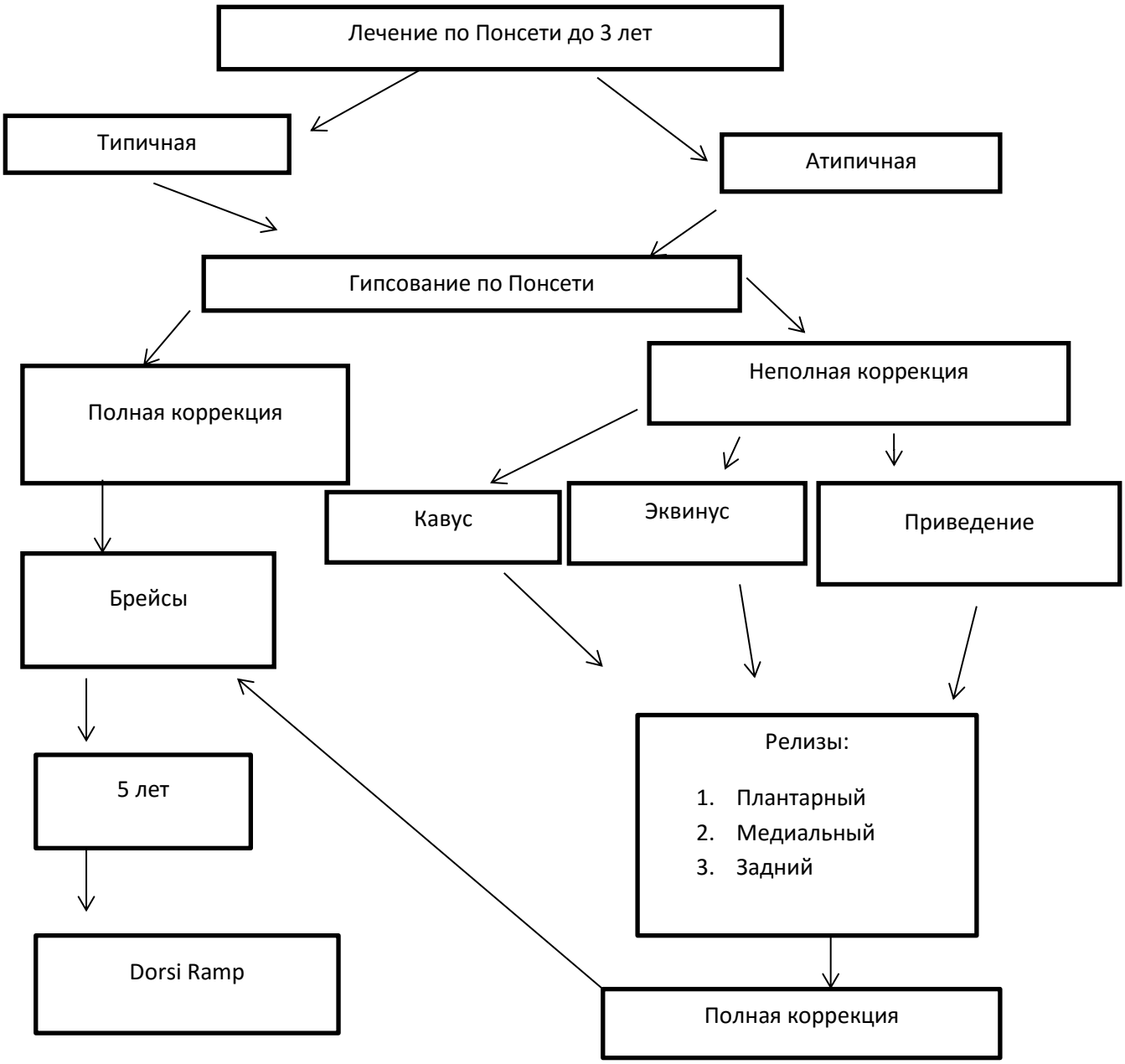


Рис. 6. Алгоритм лечения детей с косолапостью по Понсети до 3 лет.

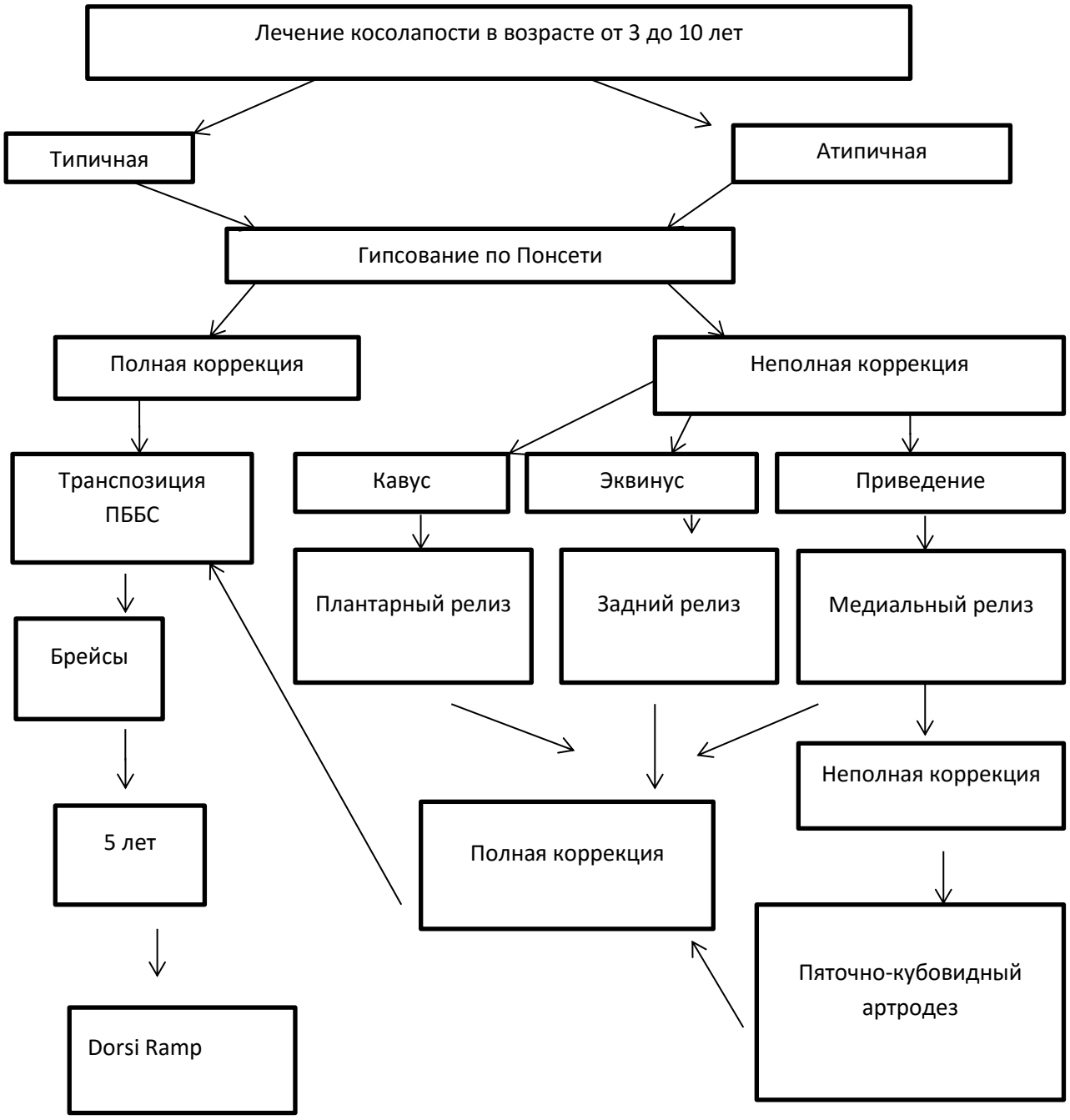


Рис. 7. Алгоритм лечения косолапости в возрасте от 3 до 10 лет

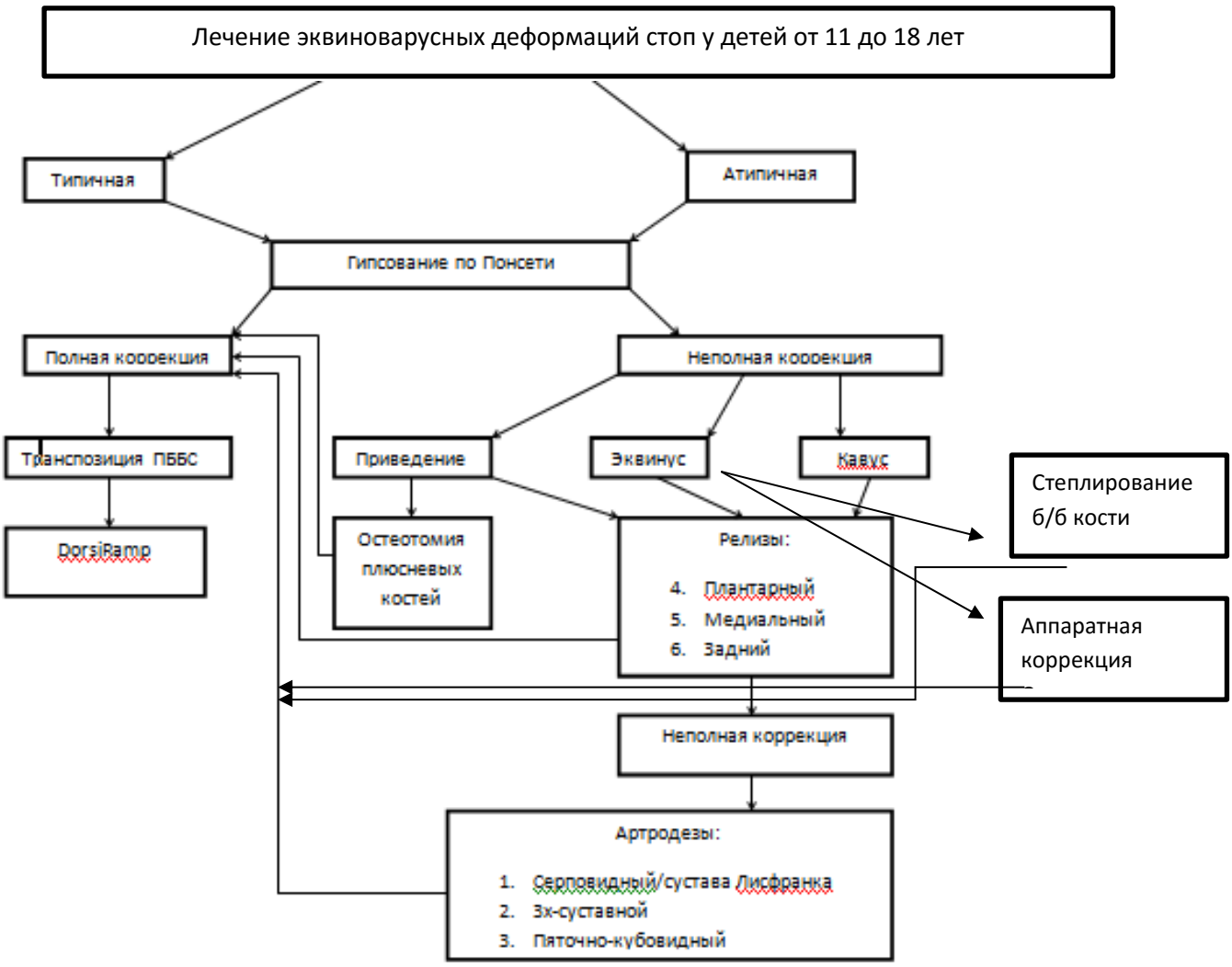


Рис. 8. Алгоритм лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей в возрасте от 11 лет до 18 лет

Лечение гиперкоррекций стоп после консервативного и оперативного лечения также осуществлялось в нашей клинике и зависело от возраста и степени деформации. В возрасте до 3 лет мы применяли этапное гипсование и уменьшение угла отведения в брейсах. После 3 лет выполнялась операция подтаранный артроэрез имплантами или аллокостью. После 11 лет производили операции Эванса и при тяжелых деформациях тройные артродезы.

Группы сравнения детей формировались в соответствии с разработанной нами рабочей классификацией и возрастом пациентов. Группы пациентов были

репзентативными, с точки зрения медицинской статистики (подлежали анализу как непараметрическими, так и параметрическими методами), а также сопоставимы по возрасту и вариантам деформации.

Мы проводили исследование клинических групп пациентов по унифицированным международным схемам обследования для облегчения сравнения наших результатов с результатами на территории РФ и зарубежных исследований. Три международные шкалы были взяты за основу. Использованы две 100-балльные шкалы Американского общества хирургов стопы и голеностопного сустава (AO FAS) для заднего и среднего отделов стопы и шкала Laaveg-Ponseti, учитывая преобладающе количество пациентов, пролеченных по методу Понсети.

Таблица 4

Шкала Laaveg-Ponseti

Категория	Баллы
Удовлетворенность (20 баллов)	
я очень доволен окончательным результатом	20
я доволен окончательным результатом	16
я не совсем доволен окончательным результатом	12
я не доволен окончательным результатом	8
я совсем не доволен окончательным результатом	4
Функция (20 баллов)	
В повседневной жизни моя косолапость меня	
не ограничивает	20
порой требуются усилия при физических нагрузках	16
результат лечения не помогает и не мешает достигать результата	12
часто приходится применять усилия при нагрузке	8
ограничивает мою походку	4
Боль (30 баллов)	
Мои пролеченные стопы	
никогда не болят	30
иногда незначительные боли при физической нагрузке	24

болезненность обычно после физической нагрузке	18
иногда болезненность при обычной нагрузке	12
боль при ходьбе	6
Положение пятки относительно оси голени стоя (10 баллов)	
варус пятки 0° или небольшой вальгус	10
варус пятки 1°- 5°	5
варус пятки 6°- 10°	3
варус пятки более 10°	0
Пассивные движения (10 баллов)	
тыльное сгибание	1 бал за 5°
движения в подтаранном суставе (варус/вальгус пятки)	1 балл 10°
эверсия-инверсия	1 балл за 25°
Походка (10 баллов)	
Нормальная	6
может ходить на цыпочках	2
может ходить на пяточках	2
хромота	-2
ригидный эквинус	-2
ненормальная походка	-2

Таблица 5

Шкала АО для среднего отдела стопы

Боль (40 баллов)	балл
Нет	40
Легкие, редкие	30
Умеренные, тянущие	20
Сильные, постоянные	0
Функция (45 баллов)	
Активное ограничение, необходимая поддержка (опора)	
Нет ограничений, поддержка не требуется	10
Нет ограничений в повседневной жизни, ограничение при физической нагрузке, без поддержки	7
Ограничения каждый день и при нагрузке, использование трости	4
Стойкое ограничение при средней и усиленной физической нагрузке, требующее дополнительную опору (трость, костыли, инвалидную коляску, бандаж)	0
Максимальная дистанция на прогулке	
Больше, чем 6 кварталов	5

4-6 кварталов	4
1-3 квартала	2
Меньше, чем 1 квартал	0
Требования для обуви	
Модная, обычная обувь, спец. стелька не обязательна	5
Комфортная обувь со стелькой	3
Специальная обувь или брейс	0
Прогулочная поверхность	
Нет трудностей на любой поверхности	10
Незначительные трудности на неровной поверхности, лестнице, спуске	5
Явные трудности на неровной поверхности, лестнице, спуске	0
Отклонения в ходьбе	
Нет	10
Незначительные	5
Явные	0
Ось стопы (10 баллов)	
Хорошая, умеренное плоскостопие, средний отдел стопы ровный	15
Плоскостопие, некоторые углы среднего отдела не укладываются в норму, бессимптомно	8
Плохо, нет плоскостопия, углы не укладываются в норму, стопы болят	0
Сумма	

Таблица 6

Шкала АО для заднего отдела стопы

Боль (40 баллов)	
Нет	40
Легкие, редкие	30
Умеренные, тянущие	20
Сильные, постоянные	0
Функция (50 баллов)	
Активное ограничение, необходимая поддержка (опора)	
Нет ограничений, поддержка не требуется	10
Нет ограничений в повседневной жизни, ограничение при физической нагрузке, без поддержки	7
Ограничения каждый день и при нагрузке, использование трости	4
Стойкое ограничение при средней и усиленной физической нагрузке, требующее дополнительную опору	0
Максимальная дистанция на прогулке	
Больше, чем 6 км.	5

4-6 км	4
1-3 км	2
Меньше, чем 1 км.	0
Прогулочная поверхность	
Нет трудностей на любой поверхности	5
Незначительные трудности на неровной поверхности, лестнице, склоне	3
Явные трудности на неровной поверхности, лестнице, спуске	0
Аномалии походки	
Нет или незначительные	8
Явные и хорошо заметные	4
Явные и выраженные	0
Движения в сагиттальной плоскости (сгибание и разгибание)	
Норма или незначительное отклонение (30° и более)	8
Умеренные отклонения (15°-29°)	4
Ярко выраженные отклонения (меньше 15°)	0
Подвижность заднего отдела (инверсия и эверзия)	
Норма или незначительные отклонения (75%-100% от нормы)	8
Умеренные отклонения (25%-74% от нормы)	4
Ярко выраженные отклонения (меньше 25% от нормы)	0
Стабильность заднего отдела стопы и голеностопного сустава при передне-задней, и боковых нагрузках	
Стабилен (устойчив, не подворачивает)	8
Не стабилен (не устойчив, подворачивает)	0
Ось стопы (10 баллов)	
Хорошая, среднее положение стопы, средний отдел стопы ровный	10
Удовлетворительная, среднее положение стопы, некоторые углы среднего отдела не укладываются в норму, бессимптомно	5
Плохая, нет среднего положения стопы, углы не укладываются в норму, стопы болят	0
Сумма	

2.2. Клинические методы исследования

Клинические методы исследования при косолапости включали: сбор акушерского анамнеза, осмотр, пальпацию, оценку тонуса, силу мышц и функцию нижней конечности путем измерения амплитуды активных и пассивных движений голеностопного сустава, пальцев стопы, выполнение тестов, выявление симптомов, определение трофических расстройств посредством измерения длины и окружности сегментов нижней конечности и фиксация изменений указанных параметров на этапах лечения при помощи цифровой фотографии для более детального анализа.

При оценке внешнего вида стопы бралось за основу наличие трех основных компонентов косолапости: эквинус, приведение и супинация переднего отдела стопы в спонтанном положении, при активной и пассивной коррекции. Отмечалось наличие натоптышей, опороспособность конечности, правильность площади опоры, способность ребенка к подвижным играм, особенности походки и их динамика на этапах лечения. Способность ходить на носочках и на пятках.

Кроме общепринятых компонентов косолапости (супинация, аддукция и эквинус), мы решили учесть следующие клинические признаки косолапости.

При осмотре спереди – отмечали атрофию передней группы мышц голени, смещение проекции переднего гребня большеберцовой кости с первого межпальцевого промежутка латерально, вплоть до наружного края стопы, супинацию и приведение переднего отдела стопы (рис. 9).

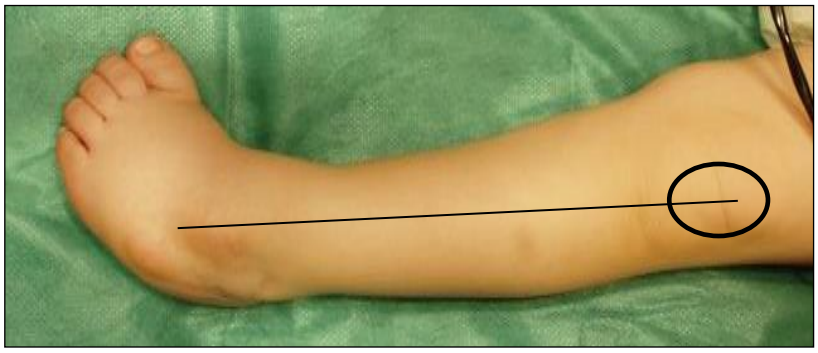


Рис. 9. Больной Т. 7 мес. Вид спереди. Обозначены надколенник и передняя грань большеберцовой кости. Смещение оси стопы от переднего гребня большеберцовой кости кнутри.

С медиальной стороны обращало внимание наличие поперечной кожной складки на внутренней и подошвенной поверхности стопы, резкое сокращение промежутка между ладьевидной костью и медиальной лодыжкой вплоть до его отсутствия, выраженный кавус, эквинус (рис. 10).

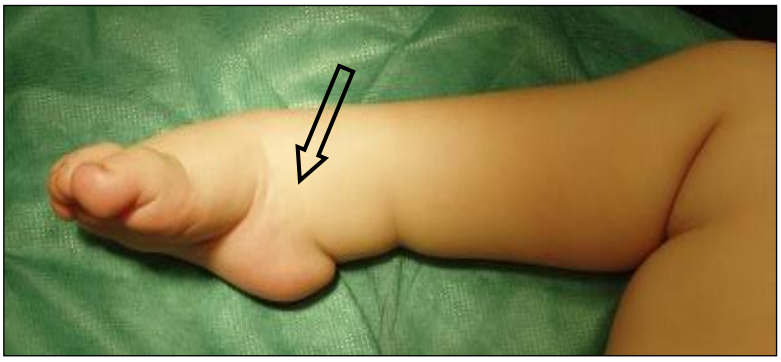


Рис. 10. Больной Н. 6 мес. Вид с медиальной стороны. Стрелкой показана поперечная кожная складка.

С латеральной стороны – гипотрофию наружной группы мышц, смещение малоберцовой кости кзади, близость латеральной лодыжки и пяточной кости вплоть до отсутствия промежутка между ними и эквинус (рис. 11).

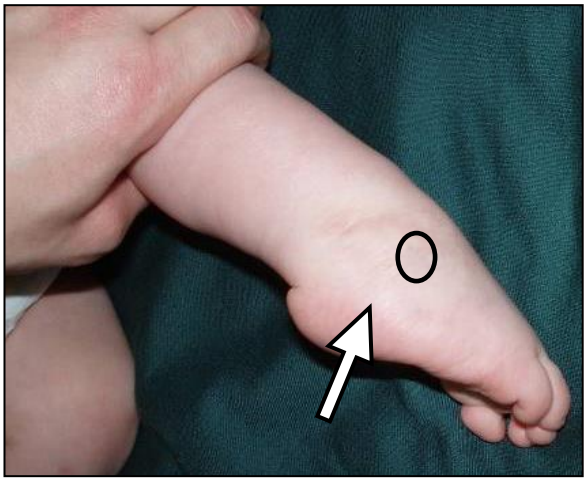


Рис. 11. Больной Н. 6 мес. Вид с латеральной стороны: обозначены латеральная лодыжка и пяточная кость.

Сзади – гипотрофия задней группы мышц голени, варус пятки (рис. 12). При осмотре стопы со стороны подошвы обращала внимание выпуклость латерального края стопы и приведение переднего отдела (рис. 13). Смещение продольной оси стопы на ее наружный край. Уменьшение размеров стопы по сравнению с контралатеральной здоровой стопой.

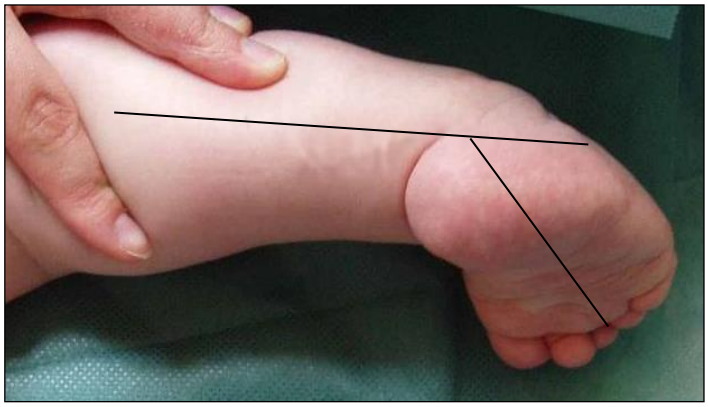


Рис. 12. Больной Н. 6 мес. Внешний вид стопы при косолапости сзади. Показаны ось голени и ось стопы.

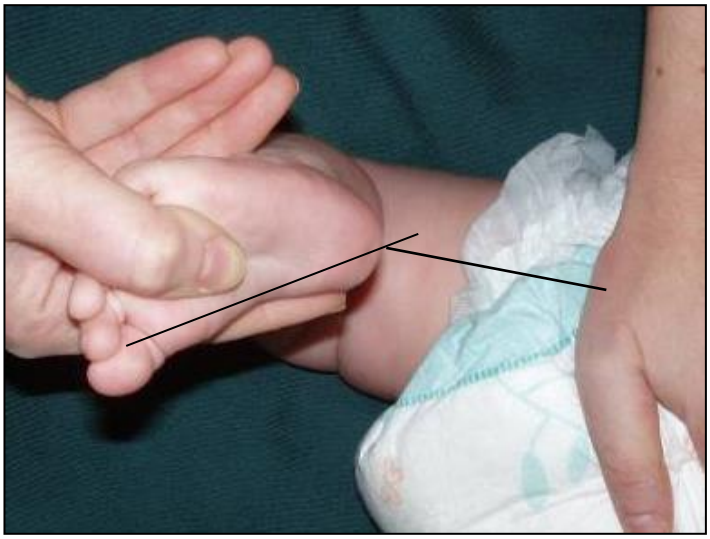


Рис. 13. Больной Н. 6 мес. Внешний вид косолапости со стороны подошвы. Обозначен патологический бедренно-стопный угол.

Таким образом, данные клинического обследования наблюдавшихся детей свидетельствовали о вовлечении голени и стопы в патологический процесс. Наряду с гипоплазией этих сегментов их деформация является результатом контракции тканей, преимущественно в плантарно-медиальном и заднем отделах стопы.

Также проводилась оценка подвижности в голеностопном суставе (оценивалась максимально возможная тыльная и подошвенная флексия).

Оценивалась пальпаторно подвижность в таранно-ладьевидном суставе.

На всех детей до лечения заполнялась форма первичного осмотра, которая включала в себя подробный клинический осмотр с фотографированием и при необходимости рентгенографией по международным схемам оценки стопы.

Особое внимание уделялось атипичной косолапости, так как особенности ее анатомии требуют соблюдать атипичную технику коррекции с использованием принципов гипсования по Понсети.

Особенности атипичной стопы: укороченный первый палец (связанный с большей плантофлексией 1 плюсневой кости), выраженный кавус, глубокая складка над пяткой, поперечная складка в среднем отделе стопы на подошвенной стороне, невыраженная пятка, хорошая мобильность в таранно-

ладьевидном суставе, более ригидный эквинус в сравнении с типичной косолапостью.

Рис. 14. Больной Н. 4 мес. Внешний вид косолапости с медиальной и тыльной сторон. Видны все выше перечисленные признаки атипичной косолапости.

Все стопы до начала и в процессе коррекции фотографировались для оценки динамики лечения.

При необходимости (при подозрении на тарзальные коалиции, псевдокоррекцию заднего и среднего отделов стопы) выполнялись дополнительные методы обследования.

2.3. Дополнительные методы исследования

В качестве дополнительных методов диагностики деформации стоп использовались функциональная рентгенография (рентгенаппарат на 3 рабочих места Vision, 2005), компьютерная томография стоп и пояснично-крестцового отдела позвоночника (Siemens Somatom ART, 1993; Siemens Somatom Duo 2005), ядерно-магнитно-резонансная томография позвоночника и стоп (Magnetotom Concerto Siemens, 2005, разрешение - 0.2 тесла). Триплексное сканирование сосудов нижних конечностей (Acuson 128XP/10, 1995).

2.3.1 Функциональная рентгенография стоп

В предоперационной оценке стоп в случаях подозрения на псевдокоррекцию элементов деформации стопы или нарушения сегментации костей обязательно учитывались данные рентгенографии стопы в передне-задней и боковой проекциях в нейтральном положении и в максимальной тыльной флексии соответственно.

На передне-задних рентгенограммах измеряли углы между осями таранной и пяточной костей - AP1 (рис. 15), первой плюсневой и таранной костями - AP2 (рис. 16), на боковой таранно-пяточной - L1 (рис. 17) и пяточно-большеберцовой-L2 (рис. 18).

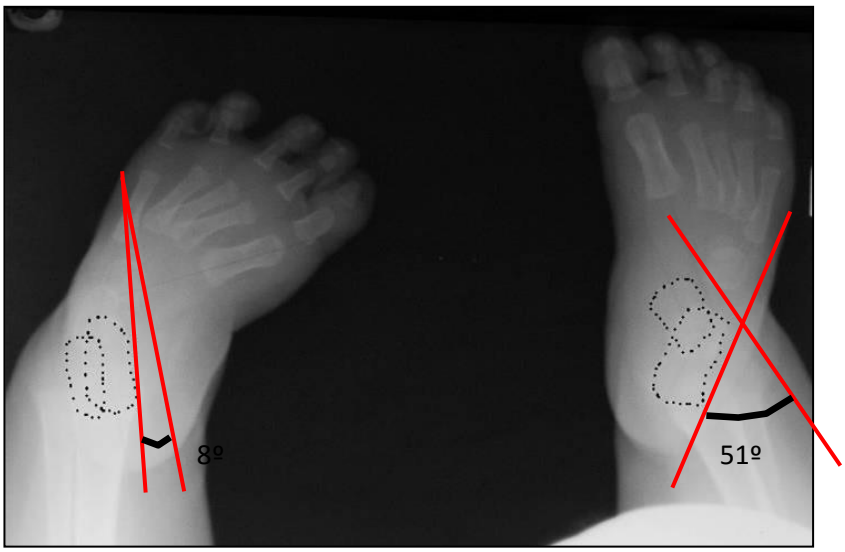


Рис. 15. Рентгенограммы больного И. 5 мес. Рентгенограммы в передне-задней проекции, косолапость слева. Слева таранно-пяточный угол уменьшен (AP1) = 8 º, справа (AP1) = 51º (N=30-55º). Имеется наружная ротация тела таранной кости в надтаранном суставе.

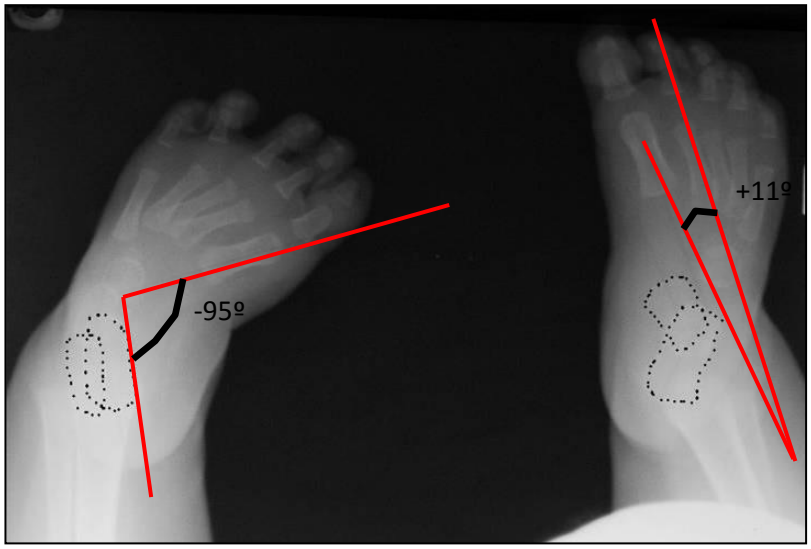
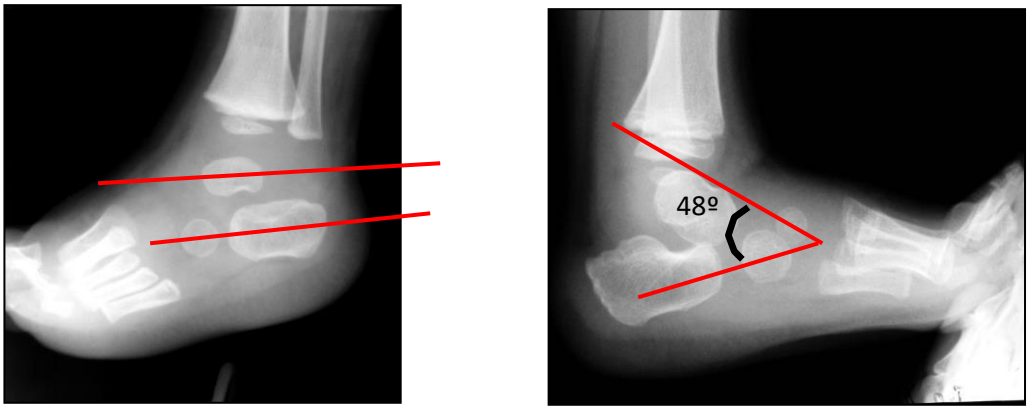
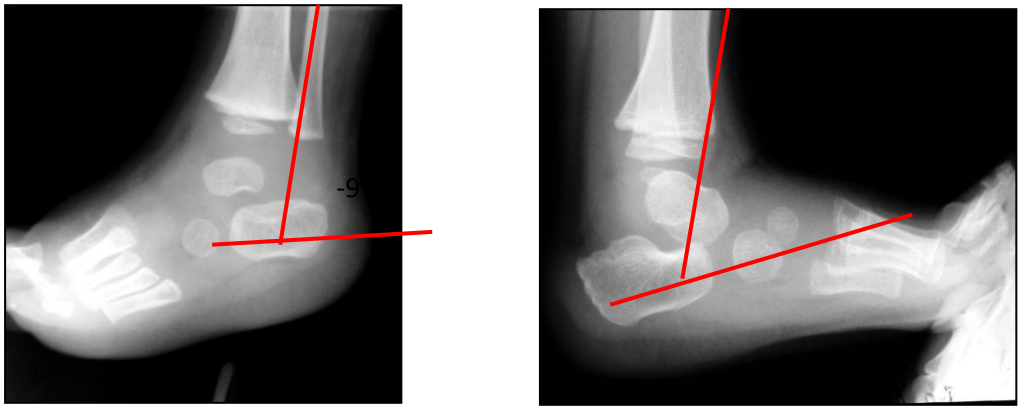


Рис. 16. Рентгенограммы больного И. 5 мес. Рентгенограммы в передне-задней проекции, косолапость слева. Слева таранно - 1 плюсневый угол отрицательный (AP2) = - 95º, справа (AP2) = +11º, (N = от 0 до + 20º).



А Б

Рис. 17. Рентгенограммы больного И. 5 мес.: А - боковая функциональная проекция левой стопы при косолапости с таранно-пяточным углом (L1) = 0; Б - правая здоровая стопа для сравнения (L1) = +48º. (N= от +25 до +55).



А Б

Рис. 18. Рентгенограммы, тот же пациент: А - левая стопа при косолапости - уменьшенный пяточно-большеберцовый угол (L2)= - 9º; Б - правая стопа - норма – пяточно-большеберцовый угол (L2)= 29 º. (N = от +10 до +40).

Оценка стопы и выбор метода лечения зависели от клинических данных и рентгенологической оценки. Рентгенография и оценка рентгенологических данных должна быть произведена хорошо подготовленными рентгенологами, а лаборанты должны хорошо знать особенности укладки пациентов при использовании функциональной рентгенографии.

Указанные угловые величины нормы рентгенографии Lynn T. Staheli (1992) используются при двусторонней косолапости. Если ВК односторонняя, то ориентироваться необходимо на рентгенологические показатели здоровой стопы.

Рентгенологическое обследование проводилось нами в атипичных ситуациях (таких, как тарзальные коалиции, гиперкоррекция на фоне гипсования, возраст старше 7 лет, для документирования тяжести патологии, в случае необходимости определения размеров ядра окостенения третьей клиновидной кости для переноса дистальной инсерции сухожилия ПББС). На данный момент в типичных ситуациях, особенно у детей младшего возраста, в документации тяжести косолапости мы используем цифровую фотографию и видео ходьбы до и после лечения и не пользуемся рентгенографией.

2.3.2. Рентгенография пояснично-крестцового отдела позвоночника

Пациентам с подозрением на дисплазию пояснично-крестцового отдела позвоночника (в связи с наличием кожных меток, таких, как локальный гипертрихоз, невусы в указанной зоне), а также пациентам с рецидивами косолапости проводилось рентгенографическое обследование пояснично-крестцового отдела позвоночника в стандартных проекциях (передне-задняя и боковая) с центрацией на L5. Всего было обследовано 57 детей с патологией стоп, из них у 42 был послеоперационный рецидив косолапости, потребовавший повторного оперативного лечения.

Выявлено наличие диспластического процесса в пояснично-крестцовой зоне в 39,1% наблюдений с послеоперационными рецидивами косолапости. В случае необходимости мы углубляли обследование пояснично-крестцового отдела позвоночника при помощи КТ, ЯМРТ, а также проводили ЭНМГ мышц нижних конечностей.

2.3.3. Компьютерная и ядерно-магнитно-резонансная томография

Данные методы исследования использовались для уточнения диагноза при атипичном «поведении» стопы на фоне консервативной коррекции, а также в тяжелых случаях до операции и после операции для уточнения сроков артродезирования суставов стоп и планирования реабилитационных мероприятий. Также мы уточняли диагноз при патологии поясночно-крестцового отдела позвоночника. Всего проведено 43 КТ, 37 ЯМРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника. Выявлено 5 пациентов с фиксированным спинным мозгом, которые до лечения косолапости были отправлены в федеральные клиники для лечения первичной ортопедической коррекции данной патологии. В дальнейшем пациенты вернулись в нашу клинику для коррекции стоп по месту жительства.

2.3.4. Триплексное сканирование сосудов нижних конечностей

Ультразвуковые исследования проводились на многоцелевой диагностической установке «Acuson 128 XP» с функцией цветового импульсного Допплера с применением линейного датчика с частотой 10 МГц.

При односторонней косолапости показатели здоровой конечности принимались за норму. Исследования проводились на уровне бедренной артерии, на уровне пупартовой связки, подколенной артерии, на 1 см ниже уровня коленного сустава, передней большеберцовой артерии на уровне голеностопного сустава, задней большеберцовой артерии кзади от медиальной лодыжки в сравнении обеих нижних конечностей. Сосуды исследовались по трем показателям: диаметр, скорость кровотока и индекс резистентности.

Используя триплексное сканирование, обследовано 33 пациента (121 исследование сосудов) в возрасте от 5 месяцев до 16 лет с врожденной косолапостью, проходивших лечение в 2004-2005 годах в нашей клинике. Двусторонняя косолапость была у четырех обследуемых.

Суммируя данные, мы увидели, что магистрально-измененный кровоток был у 30,2 % исследуемых на стороне косолапости (рис. 11а, б). Диаметр сосудов на стороне поражения был меньше на бедренной артерии у 67,1%, на подколенной - у 43,3%, ЗББА – 71,2%, ПББА – 86,6%. Скорость кровотока была повышена на стороне косолапости у 75.4% пациентов - на бедренной артерии, у 57,3 % - на подколенной. Скорость на ЗББА больной и здоровой стопы была примерно одинакова. На ПББА скорость была снижена, и чем тяжелее была косолапость, тем больше отмечалось снижение скорости. При тяжелой ригидной косолапости скорость кровотока на ПББА была снижена до 54,2%. RI – был ниже у 75,2% на бедренной артерии, у 80,5% на подколенной артерии, на ЗББА индекс резистентности был выше у 80,2% и у 70,1% ниже на ПББА. Качественное отношение исследуемых показателей здоровой конечности в сравнении с больной в процентах представлено на графике (рис. 19).

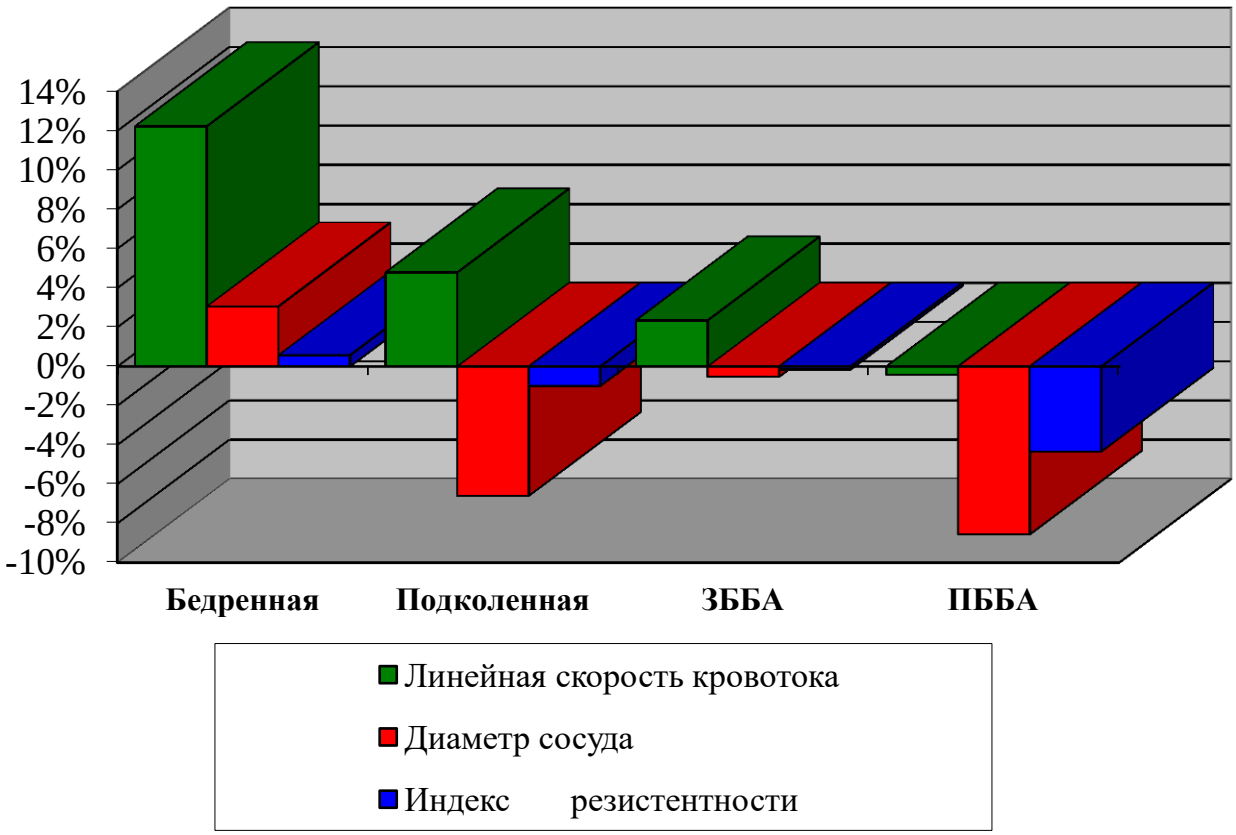
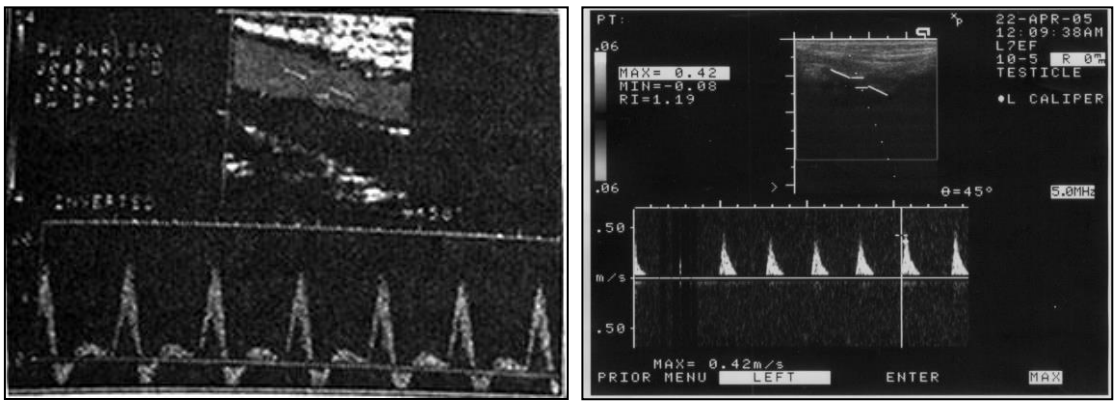


Рис. 19. Процентное соотношение скорости кровотока, диаметра сосудов, индекса резистентности артерий нижних конечностей.



А Б

Рис. 20. Триплексное сканирование сосудов стопы. Больной О. 13 лет: А - передней большеберцовой артерии в норме, Б - тот же пациент, данные аналогичного сканирования стопы при косолапости.

Результаты данного исследования подтверждают наличие дисплазии сосудистого русла деформированной конечности в большей степени на передней большеберцовой артерии. Это говорит о большей значимости ЗББА для кровоснабжения стопы при косолапости в сравнении с ПББА.

Из данной закономерности исключением был ребенок с атипичной врожденной косолапостью на фоне амниотической болезни (рис. 21).

Рис. 21. Фото больного Ч., 8 лет. Врожденная амниотическая тяжелая косолапость справа, плоско-вальгусная деформация левой стопы с амниотическими ампутациями пальцев. Состояние после плантарно-медиального релиза по поводу рецидива деформации после операции по Т.С. Зацепину. На фото видна хорошая коррекция правой стопы и рубцы после кожной пластики амниотических перетяжек, а также сосудистый рисунок, вероятно связанный с нарушением оттока венозной крови.

Таким образом, при врожденной косолапости выявлены изменения исследуемых показателей на всей конечности с преимущественным кровоснабжением стопы по ЗББА, что необходимо учитывать при операциях на стопе с выделением заднего сосудисто-нервного пучка.

2.4. Статистическая обработка данных

Обработка данных, полученных в рамках настоящего исследования, проводилась с применением методов медицинской статистики. Весь цифровой материал подвергался статистической обработке, которую проводили с помощью методов параметрической и непараметрической статистики специализированной программой Statistica 8.0. Соответствие статистического распределения числовых показателей нормальному распределению оценивали при помощи критерия Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилкса. Методы статистической обработки.

1. Описательная статистика параметрических параметров: вычисление средних значений (M), средних квадратичных отклонений (σ), стандартная ошибка (m).
2. Описательная статистика непараметрических параметров: вычисление медиан и пропорций.
3. Сравнение двух независимых групп по одному признаку (параметрический и непараметрический метод): t-критерий Стьюдента для независимых выборок и критерий Манна-Уитни.
4. Сравнение двух зависимых групп по одному признаку (параметрический и непараметрический метод): t-критерий Стьюдента для зависимых выборок и критерий Вилкоксона.

Достоверными считались отличия при $p < 0,05$ (95%).

Таким образом, представленный клинический материал по дизайну, объему исследования и примененным методикам контроля и статистической обработки позволил решать задачи диссертационного исследования.

2.5. Резюме

Работа основана на опыте лечения 735 (1065 стоп) и клиническом наблюдении за детьми в возрасте от 1 недели до 18 лет с врожденной и приобретенной косолапостью. Данной группе больных выполнено 1370 операций по поводу эквиноварусных деформаций.

В работе представлен анализ результатов лечения больных с эквиноварусными деформациями стоп, который можно разделить на три временных периода в зависимости от применявшихся методов лечения.

1. С 1993 по 1999 гг. все дети гипсовались по методике Виленского и в случае неуспеха гипсовой коррекции им проводилось оперативное лечение по технике Т.С. Зацепина. Клинические признаки рецидивов косолапости после стандартной операции появляются в сроки от 1 до 3 лет после операции. Повторная операция по поводу рецидива деформации родителям чаще всего предлагалась в среднем через 4,5 года после первичной операции. Рецидивы оперировались редко с применением аппарата Илизарова или отсылались на центральные базы страны.

2. Начиная с 1999 г., послеоперационные рецидивы оперировались с применением техники плантарно-медиального и заднего релиза. Гипсовая дооперационная коррекция оставалась прежней, и количество больших операций не сокращалось. Появились послеоперационные гиперкоррекции, связанные с особенностями послеоперационного гипсования и объемом выполненных релизов.

3. С 2006 года мы начали активно использовать метод И. Понсети для коррекции косолапости и количество этих детей, пролеченных в наших клиниках, росло с каждым годом на фоне значительного сокращения количества травматичных операций (релизов и артродезов). Также в этот период внедрены в практику оперативные вмешательства по поводу

гиперкоррекций и рецидивов стоп после консервативного и оперативного лечения.

Кроме того, в работе показан минимум наиболее информативных и простых угловых характеристик косолапости. Определена эффективность рентгенометрии, и ее корреляция с клиническими данными.

Продемонстрировано наличие диспластического процесса в пояснично-крестцовой зоне у 40% наблюдений с послеоперационными рецидивами косолапости, что свидетельствует о неврологической (сегментарной) этиологии данной группы больных.

При врожденной косолапости по материалам дуплексного сканирования выявлены изменения исследуемых показателей на всей конечности с преимущественным кровоснабжением стопы по ЗББА, что необходимо учитывать при операциях на стопе с выделением заднего сосудисто-нервного пучка.

Такие методики как КТ и ЯМРТ в случаях «атипичного поведения» косолапой стопы на фоне лечения или в процессе наблюдения позволяют обеспечить точную диагностику, прогноз, планирование операции и объем реабилитационных мероприятий.

ГЛАВА 3.
КОНСЕРВАТИВНОЕ И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ КОСОЛАПОСТЬЮ ПО Т.С. ЗАЦЕПИНУ (I КЛИНИЧЕСКАЯ ГРУППА).

3.1. Характеристика клинических наблюдений

За период с 1993 по 2003 гг. в г. Ярославле и Ярославский области родилось 106 детей с косолапостью (144 стопы). Все эти дети вошли в первую клиническую группу. 61 ребеноку (57,5%) начинали консервативное лечение в двух ортопедических кабинетах нашего города по методу В.Я. Виленского, остальным, живущим в области 45 (42,5%), детям начинали гипсование по месту жительства. Оно проходило под контролем детских районных хирургов. Врачи города Ярославля, работающие по данной технике гипсования, имели первую и высшую категорию. Врачи из центральных районных больниц Ярославской области имели разную подготовку и иногда работали по совместительству. Гипсование было классическим и осуществлялось традиционным консервативным методом В.Я. Виленского. Сущность методики заключается в направленном функциональном (активно-пассивном) воздействии на определенные мышечные группы для коррекции деформации в этапной гипсовой повязке. Для этого ногу ребенка помещали в трикотажный хлопчатобумажный чулок (или трубчатый бинт) таким образом, чтобы его дистальный конец свободно свисал со стопы. Ногу сгибали в коленном суставе и удерживали под углом 120-135 градусов. Стопе придавали положение коррекции, достигнутой без дискомфорта для ребенка. На наружно-тыльную поверхность стопы помещали клиновидную вкладку, обращенную основанием в дистальном направлении. На ногу ребенка накладывали длинную циркулярную гипсовую повязку от верхней трети бедра до кончиков пальцев

стоп и тщательно моделировали костные выступы и своды стопы. После застывания гипса удаляли вкладку со стопы ребенка.

Родители были инструктированы о сути метода и о том, каким образом в домашних условиях надо манипулировать стопой ребенка в гипсовой повязке. Следуя рекомендациям, они несколько раз в день тянули стопу ребенка концом чулка (сетчатого бинта) в сторону свободного пространства и тем самым пассивно корректировали положение стопы. Для удержания достигнутого положения стопы они вводили соразмерные полиуретановые клиновидные вкладки между внутренней поверхностью стопы и гипсовой повязкой, при этом размеры вкладок увеличивались по возможности с каждым сеансом коррекции. Гипсовую повязку меняли через 1-3 недели, в зависимости от возраста ребенка и степени деформации стопы. Критерием для замены гипсовой повязки была пассивная мобильность стопы, позволяющая свободное соприкосновение наружного ее края с гипсом.

Согласно инструкциям, накануне визита к ортопеду родители самостоятельно дома снимали гипс с ноги ребёнка, и на следующий день очередная гипсовая повязка накладывалась в условиях ортопедического кабинета.

Консервативное лечение детей по В.Я. Виленскому в среднем начиналось с 1-2 месячного возраста и продолжалось, в среднем, 5-6 месяцев (табл. 7).

Таблица 7

Характеристика I группы клинических наблюдений
по полу и возрасту на начало лечения

Пол	Возраст					
	до 1 мес	1-3 мес	3-5 мес	5-7 мес	7мес-1 год	Всего
Девочки	6	10	8	5	3	32
Мальчики	14	32	12	10	6	74
Всего	20	42	20	15	9	106

Характеристика пациентов по месту жительства и стороне поражения представлена в таблицах 8,9.

Таблица 8

Характеристика I группы клинических наблюдений по месту жительства

Клинические наблюдения	Место жительства			Всего
	г. Ярославль	Ярославская область		
		Город	Село	
Кол-во	48	45	13	106
%	45,2	42,4	12,4	100

Таблица 9

Характеристика I группы клинических наблюдений в зависимости от пола, одно- и двустороннего поражения

Пол	Косолапость		
	Односторонняя	Двусторонняя	Всего
Девочки	19	13	32
Мальчики	49	25	74
Всего	68	38	106

Результаты гипсования оценивались клинически. Рентгенография не выполнялась. Пациентам с клинически хорошими и удовлетворительными результатами (26 детей – 24,53%) изготавливались лонгеты в положении коррекции, далее заменяемые на ортезы, изготавливаемые на протезном предприятии. К началу самостоятельной ходьбы пациенты с корректированной косолапостью проходили освидетельствование в бюро МСЭК с целью получения инвалидности, далее оправляясь на протезное предприятие для изготовления и постоянного ношения ортопедической обуви. Эти пациенты наблюдались в дальнейшем у лечащего врача по месту жительтства и в наше поле зрения не попадали, поэтому нет возможности оценить их отдаленные результаты.

В случае остаточных выраженных деформаций пациенты направлялись в отделение травматологии и ортопедии для оперативного лечения. В нашей

клинике находились 80 детей (98 стоп), с тяжелой врожденной косолапостью, что составило 75,5% за период с 1993 по 2003 гг. Дети данной группы были прооперированы по методу Т.С. Зацепина. Характеристика указанной группы пациентов по полу и возрасту, стороне поражения, месту жительства и количеству выполненных операций на данном периоде работы представлены в таблицах 10 – 13.

Таблица 10

Характеристика I группы клинических наблюдений по полу и возрасту

Пол	Возраст				
	до 6 мес	6-12 мес	1- 3 г	4-14 л	Всего
Девочки	1	18	4	-	23
Мальчики	5	44	8	-	57
Всего	6	62	12	-	80

Таблица 11

Характеристика I группы клинических наблюдений по месту жительства

Клинические наблюдения	Место жительства			Всего
	г. Ярославль	Ярославская область		
		Город	Село	
Кол-во	36	35	9	80
%	45	43,7	11,3	100

Таблица 12

Характеристика I группы клинических наблюдений в зависимости от пола, одно- и двустороннего поражения

Пол	Косолапость		
	Односторонняя	Двусторонняя	Всего
Девочки	14	9	23
Мальчики	42	15	57
Всего	56	24	80

Таблица 13

Количество операций, произведенных в I группе клинических наблюдений по годам

Годы	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Всего
Кол-во операций	9	9	7	14	5	5	11	7	15	12	4	98

Как видно из таблиц 10 – 13, среди оперированных больных преобладали мальчики (71,3%) с односторонним поражением (70%). 68 пациентов (85%) были оперированы в грудном возрасте. В городе Ярославле проживали 36 (45%) детей, в районных центрах 35 детей – (43,7%) и в сельской местности 9 детей – (11,3%). Количество произведенных операций по методу Т.С. Зацепина варьировало от 4 до 15, в среднем 9,8 в год.

3.2. Предоперационный период

Оценка тяжести косолапости у больных в этот период работы основывалась на физикальных данных без использования рентгено- и фотографии.

У 36 детей из г. Ярославля консервативное лечение косолапости осуществлялось в ортопедическом кабинете нашей клиники и соответствовало общепринятой методике.

Дети, проживавшие в районах области (44 наблюдения), лечились у детских хирургов, которые работали лишь в 3 из 16 центральных районных больниц. Детские хирурги начинали этапное гипсование детей в возрасте от 2 до 3 месяцев, проводили его нерегулярно, часто использовали короткие гипсовые повязки без фиксации коленного сустава. В результате к моменту операции деформации стоп у сельских детей были тяжелее, чем у городских. Поэтому на адекватность предоперационного консервативного лечения детей оказали

влияние место жительства и уровень профессиональной подготовки детских хирургов по диагностике и лечению врожденной косолапости.

3.3. Техника операции по Т.С. Зацепину

Анализ медицинской документации показал, что все операции детям I группы клинических наблюдений были произведены одной бригадой травматологов - ортопедов, имевших первую и высшую квалификационную категорию и прошедших постдипломную подготовку в федеральных медицинских центрах. Протоколы операций соответствовали методике Т.С. Зацепина. Операция выполнялась из четырех доступов (рис. 22).

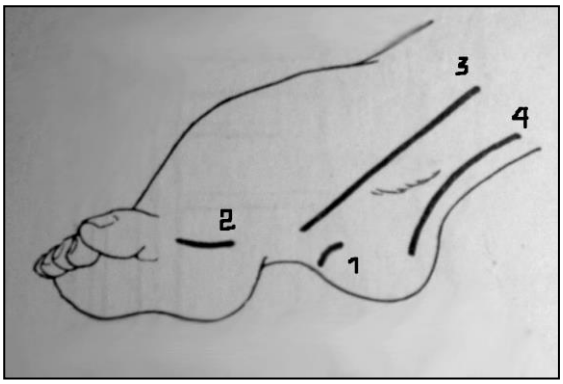


Рис. 22. Кожные разрезы, используемые в операции Т.С. Зацепина.

Из первого подковообразного разреза на подошве выделяли подошвенную фасцию и рассекали ее в положении максимальной дорзифлексии стопы. Рану зашивали.

Из второго разреза вдоль внутреннего края первой плюсневой кости выделяли и пересекали сухожилие m. adductor halucis.

Третий вертикальный разрез начинали от подошвы и продолжали через середину медиальной лодыжки на 2 –4 см в проксимальном направлении. Из него выделяли и Z-образно рассекали для удлинения сухожилие m. tibialis

posterior. Далее кзади от последнего выделяли и Z-образно рассекали для удлинения сухожилия m. flexor halucis longus et m. flexor digitirum longus. Обнажившуюся lig. deltoideum рассекали полностью в положении пронации заднего отдела стопы. Далее производили артротомию подтаранного сустава для мобилизации таранной кости. Следует отметить, что в 36 (36,7%) протоколах операции отмечена недостаточная коррекция приведения переднего отдела стопы. В связи с этим хирурги дополняли операцию Т.С. Зацепина артротомией таранно-ладьевидного сустава по медиальной поверхности (элемент операции В.А. Штурма).

Четвертый вертикальный разрез выполняли по внутреннему краю Ахиллова сухожилия. Из него производили Z-образное рассечение Ахиллова сухожилия. При этом от пяточной кости отсекали его медиальную порцию, а латеральную – проксимально в сухожильно-мышечном переходе с целью латерализации дистальной инсерции. После ахиллотомии обнажали и продольно рассекали заднюю глубокую фасцию голени. Производили заднюю артротомию над – и подтаранного суставов. Из медиальной раны полностью пересекали lig. sinus tarsi. Выводили стопу в нормальное положение по отношению к голени и сшивали концы рассеченных сухожилий с удлинением. Раны зашивали послойно и накладывали длинные циркулярные гипсовые повязки от верхней трети бедра до кончиков пальцев стоп.

3.4. Послеоперационный период

У всех детей I группы при анализе первичной медицинской документации в послеоперационном периоде осложнений не было. После снятия швов и смены гипсовой повязки дети были выписаны из стационара на амбулаторное лечение. Дальнейшая смена гипсовых повязок производилась ежемесячно в течение полугода. Последующее консервативное лечение включало ЛФК, массаж, аппликации озокерита, ношение ночных ортезов и ортопедической обуви.

По данным медицинской документации (стационарного и амбулаторного больного), у всех детей косолапость была полностью устранена во время операции или после заживления ран в момент первой смены гипсовой повязки (табл. 14).

Таблица 14

Сроки устранения косолапости в I клинической группе

Клинические наблюдения	Во время операции	Во время смены первой гипсовой повязки	Всего
Кол-во	49	9	58
%	85,5	15,5	100

Как видно из таблицы 8, по физикальным данным полная коррекция деформации была достигнута на операционном столе в 49 наблюдениях (85,5%). В 9 наблюдениях (15,5 %) попытка полной коррекции вызывала ишемию мягких тканей между разрезами и в дистальных отделах стопы. Поэтому полное устранение деформации было достигнуто после заживления ран при первой смене гипсовой повязки путем дополнительной коррекции.

В оценке адекватности послеоперационного лечения детей учитывались такие факторы как участие оперировавших хирургов, длительность гипсования и характер гипсовых повязок, использование ношения ортезов и ортопедической обуви. Эти данные представлены в таблицах (табл. 15 - 19).

Таблица 15

Врачи, осуществлявшие послеоперационное лечение детей I группы

Клинические наблюдения	Оперировавшие хирурги	Другие врачи	Всего
Кол-во	17	41	58
%	29,3	70,7	100

Таблица 16

Продолжительность послеоперационного гипсования детей I группы

Клинические наблюдения	Продолжительность гипсования				Всего
	5 мес	6 мес	7мес	8 мес	
Кол-во	7	37	11	3	58
%	12,1	63,8	18,9	5,2	100

Таблица 17

Гипсовые повязки в послеоперационном лечении детей I группы

Клинические наблюдения	Гипсовая повязка		Всего
	Длинная	Короткая	
Кол-во	41	17	58
%	70,7	29,3	100

Таблица 18

Использование ортезов в послеоперационном лечении детей I группы

Клинические наблюдения	Ортезы					Всего
	Применялись в течение				Не применялись	58
	6мес	1г.	2г.	3г.		
Кол-во	19	4	3	-	32	100
%	32,7	6,9	5,2	-	55,2	

Таблица 19

Использование ортопедической обуви в послеоперационном лечении детей I группы

Клинические наблюдения	Ортопедическая обувь					Всего
	Применялась в течение				Не применялись	58
	6мес	1г.	2г.	3г.		
Кол-во	3	24	7	17	7	58
%	5,1	41,4	12,1	29,3	12,1	100

Согласно данным таблиц 8 – 14, послеоперационное этапное гипсование детей в 70,7% проводилось амбулаторными ортопедами и только в 29,3% - оперировавшими хирургами. Амбулаторные ортопеды часто не имели адекватной информации о предоперационном локальном ортопедическом

статусе детей, качестве коррекции деформации стопы во время операции и особенностях раннего послеоперационного периода. Мы рассматриваем эти обстоятельства как недостатки послеоперационного лечения и нарушение принципа «одного лечащего врача».

В 63,8% наблюдений этапное гипсование детей продолжалось в течение 6 месяцев и соответствовало существующим протоколам. В 12,1% наблюдений оно было прекращено преждевременно по различным причинам (по настоянию родителей, рекомендации амбулаторного ортопеда). В 24.1% наблюдений гипсование продолжалось более 6 месяцев из-за несоблюдения сроков изготовления ортопедической обуви и ночных туторов протезным предприятием.

В 70,7% наблюдений использовались длинные гипсовые повязки с фиксацией коленного сустава, а в 29,3% - короткие без фиксации коленного сустава. Ночные ортезы для удержания стопы в положении коррекции не использовались более чем в половине наблюдений (55,2%). Около трети детей (32,7%) пользовались ортезами лишь в течение полугода.

Большинство детей (87,9%) пользовались ортопедической обувью. Но лишь в 29,3% они носили ее в течение трех лет. В 12,1% наблюдений дети не пользовались ортопедической обувью.

Общепринятый на момент лечения комплекс реабилитационного лечения в полном объеме был проведен только у 11,8% детей, которые лечились в ортопедическом санатории. У остальных больных он был неполным, и в нем отсутствовали электростимуляция мышц голени, массаж, ЛФК, тепловые процедуры.

При оценке результатов лечения в первой клинической группе мы опирались не только на клиническую оценку стоп, но также оценивали данные функциональной рентгенографии. Как результат любой хирургической агрессии с артротомией, нарушающей питание костей, мы встретили признаки деформирующих артрозов в 82,3% стоп. Кроме снижения высоты таранной

кости с уменьшением конгруэнтности в подтаранном суставе (так называемый плоский таран), мы наблюдали зазубренность краев костей заднего и среднего отделов стопы. В большей степени таранной, пяточной и ладьевидной с уменьшением их поперечных и продольных размеров, что коррелировало с клиническими проявлениями (рис. 23).

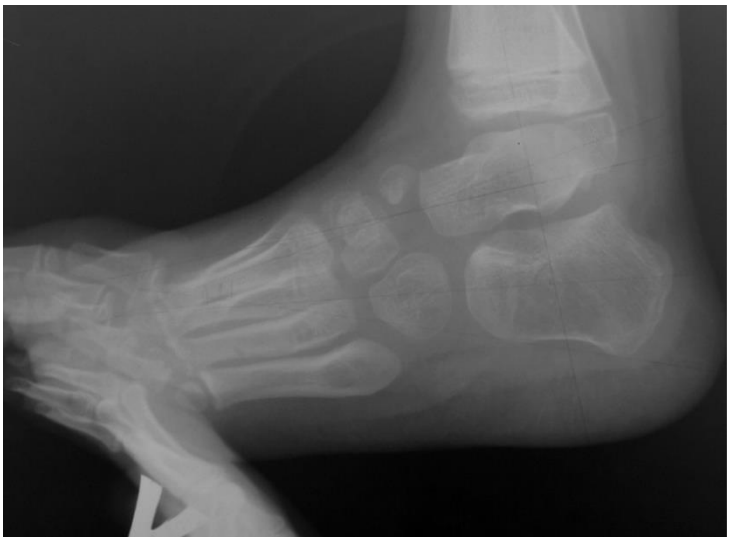


Рис. 23. Наблюдение Н. 8 лет. Типичный снимок косолапой стопы после операции Т.С. Зацепина, боковая рентгенография. Наблюдается снижение высоты таранной кости («плоский таран»), децентрация ядра окостенения ладьевидной кости, заостренный передне-верхний край головки таранной кости, смещение латеральной лодыжки кзади как результат этапного гипсования по В.Я. Виленскому.

3.5. Отдаленные результаты

Отдаленные результаты хирургического лечения после операции по методу Т.С. Зацепина изучены у 58 детей данной группы в сроки от 2 до 12 лет с использованием международных шкал Midfoot Scale AO, Hindfoot Scale AO, и Laaveg-Ponseti Scale.

Сроки наблюдения в среднем составили 6,2 года. В результате Midfoot Scale AO – 47,0 баллов, Hindfoot Scale AO – 53,5 баллов и Laaveg-Ponseti Scale – 42,5 баллов.

Также мы использовали собственные анкеты, где учитывалось мнение родителей и детей в целом о результате операции и внешнем виде стопы, наличие или отсутствие психологического дискомфорта, характер изношенности обуви, жалобы на боль в стопе и смежных сегментах при обычных и форсированных нагрузках, функциональные тесты, характер послеоперационных рубцов и деформации, возникшие в результате недостаточной или избыточной коррекции.

Результаты анкетирования детей и их родителей.

1. Вы и Ваш ребенок довольны результатами лечения – 78,6 %.
2. Вы удовлетворены внешним видом оперированной стопы – 68,4 %.
3. Вы и Ваш ребенок довольны функцией оперированной стопы – 73,3 %.
4. Ваш ребенок не стесняется ходить в «открытой» обуви, без обуви - 83,7 %.
5. Вы продолжаете пользоваться ортопедической обувью - 46,9 %.
6. Вы продолжаете пользоваться ночными шинками - 15,3 %.
7. Износ обуви, всей подошвы (каблука) больше

1 - по наружному краю - 41,8 %.

2 - по внутреннему краю - 16,3 %.

3 - симметричный с обеих сторон - 23,5 %.

8. Жалуется ли Ваш ребенок на боли в:

стопе – 42,4 %,

голени – 12,3 %,

коленных суставах – 5,4 %,

тазобедренных суставах – 2,3 %,

позвоночнике – 1,5 %,

утром – 4,3%, после нагрузки – 32,1%, после значительной нагрузки – 53,4 %.

9. Участие ребенка в активных играх (бег, прыжки).

1 - активно участвует – 49 %.

2 - с легкими ограничениями - 36,7 %.

3 – не склонный участвовать - 15,3 %.

10. Ваш ребенок может пройти на «цыпочках» - 88,8 %.

11. Ваш ребенок может пройти на пятках – 52 %.

12. Самостоятельное сгибание, разгибание пальцев стопы - 95,9 %.

13. Послеоперационные рубцы

узкие, безболезненные - 81,6 %,

широкие - 7,1 %,

болезненные, с зудом - 11,2 %.

14. Пяточная стопа - 10,2 %

15. Подтянутость заднего отдела кверху - 42,9 %.

16. Вальгус пяточной области - 23,5 %.

17. Пронация стопы - 26,5 %.

18. Приведение переднего отдела - 26,5 %.

19. Варус пяточной области - 15,3 %.

20. Супинация стопы - 21,4 %.

21. Выпуклость наружного свода – 43 %.

22. Переразгибание в коленных суставах - 15,3 %.

По данным анкетирования, больные и их родители были удовлетворены результатами операции в 78,6%. Приведение переднего отдела стопы (пункты 7, 18, 20, 21) было обнаружено в 31%, а эквинус (пункты 11, 15) - в 22,4% наблюдений. Функциональные расстройства имели место в 50 % наблюдений (пункты 8-11). Послеоперационные рубцы, вызывавшие дискомфорт (пункт 13), отмечены у 18,3% больных.

Таблица 20

Послеоперационные деформации стоп у детей I группы, по данным физикального обследования и анкетирования

Клинические наблюдения	Форма стопы				
	Нормальная	Деформации			Всего
		Приведение	Эквинус	Вальгус пятки	
Кол-во	24	18	13	3	58
%	41,4	31	22.4	5,2	100

Как следует из данных таблицы 13, более чем у половины (58,6%) пациентов выявлены послеоперационные деформации стопы в виде приведения (31%) и эквинуса (22,4%), свидетельствующие о рецидиве косолапости, а также вальгуса заднего отдела стопы (5,2%) как проявления гиперкоррекции во время операции или послеоперационного гипсования.

Таким образом, в 53,4% наших наблюдений мы обнаружили послеоперационные рецидивы косолапости, требующие вмешательства ортопеда. В целом, отдаленные результаты хирургического лечения детей I группы наблюдений представлены на рисунке 24.

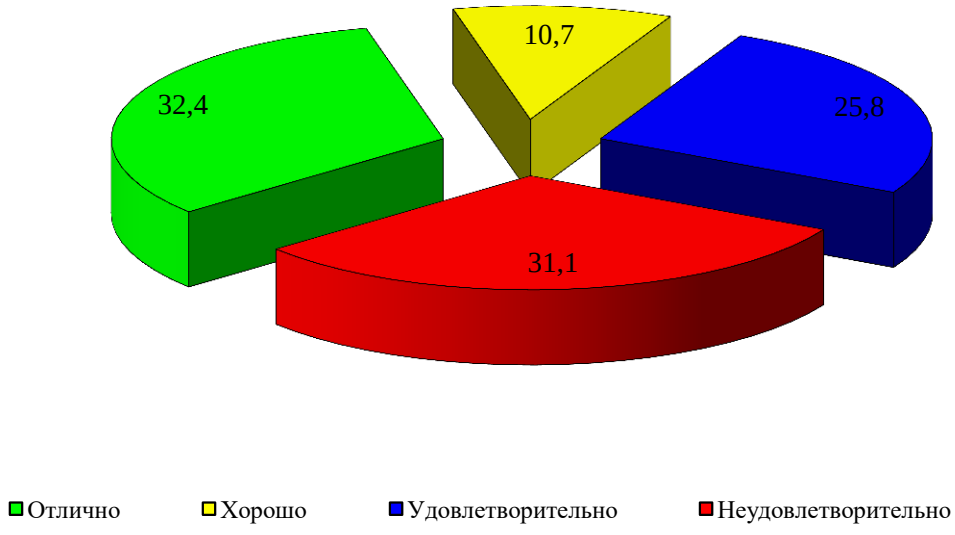


Рис. 24. Отдаленные результаты хирургического лечения детей I группы в %.

Результаты хирургического лечения (рис. 24) оценили как отличные в 32,4 % (18 стоп), хорошие – 10,7 % (7 стоп), удовлетворительные – 25,8 % (15 стоп) и неудовлетворительные – 31,1% (18 стоп). В случае неудовлетворительных результатов пациентам были выполнены повторные оперативные вмешательства (релизы). Средняя оценка составила – 3,45 балла.

Исходя из полученных результатов, для данной группы детей была рекомендована тактика послеоперационного наблюдения и лечения, представленая в таблице 21.

Таблица 21

Тактика послеоперационного наблюдения и лечения детей I группы

Клинические наблюдения	Мероприятия			
	Наблюдение	Лечение		Всего
		Консервативное	Оперативное	
Кол-во	25	15	18	58
%	43,1	25.8	31.1	100

У 25 детей (43,1% наблюдений) мы сочли возможным лишь динамическое наблюдение. Более чем у половины больных (33 ребенка – 56,9%) деформации были ригидными и требовали активного лечения. Только у 15 детей (25,8%) проводились консервативные мероприятия (гипсование, ортезирование, масссаж, ЛФК, электростимуляция мышц голени, теплолечение) в связи с отказом родителей от повторной операции (4 наблюдения – 6,9%) или наличием незначительной деформации, не вызывающей дискомфорта и нарушения функции (11 наблюдений – 25,9%).

Процентное соотношение благоприятных результатов и рецидивов косолапости, требовавших повторных операций у детей, в зависимости от места жительства, представлено в таблице 22.

Таблица 22

Распределение отдаленных результатов хирургического лечения детей I группы в зависимости от места жительства

Место жительства	Отдаленные результаты		
	Хорошие и удовлетворительные	Неудовлетворительные	Всего
Город Ярославль	35 (63,6%)*	20 (36,4%)*	55 (55,7%) 100%
Районные города	19 (59,4%)	13 (40,6%)	32 (32,9%) 100%
Село	4 (36,4%)	7 (63,6%)*	11 (11,4%) 100%
Всего	59 (60,2%)*	39 (39,8%)	98 (100%)
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю			

Как видно из таблицы 22, частота послеоперационных рецидивов косолапости у жителей г. Ярославля (36,4%) и районных центров области (40,6%) существенно не отличалась. Однако у сельских детей она была в два раза выше и составила 63,6 %. Такую высокую частоту рецидивов косолапости у сельских жителей мы связываем с неадекватным амбулаторным послеоперационным лечением по месту жительства (нерегулярность гипсования, отсутствие ортопедической обуви, невозможность проведения полноценного курса реабилитации вследствие немедицинских факторов: трудностей транспортного сообщения с районным центром, социально-экономических проблем).

3.6. Обсуждение

За период с 1993 по 2003 гг. в г. Ярославле и Ярославской области пролечено 106 детей с косолапостью (144 стопы). 61 ребенок (57,5%) начинал консервативное лечение в двух ортопедических кабинетах нашего города по

методу В.Я. Виленского, остальные, живущие в области, 45 (42,5%) начинали гипсование по месту жительства.

Большинство детей по данным первичной медицинской документации, начали лечиться по методу В.Я. Виленского, и из этой группы 80 детям (98 стоп) 75,5% выставлены показания к операции.

Основная группа детей (68 пациентов-85%) была оперирована в грудном возрасте. Адекватность предоперационного консервативного лечения данной группы детей зависела от места жительства и квалификации врачей, осуществляющих пред- и послеоперационное лечение. У пациентов из г. Ярославля консервативное лечение косолапости осуществлялось в ортопедическом кабинете нашей клиники по общепринятой методике. Несмотря на это, полная коррекция косолапости у них не была достигнута. Сельские дети лечились детскими хирургами, которые использовали неадекватную технику этапного гипсования. К моменту операции деформация стоп у сельских детей была тяжелее, чем у городских. В оценке тяжести косолапости в этот период работы врачи основывались на физикальных данных.

Согласно медицинской документации, все операции (98 стоп) по методике Т.С. Зацепина были осуществлены одной бригадой достаточно квалифицированных детских травматологов-ортопедов, проученных на центральных клинических базах, и соответствовали оригинальной методике.

Согласно данным первичной медицинской документации, у всех детей непосредственно после операции была достигнута полная коррекция деформации. В 49 наблюдениях (85,5%) она констатирована на операционном столе, а в 9 наблюдениях (15,5%) - после заживления ран при первой смене гипсовой повязки.

Послеоперационное этапное гипсование детей в 70,7% проводилось амбулаторными ортопедами и в 29,3% - оперировавшими хирургами.

При оценке первичной медицинской документации пациентов с косолапостью мы выявили ошибки, указанные Виленским В.Я. в 1984 году. Так, в 63,8% наблюдений этапное гипсование продолжалось в течение 6 месяцев, что соответствует существующим протоколам лечения в послеоперационном периоде. Однако в 12.1% оно было прекращено преждевременно, в 24,1% продолжалось более 6 месяцев из-за проблем изготовления ортопедических изделий. В 70,7% наблюдений использовались длинные гипсовые повязки с фиксацией коленного сустава, а 29,3% - короткие. Позднее начало лечения 22,6%.

Большинство детей (87,9%) пользовались ортопедической обувью. Но лишь в 29,3% они носили ее в течение трех лет. В 12,1% наблюдений дети не пользовались ортопедической обувью. Ночные ортезы для удержания стопы в положении коррекции не использовались более чем в половине наблюдений (55,2%). Около трети детей (32,7%) пользовались ортезами лишь в течение полугода.

Реабилитационное лечение в полном объеме было проведено только у 11,8% детей и на базе ортопедического санатория. У остальных больных оно было неполным.

Как результат любой хирургической агрессии с артротомией, нарушающей питание костей, мы встретили признаки деформирующих артрозов в 82,3% стоп, что коррелировало с клиническими проявлениями.

Отдаленные результаты лечения изучены у 58 детей данной группы в сроки от 2 до 12 лет после операции по данным физикального обследования и анкетирования международными и нашей шкалами оценки. Более чем у половины (58,6%) пациентов выявлены деформации стопы, свидетельствующие о рецидиве косолапости в виде приведения (31%) и эквинуса (22,4%) и гиперкоррекции в заднем отделе стопы (5,2%). Наши анкетные данные оказались сравнимы с международными шкалами оценки и составили:

1. Midfoot Scale AO – 47.0 баллов.

2. Hindfoot Scale AO – 53.5 баллов.

3. Laaveg-Ponseti Scale – 42.5 баллов.

По нашим данным, рецидив косолапости после операции Т.С. Зацепина произошел в 53.4% наблюдений в среднем через 3 года. Этим больным проводилось консервативное (25,8%) и предложено повторное оперативное (31,1%) лечение, направленное на устранение рецидива деформации.

Среди факторов, способствующих послеоперационному рецидиву деформации стоп, существенное значение имело место жительства детей в сельской местности, где отсутствовала возможность полноценной послеоперационной реабилитации.

3.7. Резюме

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что при использовании консервативного метода В.Я. Виленского по лечению врожденной косолапости в наших наблюдениях удовлетворительные результаты получены лишь у 24,53% пациентов. Возможные факторы, приведшие к столь низкому удовлетворительному результату, по нашему мнению, являются.

1. Недостаточная квалификация специалистов, выполнявших неадекватную технику этапного гипсования с несоблюдением сущности методики и сроков иммобилизации.

2. Отсутствие преемственности в процессе лечения пациента из-за частой смены лечащих врачей.

3. Лечение деформации стопы по В.Я. Виленскому шло без учета биомеханики движений в подтаранном и Шопаровом суставе, без акцентированных точек давления.

4. При коррекции заднего отдела стопы не рассматривается возможность вмешательства на ахилловом сухожилии при сохраняющемся ригидном эквинусе.

Операция Зацепина при тяжелой косолапости у детей, к сожалению, не позволила добиться полной коррекции деформации стопы в наших клинических наблюдениях за период с 1993 по 2003 гг. Рецидивы деформации возникли в 58,6% случаев, что также не согласуется с данными автора (Т.С. Зацепин, 1956). Это побудило нас к углубленному исследованию этой проблемы. Средняя оценка данной группы наблюдений составила Midfoot Scale AO – 47.0 баллов, Hindfoot Scale AO – 53.5 баллов, Laaveg-Ponseti Scale – 42.5 баллов.

Среди факторов, определивших такую высокую частоту послеоперационных рецидивов деформации у детей, мы имеем основания предполагать следующие:

1. Недостаточно адекватная оценка тяжести деформации и ее коррекции, основанная только на клинических проявлениях без учета данных рентгенографии. Поскольку процентное соотношение мягких тканей стопы у ребенка в грудном возрасте по отношению к костям существенно выше, чем в более старшем, поэтому иллюзия устранения деформации во время операции тем чаще, чем младше ребенок.

2. Недостаточная радикальность техники операции Т.С. Зацепина, выполненная одной и той же бригадой хирургов, не позволила получить благоприятные результаты более, чем у половины пациентов (53,4%). В связи с этим представляют интерес интраоперационные находки при повторных операциях по поводу рецидивов косолапости в аспекте оценки радикальности операции Т.С. Зацепина.

3. Недостаточно адекватное операционное и неполное послеоперационное лечение пациентов из-за отсутствия преемственности и единой лечебной тактики.

4. Как результат любой хирургической агрессии с артротомией операция Т.С. Зацепина нарушает питание костей. В 82,3% стоп мы встретили признаки деформирующих артрозов, что коррелировало с клиническими проявлениями.

ГЛАВА 4.
ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛОЙ КОСОЛАПОСТЬЮ В ВОЗРАСТЕ ДО 3 ЛЕТ ПО И. ПОНСЕТИ (II КЛИНИЧЕСКАЯ ГРУППА)

4.1. Характеристика клинических наблюдений

В период с 2005 по 2014 гг. в нашей клинике находилось 415 детей (634 стопы) с тяжелой врожденной косолапостью, пролеченных по методу Понсети и составивших вторую группу клинических наблюдений. Характеристика больных по полу и возрасту, месту жительства, стороне поражения, срокам наблюдения, первичному методу лечения и тяжести деформации на момент начала лечения представлены в таблицах 23 – 30.

Таблица 23

Характеристика II группы клинических наблюдений по полу и возрасту

Пол	Возраст			
	до 6 мес	6-12 мес	1- 3 г	Всего
Девочки	65	32	43	140
Мальчики	142	70	63	275
Всего	207	102	106	415

Таблица 24

Характеристика II группы клинических наблюдений по месту жительства

Клинические наблюдения	Место жительства			Всего
	Ярославль и Ярославская область	Россия	СНГ	
Кол-во	129	253	33	415
%	31,08	60,96	7,96	100

Таблица 25

Характеристика II группы клинических наблюдений в зависимости от пола и стороне поражения

Пол	Косолапость			
	Односторонняя		Двусторонняя	Всего
	Правосторонняя	Левосторонняя		
Девочки	34	38	68	140
Мальчики	61	63	151	275
Всего	95	101	219	415

Таблица 26

Характеристика II группы клинических наблюдений в зависимости от количества пациентов по годам

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Всего
Кол-во паци-ентов	5	16	43	52	67	59	42	34	51	46	415

Таблица 27

Характеристика II группы клинических наблюдений в зависимости от первоначального метода лечения

	Метод Понсети	Массаж + парафин	Метод В.Я. Виленского	Бинтование по Финку-Эттингену	Метод А.В. Гошкодеря	Другие	Всего
Количество	223	122	24	19	6	21	415
%	53,73	29,39	5,78	4,57	1,47	5,06	100

Таблица 28

Характеристика II группы клинических наблюдений в зависимости от возраста на начало лечения по методу Понсети и места жительства

Место жительства	Возраст							
	< 1 мес	1-3 мес	3-5 мес	5-7 мес	7мес-1 год	1-2 года	>2 лет	Всего
Ярославль и Ярославская область	63	59	7	-	-	-	-	129
Жители РФ	17	23	25	50	43	46	49	253
СНГ	4	5	4	5	4	4	7	33
Всего	84	87	36	55	47	50	56	415

Таблица 29

Характеристика II группы клинических наблюдений в зависимости от тяжести деформации стоп на момент начала лечения в нашей клинике по международным шкалам оценки

Метод оценки	Метод Понсети	Массаж + парафин	Метод В.Я. Виленского	Бинтование по Финку-Эттингену	Метод А.В. Гошкодеря	Другие	Средняя оценка
Пирани	2,6	5,1	3,4	4,9	4,2	5,7	4,8
Димеглио	6,2	14,1	7,2	14,6	10,2	19,1	13,5

Таблица 30

Характеристика II группы клинических наблюдений с оценкой тяжести стоп по шкалам Пирани и Димеглио в зависимости от места жительства

Место жительства	Количество пациентов	Вариант оценки	
		Пирани	Димеглио
Ярославская область	129	5,1	17,3
Жители РФ	253	5,2	17,6
СНГ	33	5,4	18,2
Всего и средняя оценка	415	5,2	17,7

Как видно из таблиц 23 – 25, среди пролеченных больных преобладали мальчики - 275 детей (66,3%). С двусторонним поражением пролечено 219 пациентов (52,8%). 309 детей (74.5%) было пролечено в грудном возрасте.

По данным таблицы 26 средний срок наблюдения за детьми во второй клинической группе составил 5,8 года. Этот срок наблюдения, в сравнении с данными литературы, является достаточным и достоверным, учитывая большое количество рецидивов именно в первые 5 лет наблюдения на фоне интенсивного роста стопы и голени.

Во второй клинической группе жители города Ярославля и Ярославской области составляли 31.1% (129 детей). Всем детям города Ярославля и Ярославской области лечение начиналось с 2005 года только по методу И. Понсети на первом и втором месяце жизни (в среднем 1,3 месяца). В среднем данная группа получила 5,6 этапных гипсований и к 2,5 – 3 мес. 406 детям (97,8%) уже к 3,5 месяцам лечение было закончено и они в дальнейшем носили брейсы. В группу наблюдений вошли дети с тяжелой врожденной

косолапостью со средней оценкой по шкале Пирани 5,1, Димеглио 17,3. Особенности, встретившиеся у нас на фоне лечения рожденных в нашей области, были отмечены только у группы детей, косолапость которых входила в состав синдромов (7 детей–5.4%) и была следствием патологии неврогенной системы или наличием ассоциированных пороков развития, что будет рассмотрено ниже. Пример лечения типичной косолапости по методу И. Понсети на рисунке 25.

Рис. 25. Фото пациента 1,5 мес. Врожденная двухсторонняя тяжелая типичная косолапость: А - внешний вид стоп до лечения Пирани 6, Димеглио 18 баллов, D=S; Б - внешний вид стоп после лечения по снятии гипса. Пирани 0,5, Димеглио 0 баллов, D=S; В - этапы гипсования; Г - внешний вид стоп после

лечения в покое с максимальной тыльной и подошвенной флексией через 6 месяца после лечения. Пирани 0, Димеглио 0 баллов, D=S.

В группе пациентов Ярославской области нам удалось первично достичь положения полной коррекции, учитывая своевременное начало лечения и отсутствие ятрогенных деформаций. Средняя оценка стоп после снятия гипса у детей Ярославля и области составила по шкале Пирани 0,3, а Димеглио 1,2.

Рецидивы у детей, живущих в районе обслуживания клиники, по количеству были сравнимы с рецидивами детей с других территорий, несмотря на ранее начало лечения, доступность квалифицированной медицинской помощи и первично полную коррекцию. На фоне наблюдения до 3 лет повторные курсы гипсования проводились у 17 пациентов (13,8%) в связи с нарушением режима ношения брейсов. Из них при повторном гипсовании у 15 потребовалась повторная ахиллотомия. У одного пациента города Ярославля ахиллотомия выполнялась трижды, до 3 лет ежегодно, на обеих стопах. Это связано было с принципиальным отказом семьи от брейсов и рецидивами деформации стоп на фоне роста.

А

Б

В

Г

Рис. 26. Фото пациента А. 2,5 года. Врожденная двухсторонняя тяжелая типичная косолапость, рецидив с двух сторон: А - внешний вид стоп до лечения. Пирани 3, Димеглио 6 баллов, D=S; Б - этапы гипсования; В - внешний вид стоп после лечения в покое, с максимальной тыльной флексией и в покое 3 месяца после лечения. Пирани 0, Димеглио 0 баллов, D=S; Г - внешний вид стоп в брейсах.

Дальнейшее лечение данной группы пациентов будет рассмотрено в главе 5.

Вторая большая группа пациентов 68,9% (286 пациентов) - это дети, приехавшие из других населенных пунктов Российской Федерации и стран СНГ

(Казахстан, Узбекистан, Армения, Украина, Республика Беларусь) – 9,5% (30 детей), 1 Кабардино-Балкария, 1 Англия и 1 Литва.

Количество пациентов с других территорий, получавших лечение в областной клинической больнице г. Ярославля, составило в среднем 40 человек в год.

Пациенты с других регионов (286 детей – 68,9%) начали лечение по месту жительства в сопоставимые сроки, но с использованием других техник консервативной терапии. Количество и процентное соотношение детей, обратившихся к нам после лечения другими методами коррекции косолапости, представлено в таблице № 5. При этом у данных пациентов мы видели недостаточную коррекцию во всех случаях и иногда ятрогенные деформации (31 ребенок – 10,8%) связанные с техникой консервативной терапии без учета биомеханики движений в подтаранном и Шопаровом суставах (см. главу 7). В качестве примера ниже продемонстрированы пациенты после различных методов лечения и обратившиеся в нашу клинику для продолжения коррекции деформаций стоп.

Большая часть пациентов, обратившихся к нам после лечения в других регионах, использовала, со слов пациентов, технику Понсети. При обращении к нам средняя оценка по шкале Пирани составила 2,6, Димеглио 6,2. Чаще всего мы видели недостаточную коррекцию заднего отдела в связи с отсутствием ахиллотомии. Несмотря на проведение большого количества конференций и публикаций, в периодической литературе и отсутствие дефицита информации, на местах не всегда соблюдался протокол лечения Понсети. Не хватало навыков для полной коррекции деформации в 144 случаев (64,6%). И требовалось продолжение гипсовой коррекции. Среднее количество гипсовых повязок, необходимое в таких случаях, 2,3. Данная группа деформаций стоп являлась благоприятной и в течение 2-3 недель отправлялась по месту жительства для продолжения лечения и дальнейшего наблюдения по месту жительства с дистанционным контролем по интернету. Часть детей, приехавших к нам для продолжения лечения по Понсети, обращались с

рецидивами в ближайшее время после окончания гипсования (5-6 месяцев) на фоне ношения брейсов на докоррекцию в связи с выведением стопы только до среднего положения. В случае же лечения по принципам Понсети для полной коррекции стопы необходимо отведение до 70 градусов и только в этом случае мы видим умеренное плоскостопие, что является запасом на рост и при этом полностью вправляется подвывих в таранно-ладьевидном суставе. Видимо, психологически ортопеду с классическим мышлением тяжело выгипсовать косолапую стопу в плоско-вальгусную, как и впервые выполнить ахиллотомию. При оценке пациентов в группе Понсети мы часто анамнестически по фотографиям стоп видели хорошую коррекцию, приближающуюся к Пирани 1 и Димеглио 1-2, но отсутствие ахиллотомии приводило к выскальзыванию из брейсов и рецидивам всех компонентов деформации стоп в разных степенях. Были также случаи неправильной настройки брейсов у 17 детей (7,6%). Отведение брейсов отечественного производства в случае типичной косолапости менее 50 градусов в наших наблюдениях всегда приводило к рецидиву приведения переднего отдела и необходимости повторного гипсования. Детально причины обращения пациентов к нам после лечения по Понсети на местах отражены в таблице 31.

Таблица 31

Причины обращения в нашу клинику для продолжения лечения при использовании тактики Понсети.

Причины обращения	Недостаточная коррекция	Отсутствие ахиллото-мии	Дефекты ношения брейсов		Всего
			Уменьшение угла отведения брейсов	Сокращение времени ношения	
Кол-во пациентов	144	52	17	10	223
%	64.6	23.3	7.6	4.5	100

После консервативного лечения по методу В.Я. Виленского к нам обратились 24 пациента (5,8%). Оценка тяжести деформации в данной группе пациентов составила по Пирани-3,4, Димеглио-7,2 баллов. Этим пациентам проводились длительные гипсовые коррекции по месту жительства, однако в дальнейшем были рекомендованы оперативные вмешательства, что послужило поводом для поиска родителями альтернативных вариантов лечения. У большинства из них в возрасте до 3 лет отмечалась неполная коррекция деформаций стоп, а именно резидуальное приведение и супинация, которые встречались в 75% случаев (18 стоп). И во 100% (всех) случаях (24 пациента) – эквинус, не поддающийся мануальной коррекции.

А

Б В

Г

Д

Е

Рис. 27. Фото пациента З. 6 месяцев. Диагноз: врожденная левосторонняя тяжелая типичная косолапость. Обратился после 5 месячного гипсования по месту жительства, лечение по В.Я. Виленскому: А - внешний вид левой стопы до лечения. Пирани 4,5, Димеглио 7 баллов; Б, В – рентгенографически

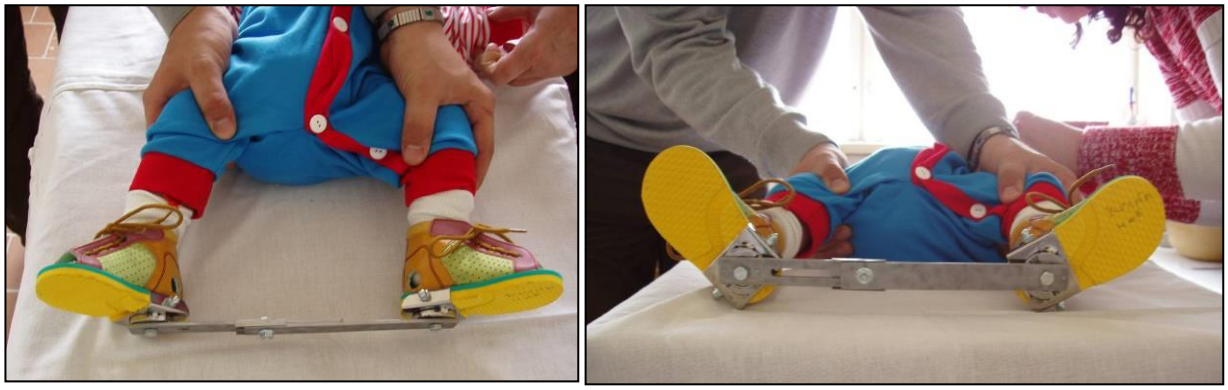
отмечается эквинусное положение пяточной кости и торсия костей голени со смещением кзади наружной лодыжки в сравнении со здоровой стопой; Г - этапы гипсования; Д - внешний вид стоп после лечения в свободном положении с максимальной тыльной флексией и в свободном положении через 3 месяца после лечения. Пирани 0, Димеглио 0 баллов, D=S; Е - внешний вид стоп в брейсах.

После коррекции по Финку-Эттингену обратились 19 пациентов, что составило 4,6% от общего количества детей до 3 лет. Данные пациенты имели оценку по Пирани 4,9, Димеглио 14,6 баллов. Эта группа пациентов имела самую «слабую» степень коррекции, но при этом у них не встречалось ятрогенных изменений со стороны костей предплюсны. Пример пациента с врожденной левосторонней косолапостью в возрасте 6 месяцев представлен на рисунке 28.

А

Б

В



Г

Рис. 28. Фото пациента З. 6 месяцев. Диагноз: врожденная левосторонняя тяжелая типичная косолапость. Обратился после четырехмесячного консервативного лечения по Финку-Эттингену: А - внешний вид левой стопы до лечения. Пирани 5.5, Димеглио 14 баллов; Б – выполнено пять этапных гипсований; В - внешний вид по снятии гипса в свободном положении с максимальной подошвенной и тыльной флексией по снятии гипса. Пирани 0, Димеглио 0 баллов; Г - внешний вид стоп в брейсах.

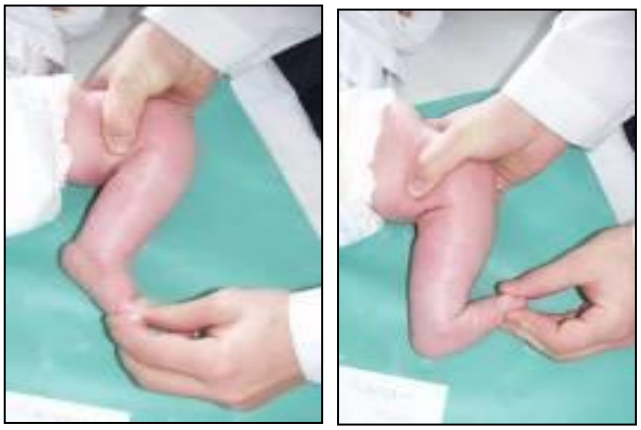
Большая группа пациентов (122 пациента - 29,4%) обратилась к нам с территорий, где не было доступного ортопедического лечения, а консервативное лечение проводилось под контролем педиатров с применением озокерита и массажа, иногда силами родителей. Средняя оценка по шкале

Пирани составила 5,1 и Димеглио 14,1 баллов. Данная группа после консервативного лечения была схожа на группу пациентов после бинтования по Финку-Эттингену. У них отмечалась незначительная коррекция деформации стоп, но также практически отсутствовали ятрогенные изменения. Пример лечения пациента в течение 2 месяцев после курса массажа и озокерита при тяжелой левосторонней косолапости представлен на рисунке 29.

А

Б

В



Д

Г Е

Рис. 29. Фото пациента К. 4 месяца. Диагноз: врожденная левосторонняя тяжелая типичная косолапость. Обратился после четырехмесячного консервативного лечения массажем и озокеритом: А - внешний вид левой стопы до лечения. Пирани 5,5, Димеглио 17 баллов; Б – рентгенография с максимальной тыльной флексией в боковой проекции (видно переразгибание среднего отдела левой стопы, сочетающееся с ригидным эквинусом); В –

выполнено 4 этапных гипсования; Г, Д - внешний вид левой стопы по снятии гипса в сободном положении, с максимальной подошвенной и тыльной флексией. Пирани 0, Димеглио 0 баллов; Е - внешний вид стоп в брейсах.

Также встречались пациенты после лечения по методу А.В. Гошкодеря (6 пациентов, 1,5%). Особенность данного метода заключалась в длительной, иногда более года, этапной коррекции в устройствах со вставками из металла с памятью формы без учета биомеханики движений в суставах предплюсны и использования произвольных точек давления (рис. 30).

А Б В

Рис. 30. Фото пациента Т. 2 года 6 месяцев. Диагноз: врожденная двухсторонняя тяжелая типичная косолапость. Общий срок лечения 2 года: А и Б - на этапе лечения по методу А.В. Гошкодеря, при этом полная коррекция отсутствует и основная опорная поверхность без фиксаторов - передненаружный край стопы. Лечение данного пациента по Понсети будет представлено в следующей главе.

У всех обратившихся к нам пациентов метод лечения по Гошкодери привел к торсионным изменениям костей голени и стопы с миграцией малоберцовой кости кзади и внутренней торсией большеберцовой кости. Оценка по шкале Пирани 4,2, по Димеглио 10,2 баллов. Пример лечения показан на рис. 31.

А

Б

В

Г

Д

Рис. 31. Фото пациента Т. 7 месяцев. Диагноз: врожденная правосторонняя тяжелая типичная косолапость. Обратился после шестимесячного консервативного лечения по методу А.В. Гошкодеря: А - внешний вид правой стопы до лечения в свободном положении и максимальной тыльной флексией. Пирани 4,0, Димеглио 11 баллов; Б – рентгенография с максимальной тыльной флексией в боковой проекции (ригидный эквинус правой стопы со смещением кзади малоберцовой кости как результат коррекции деформации стопы без использования противодавления в зоне головки таранной кости); В – рентгенография правой (здоровой) стопы в боковой проекции с максимальной тыльной флексией; Г - выполнено 2 этапных гипсования и ахиллотомия; Д - внешний вид правой стопы после снятии гипса в покое, с максимальной подошвенной флексией. Пирани 0.5, Димеглио 1 балл.

В нашей стране большие территории, много различных врачей и систем подготовки, встречается множество модификаций указанных методик, и очень хорошо, если отсутствуют послеоперационные рубцы и ребенок в возрасте до 2 лет. Тогда у него есть все шансы быть вылеченным с применением только техники Понсети. В случае наличия послеоперационных рубцов на стопах и голенях, знакомясь с медицинскими документами, далеко не всегда можно судить о соответствии протокола общепринятому. Из-за дефицита времени, а также по другим причинам редко в выписке у пациента, перенесшего хирургическое вмешательство, можно познакомиться с полным протоколом оперативного лечения. И наличие рубцов в типичных местах не всегда говорит об объеме операции.

Из таблицы 28 видно, что пациенты Ярославской области в среднем начали лечение в 3,5 недели с момента родов. Дети с других территорий лечение по Понсети начали в среднем в 6,3 месяца и деформации их стоп были ригиднее. До лечения степень деформации оценивалась по шкале A. Dimeglio и варьировала от 15 до 20 баллов, что соответствовало тяжелой врожденной косолапости. При оценке по шкале S. Pirani исходная деформация в среднем составила 5,3 балла (у детей Ярославской области 5,1 балла, у приезжих детей 5,6 баллов), что так же свидетельствует о более тяжелой степени деформации у пациентов с других регионов.

Из этой группы стоит отдельно выделить 47 детей с тяжелой врожденной атипичной косолапостью, 71 стопа (11,3%). Такой высокий процент встречаемости атипичной косолапости связан с классическими принципами лечения, а именно с выскальзыванием стопы из гипса и формированием ригидного кавуса. Данные деформации стоп также лечатся по методике Понсети по принципам коррекции атипичной косолапости (см. ниже).

4.2. Техника гипсования по И. Понсети.

Лечение И. Понсети основано на понимании биомеханики движений в подтаранном и Шопаровом суставах и свойствах, присущих соединительной ткани, хрящам и костям, которые реагируют на должные механические стимулы, создаваемые постепенной гипсовой коррекцией. В результате аккуратных манипуляций связки, капсулы суставов и сухожилия растягиваются. Гипсовые повязки обычно меняются еженедельно. В течение 1-2 дней дети адаптируются к новым повязкам, показывая свое недовольство дискомфортом в гипсе. Постепенная коррекция в гипсе занимает, как правило, 5-6 недель. Среднее количество смены гипсовых повязок в нашей клинике составило 6,4. Нельзя накладывать более 10 повязок, т.к. дальнейшие манипуляции и иммобилизация могут привести к остеопорозу, ложной коррекции и трансформации костей, образующих задний и средний отдел стопы (исключение составляют атипичные и синдромальные стопы).

Показания к использованию метода Понсети.

1. Идиопатическая врожденная косолапость вне зависимости от тяжести у детей до 2 лет.
2. Идиопатическая врожденная косолапость у детей старше 2 лет и при наличии синдромов, как самостоятельный метод лечения, либо в сочетании с другими методами лечения.

Противопоказания к использованию метода Понсети:

1. Острые инфекционные заболевания с тяжелым течением.
2. Декомпенсированные соматические заболевания (до момента компенсации).
3. Декомпенсированные неврологические заболевания и синдромы.

4.2.1. Техника гипсования по И. Понсети при врожденной типичной косолапости (ВТК)

Время начала гипсования 2-3 неделя после родов, когда ребенок начал прибавлять массу и у мамы устанавливается лактация. Для более комфортного

сеанса гипсования обычно родители меняют график вскармливания так, чтобы очередное кормление ребенка приходилась на смену гипса; во время манипуляций со стопой младенец питается из бутылочки, что приводит к расслаблению ребенка и осуществлять коррекцию деформации. Вместо кормления ребенка можно использовать бутылочку с водой. Перед каждым новым наложением гипсовой повязки со стопой ребенка проводятся манипуляции передним отделом стопы против деформации по принципам Понсети с противоупором в головку таранной кости по 3-5 минут, что не должно приносить дискомфорта ребенку, и призвано уменьшить ретракцию мягких тканей. Стопа фиксируется в положении максимально возможной коррекции гипсовой повязкой, но в пределах ощущения комфорта ребенка. Гипс имеет ряд неоспоримых преимуществ перед полимерными материалами и лейкопластырем (он пластичен, хорошо моделируется на ноге, в процессе застывания анатомические ориентиры стопы и голени хорошо пальпируются, прочен после застывания и т.д.).

Положение бригады (врач, ассистент, мать и ребенок) не меняется при гипсовании и ахиллотомии, что вносит порядок и исключает лишнюю суету в процессе лечения (рис. 32).

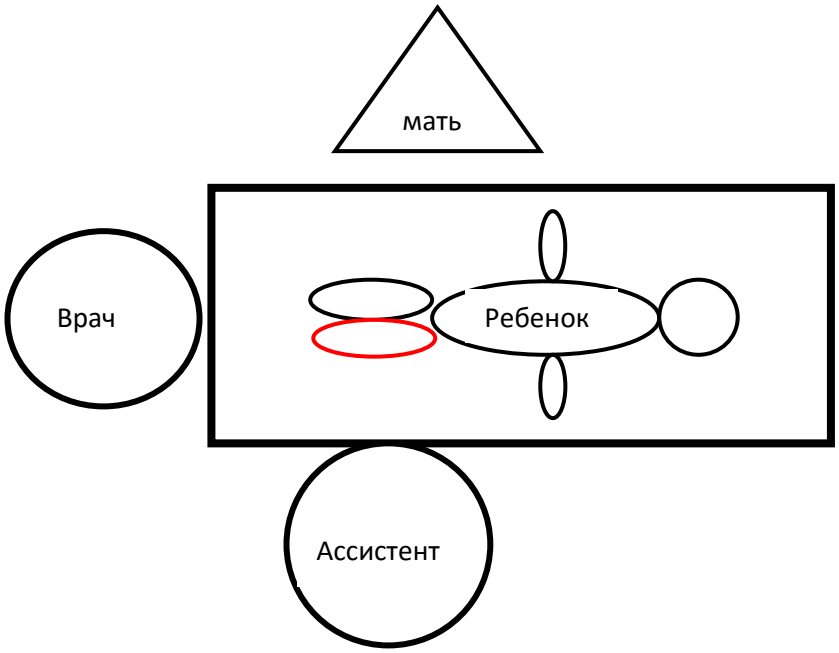


Рис. 32. Положение врача, ассистента, матери и ребенка при гипсовании и ахиллотомии. Врач стоит у ног пациента, ассистент удерживает косолапую стопу, находясь сбоку от ребенка со стороны косолапости, мать – рядом с ребенком со стороны, противоположной ассистенту, отвлекает ребенка (кормление, игра).

Перед наложением каждой гипсовой повязки на кожу накладывается тонкая 0,2-0,5 см ватная подкладка, что в дальнейшем обеспечит более легкое снятие гипсовой повязки, а также для предотвращения раздражения кожи. Накладывать повязку необходимо плотно. Стопа должна удерживаться 1 и 2 или 1-2-3 пальцами ассистента за пальцы стопы ребенка. При удержании стопы ребенка большим количеством пальцев возникает свободное пространство в гипсе при моделировании его в переднем отделе, что приводит к большему числу гипсовых повязок и возможному отеку тыла стопы, плохой фиксации и неудовлетворитльной редрессации сгибателей пальцев (рис. 33).

Рис. 33. Удержание стопы ребенка при гипсовании. Дистальными фалангами 1-2 пальцев рука ассистента, одноименная стороне деформации, удерживает передний отдел стопы ребенка с косолапостью, вытягивая стопу против деформации в пределах ощущений комфорта ребенка.

Гипс накладывается поверх пальцев кисти ассистента. Требуется 4-7 гипсовых туров в зависимости от качества гипса, возраста ребенка и ригидности деформации. Необходимо придерживаться «золотой середины» между прочностью фиксации и необходимостью мануально ощущать основные анатомические ориентиры стопы и голеностопного сустава. Длинная гипсовая повязка до кончиков пальцев пациента после ее укорочения с тыла до ПФС приводит к хорошей редрессации сухожилий сгибателей пальцев.

Пальцы стопы должны свободно разгибаться в гипсе и для этого гипсовым ножом гипс обрезается по тыльной поверхности до уровня плюсне-фаланговых суставов, сохраняя подошвенную часть. Это препятствует формированию сгибательных контрактур пальцев и необходимости тенотомий их сгибателей, учитывая высокую скорость коррекции в сравнении с другими методами консервативной терапии. Также в случае соскальзывания гипса легко определить и вовремя поменять повязку для профилактики ятрогенных деформаций в гипсе. Необходимо помнить при этом, что 1 ПФС находится проксимальнее 2-4 ПФС и учитывать это при обрезании гипса с тыльной стороны. Такая обработка пальцев также дает хороший контроль за пальцами, а, следовательно за конечностью, и позволяет выполнять туалет в межпальцевых промежутках.

Рис. 34. Край гипса с тыльной стороны отсекается на уровне ПФС. I и V ПФС находятся, как правило, на одном уровне, а 2-4 ПФС расположены дистальнее.

Отсечение гипса по подошвенной стороне необходимо проводить на уровне кончиков пальцев (это позволяет растягивать сухожилия сгибателей пальцев).

Сначала накладывается гипсовая повязка до колена с моделированием гипса в максимально возможном корригированном положении стопы (рис. 35). Это связано иногда с необходимостью сгибания больше 90 градусов в коленном суставе и возможностью формирования пролежня задним краем гипсовой повязки под коленом.

Рис. 35. Фото пациента К. 3 мес. Гипсовая повязка до коленного сустава накладывается, не доходя до сгиба коленного сустава около 2-4 см.

Далее гипс накладывается до верхней трети бедра с согнутой ногой в коленном суставе до 90^0, для предотвращения ротации стопы относительно голени. На бедре для профилактики раздражения кожи стоит использовать больше подкладочного материала. Также можно использовать переднюю гипсовую лонгету на коленный сустав для его укрепления и во избежание использования большого количества гипса на подколенной ямке, что позже затруднит снятие гипсовой повязки и сделает повязку громоздкой.

Нежелательно применение силы при коррекции в гипсе, только легкий нажим. Недопустимо также постоянное давление большим пальцем руки на головку таранной кости, вместо этого давление распределяется массирующими движениями с легким нажимом, чтобы избежать пролежней. Пока гипс не застыл, необходимо его отмоделировать над головкой таранной кости, контуром пятки и лодыжек, вывести передний отдел стопы в положение супинации. Гипсовой повязкой необходимо хорошо моделировать свод стопы, что минимизирует вероятность формирования стопы-качалки. Никогда не стоит производить манипуляции с пяточной костью, при выполнении протокола гипсования, за счет движения в подтаранном суставе задний отдел стопы корригируется самостоятельно. Гипсовая повязка снимается лечащим врачом в клинике непосредственно перед наложением следующей повязки, т.к. при отсутствии иммобилизации более часа достигнутая коррекция может быть утрачена. При достаточном опыте снятие гипса вместе с обработкой кожи влажными салфетками занимает 2-3 минуты. В процессе снятия гипса врач опрашивает родителей о переносимости последней гипсовой повязки (аппетите и сне ребенка), оценивая возможность и величину последующей гипсовой коррекции.

Первая цель - исправление кавуса и супинации переднего отдела стопы относительно заднего. Кавус, или высокий свод стопы – это характерная деформация переднего отдела стопы, ассоциированная с инверсией или супинацией переднего отдела стопы. Так происходит из-за большего подошвенного сгибания первой плюсневой кости, что вызывает пронацию передней части стопы по отношению к задней части. При первом гипсовании передний отдел одновременно супинируется и отводится, идет элевация первого луча стопы и супинация переднего отдела в отличие от других методов консервативного лечения, которые предлагают первым шагом исправлять косолапость за счет пронации стопы, тем самым увеличивая кавус. Другими словами, передний отдел стопы супинируется до такого уровня, чтобы при

визуальном осмотре подошвенной поверхности стопы отмечалось ее уплощение. Кавус почти всегда исправляется наложением первого гипса. При тяжелом кавусе на его коррекцию может понадобиться 2-3 повязки. При продолжении гипсования кости заднего и среднего отдела стопы постепенно перемещаются на свои места. Далее, выполняя коррекцию, необходимо одновременно корректировать варус, инверсию и приведение переднего отдела стопы, так как все суставы предплюсны находятся в жестком механическом взаимодействии и не могут быть откорректированы поочередно.

Три-четыре еженедельных манипуляции и гипсования обязаны ослабить медиальные связочные структуры предплюсны и частично вправить суставы заднего и среднего отделов стопы. После каждого гипсования супинация переднего отдела постепенно уменьшается за счет увеличения отведения, также как и инверсия костей среднего отдела стопы.

После исправления кавуса полностью корректируются приведение и варус стопы. Крайне важно идентифицировать точку противодавления на латеральной стороне головки таранной кости. В случае ошибки при давлении в области пяточно-кубовидного сустава или в латеральную сторону стопы, полного устранения всех компонентов деформации из-за особенностей биомеханики костей заднего и среднего отделов стопы ожидать не приходится. Расстояние между медиальной лодыжкой и бугристостью ладьевидной кости, определяемое пальпацией, свидетельствует нам о степени коррекции. Если косолапость исправлена, это расстояние равно приблизительно 1,5–2 см, и ладьевидная кость покрывает переднюю поверхность головки таранной кости. Используя головку таранной кости как точку противодавления, манипулируют передним отделом стопы, отведение в финальной гипсовой повязке должно составить 70 градусов относительно голени. Только в этом случае происходит полное вправление подвывиха таранно-ладьевидного сустава и только тогда можно переходить к коррекции эквинуса. При таком отведении задний отдел стопы находится в нейтральном или слегка вальгусном положении. Среднее

количество гипсовых повязок, потребовавшееся для коррекции ТВК, составило 5,2.

Эквинус может быть исправлен увеличением тыльной флексией после того, как варус и приведение стопы были исправлены. И во избежание образования стопы-качалки следует оказывать давление по всей подошвенной поверхности, а не только на головки плюсневых костей. Эквинус может быть полностью исправлен посредством дальнейшего увеличения давления и гипсования одновременно с выполнением ахиллотомии (рис. 36). Эквинус стопы частично корригируется иногда до 50 % при отведении стопы из-за особенностей движения в подтаранном суставе.

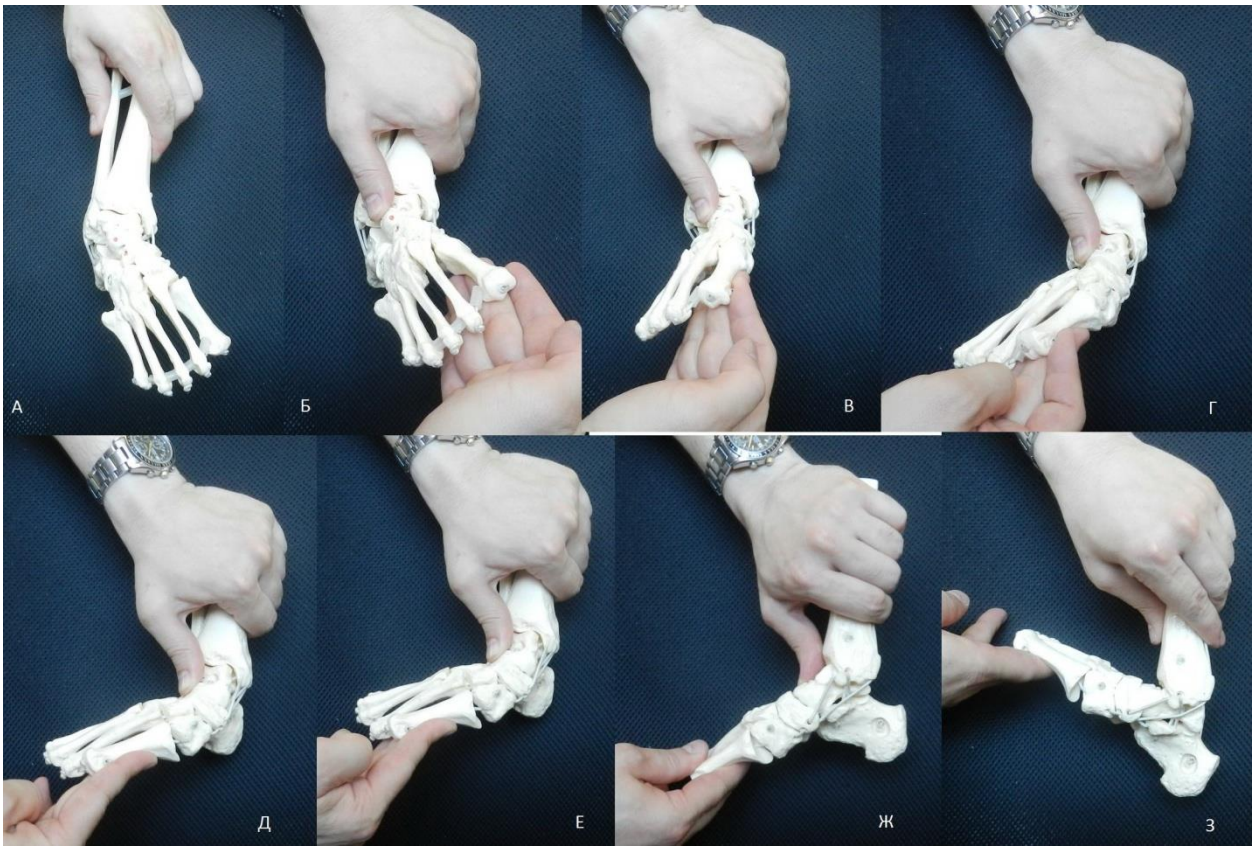


Рис. 36. Этапное выведение стопы в положение коррекции при гипсовании по методу I. Ponseti.

А – пластиковая модель косолапости с эластичными нитями, имитирующими связки. Таранная и пяточная кости находятся в подошвенной флексии.

Пяточная, ладьевидная и кубовидная кости приведены и инвертированы. Бугристость ладьевидной кости сближается с медиальной лодыжкой. Плюсневые кости приведены. Первая плюсневая кость находится в наибольшей подошвенной флексии и вызывает кавус.

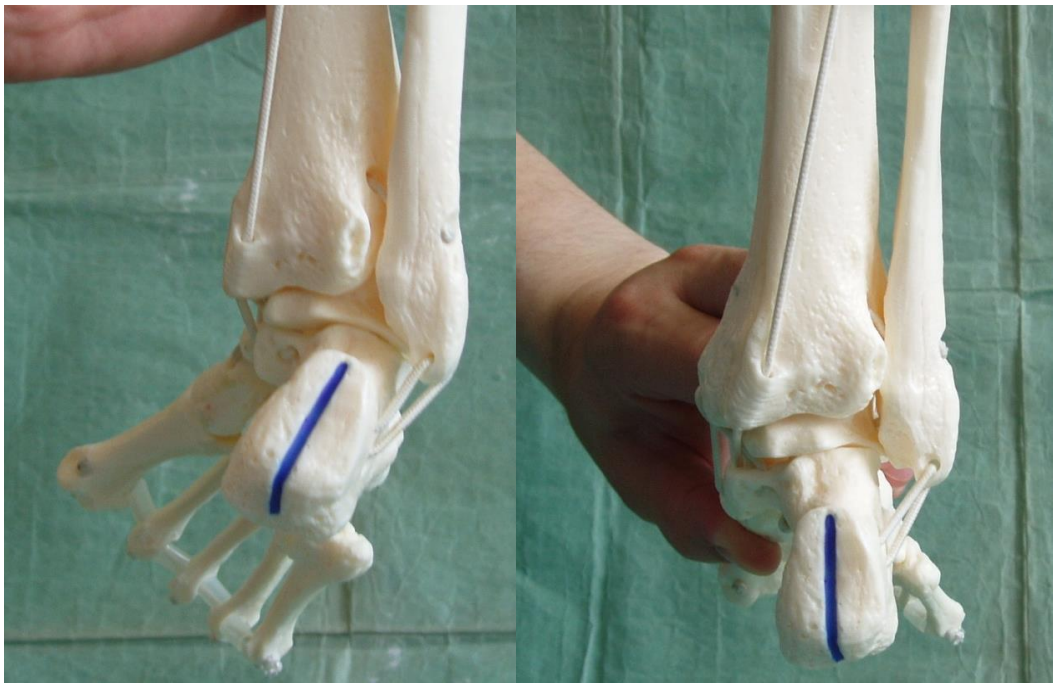
Б – исправление кавуса посредством элевации первой плюсневой кости и супинации переднего отдела стопы.

В, Г, Д – постепенное отведение супинированной стопы с одновременным надавливанием на выступающую головку таранной кости. Мануальная коррекция пяточной кости не требуется.

Е – для полного вправления подвывиха в таранно-ладьевидном и подтаранном суставах средний и передний отдел стопы должен быть отведен на 70°.

Ж – положение стопы перед ахиллотомией: стопа в подошвенной флексии, пяточный бугор подтянут кверху.

З – положение стопы после ахиллотомиии: стопа выведена в положение тыльной флексии, тело пяточной кости опущено.



А Б

Рис. 37. Муляж правосторонней косолапости. А - варус пятки выражен, если пяточная, ладьевидная и кубовидная кости приведены и инвертированы. Б –

варус пяточной кости исправлен путем коррекции приведения переднего отдела стопы при взаимном перемещении ладьевидной, кубовидной и пяточной костей.

После того, как была достигнута достаточная коррекция, необходимо принять решение - выполнять или нет подкожное пересечение ахиллового сухожилия для достижения необходимой тыльной флексии и для завершения лечения. К этому вопросу можно подходить тогда, когда передний отдел пяточной кости может быть отведен из-под таранной кости, т.е. увеличена таранно-пяточная дивергенция. Такое отведение позволяет стопе сгибаться в тыльном направлении без сдавления таранной кости между пяточной и большеберцовой. Пример лечения на рисунке 38 и 39.

Рис. 38. Пациент Ф. 2 мес. Врожденная двухсторонняя тяжелая типичная косолапость: А, Б – внешний вид стопы до лечения; В, Г – внешний вид стопы после 3 гипса; Д, Е, Ж – внешний вид стоп до ахиллотомии.

Рис. 39. Пациент Ф. 2 мес. Врожденная двухсторонняя тяжелая типичная косолапость. Внешний вид стоп после ахиллотомии – подошвенная и тыльная флексия стоп, внешний вид стоп с подошвенной стороны; внешний вид в брейсах.

Признаками полной коррекции деформации стопы являются: достаточное отведение, позволяющее прощупать передний отросток пяточной кости, так как он отведен из-под таранной кости, возможность отведения стопы приблизительно на 60-70° по отношению к фронтальной плоскости большеберцовой кости, нейтральное или легкое вальгусное положение пяточной кости.

В случае легких деформаций стоп эквинус может быть исправлен дополнительным наложением гипсовой повязки без выполнения тенотомии.

Ахиллотомия нами была выполнена у 409 пациентов (625 стоп), что составило 98,6%. На основании клинических признаков всегда можно определить необходимость ахиллотомии, но в сомнительных случаях, необходимо выполнять рентгенографию стоп в боковой проекции с максимальной тыльной флексией (рис. 40). Используя рентгенографию всегда можно оценить ригидность деформации заднего отдела, выраженность эквинуса и выставить показания к ахиллотомии.

А Б

Рис. 40. Пациент Г. 1 год 2 мес. Диагноз: врожденная левосторонняя тяжелая косолапость. Рентгенография стоп с максимальной тыльной флексией: А - здоровая стопа; Б - косолапая стопа перед ахиллотомией.

4.2.2. Техника гипсования по И. Понсети при врожденной атипичной косолапости (ВАК)

У 47 детей (11,3%, 71 стопа) во второй клинической группе наблюдалась атипичная косолапость (ВАК). Такой большой процент встречаемости ВАК был связан со следующими факторами.

1. По статистике отечественных и зарубежных исследователей встречаемость ВАК составляет 3-5% от общего количества стоп с кослапостью. Если ортопед гипсует 5-10 детей в год, он не всегда может выделить ВАК из общего потока, что приводит к нарушению тактики гипсования. И данные пациенты, не

получая полной коррекции оперируются по месту жительства или меняют врача, использующего тактику Понсети.

2. Выскальзывание стопы из гипса при типичной косолапости может приводить к формированию стопы с ригидным кавусом, что в дальнейшем требует тактики гипсования по принципам атипичной косолапости. При соскальзывании гипса и несвоевременной его смене (более суток) задняя стенка гипса вдавливает и уводит пяточную кость кверху, а передняя стенка гипса приводит к кавусу переднего отдела стопы. Основных причин выскальзывания конечности из гипса три.

А. При гипсовании детей с избытком массы.

Б. Недостаточное сгибание коленного сустава, менее 90 градусов.

В. Свободное наложение гипсовой повязки без моделирования основных анатомических ориентиров стопы.

Таблица 32

Характеристика II группы клинических наблюдений с атипичной косолапостью в зависимости от пола и стороны поражения.

Пол	Атипичная косолапость			
	Односторонняя		Двусторонняя	Всего
	Справа	Слева		
Девочки	5	7	9	21
Мальчики	6	8	12	26
Всего	11	15	21	47

Большинство стоп при атипичной косолапости короткие и «пухлые». Задний отдел в положении тяжелого, ригидного эквинуса и варуса. Отмечается пастозность мягких тканей, глубокая складка над пяточной костью и выраженная жировая подушка по ее нижней поверхности, ригидный кавус и глубокая поперечная складка по подошвенной поверхности стопы. Большой палец стопы относительно короче других и находится в положении разгибания. При пальпации ладьевидная кость смещена подошвенно-медиально, и её

бугристость соприкасается с медиальной лодыжкой. Можно пропальпировать не только латеральную сторону головки таранной кости, но и ее тыльную часть. Передний отросток пяточной кости выдается перед наружной лодыжкой, и его можно легко спутать с головкой тарана, которая находится выше. Подтаранный сустав тугоподвижен. Ахиллово сухожилие очень напряжено, широкое и фиброзно перерождено до средней трети голени. Икроножная мышца маленькая и сосредоточена в верхней трети голени. При односторонней косолапости деформированная стопа короче здоровой на 1,5 – 2 см. (рис. 41)

А Б

Рис. 41. Пациент М. 2 мес. Диагноз: врожденная атипичная левосторонняя косолапость. А и Б - внешний вид стопы (стопа короткая относительно размеров голени и пастозная, укороченный I палец в фиксированном разгибании, ригидный кавус с поперечной складкой в середине стопы по подошвенной стороне, «невыраженный» задний отдел стопы).

Особенности лечения детей с АК следующие. Первоначально методика мануальной коррекции деформации стопы совпадала с таковой при типичной косолапости (рис. 42 а, б, в). То есть, во время гипсования осуществляли противодавление на головку таранной кости и первую плюсневую кость. По мере продолжения сеансов гипсования и выведения стопы из порочного

положения ее ротировали кнаружи вокруг оси таранной кости. При этом происходило частичное вправление подвывиха в таранно-ладьевидном и полное в подтаранном суставах.

Далее, обычно с третьего сеанса гипсования (рис. 42 г, д, е), методика коррекции атипичной косолапости включала следующие особенности. Как только стопа устанавливалась по оси голени, для дальнейшей коррекции уже не прибегали к взаимному противодавлению на головки таранной и первой плюсневой костей. К этому моменту выявлялась хорошая мобильность таранно-ладьевидного сустава (отведение-приведение), но подвывих в нем сохранялся из-за смещения ладьевидной кости в подошвенном направлении. Главной целью дальнейших манипуляций была коррекция кавуса. Для этого осуществляли надавливание со стороны подошвы на головки I и V плюсневых костей (большими пальцами кистей врача), на тыльной стороне - на головку таранной кости (вторыми и третьими пальцами) и с задней стороны на контур пятки (четвертыми пальцами), (рис. 42). Такими манипуляциями за 2-4 сеанса гипсования устраняли избыточную плантофлексию плюсневых костей, и I палец «вытягивался» и становился длиннее или сравнивался по длине со II пальцем. Не следует стремиться устранить контрактуру подошвенных структур стопы за 1 сеанс гипсования, так как это болезненно даже у детей первых 6 месяцев жизни.

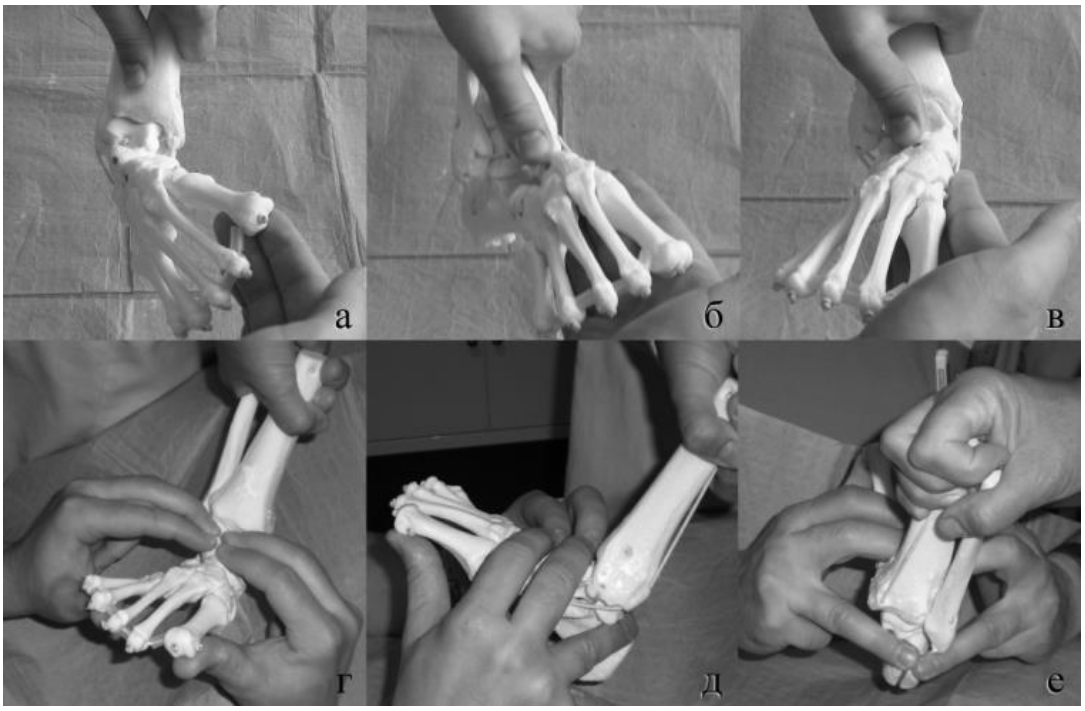


Рис. 42. А-В коррекция АВК в начале коррекции переднего отдела соответствует принципам ТК. Г-Е техника постановки пальцев при коррекции кавуса и эквинуса у детей с АВК.

Гипсовые повязки у детей меняли с интервалом в 5-7 дней. Они накладывались на нижнюю конечность от кончиков пальцев стоп до верхней трети бедра, фиксируя коленный сустав в положении сгибания под углом около 90^0. У детей с избытком массы и АК сгибание в коленном суставе необходимо увеличивать до 110^0, так как за счет увеличения объема мягких тканей гипсовые повязки при АК имеют тенденцию «съезжать» со стопы, смещая гипсовые точки давления, увеличивая кавус. Все гипсовые повязки укрепляли лонгетой со стороны подошвы и обрезали в области переднего отдела стопы так, чтобы пальцы располагались на гипсе. Это способствовало растягиванию подошвенных мягкотканных структур, в том числе сухожилий сгибателей пальцев стопы. Как правило, для полной коррекции деформации стопы было необходимо 5-7 сеансов гипсования с общим сроком от 3 до 5 недель в зависимости от ригидности косолапости (в среднем 6,3 гипса).

В результате этапной гипсовой коррекции исправились все компоненты атипичной косолапости, кроме эквинуса. Для его устранения производилась полная чрескожная ахиллотомия, которая предшествовала финальному сеансу мануальной коррекции и гипсования. Завершающую лечение гипсовую повязку снимали с ребенка через 3-4 недели после ахиллотомии, (рис. 43).

Рис. 43. Пациент К. 4 мес. Атипичная правосторонняя косолапость: А, Б, В – внешний вид стопы до лечения; Г, Д, Е – внешний вид стопы перед ахиллотомией; Ж, З, И – внешний вид стопы и движения в голеностопном суставе через 4 недели после ахиллотомии.

Следует подчеркнуть, что на этом этапе у врача могут возникать ошибочные сомнения в необходимости ахиллотомии, так как выраженная подкожно-жировая клетчатка имитирует полную коррекцию деформации. Но у детей с атипичной косолапостью на функциональной рентгенограмме стопы с

максимальной тыльной флексией угол между осью ядра окостенения пяточной кости и осью большеберцовой кости не превышал 90°, что свидетельствовало о необходимости ахиллотомии (рис. 44).

Рис. 44. Пациент М. 2 мес. Рентгенограмма стопы с АВК в боковой проекции с максимальной тыльной флексией (отмечается ригидный кавус и эквинус).

4.3. Ахиллотомия

Необходимые условия для выполнения тенотомии.

1. Отведение стопы в случае ТВК 60-70°, АВК-40°
2. Полная коррекция кавуса и инверсии среднего отдела стопы
3. Пассивная тыльная флексия менее 20°.

Положение бригады относительно стороны ахиллотомии остается как при гипсовании. После стандартной стерильной обработки конечности и инфильтрационной анестезии области ахиллотомии 1,0 мл 2% раствором лидокаина гидрохлорида, ассистент придает умеренную тыльную флексию. Возможно использование крема Эмла для поверхностной анестезии под окклюзионной повязкой, время аппликации от 30 мин. до 60 мин. в месте будущего разреза.

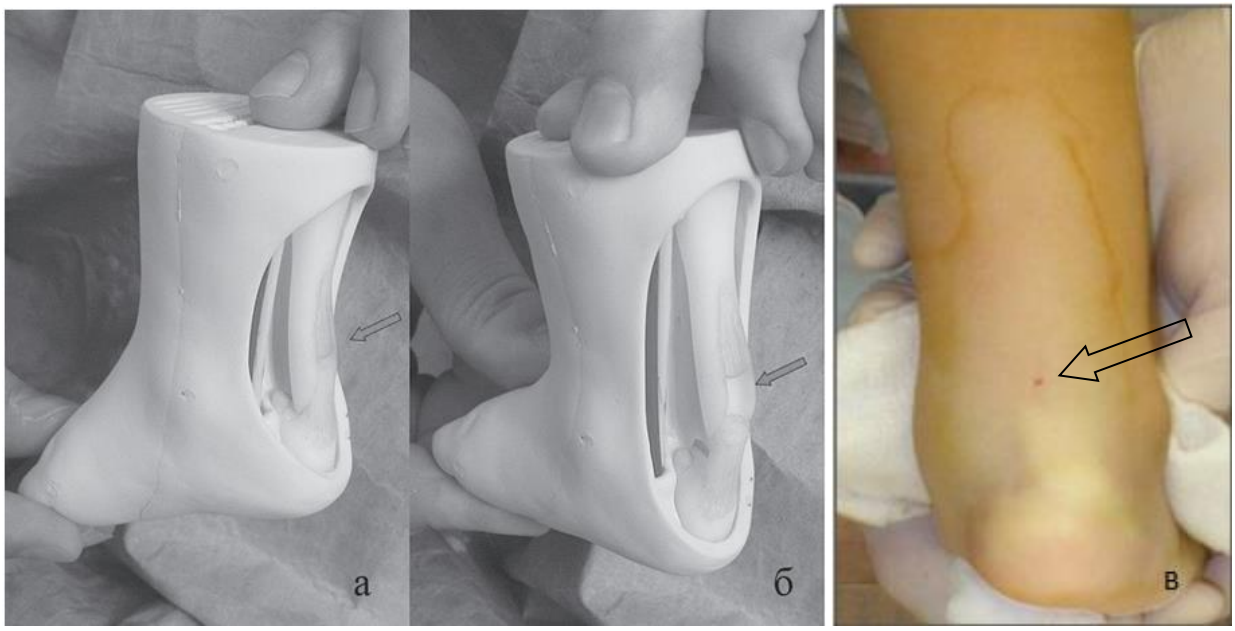


Рис. 45. Муляж стопы, моделирующий полную поперечную чрескожную ахиллотомию: А – до ахиллотомии (стопа в ригидном эквинусе); Б – после ахиллотомии (полная коррекция кавуса, диастаз концов пересеченного сухожилия 1,5см); В - след от ахиллотомии над пяточной костью.

Чрезмерное давление может иметь тенденцию к натяжению кожи и может препятствовать пальпации ахиллова сухожилия. Лезвие входит в кожу с медиальной стороны ахиллова сухожилия, режущая сторона направлена проксимально. Важно пересечь сухожилие на 0.5-1.0 см проксимальнее дистальной инсерции, чтобы не повредить место прикрепления сухожилия к пяточной кости. Противодавление на сухожилие с противоположной стороны указательным пальцем позволяет избежать ненужной травматизации кожи. Чрезмерное движение лезвия в латеральную сторону увеличивает опасность повреждения v. saphena magna и n. suralis. При успешной полной поперечной тенотомии ощущается щелчок с резким увеличением тыльной флексии до 15-20 градусов. Рана не зашивается, а типичные ее размеры 0,2-0,3 см.

После манипуляции накладывается стерильная повязка, которая меняется через 1-2 минуты после остановки кровотечения. Далее накладывается гипс от кончиков пальцев до верхней трети бедра в положении максимальной

коррекции с максимальной тыльной флексией 15-20^0 и отведением стопы до 70° при ТВК и 40° при АВК. Нога иммобилизируется в течение 3 - 4 недель. Но в сложных случаях, при тяжелом эквинусе, для достижения тыльной флексии может понадобиться дополнительная гипсовая повязка. В этом случае смена происходит через 14 дней после тенотомии, и финальная повязка накладывается на 3 недели у детей младшего возраста и 4 недели – у детей старшего. При двухсторонней косолапости ахиллотомия производится одновременно. В случае полной коррекции деформации переднего и среднего отделов одной стопы (готова к ахиллотомии) и неполной другой, ахиллотомия выполняется также одновременно, но стопа с полной коррекцией находится в гипсе, который не меняется в «ожидании» до полной коррекции деформации контралатеральной стороны.

После снятия последнего гипса тыльная флексия, как правило, составляет 20°, деформация исправлена, операционный рубец минимален.

Всего в период с 2005 по 2014 гг. в нашей клинике выполнено 890 ахиллотомий и 178 ахиллотомий выполнено при операциях у детей старше трех лет (см. следующие главы).

Таблица 33

Количество ахиллотомий и распределение их по годам

Годы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Всего
Кол-во операций	18	68	41	108	78	125	191	145	116	890

Закрытая полная чрескожная ахиллотомия была произведена 100% детей с ВАК для устранения эквинуса 47 пациентов (71 стопа). В случае ВТК ахиллотомия произведена у 368 пациентов - 554 стопы (98,6%). Итого, во второй клинической группе из 415 детей (634 стопы) выполнено 712 ахиллотомий из

них: 625 стоп первично, 78 стоп повторно при рецидиве косолапости, в 9 случаях ахиллотомия выполнялась трижды (см. главу 7).

4.4. Ношение брейсов

В конце гипсования стопа находится в положении избыточного отведения, которое составляет 60 - 70°. После тенотомии заключительный гипс оставляют на 3-4 недели. Далее для удержания стопы в достигнутом положении и предотвращении рецидива необходимо использование специального ортопедического приспособления – брейсов.

Этапное гипсование по методу Понсети с последующей подкожной тенотомией позволяет откорректировать стопу, и при этом участие родителей в процессе лечения минимальное. В ношении брейсов родители играют ключевую роль. И поэтому весь этап гипсования ортопед мотивирует родителей на ношение брейсов, так как одной из самых частых причин рецидивов косолапости на фоне роста является несоблюдение протокола ношения брейсов.

В брейсах коленные суставы остаются подвижными и ребенок может разгибать их, чтобы растягивать сухожилие икроножной мышцы. Отведение стоп в брейсах при ТК составляет 60-70° в зависимости от модели брейсов, при ВАК 40-45^0 (угол отведения стопы более 45^0 нежелателен, так как может вызывать гиперабдукцию в суставе Лисфранка) и в обоих случаях тыльная флексия 15-25^0. Это способствует растяжению икроножных мышц и ахиллова сухожилия.

Отказ от ношения брейсов или их неправильное использование – наиболее частая причина рецидивов. Брейсы должны быть надеты на ребенка сразу после снятия заключительной гипсовой повязки. Нами разработаны брейсы «Медвежонок», патент № 143629 «Устройство для лечения врожденной косолапости у детей раннего возраста», (приложение 2).

Рис. 46. Брейсы «Медвежонок» (внешний вид) - Устройство для лечения врожденной косолапости у детей раннего возраста.

Брейсы «Медвежонок» нами использованы у всех детей с ВТК и у 8 пациентов с ВАК. При этом стандартные ботинки «Медвежонок» не всегда хорошо фиксируют ВАК при короткой стопе с хорошо выраженным подкожно-жировым слоем и невыраженным задним отделом стопы. Такая стопа часто «выскальзывает» из ботинка, вызывая потертости кожи над пяткой. Это ведет к нарушению режима ношения брейсов и быстрому рецидиву деформации. Поэтому для фиксации ВАК используются брейсы J. Mitchell производства «MD Orthopedics» (США).

Рис. 47. Брейсы J. Mitchell (внешний вид) фото с сайта http://www.c-prodirect.co.uk/clubfoot-supplies-ru

Ношение брейсов необходимо 23 часа в сутки первые 3-4 месяца, далее время нахождения в брейсах сокращается на 2-3 часа каждые 3-4 месяца. Протокол ношения брейсов см. приложение 3.

Положение стоп в брейсах:

Двусторонняя ВТК: обе стопы фиксированы при отведении 60-70° и тыльной флексии 15-20°.

Односторонняя ВАК: корригированная стопа фиксирована при отведении 60-70° и тыльной флексии 10-20°; здоровая стопа фиксирована при отведении 40° и тыльной флексии 10-20°.

У детей с гипермобильностью суставов, мышечной гипотонией, вторичным избыточным вальгусом пятки и наружной торсией костей голени: обе стопы (косолапая и/или здоровая) фиксируются при отведении 30-40° и тыльной флексии 0-15°.

Расстояние между пятками ботинок в брейсах должно приблизительно равняться расстоянию между плечами.

При ВАК отведение косолапой и здоровой стопы составляет 40 градусов, тыльная флексия стопы с кослапостью 10-20°.

Контрольные осмотры в период ношения брейсов (рекомендуемая периодичность):

Первый осмотр: через 1 неделю после начала ношения брейсов. Особое внимание уделить переносимости брейсов ребенком.

Второй осмотр: через 1 месяц. Необходимо оценить положение стоп в брейсах.

Третий осмотр: через 3-4 месяца, в зависимости от того, когда запланировано уменьшение времени ношения брейсов.

Осмотры на первом году после окончания лечения: каждые 3 месяца. Назначать контрольные осмотры целесообразно в соответствии с планируемыми этапами изменения времени ношения брейсов.

Последующие осмотры: каждые 3-6 месяцев.

Осмотры после завершения периода ношения брейсов: 2 раза в год до окончания периода костного роста.

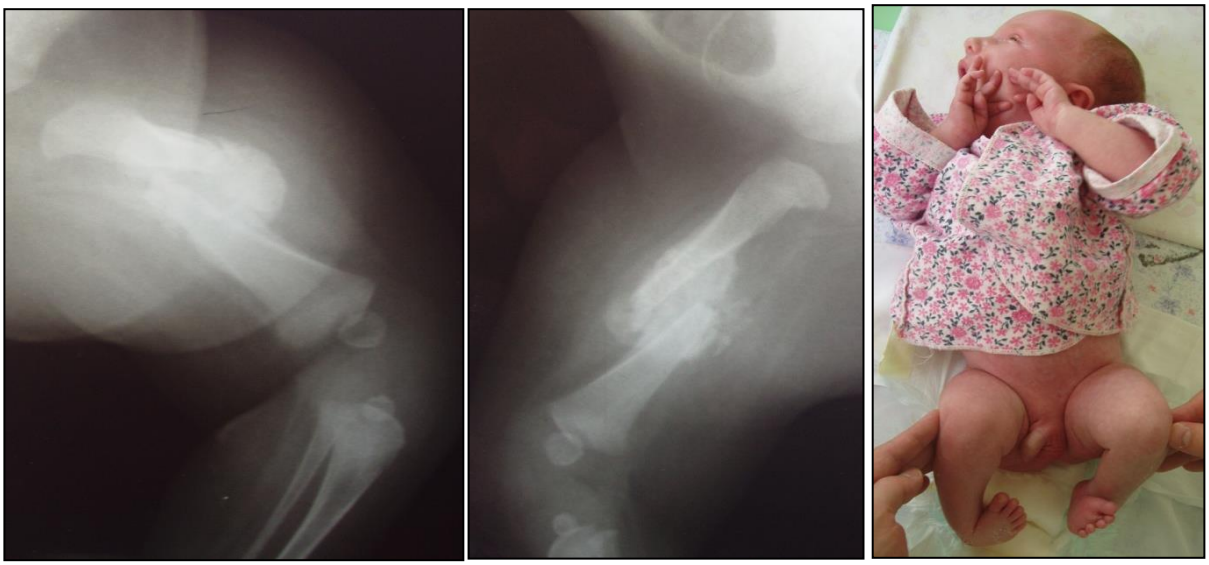
Брейсы применяются сразу же после снятия последней гипсовой повязки, спустя 3-4 недели после тенотомии, и рекомендованный срок нахождения в брейсах до возраста 4-5 лет.

Когда ребенку применяют отводящие брейсы круглосуточно в течение 3-4 месяцев, он, двигая ножками, укрепляет малоберцовые мышцы и мышцы разгибатели стопы, которые противодействуют задней большеберцовой и икроножной мышцам. При постоянном использовании брейсов от 14 до 16 часов в день (на время сна) до возраста 4-5 лет рецидивы встретились у 94 детей (22,6%). Из них у 81 пациента (86,2%) были выявлены проблемы в ношении брейсов (несоответствие модели, неправильная настройка, снижение времени использования, ношение ботинок отдельно от перекладины и т.д.) (см. главу 7).

4.5. Результаты лечения детей с тяжелой врожденной косолапостью в возрасте до 3 лет по И. Понсети.

У подавляющего большинства 413 детей (99,3%) в возрасте до 3 лет при использовании тактики И. Понсети первично была достигнута полная коррекция ВТК и ВАК. Исключением из данного правила были 3 ребенка (4 стопы) (2 стопы с односторонней таранно-пяточной коалицией) и 1 - с артрогрипозом и множественными контрактурами конечностей. Эти пациенты будут рассмотрены подробнее для выяснения причин неполной коррекции. Ребенок с множественным артрогрипозом с тяжелыми контрактурами верхних и нижних конечностей с атипичной врожденной косолапостью родился путем кесарева сечения весом 2230 грамов, доношенный по Апгар 8/9 баллов. При родах был перелом обеих бедренных костей в средней трети. В связи с этим раннее начало выведения стоп, так необходимое при артрогрипозе, пришлось отложить до консолидации переломов бедра с двух сторон. Начало гипсования в 7 недель (рис. 48).

А Б



В Г Д

Е

Ж

Рис. 48. Фото пациента А. 1 неделя. Диагноз: множественный артрогрипоз с поражением верхних и нижних конечностей, интранатальный перелом диафизов обоих бедер, тяжелая атипичная двухсторонняя косолапость: А –

рентгенография таза и нижних конечностей после родов, виден перелом средней трети обоих бедер с большим смещением; Б - внешний вид пациента в кувезе на этапе лечения переломов бедер импровизированным лейкопластырным вытяжением; В, Г – консолидация переломов бедра с двух сторон (возраст 5 недель); Д – внешний вид нижних конечностей перед гипсованием, Пирани 6, Димеглио 20, D=S; Е – некоторые этапы наложения гипсовых повязок, всего наложено 13 гипсовых повязок; Ж – тот же пациент в возрасте 6 месяцев, внешний вид стоп после лечения в покое с максимальной тыльной флексией. Отмечается неполная коррекция эквинуса, Пирани 4, Димеглио 6 баллов, D=S.

Выставлены показания к заднему релизу, но от предложенного дальнейшего оперативного этапа родители отказались. На данный момент ребенку 8 лет, самостоятельно не ходит, передвигается сидя с поддержкой на кресле каталке.

В случае с тарзальными коалициями (2 стопы), несмотря на все приложенные усилия при гипсовании, нам не удалось добиться полной коррекции деформации заднего и среднего отделов стопы, и были выставлены показания к задне-медиальному релизу у детей 3 и 5 месяцев. При выполнении релизов выявлены фиброзно-хрящевые субтотальные коалиции подтаранного сустава, мешающие проведению маневра Понсети. Коалиции резецированы и получена удовлетворительная коррекция.

Результаты лечения были оценены по шкалам Pirani и Dimeglio и составили, в среднем, 1,1 балла и 3,4 балла, соответственно.

Так же как и результаты оперативного лечения по Т.С. Зацепину, результаты лечения косолапости методом И. Понсети оценены по четырехбалльной системе:

отличные результаты – полная коррекция всех элементов косолапости, пассивные и активные движения в полном объеме (тыльная флексия >20° , подошвенная флексия >40°);

хорошие – полная коррекция всех элементов косолапости, пассивные движения в голеностопном суставе умеренно ограничены (тыльная флексия 10°–20°, подошвенная флексия >40°);

удовлетворительные – незначительное приведение переднего отдела стопы, тыльная флексия стопы 0–10°;

неудовлетворительные (наличие любого из компонентов косолапости, пассивная тыльная флексия <0°).

Тактика, принятая исходя из оценки состояния стопы.

1. Отличная и хорошая - требуют ношения брейсов для профилактики рецидива деформации.

3. Удовлетворительная – требуется интенсивное наблюдение, брейсы производства «Митчелл», удлинение времени ношения брейсов, возможно повторное гипсование с последующей ахиллотомией и возврат к прежнему режиму ношения брейсов.

4. Неудовлетворительная – повторная ахиллотомия, и возврат к прежнему режиму ношения брейсов. В случае отсутствия полной коррекции - релиз стопы.

Первичные результаты по окончании лечения с использованием техники Понсети были расценены отличными у 319 стоп (76,9%), хорошими – у 78 пациентов (18,8%), удовлетворительными - у 15 пациентов (3,6%) и неудовлетворительными у 3 пациентов (0,7%) (рис. 49). В итоге, дети с хорошими и отличными результатами наблюдались по стандартному графику наблюдений (см. «приложение 4»), детям с удовлетворительным результатом предложено перейти на использование брейсов производства Митчелл, в случае неудовлетворительных результатов предложены релизы стоп.

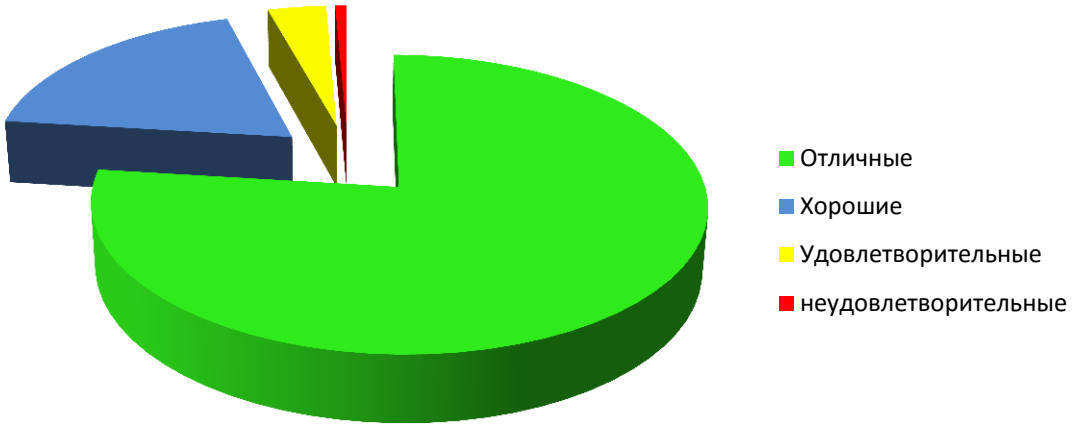


Рис. 49. Процентное соотношение результатов лечения по методу Понсети в возрасте до 3 лет у пациентов с косолапостью.

Далее мы оценивали детей в отдаленном периоде, изучая количество детей с рецидивами на фоне роста. Отдаленные результаты лечения по методу И. Понсети изучены у 72 детей по трем международным шкалам и составили 216 исследований (т.е.). Сроки наблюдения: от 5 до 10 лет, в среднем – 6,2 года.
Midfoot Scale AO – 82,9 балла,
Hindfoot Scale AO – 85,5 балла,
Laaveg-Ponseti Scale – 88,4 балла.

Используя данные шкалы, результаты нашего исследования коррелируют с результатами ортопедов из других стран, несмотря на использование различных систем брейсов.

В целом, отдаленные результаты лечения по методу Понсети детей II группы наблюдений представлены на рисунке 50.

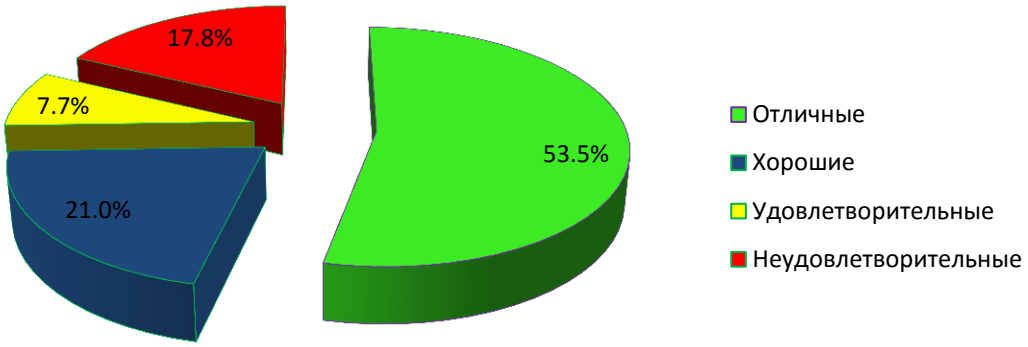


Рис. 50. Отдаленные результаты лечения по методу Понсети детей II группы, в %.

Таблица 34

Оценка результатов лечения по методу Понсети в отдаленном периоде

Кол-во	Результаты			
	Отличные	Хорошие	Удовлетворительные	Неудовлетворительные
%	53.5	21.0	7.7	17.8
Дети	222	87	32	74

Надо отметить, что четырехбалльная система оценки не может охарактеризовать выраженность, ригидность и ограничение социальной адаптации ребенка, в сравнении с международными шкалами оценки косолапости. Между тяжестью рецидива косолапости после операции Зацепина и после лечения по методике Понсети большая разница (см. таблицу 7). И взгляды, и тактика лечения в случае рецидива после оперативного лечения по Т.С. Зацепину и после лечения по Понсети с ахиллотомией имеют принципиальные отличия, (см. таблицу 35 и главы 5,6).

Таблица 35

Оценка различными схемами оценки стоп после различных видов лечения косолапости в отдаленном периоде.

Метод лечения	AO Scale		Laaveg-Ponseti Scale
	Midfoot	Hindfoot	
В.Я. Виленский +Т.С. Зацепин	47,0	53,5*	42,5*
И. Понсети	82,93*	85,5	88,4*
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю			

4.6. Обсуждение

В период с 2005 по 2014 гг. в нашей клинике находились 415 детей с тяжелой врожденной косолапостью (634 стопы), пролеченных по методу Понсети и составивших вторую группу клинических наблюдений.

Все дети Ярославля и Ярославской области начинали лечение сразу по методу Понсети. Время начала лечения детей нашего города и области в среднем составило 1,3 месяца. В группу наблюдений вошли дети с тяжелой врожденной косолапостью со средней оценкой по шкале Пирани 5,1, Димеглио 17,3. В среднем данная группа получила 5,6 этапных гипсований и к 3,5 месяцам 406 детей (97,8%) уже были пролечены и носили брейсы. Средняя оценка стоп по снятию гипса у детей Ярославля и области составила по шкале Пирани 0,3, а Димеглио 1,2. Пациенты с других территорий (286 детей – 68,9%) начали лечение по месту жительства в сопоставимые сроки, но с использованием других техник консервативной терапии. При обращении к нам у данной группы пациентов мы видели недостаточную коррекцию во всех случаях и иногда ятрогенные деформации (31 ребенок – 10,8%), связанные с техникой консервативной терапии без учета биомеханики движений в

подтаранном и Шопаровом суставах. Все пациенты были пролечены в нашей клинике группой врачей, но большая часть автором, с использованием методики Понсети (гипсование проходило раз в неделю, в среднем накладывалось до ахиллотомии при ВТК 5,3 гипсовых повязок и ВАК – 6,3).

Коррекция косолапости, достигнутая по методике Понсети во второй клинической группе, вне зависимости от места жительства, достаточная для ношения брейсов и позволяющая избежать больших операций (релизов), была достигнута у 412 пациентов (99,3%). Первичные результаты вне зависимости от места жительства и сроков начала лечения во второй клинической группе были признаны отличными у 319 стоп (76,9%), хорошими – у 78 пациентов (18,8%), удовлетворительными у 15 пациентов (3,6%) и неудовлетворительными у 3 пациентов (0,7%). В дальнейшем все пролеченные дети находились под наблюдением автора и ортопедов по месту жительства. Пациенты, имеющие возможность приходить непосредственно на прием в назначенные сроки, осматривались автором, либо в связи с удаленностью от клиники, высылали фото- и видеоматериал по определенным шаблонам, опубликованным и находящимся в общем доступе на созданном автором сайте www.rfasyar.ru/cosolapdo6mhtml.

Отдаленные результаты лечения изучены у 72 детей данной группы в сроки от 5 до 10 лет, в среднем – 6,2 года, после окончания лечения по методу Понсети по данным физикального обследования и анкетирования международными шкалами оценки, всего 216 исследований. При постоянном использовании брейсов от 14 до 16 часов в день (на время сна) до возраста 4-5 лет рецидивы встретились у 94 детей (22,6%). Из них у 81 пациента (86,2%) были выявлены проблемы в ношении брейсов. Используя международные шкалы оценки, результаты нашего исследования коррелируют с результатами ортопедов из других стран, несмотря на использование различных систем брейсов.

Midfoot Scale AO – 82,93 балла,

Hindfoot Scale AO – 85,5 балла,

Laaveg-Ponseti Scale – 88,4 балла.

При оценке по четырехбальной системе отличные и хорошие результаты в отдаленном периоде были достигнуты у 309 пациентов (74,5%), удовлетворительные у 32 (7,7%) и неудовлетворительные выявлены у 74 (17,8%) пациентов. Все выявленные неудовлетворительные результаты были повторно взяты в работу, и в пределах указанной группы (до 3 лет) им были повторно проведены курсы гипсования по тактике Понсети и проведена ахиллотомия. Они вновь вернулись к ношению брейсов. Результаты дальнейшего наблюдения за данной группой пациентов приведены в следующей главе.

4.7. Резюме

Метод лечения детей с тяжелой врожденной идиопатической косолапостью по Понести является простым и высокоэффективным при соблюдении всего протокола лечения. Нами проведен анализ лечения детей, прошедших лечение в период с 2005 по 2014 гг. В клинике находились 415 детей (634 стопы) с тяжелой врожденной косолапостью, пролеченных по методу Понсети и составивших вторую группу клинических наблюдений. Активное лечение с еженедельной сменой гипса в среднем заняло при ВТК 5.3 недели и с ВАК – 6,3, что в сумме с временем нахождения в гипсе после ахиллотомии составило примерно 9 недель. Дальше пациент находился в брейсах для сохранения достигнутой коррекции. Первичные результаты вне зависимости от места жительства и сроков начала лечения во второй клинической группе были признаны отличными у 319 стоп (76,9%), хорошими – у 78 пациентов (18.8%), удовлетворительными у 15 пациентов (3,6%), и неудовлетворительными у 3 пациентов (0.7%). Средний срок наблюдения за детьми составил 6,2 года. При постоянном использовании брейсов от 14 до 16

часов в день (на время сна) до возраста 4-5 лет рецидивы встретились у 94 детей (22,6%). Из них у 81 пациента (86,2%) были выявлены проблемы в ношении брейсов. При рецидиве были повторно проведены курсы гипсования и ахилломия. Метод Понсети позволил подавляющему большинству (413 детей-99.3%) в возрасте до 3 лет отказаться от травматичных оперативных вмешательств.

ГЛАВА 5.
ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С КОСОЛАПОСТЬЮ В ВОЗРАСТЕ ОТ 3 ДО 10 ЛЕТ (III КЛИНИЧЕСКАЯ ГРУППА)

5.1. Характеристика клинических наблюдений III клинической группы.

В данной главе изложены особенности лечения детей с косолапостью в возрасте от 3 до 10 лет. С 2006 года по 2014 год пролечено 165 детей, 229 стоп, что составило 25.9% от общего количества пролеченных больных. Им в этой возрастной группе было выполнено 229 операций. В данную группу вошли, как первично попавшие на лечение дети (13 детей - 19 стоп, 8,3%), которые до нашей клиники нигде не лечились, так и дети, получавшие медицинскую помощь от консервативной коррекции (массаж и бинтование) до разнообразных оперативных вмешательств (152 ребенка - 210 стоп, 91.7%). Из этой группы только 34 ребенка (20,6 %) - 48 стоп - были жителями Ярославской области, остальные дети - 131 (79,4%) ребенок (181 стопа), были приезжими.

Все пациенты III клинической группы были разделены на 2 подгруппы, и результаты оценены по международным системам оценки.

1. Подгруппа III А - дети до возраста 3 лет, лечившиеся только консервативно (включая чрескожную ахиллотомию).
2. Подгруппа III Б - дети, лечившиеся оперативно, зачастую неоднократно, до обращения в нашу клинику.

Данное разделение несет в себе принципиальные отличия в объемах лечения. Дети, перенесшие неоднократное оперативное лечение, гораздо меньше имеют шансов обойтись гипсованием с ахиллотомией и транспозиций сухожилия ПББМ. Им, как правило, лечение приходилось дополнять релизами с разных сторон стопы и в различных объемах.

5.1.1. Подгруппа III А

В эту подгруппу вошло 95 детей (125 стоп) с неполной коррекцией дформаций стоп после консервативной терапии (включая чрескожную ахиллотомию) и дети, пролеченные консервативно с рецидивами деформации в возрасте от 3 до 10 лет. Из них 17 пациентов - жители города Ярославля и Ярославской области, остальные (78 детей) - из других регионов России и стран СНГ. Характеристика детей подгруппы III А по полу, возрасту на момент выявления рецидива, месту жительства и стороне поражения представлена в таблицах 36-39.

Таблица 36

Характеристика III А подгруппы клинических наблюдений по полу и возрасту на момент пересадки сухожилия ПББС

Пол	Возраст в годах								
	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Девочки	12	9	4	6	2	-	-	-	33
Мальчики	19	13	7	8	7	3	1	4	62
Всего	31	22	11	14	9	3	1	4	95

Таблица 37

Характеристика III А подгруппы клинических наблюдений по месту жительства на момент пересадки сухожилия ПББС

Клинические наблюдения	Место жительства			Всего
	Ярославль и Ярославская область	РФ	СНГ	
Кол-во	17	66	12	95
%	17.9	69.5	12.6	100

Таблица 38

Характеристика III А подгруппы клинических наблюдений в зависимости от пола и стороны поражения

Пол	Косолапость			
	Односторонняя		Двусторонняя	Всего
	Правосторонняя	Левосторонняя		
Девочки	14	10	9	33
Мальчики	18	23	21	62
Всего	32	34	30	95

Оценка стоп по международным шкалам оценки до пересадки ПББС на момент выявления рецидива и после лечения представлена в таблице 39.

Таблица 39

Оценка стоп до лечения по AO и Laaveg-Ponseti в IIIA клинической группе (n=125)

Схема оценки	Кол-во баллов
Midfoot Scale AO	48.2±2.3*
Hindfoot Scale AO	56.7±5.3
Laaveg-Ponseti Scale	49.5±16.2*
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю	

Средний возраст пациентов обратившихся за лечением 4.8 лет. В указанной группе за исключением 16 детей (16.8%) нам удалось полностью исправить деформацию заднего и среднего отделов стопы за счет этапного гипсования по Понсети. Несмотря на возраст, все классические принципы гипсования по Понсети были соблюдены. Среднее количество гипсовых повязок составило 3,9. Задние релизы выполнялись в случае, если ребенок был старше 4 лет или ригидный эквинус был больше 15 градусов, что составило

(11,6%). В остальных случаях было достаточно выполнения ахиллотомии (88,4%).

Транспозицию сухожилия передней большеберцовой мышцы производили после достижения ребенком 2.5-3 лет при достижении ядра окостенения III клиновидной кости в диаметре размером более 0,5 см (рис. 51). В случае рецидива косолапости на фоне роста при плохой переносимости брейсов лечение рецидивов завершалось транспозицией сухожилия ПББМ для профилактики дальнейших рецидивов в случае динамической супинации более 15 градусов.

Рис 51. Диаметр III клиновидной кости размером более 0.5 см. Возможна транспозиция дистальной инсерции сухожилия ПББМ.

Пример лечения. Мальчик 4 лет был доставлен родителями в нашу клинику с жалобами на врожденную деформацию правой стопы и отсутствие эффекта от консервативного лечения. Из анамнеза было установлено, что рёбенок родился от первой нормально протекавшей беременности в головном предлежании, весом 3250,0 г. Антенатальный ультразвуковой скрининг на врождённые пороки развития у матери ребенка не проводился, хотя наследственность была отягощена наличием несовершенного остеогенеза у отца, перенесшего несколько переломов длинных трубчатых костей. Сразу после рождения у

новорожденного была выявлена врожденная правосторонняя косолапость тяжелой степени. По месту жительства ребенку были предприняты три попытки этапной гипсовой коррекции деформации стопы методом Виленского. Однако все они были прерваны из–за осложнения патологическими переломами костей обеих голеней. В результате, полная коррекция деформации правой стопы не была достигнута. В последующем у ребенка в результате падений с высоты своего роста произошли патологические переломы других сегментов и очередной перелом левой голени за три месяца до обращения в нашу клинику.

Объективно, при поступлении ребёнок прихрамывает на правую ногу, опираясь на наружный край стопы без контакта пятки с полом. При осмотре и пальпации определяется типичная ригидная деформация правой стопы, включающая эквинус заднего отдела (35^0), приведение переднего отдела (15^0), супинацию структуральную (30^0) и динамическую (60^0). Имеется лёгкая пастозность мягких тканей голени на уровне сросшегося диафизарного перелома большеберцовой кости. При осмотре глаз ребенка обращают внимание типичные «голубые склеры» (рис 51).

А Б

Рис. 51. Пациент со своим отцом с несовершенным остеогенезом I типа. А и Б - голубые склеры у отца и сына.

Ребенок консультирован генетиком, и ему был установлен диагноз несовершенного остеогенеза I типа (рис. 51).

А Б

Рис. 52. Пациент с несовершенным остеогенезом I типа в возрасте 4 лет, положение правой стопы до операции: А и Б - вид правой стопы спереди и сзади до операции.

Ребенку был проведен курс лечения по методу Понсети, включающий шесть этапов гипсования. С учетом сниженной прочности костей голени во время каждого сеанса гипсования осуществлялась щадящая коррекция компонентов косолапости, не превышающая 10^0 (рис. 53).

Рис. 53. Тот же пациент. Положение правой стопы на этапах еженедельной гипсовой коррекции.

В результате была достигнута полная коррекция всех компонентов косолапости за исключением эквинуса (20^0) и динамической супинации (50^0) (рис. 54). Дальнейшую коррекцию эквинуса сочли опасной из-за риска патологического перелома голени. Ребёнку была выполнена операция. Классической ахиллотомии был предпочтён задний релиз стопы. Для стабилизации правильного положения переднего и среднего отделов была произведена транспозиция дистальной инсерции сухожилия передней большеберцовой мышцы на III клиновидную кость. После завершения оперативного вмешательства ребёнку на правую ногу была наложена гипсовая повязка на 6 недель в положении максимальной коррекции стопы. В послеоперационном периоде пациент 4 недели ходил на костылях без опоры на оперированную стопу, а последующие 2 недели – с частичной опорой на нее. В результате была достигнута полная коррекция деформации стопы (рис. 55). В дальнейшем ребёнку было назначено ношение ортопедической обуви и курсы реабилитации (ЛФК, озокерит, массаж и т.д.).

А Б

Рис. 54. Тот же пациент. А – ригидный эквинус правой стопы до гипсования; Б - сохранившийся ригидный эквинус несмотря на этапное гипсование, видно уменьшение супинации.

А Б

Рис. 55. Тот же пациент, результат лечения. А – вид сзади; Б – вид спереди.

Повторная ахиллотомия с гипсовой коррекцией, в нашем исследовании, в возрасте старше 3 лет не увеличивает тыльную флексию более чем на 20 градусов. При этапной гипсовой коррекции в случае выведения стопы в нейтральное положение в голеностопном суставе для коррекции эквинуса достаточно ахиллотомии, в случае неполной коррекции эквинуса (более 15 градусов) показан задний релиз. Нами при лечении указанной группы пациентов была выполнена на 101 стопе повторная ахиллотомия и в 24 стопах задний релиз, что позволило полностью исправить эквинусный компонент деформации. В таблице 40 показана сравнительная динамика коррекции эквинуса в отдаленном послеоперационном периоде в стопах с выполненным задним релизом и ахиллотомией. После выполнения заднего релиза мы наблюдали хорошую тыльную флексию, но с потерей подошвенной флексии в среднем до 21 градуса. Напротив, после выполнения ахиллотомии мы фиксировали ограничение тыльной флексии с сохранением объема подошвенной флексии.

Оценка формы стоп в отдаленные сроки наблюдения (в среднем 6,2 года) представлена в таблице 40.

Таблица 40

Сравнительная оценка коррекции эквинусного компонента косолапости после выполнения ахиллотомии и заднего релиза (n=125)

До гипсования		По окончании гипсования		После ахиллотомии		После заднего релиза	
Максимальное сгибание		Максимальное сгибание		Максимальное сгибание		Максимальное сгибание	
Тыльное	Подошвенное	Тыльное	Подошвенное	Тыльное	Подошвенное	Тыльное	Подошвенное
-32±2.3	54±12.2	-18±3.2	51±5.2*	13±6.2	49±2.4	21±6.3*	17±10.2
P< 0.05 – *, по отношению к исходному показателю							

Таблица 41

Оценка международными шкалами AOFAS Scale и Laaveg-Ponseti стоп при косолапости в отдаленном периоде в группе III А (n=125)

Момент лечения	AO Scale		Laaveg-Ponseti Scale
	Midfoot	Hindfoot	
До лечения	48,2±2.3	56,7±5.3	49,5±16.2
После лечения	83,4±5.2	84,2±12.1*	82,4±3.4*
P< 0.05 – *, по отношению к исходному показателю			

Всем детям указанной группы в возрасте до 4 лет рекомендовалось использование брейсов на время сна, а в случае хорошей переносимости ребенка ношение брейсов их использование рекомендовали продлить до 5 лет. После 5 лет назначалось ЛФК для профилактики рецидива эквинуса. ЛФК выполнялось при помощи Дорзи Рамп (рис. 6). Это наклонная панель, оказывающая в положении стоя стречинг задней группы мягких тканей голени.

Детям после лечения рекомендовалось стоять по 30 мин 2 раза в день по 15-20 градусов до 11 лет.

Рис 56. Фото скопировано с сайта (http//www.c-prodirect.com). Дорзи-рамп - устройство для профилактики рецидива эквинуса.

Таким образом, всем детям III А группы, получавшим консервативное лечение, гипсовая коррекция по Понсети позволила исправить деформацию переднего и среднего отделов стопы в возрасте до 10 лет без расширенных релизов 79 детей (83,2%). Исключение составили 16 детей (24 стопы), которым был выполнен локальный медиальный релиз. Последний выполнялся из косого медиального доступа и включал Z-образное удлинение заднего большеберцового сухожилия и артротомию таранно-ладьевидного сустава по медиальной, подошвенной и тыльной сторонам (рис. 57). Далее в гипсе проводилась докоррекция с вправлением и удержанием таранно-ладьевидного сустава в положении полной коррекции.

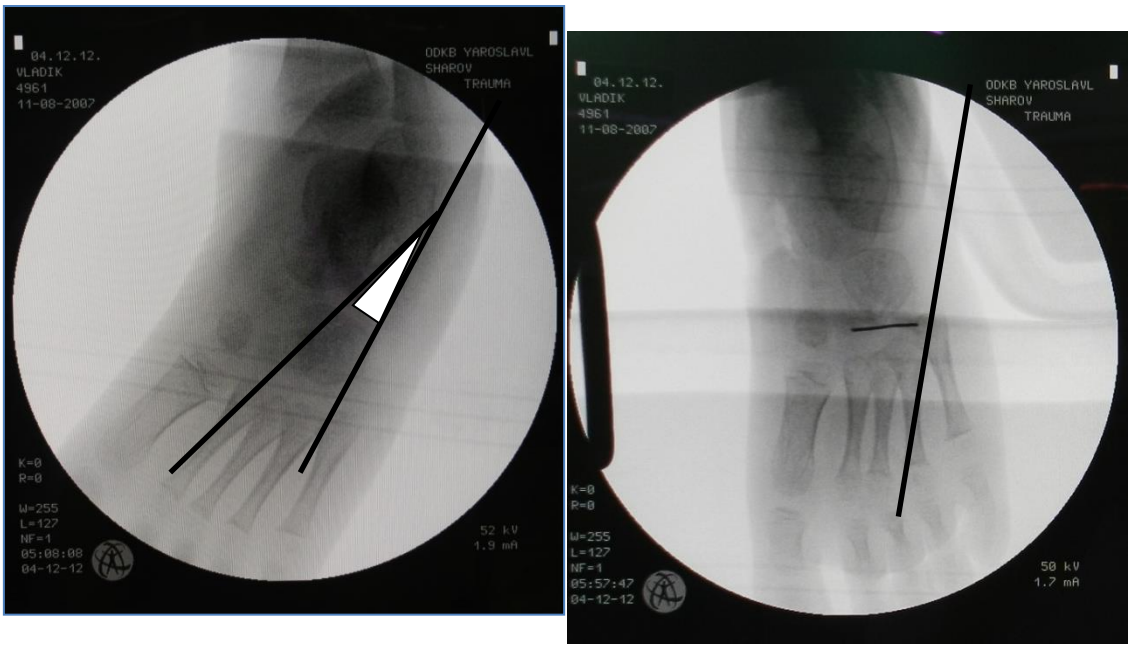
А Б

В Г

Рис. 57. Показаны этапы выполнения локального медиального релиза. А – доступ; Б – выделено сухожилие ЗББМ и показаны границы таранно-ладьевидного сустава по тыльной и подошвенной сторонам; В – выполнена Z-пластика ЗББС, ПББС отсечено от дистальной инсерции и прошито для пересадки по Розову; Г - выполнена артротомия таранно-ладьевидного сустава по тыльной медиальной и подошвенной сторонам.

Показаниями для выполнения локального медиального релиза в указанной группе послужили нарушение оси нижней конечности и несоответствие линии передне-верхняя ось таза, середина надколенника, первый межпальцевой промежуток - и сохраняющийся подвывих в таранно-ладьевидном суставе

после этапной гипсовой коррекции по Понсети при ЭОП контроле до операции на столе (рис. 58).



А Б

Рис. 58. А - сохраняющееся приведение переднего отдела, подтверждаемое рентгенологически несоответствием в таранно-ладьевидном суставе в спонтанном положении после введения ребенка в наркоз; Б - подвывих в таранно-ладьевидном суставе устранен. Ось таранной кости соответствует оси первой плюсневой кости. В 3 клиновидную кость поставлена рентген-метка для переноса сухожилия ПББМ. Соотношения в таранно-ладьевидном суставе восстановлены.

После выполнения пересадки сухожилия ПББМ стопа в свободном положении должна занимать положение полной коррекции. И ось нижней конечности, проходящая через передне-верхнюю ость таза, середину надколенника и первый межпальцевой промежуток, должна быть одной линией (рис. 59). Далее накладывается гипсовая повязка в положении отведения стопы до 70 градусов и тыльной флексией 10-15 градусов.

А

Б

В

Г

Рис. 59. Положение стоп ребенка интраоперационно: А - нарушение оси нижней конечности и несоответствие линии передне-верхняя ось таза, середина надколенника и первый межпальцевой промежуток; Б - ось нижней конечности после транспозиции сухожилия ПББС восстановлена. В – свободное положение стоп до операции, демонстрация приведения переднего отдела. Угол прогрессии стоп справа -15 градусов, слева -25 градусов; Г – полная интраоперационная коррекция перед наложением гипса в свободном положении. Угол прогрессии стоп 10 градусов D=S.

Д

Рис. 59. Тот же пациент после операции: Д - пассивная тыльная флексия, демонстрирующая хорошую коррекцию после пересадки ПББС и ахиллотомии.

Локальный медиальный релиз в сумме с гипсовой коррекций во время операции позволил устранить оставшуюся деформацию у 16 детей (24-19,2%). Данные дети были выделены в отдельную подгруппу III (А1) с целью более тщательного анализа.

Двое из 16 детей живут в Ярославле. Они лечились с применением стандартной методики Понсети с ношением брейсов после гипсовой коррекции. Их двигательные навыки появлялись с выраженной задержкой и в возрасте 1 года им был поставлен диагноз ДЦП. На фоне спастики полной коррекции деформации стопы получить не удалось. Поэтому после двухнедельного гипсования по Понсети понадобился локальный медиальный релиз. Перенос сухожилия ПББМ им был осуществлен на 2 клиновидную кость в связи с опасностью гиперкоррекции на фоне основного заболевания.

Остальные пациенты (14 детей-87,5 %), жители РФ - 11 и СНГ- 3 начинали свое лечение по месту жительства. Со слов родителей, деформация стоп по месту жительства была устранена не полностью, и они обратились к нам в возрасте

старше 3 лет для получения полной коррекции. Отсутствие эффекта от консервативного лечения у 6 пациентов связываем ассоциацией косолапости с другими пороками развития и вхождением деформации стоп в синдромы, указанные ниже. Остальные 11 детей были с исходно более тяжелыми деформациями стоп, в возрасте старше 5 лет, что затрудняло консервативную коррекцию, учитывая ригидность патологии. Возрастно-половая характеристика представлена в таблице 42.

Таблица 42

Характеристика III (А1) группы клинических наблюдений по полу и возрасту на момент пересадки сухожилия ПББС (в сочетании с локальным медиальным релизом (n=16)).

Пол	Возраст в годах								
	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Девочки	1	3	-	1	1	-	-	-	6
Мальчики	2	4	1	-	1	1	-	1	10
Всего	3	7	1	1	2	1	-	1	16

В данной группе у 5 детей (6 стоп) из 11, что составило 31,25%, косолапость была проявлением другого порока или сочеталась с патологией центральной нервной системы (позвоночника и спинного мозга), что отягощало прогноз и увеличивало вероятность рецидива деформации. В результате чего выставлены показания к локальному релизу одновременно с транспозицией ПББС. Миелодисплазия с изменениями при ЭНМГ (2 ребенка-3 стопы) – грубая аксонопатия малоберцовых нервов, пирамидная недостаточность, снижение электрогенеза мышц голени, в основном, в трицепсе.

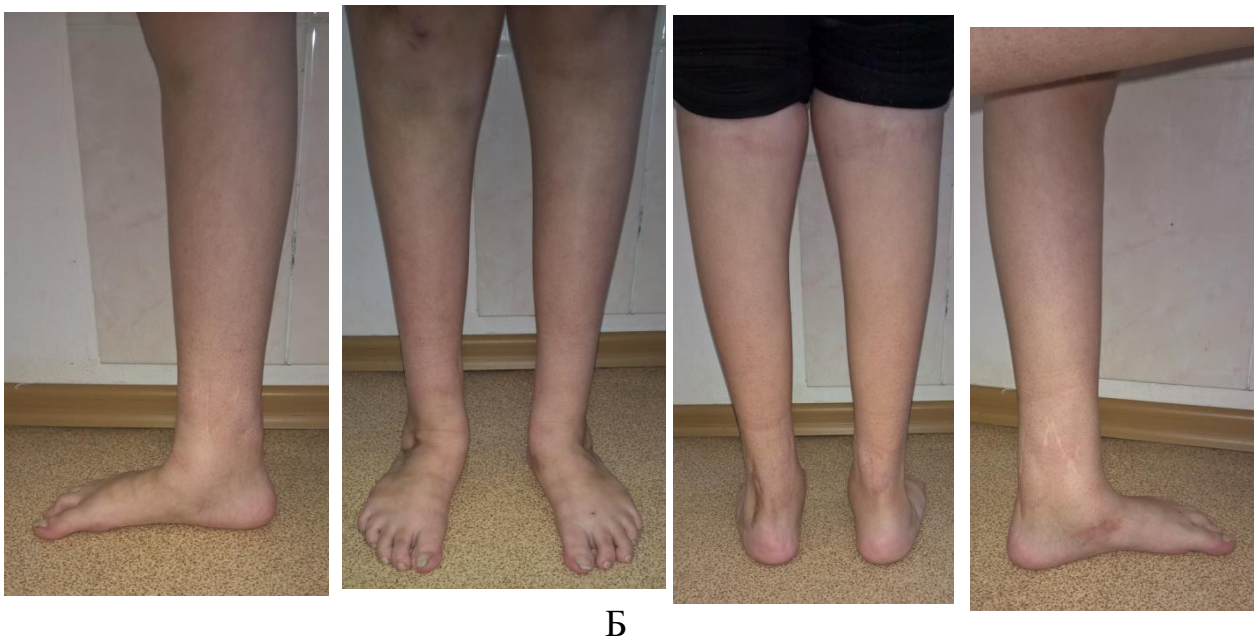
Данные сочетания или исходно более тяжелая патология стоп не позволили нам достигнуть полной коррекции в результате гипсования. Всвязи с этим понадобился локальный медиальный релиз (артротомия таранно-ладьевидного сустава, Z-пластика ЗББС) и пересадка сухожилия ПББМ. По окончании

лечения у всех детей в указанной подгруппе удалось достичь полной коррекции. У всех пациентов в указанной группе в сроки 4-7 лет были выполнены рентгенограммы стоп. Выявлено, что при релизе таранно-ладьевидного сустава в отдаленном периоде (в среднем через 5 лет) выявляется артроз данного сочленения в 13 стопах (54.1%), который проявлялся субхондральным склерозом, деформацией суставных поверхностей, снижением мобильности в сравнении со здоровой стороной при односторонней косолапости. При этом больные в указанные сроки наблюдения не предъявляли существенных жалоб к стопам с выполненным локальным релизом. Локальная болезненность появлялась только при выраженных физических нагрузках.

Пример, пациентка К. Находилась под наблюдением у нас в клинике с 2 месяцев. Диагноз: амниотическая атипичная косолапость обеих стоп. Мы проводили пластику амниотических перетяжек в возрасте 2 месяцев. Далее проводилась гипсовая коррекция по Понсети с ахиллотомией. Но на фоне роста и погрешности в ношении брейсов возник рецидив косолапости с двух сторон, больше слева. Проведен курс повторного гипсования по Понсети. И выполнена операция транспозиция ПББС на 3 клиновидную кость на обеих стопах, слева операция дополнена локальным медиальным релизом. У ребенка в возрасте 9 лет имеются жалобы на боли в среднем отделе левой стопы при значительных физических нагрузках. Боли в правой стопе отсутствуют. Рентгенологически отмечаются признаки деформирующего артроза таранно-ладьевидного сустава левой стопы. Остальные суставы заднего и среднего отделов правой стопы без признаков артроза (рис. 60). Таким образом, в отдаленном периоде при рентгенологическом обследовании мы выявили в 13 стопах (54,1%) наличие дегенеративных изменений.

А Б

Рис. 60. Пациентка с амниотической косолапостью с двух сторон: А - внешний вид стоп до гипсования по Понсети (Пирани 5,5, Димеглио 17), Б – до и после пластики амниотических перетяжек по Лимбергу.



Б

Рис. 60. Та же пациентка. Внешний вид стоп после коррекции рецидива амниотической косолапости. На обеих стопах проведена ахиллотомия и транспозиция ПББС с локальным медиальным релизом на левой стопе.

Рис. 60. Та же пациентка. Внешний вид стоп после коррекции рецидива амниотической косолапости. На обеих стопах проведена ахиллотомия и транспозиция ПББС с локальным медиальным релизом на левой стопе.

У 11 пациентов (45.8 %) артроза в указанные сроки наблюдения выявлено не было, пример (рис. 61). Из анамнеза: лечился по Понсети с рождения. На фоне роста и преждевременного отказа от брейсов сформировался ригидный рецидив обеих стоп. Родители долго отказывались от повторного лечения, и у ребенка

сформировалась адаптационная вальгусно-рекурвационная деформация коленных суставов на фоне выраженного ригидного эквинуса обеих стоп.

А

Б

Рис. 61. Пример лечения пациента 3 лет с диагнозом - врожденная двух-сторонняя тяжелая косолапость: А – ригидная кава-эквино-варусная деформация обеих стоп. Б – рекурвацинно-вальгусная вторичная деформация коленных суставов.

В Г

Рис. 61. Тот же пациент в возрасте 7 лет после повторного курса гипсования и пересадки сухожилий ПББМ на 3 клиновидную кость с локальным медиальным релизом с двух сторон: В – внешний вид стоп стоя спереди и сзади; Г - активная подошвенная и тыльная флексия (отсутствует динамическая супинация).

Д

Рис. 61. Тот же пациент в возрасте 7 лет: Д - после локального медиального релиза, слева нормальные взаимоотношения в суставах заднего и среднего отделов обеих стоп на фоне отсутствия артрозных изменений.

Таким образом, при выборе тактики лечения детей с косолапостью в возрастной группе от 3 до 10 лет необходимо начинать с гипсовой коррекции с использованием техники Понсети. Если полная коррекция при гипсовании не достигнута (сохранялось приведение переднего отдела, динамическая супинация и пальпируется край головки таранной кости по наружной стороне стопы) транспозицию сухожилия ПББМ необходимо дополнить локальным релизом, включающим артротомию таранно-ладьевидного сустава и удлинение ЗББС. Но указанный релиз на завершающем этапе гипсования может не только дополнить коррекцию переднего и среднего отделов стопы, но и привести к артрозу ТЛС, что нам встретилось у 54,1 % пациентов и проявлялось как клинически, так и рентгенологически. Повторная ахиллотомия с гипсовой коррекцией не увеличивает тыльную флексию более чем на 20 градусов. При этапной гипсовой коррекции, в случае выведения стопы в нейтральное положение в голеностопном суставе для коррекции эквинуса достаточно ахиллотомии, в случае неполной коррекции эквинуса (более 15 градусов) показан задний релиз. После операции фиксация стоп осуществлялась цркулярной гипсовой повязкой в положении максимальной коррекции на срок до 2 месяцев. Ни одному ребенку в возрасте от 3 до 10 лет не имеющему операций в анамнезе (за исключением ахиллотомии), не понадобилось расширенных релизов для коррекции деформаций стоп.

5.1.2. Группа III Б

В эту группу вошли дети, которым ни консервативная терапия косолапости, ни операции по месту жительства не привели к устранению деформаций стоп, и они обратились с послеоперационными рецидивами или неполной коррекцией в наши клиники. В данной группе пациентов у большинства детей лечение по стандартной методике Понсети не устранило деформацию стоп, учитывая возраст и неоднократные операции в анамнезе, и

гипсование было дополнено операциями в различных объемах в нашей клинике. Всего в III Б группе было 70 детей – 104 стопы, что составило 11 % от всех пролеченных пациентов. Две трети – 72,0 % в данной группе детей - жители не Ярославской области. Характеристика по полу и возрасту данной группы пациентов представлена в таблицах 43, 44.

Таблица 43

Характеристика III Б группы клинических наблюдений в зависимости от пола, и стороны поражения (n=70)

Пол	Косолапость			
	Односторонняя		Двусторонняя	Всего
	Правосторонняя	Левосторонняя		
Девочки	5	6	15	26
Мальчики	13	10	21	44
Всего	18	16	36	70

Средний возраст оперированных детей в этой группе составил 5,5 лет. Характеристика детей по возрасту на момент операции представлена в таблице 44.

Таблица 44

Характеристика III (Б) группы клинических наблюдений по полу и возрасту на момент релиза у нас (n=70)

Пол	Возраст в годах								
	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Девочки	3	6	4	2	1	2	1	2	21
Мальчики	10	7	10	6	4	5	3	4	49
Всего	13	13	14	8	5	7	4	6	70

Первые операции у большинства пациентов выполнены в возрасте до полутора лет (в среднем 1,3 года). Повторно данной группе пациентов по месту жительства были прооперированы 12 стоп (11,5%), трехкратно - 5 (4,8%).

Среднее количество операций до обращения в нашу клинику в этой группе составило 1,7 раза. На постсоветском пространстве большинство детей оперировалось по технике Т.С. Зацепина. В нашем наблюдении также большинству пациентов первичная операция по месту жительства также была проведена по Т.С. Зацепину – 82,9 % (58 стоп). Варианты проведенных операций представлены в таблице 45.

Таблица 45

Варианты первичного оперативного лечения, первично выполненные на местах (n=70)

Вариант операции	Количество операций	%
Т.С. Зацепин	54	77.1
П.Ф. Мороз	7	10
Г.А. Илизаров	5	7.1
Другие	4	5.8
Всего	70	100

Операция Т.С. Зацепина, выполняемая на местах как стандартное первичное оперативное вмешательство по коррекции косолапости, не всегда приводила к желаемому эффекту. Кроме того, зачастую она не соответствовала протоколу. До операции мы часто – 18,3% (19 стоп) отмечали несоответствие типичного расположения разрезов (без плантотомии – 8,6% (9 стоп)), уменьшение количества разрезов - только задний доступ 5,8 % (6 стоп) и изменение протяженности доступов, как в сторону уменьшения, так и в сторону удлинения. Короткие рубцы, через которые невозможно было ревизовать сухожилия и суставы, участвующие в формировании деформации – 3,8% (4 стопы), длинные рубцы приводили к косметическим дефектам.

Интраоперационные находки, выявленные при повторных операциях, свидетельствовали о грубом рубцовом процессе в проекции

послеоперационных разрезов, особенно под медиальной лодыжкой и за ней. В случае заднего и локального медиального релиза был очевиден спаечный процесс. Сухожилия общего сгибателя пальцев, заднее большеберцовое сухожилие, сухожилие длинного сгибателя первого пальца и ахиллово сухожилие запаяны в рубцах, скользящий аппарат с грубыми нарушениями, без паратенона. При ревизии не все сухожилия возможно было идентифицировать в спаечном процессе и иногда Z-образное удлинение выполнялось всему рубцовому комплексу. При этом сгибание пальцев до операции было в полном объеме только со снижением силы и, видимо, осуществлялось за счет сухожилий коротких сгибателей.

Надо отметить, что пациент при смене врача в нашей стране очень часто является загадкой для следующего доктора. В первичных медицинских документах на руках у пациента отсутствовали протоколы выполненных операций в 88,6% (92 ребенка) случаев. А интраоперационные находки позволяют говорить о том, что первичная операция при косолапости в ряде регионов является «творческим» процессом оперирующего хирурга и он сам определяет ее объем по ходу лечения. Также надо сказать, что пациент при смене врача в 84,3% (59 детей) не имел данные объективного обследования (рентгенография до и после лечения, фотография стоп в динамике), и опираться в рассуждениях о полноте операционной коррекции или эффекте консервативной терапии и подготовке стопы к операции приходилось, основываясь на мнении родителей. Только у детей, лечившихся на нашей базе, мы можем констатировать рецидив на фоне роста после полной коррекции при несоблюдении протокола ношения брейсов (см. наблюдение 5). У приезжих детей о качественной оценке коррекции после операции по месту жительства судить сложно.

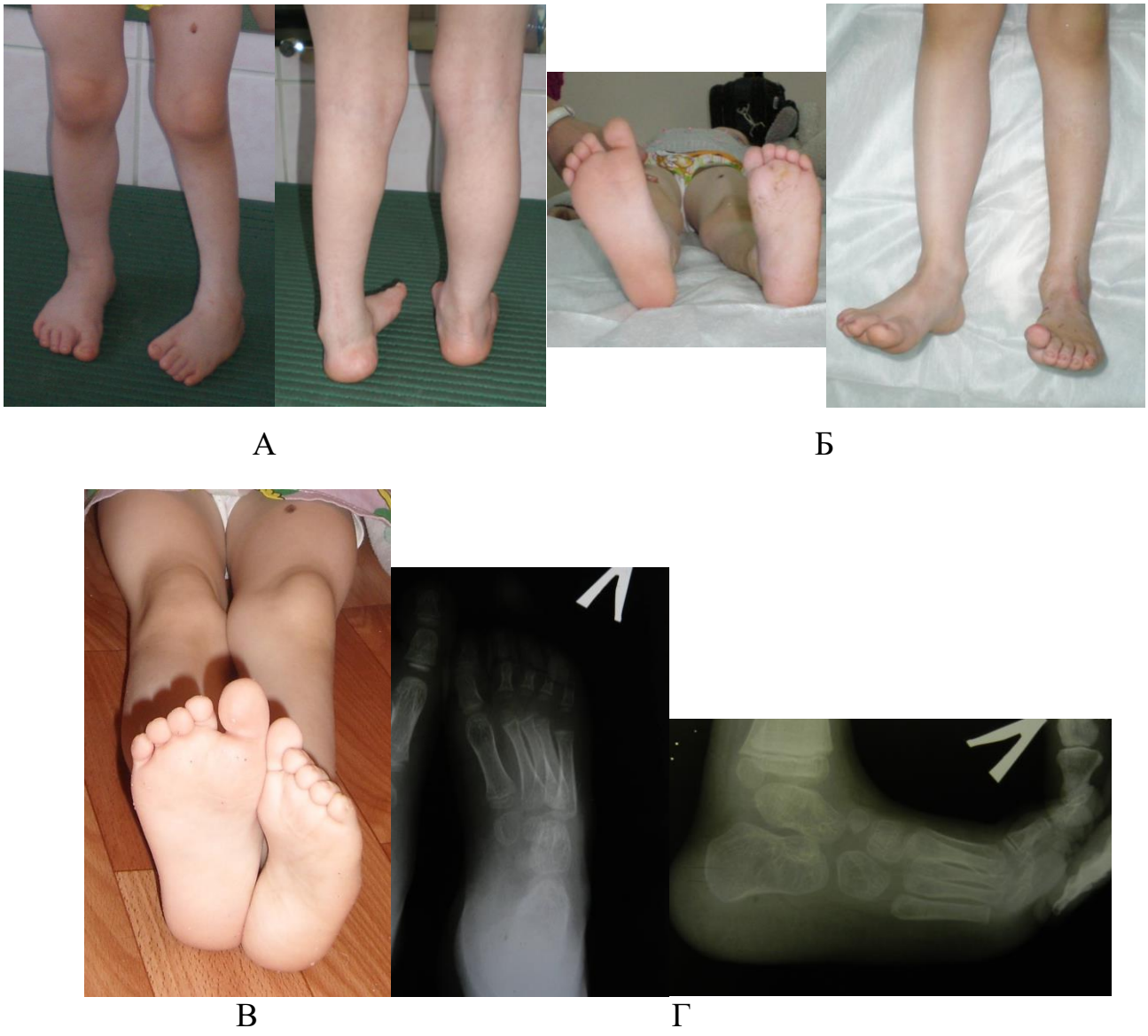


Рис. 62. Пациентка 3 лет с врожденной тяжелой левосторонней косолапостью. Обратилась к нам в возрасте 2,5 лет с рецидивом. До этого лечилась по месту жительства, включая операцию по Т.С. Зацепину в возрасте 1 года. На фоне роста и фиксации в туторе произошел рецидив: А – положение левой стопы при обращении; Б – внешний вид стоп через 6 месяцев после лечения. Коррекция левой стопы удовлетворительная. Была проведена гипсовая коррекция по Понсети с транспозицией ПББС и ахиллотомией. Назначены брейсы; В – рецидив деформации левой стопы на фоне роста и несоблюдения протокола ношения брейсов; Г – рентгенографически все признаки рецидива деформации.

Д

Е

Рис. 62. Тот же пациент в возрасте 4 лет. Выполнен плантарно-медиальный релиз с фиксацией спицами Киршнера: Д – интраоперационная фиксация спицами Киршнера после релиза; Е – внешний вид стоп через 6 месяцев после операции.

Характеристика пациентов данной группы по тяжести деформации, наличию сопутствующих заболеваний представлена в таблице 46.

Таблица 46

Характеристика тяжести деформации стоп пациентов III Б клинической группы в зависимости от ассоциации с сопутствующей патологией до лечения (n=70)

Сопутствующая патология	AO Scale		Laaveg-Ponseti Scale
	Midfoot	Hindfoot	
Причина рецидива не выявлена	48,2±3,2	56,7±4,6	49,5±3.7
Неврологический дефицит	42,3±12,4	51,2±10,3*	45.5±8,9
Артрогрипоз	38,9±4,8*	48,2±6,8*	44,7±3,5*
Малоберцовая гемимелия	32,6±4,2	41,2±5,2	35,8±4,2*
Амниотическая болезнь	41,4±4,9*	52,6±4,2*	42,7±6,2
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю			

В группе III Б почти в 44,3% (31 пациент) случаев рецидив деформации мы связали с сочетанием деформации стопы и других патологических состояний, взаимно отягощающих друг друга. Они представлены в таблице 11. У 55,7% стоп причина рецидива не была выявлена. При поступлении пациента с рецидивом косолапости кроме стандартоного обследования и оценки предъявленной медицинской документации ребенку выполнялась рентгенография пояснично-крестцового отдела позвоночника в двух проекциях, ЭНМГ нижних конечностей. Пациент осматривался неврологом, и при необходимости обследование углублялось. Выполнялись ЯМРТ и КТ головы и позвоночника, у детей старше 5 лет и при неоднократных операциях в анамнезе выполнялась рентгенография стоп для выявления асептических некрозов и объективизации тяжести деформации стоп. Во всех случаях пациентам

делалось функциональное фото стоп в стандартных положениях и в возрасте старше 5 лет видео ходьбы ребенка без обуви для объективизации состояния стоп. В случае выявления пороков развития спинного мозга (фиксированный спинной мозг, врожденные сколиозы, сирингомиелия и т.д.), вначале пациенты отправлялись на консультацию в федеральные вертеброгические центры Москвы и Санкт-Петербурга (рис. 63).

А

Б В

Рисунок 63. При рождении выявлена спинно-мозговая грыжа, и в период новорожденности выполнена ее пластика. В послеоперационном периоде констатирован вялый парапарез с нарушением иннервации в зоне малоберцового нерва (нейросегментарный уровень S1S-S2). Парез стойкий – нейрохирургической коррекции не требует. Клинически степаж: А – внешний вид зоны послеоперационного рубца и КТ контроль с признаками дизрафизма крестца; Б – внешний вид стоп до лечения в 3 года. В – тот же пациент в

возрасте 4 года после проведения курса гипсования по Понсети и выполнения операции медиального релиза и транспозиции ПББС на 3 клиновидную кость с двух сторон. Походка стала близкая к норме. Коррекция стоп удовлетворительная.

В случае отсутствия причин рецидива и невозможности скорректировать выявленные причины мы начинали лечение. Всем детям с рецидивами косолапости вне зависимости от количества операций в анамнезе лечение начиналось с этапного гипсования по Понсети. При отсутствии эффекта после использования трех гипсовых повязок по Понсети выставлялись показания к операции (рис. 64).

А

Б

В

Г

Д

Е

Ж

Рис. 64. Ребенок с двухсторонней атипичной косолапостью. Обратился к нам в 3 месяца: А – вид стоп после консервативного лечения по месту жительства (Пирани 5,0, Димеглио 15); Б - после лечения по Понести с ахиллотомией с двух сторон жительства (Пирани 1,0, Димеглио 2); В – тот же пациент в возрасте 6 лет с двухсторонним рецидивом; Г, Д, Е – этапная гипсовая коррекция незначительно уменьшила деформацию стоп (наложено 3 гипса, дальнейшее гипсование не проводилось по причине выраженной ригидности деформации обеих стоп); Е – результат оперативной коррекции деформаций обеих стоп (чрескожная полная поперечная ахиллотомия слева, транспозиция ПББС на 3 клиновидную кость и тенотомия сухожилий сгибателей 1-5 пальцев обеих стоп, локальный медиальный релиз левой стопы, задний и плантарно-медиальный релиз правой стопы); Ж – результат лечения через 6 месяцев.

В подгруппе III Б всем детям до операции был проведен курс этапного гипсования по Понсети. В 82 стопах (78.8%) для получения полной коррекции выполнен релиз в в различных вариантах. В 22 случаях лечение после этапного гипсования заканчивалось пересадкой ПББС на 3 клиновидную кость и ахиллотомией, как в подгруппе III А, несмотря на наличие операций в анамнезе.

При отсутствии выявления причин рецидива и после обследования мы начинали гипсование для определения тяжести деформации стоп с целью сокращения объема последующей операции. Надо отметить, что после появления эффективного гипсования в сочетании с ахиллотомией, количество и объем релизов оставался на одном уровне, несмотря на ежегодно увеличивающееся число пациентов, получавших лечение в нашей клинике (табл. 47).

Рисунок 47

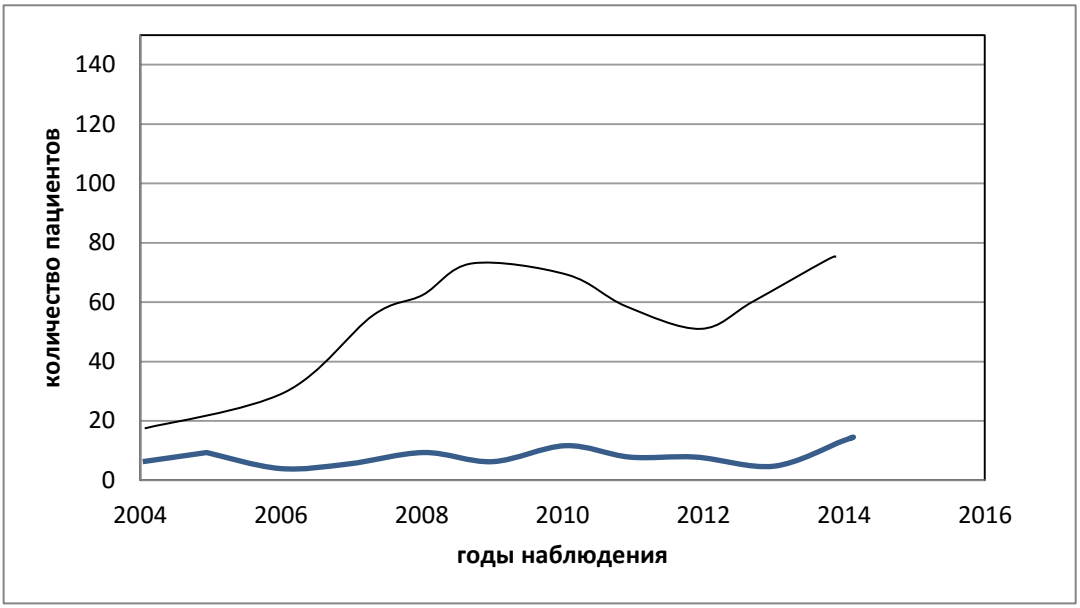


Рис. 47. Динамика изменений количества пациентов с 2004 по 2014 годы пролеченных в нашей клинике отражающая увеличение их количества и количество релизов.

До 2006 года при поступлении ребенка с рецидивом деформации стопы мы даже не пытались корригировать ее консервативно, а после обследования оперировали. На данный момент каждый пациент с деформациями стоп, рентгенологически не имеющий выраженных трансформаций костей до операции в возрасте младше 10 лет, проходит курс гипсования по Понсети, что позволяет сократить объем операции. См. таблицу оценки формы стопы в динамике на фоне лечения.

Таблица 48

Характеристика пациентов III Б клинической группы по элементам тяжести деформации перед гипсованием и после (n=104)

	Элементы деформации		
	эквинус	приведение	Супинация
До лечения	42,4±12,9	52,3±14,5	60,2±11,2
После гипсования	25,2±19,3*	13,1±10,2	12,7±21,3*
P< 0.05 – *, по отношению к исходному показателю			

Из данных таблицы 48 видно, что в основном все элементы деформации на фоне гипсования уменьшаются больше за счет коррекции приведения и супинации. Объективизировать уменьшения кавуса в угловых величинах не представляется возможным, но стопы после гипсования, несмотря на операции в анамнезе, становились более мобильными. После введения гипсования как этапа предоперационной подготовки объем подошвенного и медиального релизов радикально изменились в пользу уменьшения хирургической агрессии (см. таблицы 49 и 50).

Таблица 49

Изменение объема медиального релиза до введения гипсования и после

Протокол медиального релиза	
До гипсования	После гипсования
Отсечение мышцы отводящей первый палец от проксимальной инсерции Артротомия таранно-ладьевидного сустава Z-образное удлинение сухожилия задней большеберцовой мышцы. Z-образное удлинение сухожилия сгибателя I пальца Z-образное удлинение общего сгибателя пальцев Артротомия ладьевидно-клиновидного сустава Артротомия клиновидно-плюсневого сустава	Отсечение мышцы отводящей первый палец от проксимальной инсерции Артротомия таранно-ладьевидного сустава Z-образное удлинение сухожилия задней большеберцовой мышцы Редко - чрескожная тенотомия сухожилий сгибателей пальцев на уровне ПФС

Таблица 50

Изменение объема подошвенного релиза до введения гипсования и после

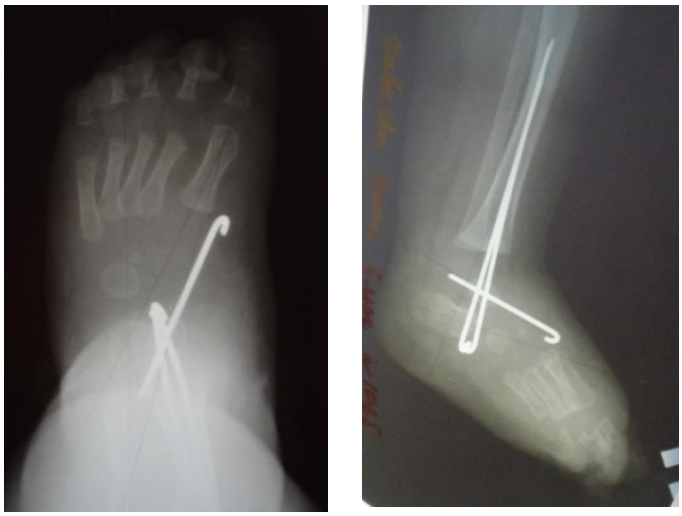
Протокол подошвенного релиза	
До гипсования	После гипсования
Отсечение всего мягкотканного подошвенного комплекса, крепящегося к пяточной кости Выделение до места инсерции сухожилия длинной малоберцовой мышцы Артротомия таранно-ладьевидного и пяточно-кубовидного суставов Артротомия ладьевидно-клиновидных суставов Артротомия клиновидно-плюсневых суставов	Отсечение всего мягкотканного подошвенного комплекса, крепящегося к пяточной кости

Из таблиц 49 и 50 видно, что объем медиального и подошвенного релиза после введения гипсования стал отличаться, что привело к сокращению как количества гиперкоррекций, так и асептических некрозов, выявляемых только в отдаленном периоде. Агрессивные оперативные вмешательства с артротомией суставов вне зависимости от возраста способны нарушить кровоснабжение костей, что в отдаленном периоде может приводить к нарушению роста сегмента, асептическим некрозам и т.д. (рис 65).

А

Б

Рис. 65. Пациент с врожденной тяжелой косолапостью справа (Пирани 4.5, Димеглио 13): А – фото правой стопы до операции; Б – рентгенография стоп в боковой проекции с максимальной тыльной флексией в сравнении и рентгенография стоп в прямой проекции в сравнении.



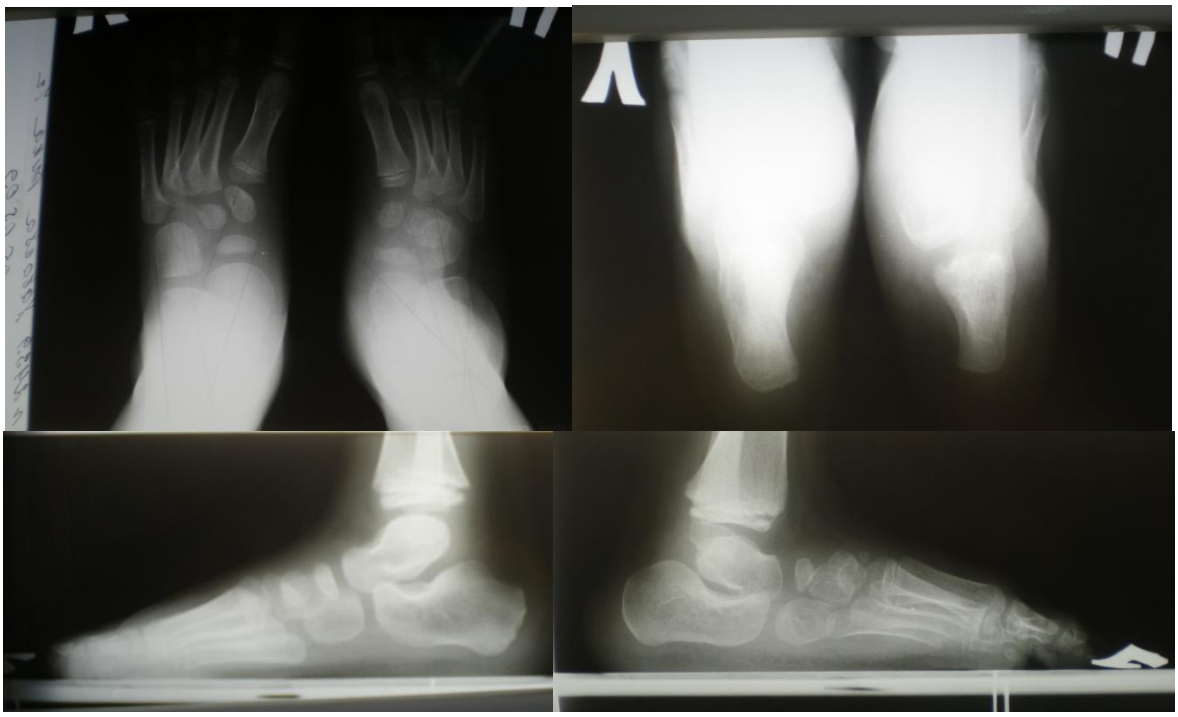
В

Рис. 65. Тот же пациент. В - интраоперационная фиксация после релиза.

Г

Д

Рис. 65. Тот же пациент в возрасте 1,5 лет: Г – видна хорошая коррекция, подтверждаемая как рентгенологически Г, так и клинически Д.



Е

Ж

Рис. 65. Тот же пациент в возрасте 4 лет: Г - рентгенологически и Д – клинически, коррекция сохраняется.

З

Рис. 65. Тот же пациент в возрасте 11 лет с признаками гиперкорекции: З – клинически имеется укорочение стопы до 3 см, укорочение наружной стороны стопы относительно внутренней, снижение амплитуды движения в голеностопном суставе.

Таким образом, отдаленным результатом в детской ортопедии не следует считать состояние оперированной конечности через год после лечения. На фоне роста форма стопы может меняться. И настоящий отдаленный результат лечения можно оценивать по окончании роста или сохраняющемуся отсутствию динамики в течение ближайших 5 лет после операции.

В случае наличия у ребенка динамической супинации до лечения мы одновременно с релизом выполняли транспозицию дистальной инсерции сухожилия передней большеберцовой мышцы на 3 клиновидную кость с трансоссальным швом через пуговицу с фиксацией на подошвенной поверхности. А в возрасте старше 7 лет при достаточном размере ядра окостенения (диаметр больше 1,0 см) в 7 стопах использовался анкерный фиксатор фирмы Stryker 3,0 мм (рис. 66).

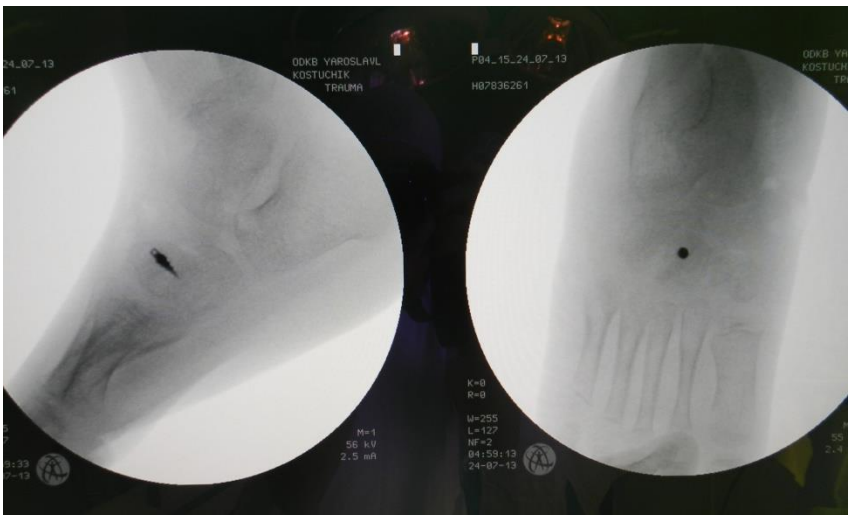


Рис. 66. Реинсерция сухожилия ПББМ у ребенка 7 лет на III клиновидную кость. Интраоперационный снимок.

Анкерная фиксация позволила сократить время реинсерции сухожилия на 50 %. Случаев отрыва сухожилия после пересадки с использованием анкера не

наблюдалось. Сроки наблюдения анкерной фиксации сухожилия от 2 до 5 лет. Всего в III Б клинической группе было выполнено 56 пересадок ПББС.

В 18 случаях причиной рецидива косолапости явился неврологический дефицит. Все неврологические проблемы были разделены по уровням поражения центральной и периферической нервной системы и представлены в таблице 51.

Таблица 51

Выявленные причины послеоперационных рецидивов, связанные с повреждениями нервной системы (n=20)

Уровень поражения нервной системы		
Надсегментарный	Сегментарный	Периферический
ДЦП – 2 ребенка	Пороки развития позвоночника и спинного мозга Дизрафизм позвоночника - 10 Врожденные сколиозы -3	Парезы малоберцового нерва -5

Из таблицы 51 видно, что основной причиной формирования рецидивов после выполнения стандартных оперативных вмешательств был неврологический дефицит, в случае выявления которого лечение имело свои особенности.

1.С поражением надсегментарного уровня мы встретили 2 детей (2 стопы) после выполнения стандартной операции по Т.С. Зацепину по месту жительства в возрасте 6 месяцев и одного года был выставлен диагноз ДЦП, гемипарез средней тяжести. А на фоне роста и неврологического дефицита сформировался рецидив косолапости. Им был проведен короткий курс гипсования, а при выполнении релиза выполнено отсечение задней большеберцовой мышцы от дистальной инсерции. Надо отметить, что операции на стопах у пациентов с ДЦП обязательно проводятся с коррекцией позы и тонуспонижающей операцией на мышцах коленных и тазобедренных суставов (рис. 67).

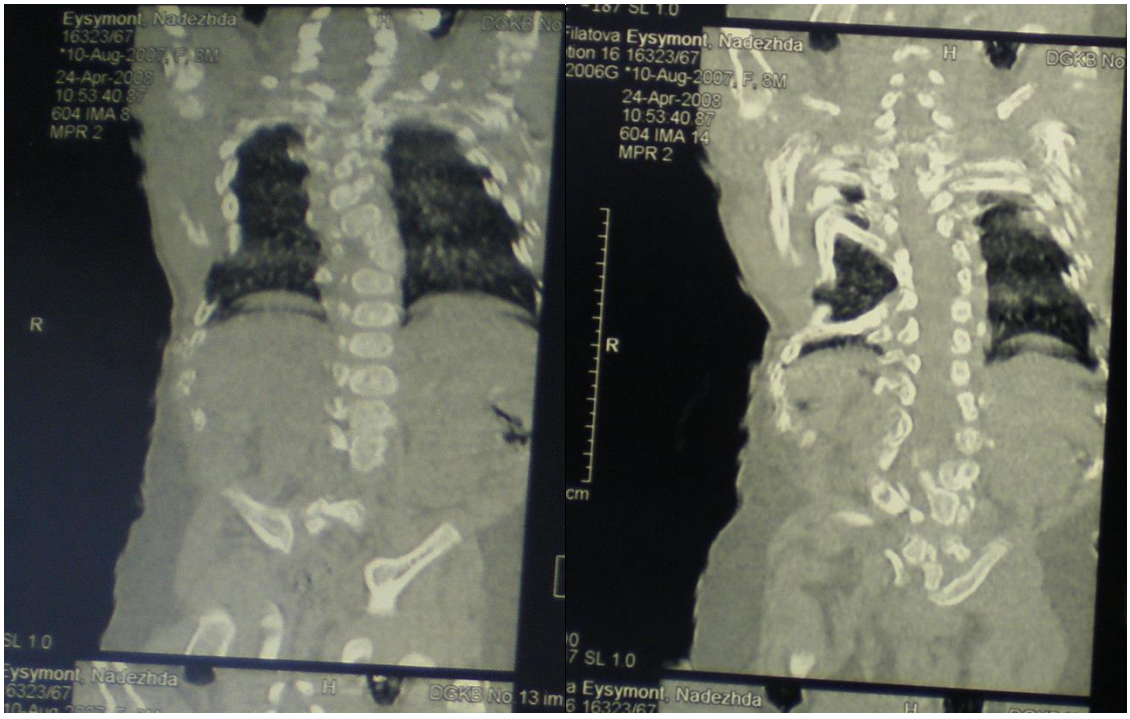
А

Б

Рис. 67 Пациентка с ДЦП, нижняя спастическая диплегия с тройным сгибанием и неврогенной тяжелой косолапостью. Рецидив после операции по Т.С. Зацепину, выполненной по месту жительства в возрасте 7 месяцев: А – до лечения. Стопы не опорные; Б – проведен короткий курс гипсования и тонуспонижающая операция нижних конечностей с выполнением заднего и

локального медиального релиза. Коррекция полная. Учится ходить самостоятельно.

2.С поражением сегментарного уровня нам встретилось 13 случаев (18 стоп). Из них спинальный дизрафизм в разной степени выраженности у 10 пациентов и врожденные сколиозы у 3 детей. Данная группа детей имела стойкий неврологический дефицит и, несмотря на активную ортопедическую тактику склонна к рецидивированнию косолапости и потере коррекции на фоне роста. Эта группа детей нуждалась в большей кратности осмотров и продолжительном варианте использования лонгет и ортезов, препятствующих рецидиву деформации (рис. 68). Также надо отметить, что все дети с подозрением на фиксированный спинной мозг консультировались в федеральных вертебрологических центрах Москвы и Санкт-Петербурга, и только после этого начиналось лечение стоп.



А

Рис. 68. Пациентка обратилась в возрасте 2 месяцев. Диагноз: множественные пороки развития позвоночника грудной клетки с парциальной агенезией крестца и фиксированным спинным мозгом. Нижний парапарез больше справа.

Двухсторонняя тяжелая атипичная косолапость. Гипоплазия правой нижней конечности. Пациентка дважды на фоне роста оперирована на позвоночнике (клиника ГБОУ ВПО СПБГМПУ, ДГБ №1): А – КТ позвоночника и грудной клетки при рождении.

Б

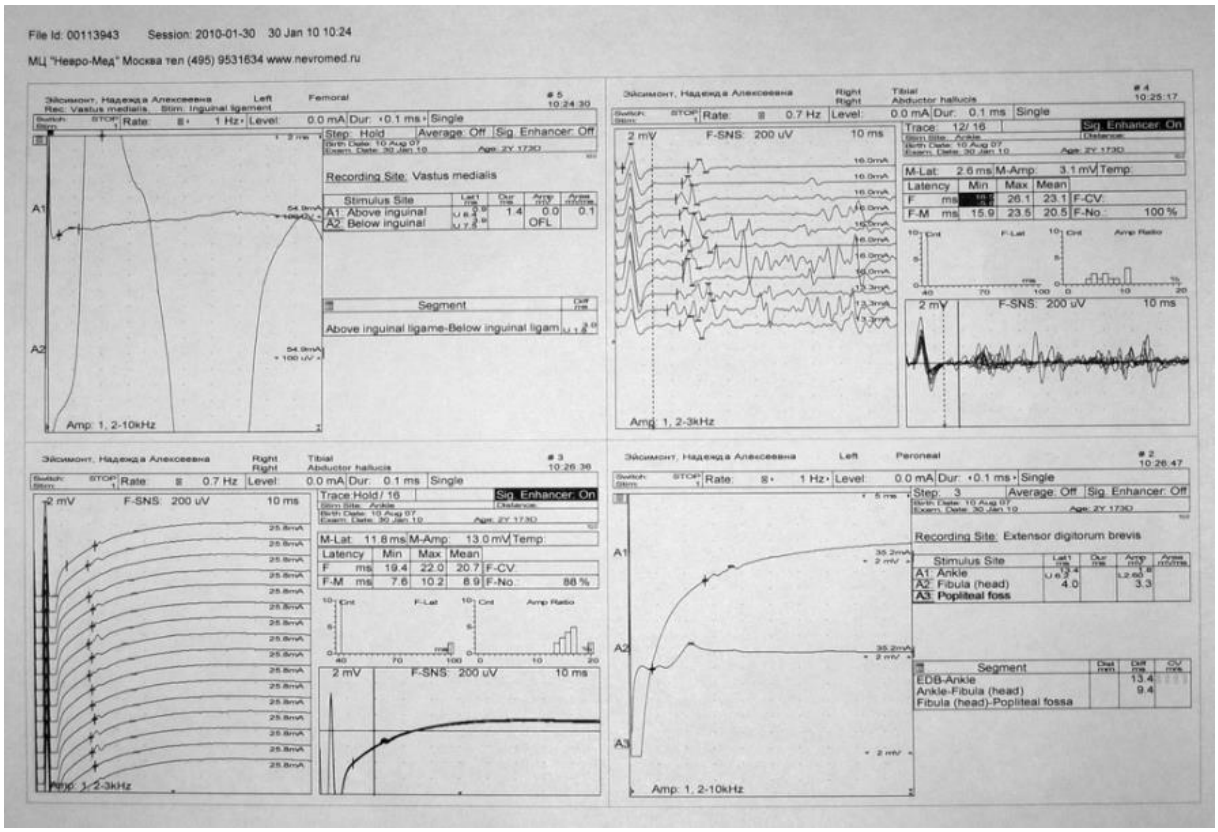
Рис. 69. Та же пациентка: Б – внешний вид стоп до лечения.

Рис. 69. Та же пациентка в возрасте 6 месяцев после лечения по Понсети с ахиллотомией: В – полная коррекция деформации обеих стоп, внешний вид стоп с максимальной амплитудой движений в голеностопном суставе и фиксация в брейсах.

Г

Д

Рис. 69. Та же пациентка в возрасте 8 лет: Г – коррекция правой стопы удовлетворительная и подбору обуви не мешает, слева рецидив всех элементов косолапости; Д - полная коррекция левой стопы после ахиллотомии плантарно-медиального релиза сразу после снятия гипса.



E

Рис. 69. Та же больная, ЭНМГ нижних конечностей: E - заключение специалиста ЭНМГ. Максимальные изменения отмечены в зоне иннервации бедренного нерва. Сегменты седалищного нерва, мотонейроны L4-S2 поражены справа. Слева имеются незначительные отклонения от возрастной нормы.

Таким образом, данные ЭНМГ при лечении пациентов с патологией как центральной, так и периферической нервной системы оценивались и принимались во внимание при лечении деформаций стоп. Чем более выраженными были изменения, тем более радикальными были операции в случае неполной коррекции гипсовыми повязками. А также удлинялись сроки иммобилизации в гипсе и ортезах, учащалась кратность осмотров.

3.При стойких парезах малоберцового нерва (более 6 месяцев и атрофии малоберцовых мышц (5 стоп)) выполнялась транспозиция сухожилия ЗББМ на 3 клиновидную кость через межкостную мембрану (рис. 70).

А Б

Рис. 70. Пациентка 8 лет с рецидивом косолапости после выполнения операции по Т.С. Зацепину на фоне менингококкового поражения малоберцового нерва в период новорожденности: А - этап выделения ЗББС из рубца за медиальной лодыжкой; Б - транспозиция сухожилия через межкостную мембрану.

В

Рис. 70. Та же больная в ближайший послеоперационный период. В – внешний вид стоп перед снятием швов.

Таблица 52

Характеристика пациентов с неврологическим дефицитом в III Б клинической группе и ее динамика по тяжести деформации стоп на фоне лечения (n=20)

Момент лечения	AO Scale		Laaveg-Ponseti Scale
	Midfoot	Hindfoot	
До операции	42,3±12,4	51,2±10,3	45,5±8,9
После лечения	81,2±12,2*	75,2±12,3	79,7±5,7*
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю			

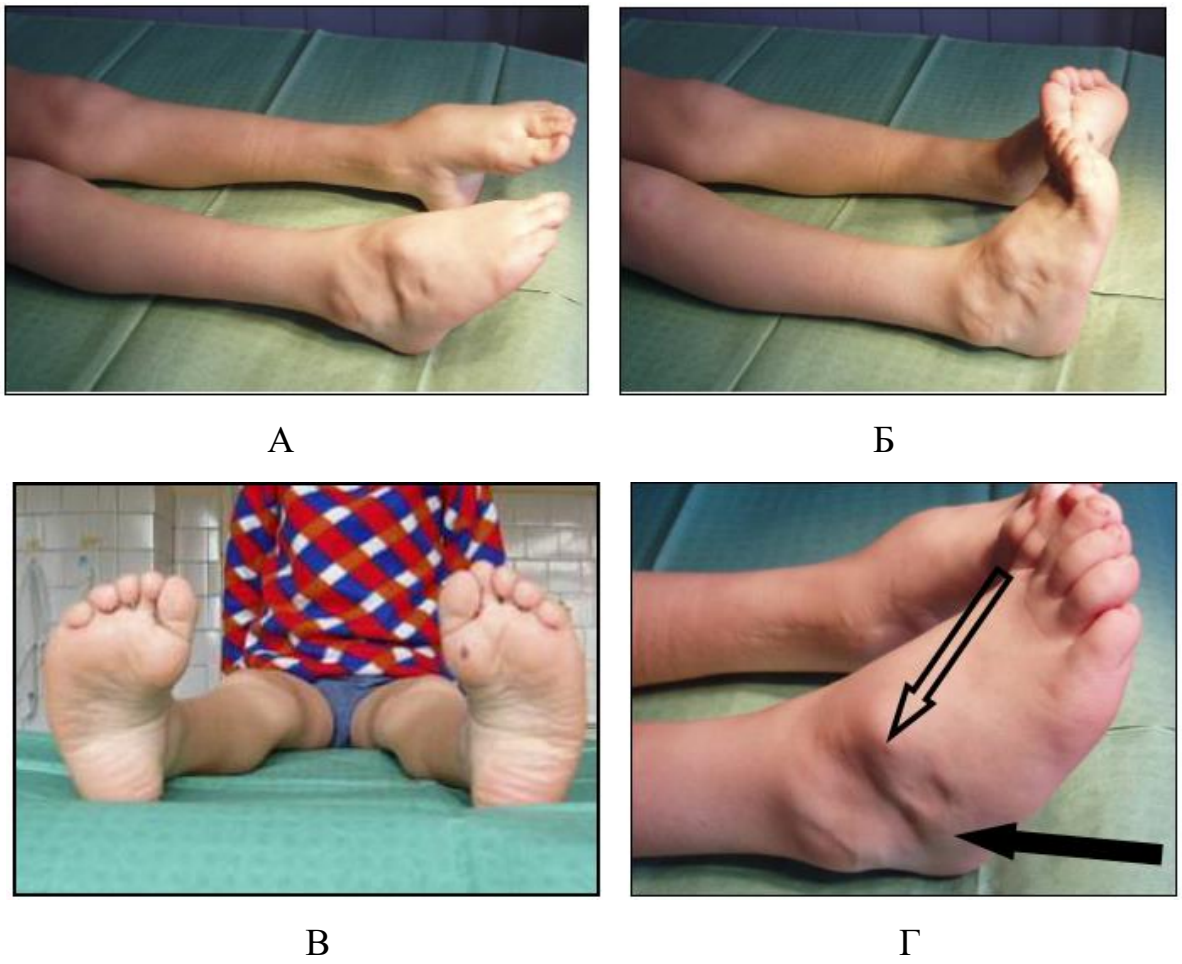
Таким образом выбранная тактика лечения позволила производить коррекцию формы стоп по данным AOFAS и Laaveg-Ponseti Scale, несмотря на исходно тяжелую косолапость и сочетание ее с неврологическим дефицитом, до хороших и отличных результатов. Транспозия ПББС, а в случае стойкого пареза малоберцовой группы мышц ЗББС через межкостную мембрану позволила избежать рецидивов в данной группе в отдаленные сроки наблюдения в среднем в 6,2 года.

5.1.3. Пяточно-кубовидный артродез

При выполнении медиального релиза и отсутствии полной коррекции приведения переднего отдела стопы после 3 лет мы использовали резекцию пяточно-кубовидного сустава (рис. 36). Всего пяточно-кубовидными артродезами было дополнено 25 релизов стоп. По данным КТ и ЯМРТ, мы не отметили артродезирование пяточно-кубовидных суставов у детей до 7 лет. У этих больных формировался неоатророз или фиброзный анкилоз. Физикально сохранялась хорошая коррекция при отсутствии болевого синдрома.

Больной К. 6 лет. Лечился в нашей клинике с рождения. Оперирован по Зацепину на обеих стопах, соответственно в 7 и 9 месяцев. В течение 1,5 лет после операции сформировался рецидив деформации. На амбулаторном приеме

в возрасте 6 лет у мальчика отмечались приведение переднего отдела обеих стоп и удлинение латеральной стороны стопы (бобовидная стопа). Ему проведен плантарно-медиальный релиз и пяточно-кубовидный артродез из медиального доступа. Осмотрен через 2 года. Результат хороший (положение стоп правильное, болей нет, умеренная контрактура в голеностопном суставе за счет трансформации костей заднего отдела стоп) (рис. 71).



А Б

В Г

Рис. 71. Фото пациента 6 лет с рецидивом врожденной двухсторонней косолапости после операции по Т.С. Зацепину. Внешний вид стоп до повторной операции: А - максимальная подошвенная флексия; Б - максимальная тыльная флексия; В - вид со стороны подошвы; Г - спонтанное положение стоп, подкожно выстоит кнаружи головка таранной кости за счет подвывиха (прозрачная стрелка) и передний отросток пяточной кости (черная стрелка).

Д

Рис. 71. Тот же больной через 2 года после операции: Д - вид спереди, вид сзади, вид со стороны подошвы.

Е

Рис. 71. Тот же больной К. через 2 года после операции. Компьютерная томография стоп. Отсутствие артродеза пяточно-кубовидного сустава с двух сторон при нормальном взаимном расположении костей, образующих его.

Ж

Рис. 71. Тот же больной К. через 2 года после операции. Ядерно-магнитно-резонансная томография: Ж - виден неоартроз пяточно-кубовидного сустава слева и фиброзный анкилоз - справа.

5.2. Лечение косолапости, входящей в состав синдромов, а также пороков голени и стопы

5.2.1. Лечение амниотической косолапости

Среди пороков, сочетающихся с косолапостью, в нашем исследовании в данной возрастной группе 2 пациента (3 стопы) были с амниотической перетяжкой в средней трети голени. Результаты лечения одного пациента представлены на рисунке 37 . Другому пациенту до лечения было проведено всестороннее исследование зоны перетяжки (УЗИ сосудов, ЭНМГ мышц голени, ЯМРТ), но сдавления мышц и сосудисто-нервных образований перетяжкой не было выявлено. Амниотическая перетяжка расценена как косметический дефект, который было рекомендовано прооперировать по месту жительства. Но на фоне роста до пластики перетяжки мы встретились с неоднократными рецидивами (рис. 72).

А

Б

Рис. 72. Лечение пациента с амниотической косолапостью. Обратился в возрасте 3 лет: А – внешний вид стопы до лечения и гипсовая коррекция по Понсети; Б – тот же пациент после курса гипсования, ахиллотомии и транспозиции ПББС на 3 клиновидную кость.

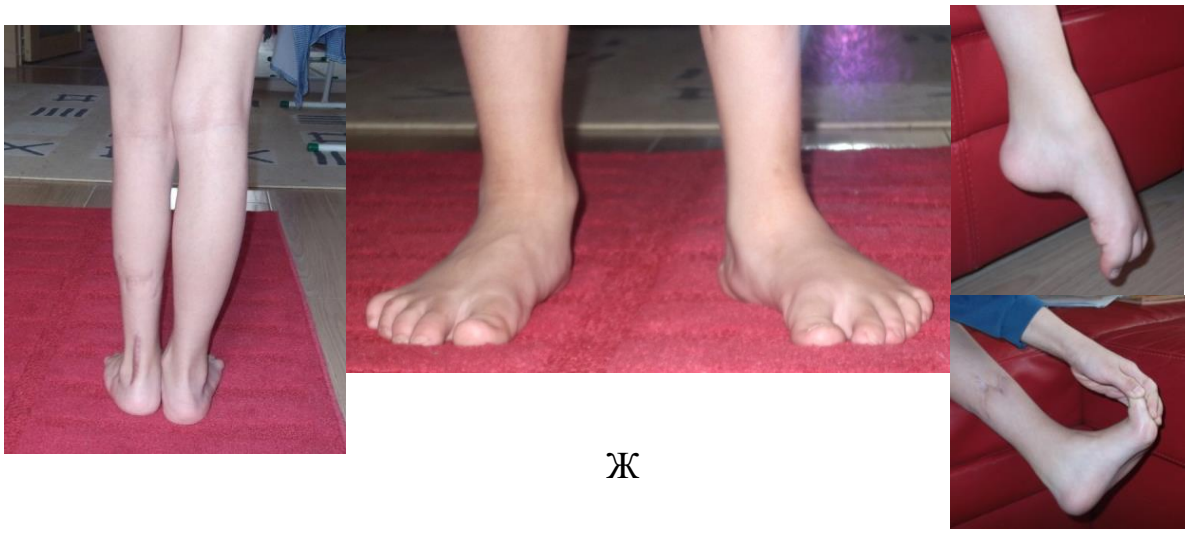
В

Г

Рис. 72. В – Тот же пациент через год после лечения, коррекция сохраняется; Г – тот же пациент через 2 года на фоне скачка роста в 5 лет, рецидив косолапости преимущественно эквинуса.

Д

Рис. 72. Д - тот же пациент, проведена пластика операция по поводу амниотической перетяжки и задний релиз в два этапа.



Ж

Рис. 72. Ж - тот же пациент через 2 года после пластики амниотической перетяжки и заднего релиза, коррекция сохраняется.

Таким образом, на небольшом клиническом материале показана возможность лечения по Понсети данной группы пациентов и продемонстрирована высокая способность к рецидивированию деформации стоп на фоне роста.

5.2.2. Лечение артрогрипотической косолапости в возрасте от 3 до 10 лет.

При артрогрипозе в указанной возрастной группе было пролечено 6 пациентов (12 стоп) с тяжелыми артрогрипотическими деформациями стоп. Из них в

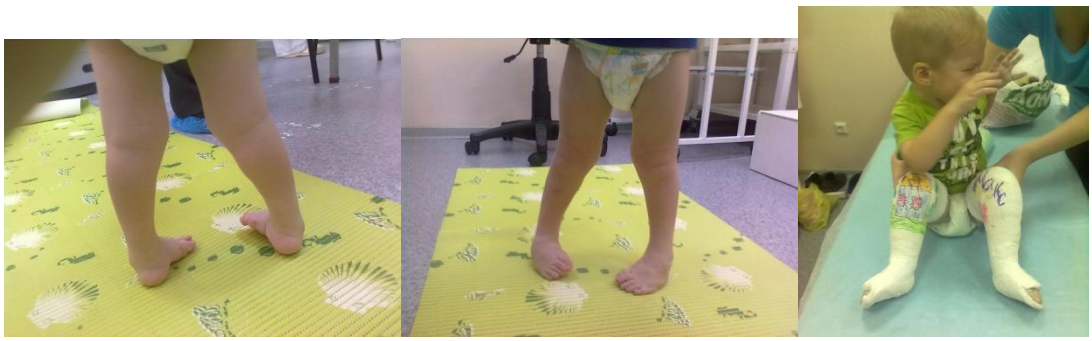
возрасте 6-8 месяцев прооперированы по Т.С. Зацепину 4 ребенка (8 стоп) и 2 ребенка обратились в возрасте 4 и 5 лет соответственно. У всех прооперированных по Т.С. Зацепину детей с артрогрипозом мы наблюдали рецидив косолапости, потребовавший повторного хирургического вмешательства. При артрогрипотической косолапости деформация стоп была ригидной и пассивно не корригировалась. Особых результатов не принесла и коррекция по методу Понсети. Оценка формы стоп по AOFAS в динамике представлена в таблице 53. У 10 стоп был выполнен плантарно-медиальный и задний релиз.

Таблица 53

Динамика изменений элементов деформации стоп у пациентов с артрогрипозом в III Б клинической группе на фоне гипсования (n=12)

Момент лечения	Элементы деформации		
	Эквинус	Приведение	Супинация
До гипсования	45,3±32,5	64,3±5,0	65,4±7,8
После гипсования	40,1±3,6*	45,1±10,5	52,3±12,4*
P< 0.05 – *, по отношению к исходному показателю			

Из данных таблицы видно, что гипсовая коррекция артрогрипотической послеоперационной косолапости в возрастной группе от 3 до 10 лет не принесла желаемый результат. И всем детям в указанной группе были проведены расширенные релизы (рис. 73).



А

Б

Рис. 73. Лечение пациента с артрогрипотической косолапостью. Обратился в возрасте 4 лет с рецидивом после операции Т.С. Зацепина, выполненной в 7 месяцев на обеих стопах: А – внешний вид стоп до лечения сзади и спереди, максимальная гипсовая коррекция по Понсети (7 гипсов); Б – тот же пациент после курса гипсования перед операцией, продемонстрирована максимально возможная гипсовая коррекция эквинуса и приведения. В спонтанном положении сохраняется кавус и приведение, эквинус ригидный.

В

Рис. 73. В – тот же пациент после операции по снятию гипса, полная коррекция элементов деформации, со сниженной амплитудой движений в голеностопном суставе.

И на 2 стопах у одного ребенка с артрогрипозом был выполнен задний релиз, плантотомия и рецессия малоберцовых мышц (рис. 74).

А

Б

Рис. 74. Лечение пациента с артрогрипотической эквино-кавусной деформацией обеих стоп. Обратилась в возрасте 3,5 лет с ригидной деформацией, не позволяющей стоять без средств дополнительной опоры: А – внешний вид стоп до лечения; Б – тот же пациент после операции, коррекция деформации стоп полная.

В указанной группе детей с артрогрипозом нам интраоперационно удалось откорректировать стопы до нейтрального положения. Они стали опороспособны. Но амплитуда движения резко отставала от амплитуды движений стоп пациентов с идиопатической косолапостью, а также сохранялись динамические боли при значительных физических нагрузках несмотря на ЛФК и курсы физиопроцедур.

Таблица 54

Динамика изменений шкал оценки стоп у пациентов с артрогрипозом в III Б клинической группе на фоне лечения (n=12)

Сопутствующая патология	AO Scale		Laaveg-Ponseti Scale
	Midfoot	Hindfoot	
До операции	38,9±4,8	48,2±6,8	44,7±3,5
После операции	76,9±13,1*	73,3±11,2*	75,7±6,7*
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю			

Надо отметить, что, несмотря на полную интраоперационную коррекцию, увеличенную кратность осмотров и ортопедические пособия на 6 стопах (50 %), в подростковом возрасте были выполнены тройные артродезы как окончательные стабилизирующие операции (см. главу 6). Данная группа детей нуждается в пристальном наблюдении из-за высокой вероятности рецидивов на фоне роста.

5.2.3. Малоберцовая гемимелия и косолапость

В нашем исследовании наблюдалось 3 ребенка, которым понадобились операции в возрасте от 3 до 10 лет. Вообще на лечении в наших клиниках

находилось под наблюдением 9 детей с малоберцовыми гемимелиями и им свойственно иметь эквинусные и эквиновальгусные деформации, но только у указанных трех детей (4 стопы) последняя сочеталась с тяжелой косолапостью. Всем пациентам в данной группе коррекция деформаций стоп начиналась сразу после обращения. В случае раннего обращения, в возрасте до 1 месяца, несмотря на тяжесть порока, техника Понсети была эффективна (рис. 75). Несмотря на стандартное наличие тарзальной коалиции в заднем отделе стоп и отсутствие подтаранного сустава, как таковой маневр, Понсети невозможен, но коррекция происходит в суставе Шопара и голеностопном суставах.

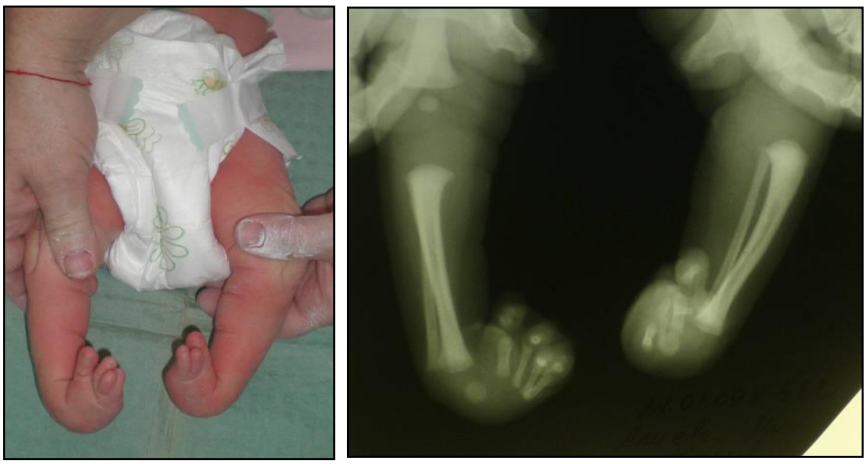
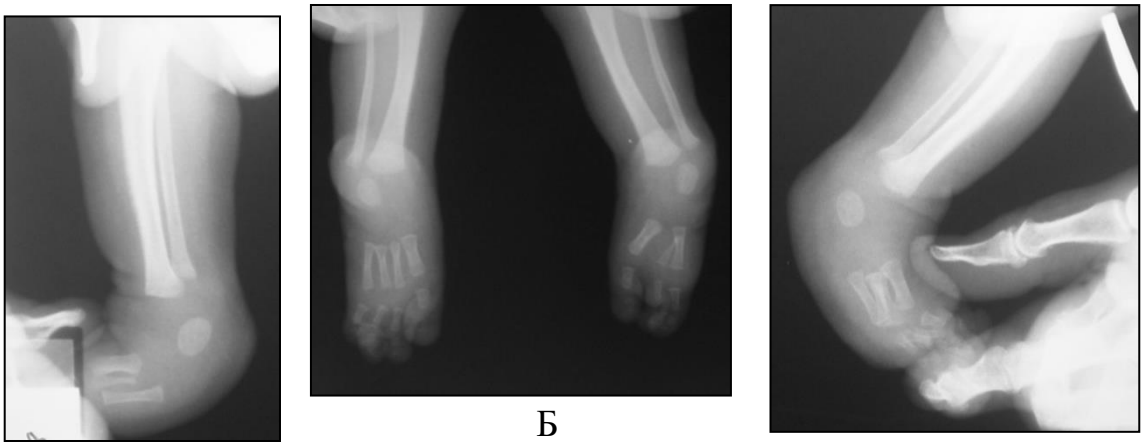


Рис. 75. Лечение пациента с малоберцовой гемимелией с двух сторон, ассоциированной с косолапостью. Обратился в возрасте 10 дней. Отмечается тяжелая ригидная косолапость с тарзальной костной тотальной коалицией с двух сторон, аплазией малоберцовых костей, три луча на левой стопе и четыре на правой: А – внешний вид стоп до лечения, первые лучи плотно прилегают к большеберцовым костям.



Б

В

Рис. 75. Тот же пациент: Б – рентгенография обеих стоп в прямой и боковой проекции с максимальной тыльной флексией; В - тот же пациент после лечения по Понсети, удовлетворительная коррекция стоп. На фоне роста в 4 года возник рецидив, требующий повторной операции, учитывая сложности фиксации стоп в брейсах и тяжесть порока. Пациенту был выполнен релиз обеих стоп в одной из клиник Германии.

Другой пациент находится под нашим наблюдением с малоберцовой гемимелией справа и после первичной хорошей коррекции на фоне роста нам приходилось неоднократно повторно оперировать (рис. 76).

А

Рис. 76. Лечение пациента с малоберцовой гемимелией справа ассоциированной с косолапостью. Обратился в возрасте 4 месяцев. Диагностирована тяжелая косолапость с тарзальной костной тотальной коалицией костей заднего отдела и тремя лучами на правой стопе: А – внешний вид стоп до лечения на фото, рентгенографии, ЯМРТ заднего отдела стопы демонстрирует тарзальную коалицию костей заднего отдела и гипоплазию пяточной кости.

Б

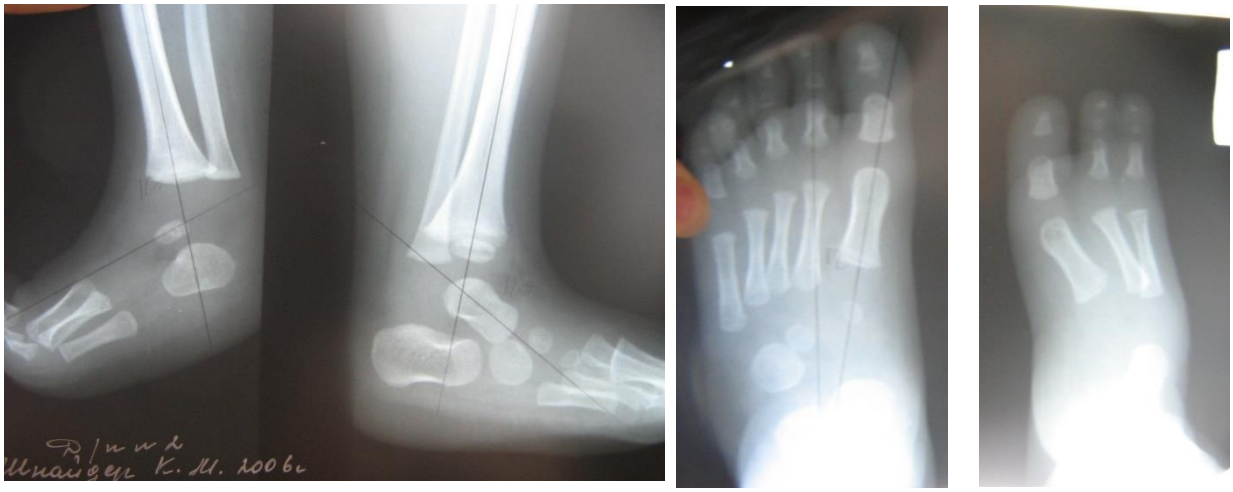
Рис. 76. Б – тот же пациент во время этапного гипсования по Понсети.

В

Г

Рис. 76. Тот же пациент: В - результат по снятии гипса в покое с максимальной подошвенной и тыльной флексией; Г – внешний вид стоп при опоре и без нагрузки в 2 года. Коррекция сохраняется.

Д



Е

Рис. 76. Тот же больной в возрасте 3 лет с формирующимся рецидивом косолапости: Д – внешний вид; Е - рентгенография с максимальной тыльной

флексией обеих стоп, виден незначительный рецидив эквинуса и приведения переднего отдела правой стопы.

Ж

Рис. 76. Тот же больной в возрасте 3 лет с формирующимся рецидивом косолапости: Ж – внешний вид рецидива косолапости справа.

З

Рис. 76. Тот же пациент после транспозии ПББС и повторной ахиллотомии: З – данные рентгенографии в спонтанном положении стопы, коррекция стопы удовлетворительная позволяющая пользоваться обычной обувью.

Ж

И

Рис. 76. Тот же пациент в возрасте 8 лет, отмечается развитие порока: Ж – рентгенологически коррекция сохраняется; И – фото нижних конечностей демонстрирует незначительную потерю коррекции стопы с укорочением голени на 6 см. Планируется удлинение голени и степлирование зон роста дистальной бедра и проксимальной большеберцовой кости для торможения роста в длину левой нижней конечности.

Таким образом, все пациенты с врожденной косолапостью, ассоциированной с малоберцовой гемимелией, нуждаются в гипсовании по Понсети. При этом коррекция может быть удовлетворительная, что позволяет начать опору на исправленную стопу в декретированные сроки. Но на фоне роста и порока развития косолапость рецидивирует, что требует в указанной возрастной группе массивных оперативных вмешательств по типу релизов. Оперировать в возрасте старше трех лет удобнее из-за более крупной деталей анатомии и возможности переноса сухожилия ПББС на наружную сторону стопы для профилактики рецидива деформации. Конечно, дети с малоберцовой гемимелией также страдают от нарушения роста сегментов стопы и голени и нуждаются в оперативных вмешательствах на фоне роста. Им выполняется эпифизиодез зон роста здоровой конечности, или удлинение пораженной онечности с коррекцией оси в зависимости от варианта патологии, что выходит за рамки данной работы.

После указанных реконструкций стоп в III Б клинической группе интраоперационная фиксация осуществлялась спицами Киршнера транскутанно из переднего отдела в задний с фиксацией таранно-ладьевидного и пяточно-кубовидного суставов. Задний отдел стопы фиксировался 1-2 спицами транскутанно и трансартикулярно через над и подтаранный суставы (рис. 77). Это позволяло фиксировать стопу задней гипсовой лонгетой до коленного сустава. Спицы удалялись через 2 месяца. Производилась смена лонгет и разрешалась опора на оперированную конечность через гипс.

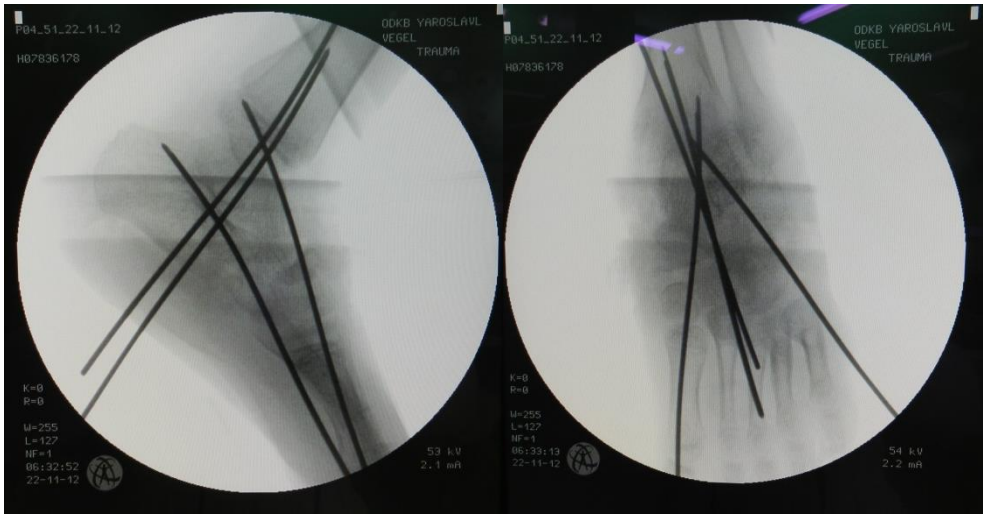


Рис. 77. Показана интраоперационная фиксация стопы спицами Киршнера после выполнения релиза.

Полностью гипсовая повязка снималась через 3 месяца после операции. При начале ходьбы с опорой на оперированную стопу назначался озокерит на голень и стопу совместно с ЛФК в сагиттальной плоскости для разработки движений в голеностопном суставе.

Таким образом использованная тактика лечения позволила всем детям в группе III Б добиться полной коррекции деформации стоп при помощи релиза с уменьшением его объема. Хотя были и осложнения, описанные в главе 7. Для уменьшения мышечного дисбаланса выполнялась транспозиция сухожилия ПББМ на 3 клиновидную кость в случае динамической супинации более 15

градусов. Анализ пролеченных больных позволил выработать алгоритм выбора тактики лечения детей в возрасте от 3 до 10 лет, и представлен на рис. 78. Динамика изменения формы стоп в зависимости от сочетания с сопутствующей патологией до и после лечения представлена в таблице 12.

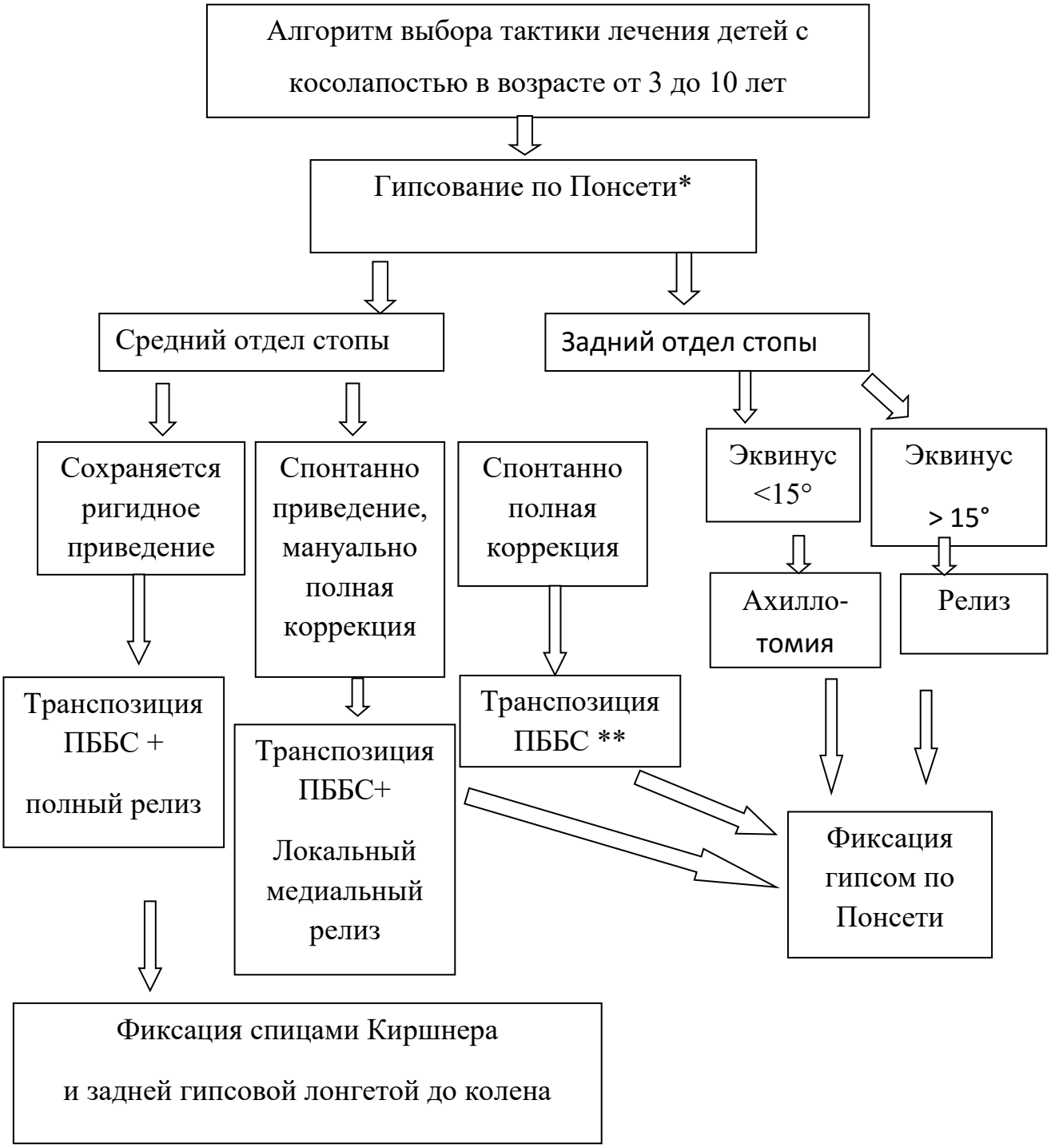


Рис. 78. Алгоритм выбора тактики лечения детей с косолапостью в возрасте от 3 до 10 лет.

* - Малоэффективно при послеоперационном рецидиве артрогрипотической косолапости.

** - Транспозиция сухожилия ПББС при ДЦП производится на 2 клиновидную кость во избежание гиперкоррекции.

Таблица 55

Динамика клинических проявлений косолапости пациентов III Б клинической группы в зависимости от ассоциации с сопутствующей патологией (n=70)

Сопутствующая патология	AO Scale				Laaveg-Ponseti Scale	
	Midfoot		Hindfoot			
	Операция		Операция		Операция	
	До	После	До	После	До	После
Причина рецидива не выявлена	47,4±3,2	79,3±4.2	54,7±4,6	83,5±11.1*	49,5±3.7	81,9±12.4*
Неврологический дефицит	42,3±12,4	81,2±12,2*	51,2±10,3	75,2±12,3	45.5±8,9	79,7±5,7
Амниотическая болезнь	41,4±4,9	77,2±6.2	52,6±4,2	73,9±13.2*	42,7±6,2	77,1±2.6*
Артрогрипоз	38,9±4,8	76,9±13,1*	48,2±6,8	73,3±11,2*	44,7±3,5	75,7±6,7
Малоберцовая гемимелия	32,6±4,2	64,8±6.2	41,2±5,2	75,3±10,2*	35,8±4,2	68,3±8,6*
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю						

Из таблицы видно, что самые лучшие результаты были достигнуты при идиопатической косолапости. Всем пациентам с неврологическим дефицитом и амниотической болезнью косолапость также исправлена, но на фоне роста имеет тенденцию к рецидивированию. В группе с артрогрипозом лечение по Понсети в возрасте от 3 до 10 лет не показало большой эффективности и для выведения стоп в положения коррекции понадобилось выполнение релизов. Также при артрогрипозе вероятность рецидивирования деформаций стоп достигает 50 %, что приводит к необходимости выполнения больших стабилизирующих операций в подростковом возрасте. В группе детей с малоберцовой гемимелией сочетающейся с косолапостью, метод Понсети

также показал свою эффективность, несмотря на отсутствие подтаранного сустава, в связи с тарзальными коалициями в заднем отделе стоп. Пациентам с гемимелиями и косолапостью на фоне роста также понадобилось выполнение повторных операций для стабилизации стопы, и они продолжают находиться под наблюдением.

5.3. Обсуждение полученных результатов

Проведенный сравнительный анализ двух групп пациентов III А и III Б демонстрирует эффективность техники Понсети при любой косолапости за исключением послеоперационных рецидивов косолапости на фоне артрогрипоза. Пациентам с рецидивами артрогрипотической косолапости в возрасте от 3 до 10 лет был выполнен релиз стоп.

Если же в анамнезе до 3 лет пациент лечился только по Понсети, и мы встретились с неполной коррекцией или рецидивом в возрасте от 3 до 10 лет, мы полностью устраняли деформации стоп путем этапного гипсования, а для нормализации мышечного тонуса и профилактики рецидива деформации были выполнерны пересадки сухожилия ПББМ на 3 клиновидную кость. У 16 детей (24-19,2%) из III А клинической группы при пересадке ПББС нам пришлось выполнить локальный медиальный релиз. В отдаленном периоде (через 5,5 лет) при клинико-рентгенологическом обследовании этой группы выявлены артрозы таранно-ладьевидного сустава в 13 стопах, что составило 54,1%, поэтому гипсованию должно уделяться большое внимание, что снизит необходимость в релизах.

В группе III Б почти в 44.3% (31 пациент) случаев рецидивов деформации мы связали с сочетанием патологии стопы и других патологических состояний, взаимно отягощающих друг друга. У 55,7% стоп причина рецидива или неполной коррекции не была выявлена.

Несмотря на расширенную операцию в анамнезе (Т.С Зацепина и др.) при наличии рецидива с 3 до 10 лет, в III Б группе пациентов, нам удалось полностью откорректировать стопы гипсовыми повязками и закончить лечение пересадкой ПББС и ахиллотомией в 22 стопах. Что составило 21,2% от общего количества стоп в III Б группе.

Но исходя из первичного статуса при обращении к нам и отягощающих факторов, таких как наличие операций в анамнезе, иногда неоднократных, протяженность рубцов, ригидность деформаций, возраста и сочетания пороков, стопы по-разному поддавались гипсовой коррекции по Понсети. И, как следствие, в лечении использовались релизы в различных объемах, дополненные транспозицией сухожилий. Всем детям в указанной возрастной группе была достигнута полная коррекция косолапости.

Таблица 56

Сравнительная оценка динамики клинических проявлений после операций в III А и III Б клинических группах (n=165)

Момент лечения	AO Scale				Laaveg-Ponseti Scale	
	Midfoot		Hindfoot			
	III А	III Б	III А	III Б	III А	III Б
До операции	48,2±2,3	40,52±5,9	56,7±5.3	49.58±6.22	49,5±16.2	43,64±5,3
После лечения	82,2±4,2*	75,88±8.38*	79,4±12.3	76,24±11.6*	81,7±1.5*	76,54±7.2
P< 0.05 – *, по отношению к исходному показателю						

Повторная ахиллотомия с гипсовой коррекцией в нашем исследовании в возрасте старше 3 лет не увеличивает тыльную флексию более чем на 20 градусов. Поэтому при достижении нейтрального положения стопы в голеностопном суставе при этапной гипсовой коррекции для коррекции эквинуса достаточно ахиллотомии. В случае неполной коррекции эквинуса, более 15 градусов, показан задний релиз. При наличии динамической супинации более 15 градусов операция дополнялась транспозицией ПББС на 3

клиновидную кость, исключение составили малоберцовая гемимелия – транспозиция выполнялась на наружный край стопы, учитывая неполный набор костей в среднем отделе, и ДЦП из – за риска гиперкоррекции. В случае стойкого пареза малоберцового нерва и невозможности его реконструкции использовалась транспозиция ЗББС на III клиновидную кость через межкостную мембрану.

5.4. Резюме

Таким образом, изложенная в главе тактика консервативного и оперативного лечения косолапости и сравнительный анализ результатов лечения различных вариантов оперативного вмешательства на фоне появления гипсования по Понсети при косолапости позволили нам предложить обоснованные алгоритмы выбора тактики консервативного и оперативного лечения. Использование этого алгоритма позволяет упростить процесс выработки оптимальной тактики и отказаться от тяжелых реконструктивных операций в возрастном промежутке с 3 до 10 лет.

Предложенный алгоритм консервативного и оперативного лечения явился важной составляющей комплексной системы лечения косолапости, так как позволил обоснованно минимизировать хирургическую агрессию у детей в возрасте от 3 до 10 лет. Тем не менее, при ассоциации с другими заболеваниями (неврологический дефицит, артрогрипоз и др.) он не позволил полностью избежать ошибок. Анализ ошибок и осложнений будет представлен в главе 7. Он является существенным дополнением при определении тактики лечения детей с косолапостью.

ГЛАВА 6.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ ЭКВИНОВАРУСНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ СТОП В ВОЗРАСТЕ ОТ 11 ДО 18 ЛЕТ (IV КЛИНИЧЕСКАЯ ГРУППА)

6.1. Характеристика клинических наблюдений IV клинической группы.

Введение техники консервативного лечения по Понсети при косолапости привело к резкому сокращению количества релизов, что в будущем должно уменьшить необходимость больших артродезирующих операций. Повсеместная практика минимальной хирургической агрессии на растущий организм все более преобладает во всех отраслях медицины. В данной главе изложены особенности лечения 49 детей (58 стоп) с косолапостью в возрасте от 11 до 18 лет находившихся у нас на лечении с 1999 по 2014 год, что составило 7,7 % от общего количества пролеченных больных за указанный период времени. В данную клиническую группу вошли дети как с минимальными изменениями в стопах и отсутствием болевого синдрома (IV А), так и со значительными костно-суставными деформациями, также имеющими выраженные мягкотканные рубцы (IV Б). У детей старше 11 лет всегда выполнялась рентгенография стоп до операции, интраоперационно и в послеоперационном периоде.

6.1.1. Группа IV А с малыми деформациями стоп.

В данную группу вошли дети с минимальными изменениями в стопах, которые позволили за счет мягкотканных операций произвести полную коррекцию стоп. Таких детей в возрасте старше 11 лет было 7 детей (8 стоп) с косолапостью, не имевших при этом значительных деформаций стоп и изменений в суставах. Их них (4 детей – 4 стопы) имели приобретенные неврогенные деформации, возникшие незадолго до обращения. Первопричинами деформации стоп были последствия тяжелой ЧМТ с гемипарезом (1 стопа), парез малоберцового нерва как результат некорректного проведения скелетного вытяжения при переломе

бедра за проксимальный метафиз голени (1 стопа), и «взрыв» роста на фоне фиксированного спинного мозга - 1 ребенок (2 стопы). Значительных изменений в суставах стоп они не имели, и болевой синдром был не выражен. В данной группе представлены 3 пациента (4 стопы) с врожденной косолапостью, имеющие послеоперационный рецидив на фоне роста (однократно оперированы по Т.С. Зацепину в возрасте до 1 года) без выраженных трансформаций суставов стоп. Рентгенологические показатели стоп, лечившихся без применения больших артродезов, представлены в таблице 58.

Таблица 58

Рентгенологические показатели деформации стоп, пролечившиеся без больших артродезирующих операций

Показатель угловых величин	Величина угла	
	До операции	После операции
Большеберцово-таранный угол	135±13	102±15*
Таранно-пяточный угол	15±3	23±5*
Угол свода стопы	141±14	161±15
Таранно-плюсневый угол	14±6	3±5*
Угол таранно-пяточной дивергенции во фронтальной плоскости	13±7	20±3
p<0,05 - *, по отношению к исходному показателю		

Лечение данной группы пациентов соответствовало принципам главы 5, и заключалось в релизах и нормализации мышечной тяги при помощи транспозиции сухожилий. Указанные операции представлены в таблице 59.

Таблица 59

Элементы мягкотканных операций выполненных в IV А группе

(с малыми деформациями)

Операции (n=8)					
Элементы операции	Транспозиция		Релиз		Пяточно-кубовидный артродез
	ПББС	ЗББС	Медиальный	Задний	
Количество	3	2	4	7	1

Данные о динамике клинических изменений по шкалам AOFAS и Laaveg-Ponseti представлены в таблице 59 (n=8).

Таблица 60

Динамика клинических изменений в IV А группе по шкалам AOFAS и Laaveg-Ponseti (n=8)

Момент лечения	Шкала оценки		
	AO Midfoot	AO Hindfoot	Laaveg-Ponseti
До операции	53,3±11,4	60,2±9,3	51,5±7,9
После лечения	80,2±9,2*	76,2±10,3	80,7±6,7*
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю			

По данным таблицы 60, дети в IV А группе улучшили свои показатели по шкалам AOFAS и Laaveg-Ponseti в среднем на 26 %. Таким образом, дети в возрастной группе старше 11 лет с незначительными эквиноварусными деформациями стоп без выраженных костно-суставных нарушений могут лечиться при помощи мягкотканных операций (релизов), позволяющих исправить деформацию и стабилизацию положения стоп за счет транспозиции сухожилий.

6.1.2. Группа IV Б со значительными деформациями стоп

В эту группу вошли дети со значительными костно-суставными деформациями, также имеющие выраженные мягкотканные рубцы и пролеченные при помощи больших артродезирующих операций. Артродез - это и операция отчаяния, и шанс пользоваться своей стопой с ношением обычной обуви. Это возможность уменьшить или отказаться от большого объема физиопроцедур с постоянным посещением поликлиники, чем пользуются пациенты для уменьшения болевого синдрома. В нашей клинике с 2003 по 2014 годы года пролечено 38 детей (мальчиков 16, девочек 22) с деформациями, 47 стоп различной этиологии. Возраст пациентов был от 10 до 18 лет (в среднем, 13.7 лет). Причины развития деформаций стоп у пациентов представлены в таблице 61.

Таблица 61

Причины деформаций стоп у пациентов в IV Б клинической группе (n=47)

Причины деформаций стоп		Количество	
		Подростков	Стоп
Врождённая косолапость		18	19
Патология ЦНС	ДЦП	6	8
	Фиксированный спинной мозг	5	7
	Черепно-мозговая травма	2	2
Мышечная дистрофия Шарко-Мари-Тута		4	7
Тарзальная коалиция		2	2
Всего		38	47

Из общего числа наших клинических наблюдений 19 пациентов (47%) имели рецидивы врожденной косолапости, изначально лечившиеся в нашей клинике и обратившиеся из других регионов. Из них три пациента страдали артрогрипозом (5 стоп).

Пациенты, изначально лечившиеся в нашей клинике, прошли полный курс консервативного лечения. Он в период до 2006 года включал использование этапных гипсовых повязок по методике В.Я. Виленского до 8 месяцев, неоднократные курсы лечебной физкультуры и массажа, физиотерапевтические процедуры. Однако полная коррекция деформаций стоп у наших пациентов не была достигнута. Им было проведено оперативное лечение. У 11 пациентов (15 стоп) была произведена классическая операция по Т.С. Зацепину, а у двух (2 стопы) – более эффективная и радикальная, на наш взгляд, операция N. Carroll. Следует отметить, что изменение хирургической методики в этот период (с 2003 года) было продиктовано высокой частотой рецидивов косолапости после операции по Т.С. Зацепину. В результате, в среднем через 3,6 лет после операции, у данной группы больных, оперированных по методике Т.С. Зацепина, развились рецидивы косолапости, а после операции N. Carroll гиперкоррекции деформаций в виде «серпантинной стопы». Методика операции N. Carroll включает релизы, которые мы применили как вторичные операции в сочетании с пяточно-кубовидным артродезом для устранения рецидивов косолапости после операции Т.С. Зацепина у 9 больных (13 стоп). Однако и эти меры не привели к полной коррекции деформаций.

Очень тяжелые послеоперационные рецидивы косолапости мы наблюдали у 5 детей (8 стоп), обратившихся в нашу клинику из других регионов. Из анамнеза и доступной первичной медицинской документации мы установили, что эти пациенты также прошли курсы консервативного лечения и были неоднократно оперированы по методикам Т.С. Зацепина, В.А. Штурма и П.Ф. Мороз, в том числе у двух больных была использована аппаратная коррекция по Г.А. Илизарову. У последних произошёл арест дистальных ростковых зон большеберцовых костей с вторичными ятрогенными деформациями как результат аппаратной коррекции. Грубые послеоперационные рубцы, выраженность деформации и возраст пациентов не позволили нам использовать мягкотканные операции для коррекции

рецидивных деформаций стоп у этих больных. Общее количество хирургических вмешательств до подросткового возраста, произведённых пациентам по поводу врождённой косолапости, было от одной до четырёх, а в среднем, - 2,3 операции.

В итоге, главными проблемами у этой группы больных были грубые рубцовые изменения, выраженные деформации и тугоподвижность всех отделов стоп, их укорочение, более выраженное больше с медиальной стороны, болезненность и нарушение походки с рекурвацией коленного сустава. Неудовлетворённость внешним видом стоп, психологический дискомфорт, усиливающийся в среде сверстников, невозможность носить элегантную по возрасту обувь. Для решения этих проблем всем этим больным были выполнены артродезирующие операции стоп.

Периоды нашей работы в клинике ОДКБ с 1999 года до 2014 год были связаны со сменой как врачебного состава, так и с выполнением различных вариантов наружной и внутренней фиксации. Периоды работы представлены в таблице 62.

Таблица 62

Количество больных с выполненными большими артродезирующими операциями в зависимости от периода работы

Годы работы	Количество	Вариант фиксации
1999-2003	8	Аппарат Илизарова
2004-2006	5	Спицы Киршнера
2007-2014	34	Винты
Всего	47	

С 1999 по 2003 артродезирующие операции выполнялись при помощи аппарата Илизарова. Оценка этой групп больных проводилась по данным первичной

медицинской документации и при вызове пациентов на очный осмотр. Проведено 8 тройных артродезов по поводу рецидива косолапости, что было связано с длительным ношением аппарата и сроки неопоры на оперированную стопу достигали 4-6 месяцев. Ношение аппарата вызывало ограничение передвижения и социализацию пациентов. Весь срок ношения аппарата, как правило, проходил дома. Имелись особенности гигиенического характера. У двух пациентов (25%) потребовалась повторная госпитализация для перемонтажа аппарата, учитывая воспаления мягких тканей вокруг спиц.

В период с 2004 по 2006 год было прооперировано 5 стоп также по поводу рецидивной косолапости. Все стопы в тот период времени фиксировались спицами Киршнера и оперировались при участии автора. Спицевая фиксация позволяла быстрее и технически проще осуществлять удержание стопы в положении коррекции, но в послеоперационном периоде имелась миграция спиц в 16% случаев, что удлиняло сроки разгрузки конечности и приводило к необходимости повторной госпитализации для удаления спиц и проведения курсов антибиотиков. Сроки опоры на стопу давались не ранее чем, через 3 месяца после рентгенологического подтверждения артродезирования, и в среднем составили 104 дня (рис. 78).

А

Б

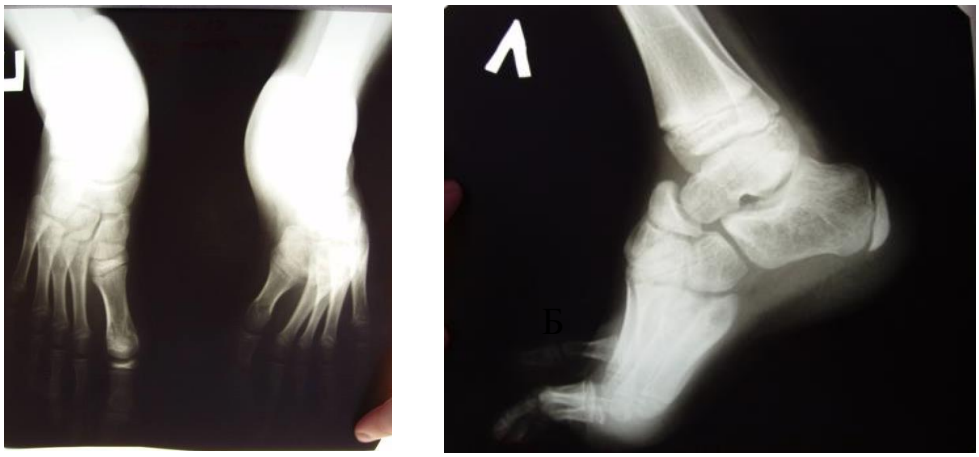
В

Рис. 78. Пациентка 15 лет с врожденной тяжелой левосторонней косолапостью с рецидивом после операции по Т.С. Зацепину: А – внешний вид левой стопы до операции; Б – внешний вид левой стопы через 6 месяцев после операции; В – фиксация спицами после выполнения артродеза сустава Шопара.

В более длительный период с 2007-2014 годы прооперировано 34 пациента. 7 детей было также с рецидивом врожденной косолапости, из них 5 стоп с артрогрипозом. С патологией ЦНС-13 стоп, заболевание Шарко-Мари-4 стопы, тарзальные коалиции-2. В этот период для коррекции дефрмации стоп

преимущественно использовались тройные артродезы, но с фиксацией канюлированными винтами. Данная фиксация позволяла достоверно быстрее начать ходьбу с опорой на оперированную конечность еще до артродезирования указанных суставов (в среднем через 31 день), и исключала возможность миграции конструкций, локального воспаления мягких тканей вокруг металлоконструкций, облегчала уход за оперированной конечностью и давали возможность проведения гигиенических процедур (рис. 79).

А



Б

Рис. 79. Пациент 13 лет с рецидивом врождённой косолапости слева. Из анамнеза известно, что мальчик был дважды оперирован по поводу врожденной тяжелой типичной левосторонней косолапости. Отмечается неполная коррекция деформации. Стопа укорочена. Выраженное приведение переднего отдела и кавус, увеличивающиеся на фоне «взрыва» роста: А - внешний вид

стоп до операции; Б – функциональные рентгенограммы в прямой проекции и в боковой с максимальной тыльной флексией.

В

Рис. 79. Тот же пациент через 2 месяца после операции: В - внешний вид стоп спереди, сзади и боковая рентгенограмма левой стопы через 2,5 месяца после операции тройного артродеза. Достигнута полная коррекция деформации.

Надо отметить, что не всем пациентам в указанном периоде работы мы смогли фиксировать стопы винтами. В одном случае с послеоперационным рецидивом косолапости за счет кистовидной перестройки костей заднего и среднего отделов стопы винтовую фиксацию пришлось дополнить спицевой (рис. 80).

А

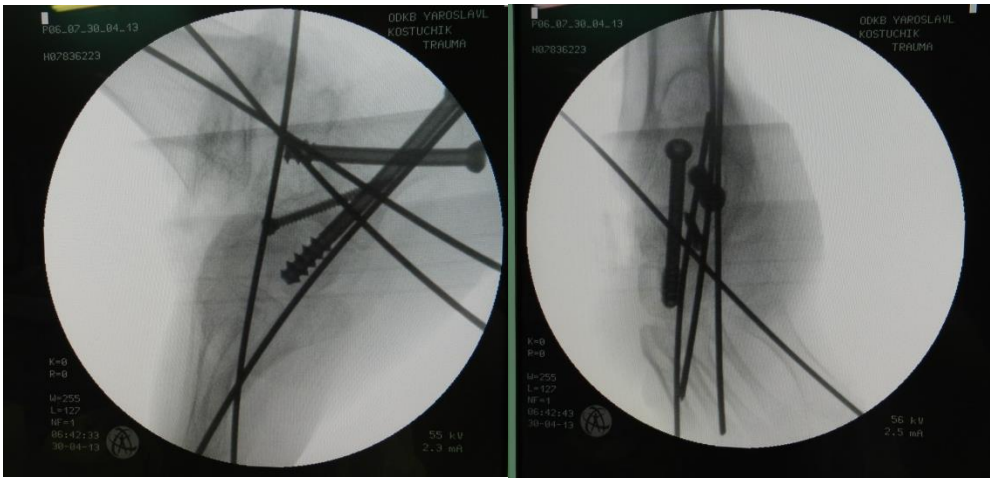
Рис. 80. Пациент в возрасте 13 лет. В анамнезе по 3 операции на каждой стопе. Две по Т.С. Зацепину в возрасте 1 и 3 лет и в 7 лет коррекция в аппаратах по Г.А. Илизарову. При обращении - тяжелая ригидная эквиноварусная деформация обеих стоп с множеством послеоперационных рубцов: А – внешний вид до артродезирующей операции. Опирается при ходьбе на тыльно-наружную поверхность стоп. Выраженные слизистые сумки на латеральном крае обеих стоп.

Б

В

Рис. 80. Тот же пациент: Б – рентгенография до операции. Виден арест дистальных ростковых зон большеберцовых костей расположенный центрально

и медиально. Выраженная трансформация костей заднего и среднего отделов обеих стоп. Кисты пяточной и таранной костей на КТ исследовании, занимающие центральное расположение в костях и интраоперационная картина, демонстрирующая кисты в пяточной кости с сохранением только кортикальных слоев.



В

Рис. 80. Тот же пациент. Интраоперационная фиксация: В – винтовая фиксация дополнена спицевой, учитывая низкое качество кости за счет неправильной нагрузки и выраженной кистовидной перестройки.

Г

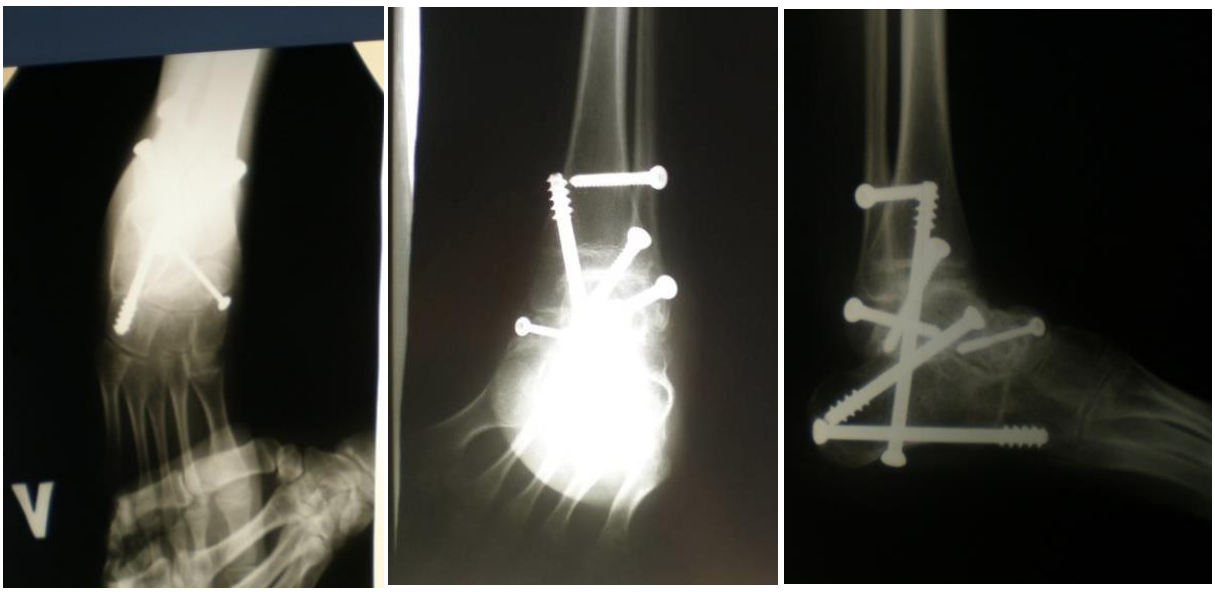
Рис. 80. Тот же пациент: Г – внешний вид стоп после выполнения тройных артродезов обеих стоп. От предложенной вторым этапом надлодыжечной остеотомии с выведением голеностопного сустава в нейтральное положение пациент отказался.

Группу больных с нейрогенными эквиноварусными деформациями составили 18 подростков (26 стоп). Детский церебральный паралич как причина деформаций стоп был представлен у 7 пациентов (8 стоп), фиксированный спинной мозг – у 5 пациентов (8 стоп), прогрессирующая нейромышечная дистрофия Шарко-Мари-Тута - у 4 подростков (7 стоп), а последствие тяжелой черепно-мозговой травмы – у 2 пациентов (3 стопы).

Подростки с ДЦП, дизрафизмом и с последствием черепно-мозговой травмы имели характерные ригидные эквиноварусные деформации стоп с рентгенологическими признаками трансформации костей, образующих голеностопные суставы. Пациенты с болезнью Шарко—Мари-Тута демонстрировали раннюю манифестацию заболевания (уже в возрасте 15-16 лет) с ригидными каво-варусными деформациями стоп. У 9 пациентов этой группы до обращения в нашу клинику были произведены мягко-тканные операции для коррекции деформаций стоп. Всем этим больным для достижения опороспособности стоп были выполнены артродезирующие операции, в том числе трехсуставной артродез (14 стоп) и панартродез (3 стопы). Панартродез сочетался с мягкотканными вмешательствами и был необходим трём больным с ДЦП, у которых имелся гипотонически-гиперкинетический синдром с гемибаллизмом и крупноразмашистыми движениями конечностей с нестабильностью в суставах заднего и среднего отдела стоп, исключающую возможность вертикализации (рис. 81).

А

Рис. 81. Пациент 14 лет. Болен ДЦП. Интеллект сохранен. Но из клинических проявлений выражены гиперкинезы конечностей, дизартрия. Главной проблемой для подростка является нестабильность в подтаранном и голеностопном суставах левой стопы, подворачивающаяся при попытке опоры.



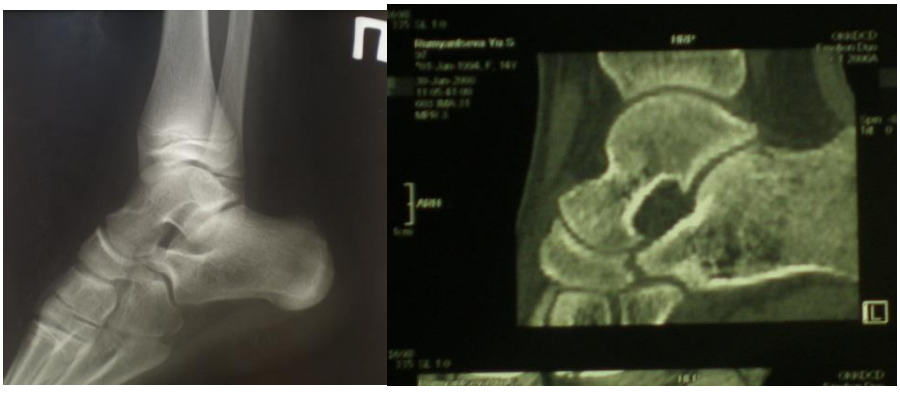
Б

Рис. 81. Тот же пациент после выполнения панартродеза левой стопы. Через 2 месяца пациент мог стоять с полной опорой на левую стопу в ортопедической обуви и передвигаться в параподиуме.

Мы включили в анализ два клинических наблюдения за пациентами с тарзальными коалициями (2 стопы). Несмотря на стандартную пронационную установку стопы при данном заболевании в двух наших наблюдениях они были ригидные супинационные. Учитывая прогрессирующие артрозы заднего и среднего отделов стоп и персистенцию болевого синдрома, после малоинвазивных операций в подростковом возрасте, им был выполнен реконструктивный тройной артродез при пяточно-ладьевидной коалиции и подтаранный артродез при костной таранно-пяточной коалиции (рис. 82).

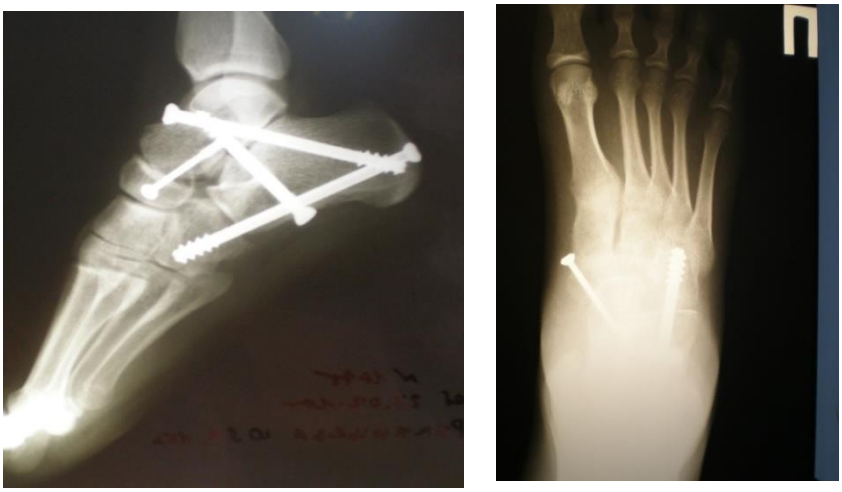
А Б В

Рис. 82. Пациентка в возрасте 14 лет с тарзальной пяточно-ладьевидной коалицией и ригидной супинационной установкой стопы. Этапы выполнения операции: А - резекции коалиции; Б – зона коалиции удалена и подготовлен подкожный жир; В – фетопластика зоны дефекта.



Г

Д

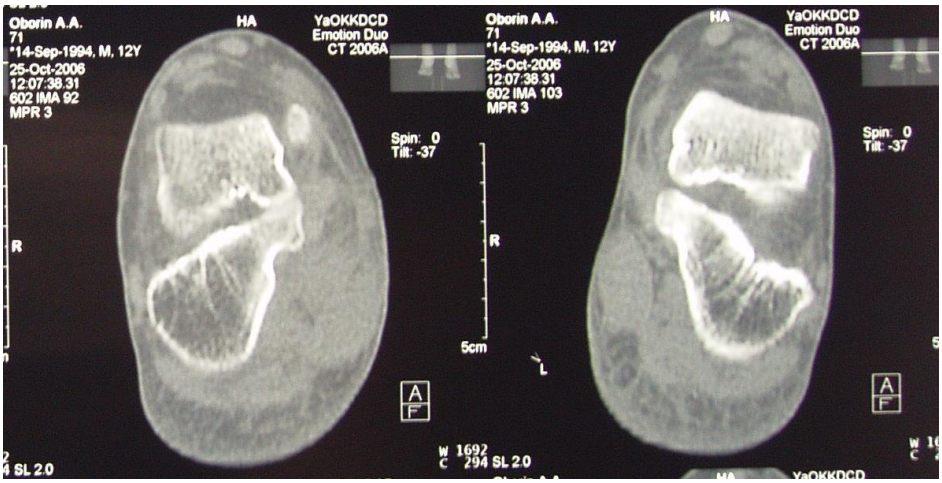


Е

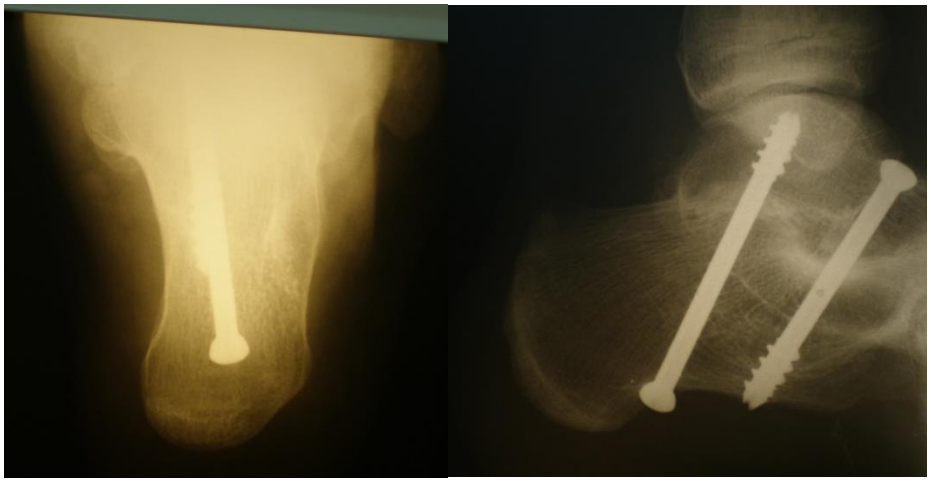
Ж

Рис. 82. Та же пациентка: Г – рентгенография и КТ до операции; Д – рентгенография в проекции Бродена и боковая демонстрирующая резекцию коалиции; Е – рентгенография после операции; Ж – рентгенография через год после удаления части винтов. Виден состоявшийся тройной артродез.

Пациенту с тарзальной пяточно-таранной коалицией выполнен подтаранный артродез (рис. 83). После операции по снятию швов (19 сутки) пациент начал ходить с полной опорой на оперированную стопу.



А



Б

Рис. 83. Пациент с тарзальной коалицией подтаранного сустава: А – КТ подтаранных суставов во фронтальной плоскости. Коалиция слева; Б -

рентгенография после операции. Подтаранный сустав фиксирован двумя большими губчатыми канюлированными винтами.

Виды и количество выполненных артродезирующих операций представлены в таблице 63.

Таблица 63

Виды и количество артродезирующих операций, выполненных в IV клинической группе

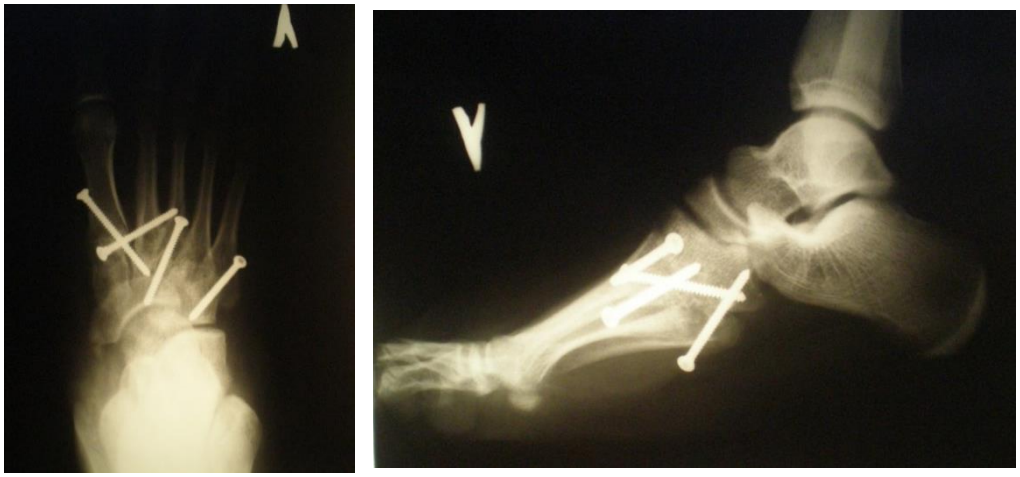
Артродезы	Причины деформаций и количество пациентов/стоп			
	Врождённая косолапость	Нейрогенные деформации	Тарзальные коалиции	Всего
Трёхсуставной	15/19	6/9	2/2	27/34
Сустав Лисфранка	-	4/4	-	4/4
Подтаранный	-	2/3	-	2/3
Четырехсуставной	-	2/2	-	2/2
Голеностопный	1/1	1/2	-	2/3
Сустав Шопара	1/1	-	-	1/1
Всего	18/19	18/26	2/2	38/47

Как видно из таблицы 63, большинство артродезирующих операций составили трехсуставные артродезы (34 стопы из 47 – 72,3%). Данная операция выполнялась из одного тыльно-наружного косого доступа, проецирующегося на Шопаров и подтаранный суставы и позволяющего хорошо их визуализировать. При доступе к суставу Шопара тщательно выделяли соответствующие ветви поверхностного малоберцового нерва (n. cutaneus dorsalis medialis, intermedius, lateralis), и подтаранному суставу (n. suralis). Тыльный сосудисто-нервный пучок отводили медиально вместе с сухожилиями m. extensor digitorum longus без выделения последних. Инсерции m. extensor digitorum brevis и m. extensor hallucis brevis отсекали и сдвигали дистально от верхней части передне-наружной поверхности пяточной кости для ее визуализации. После резекции суставных поверхностей и моделирования

костей производили фиксацию винтами. Мы погружали шляпки в проксимальный кортикальный слой для уменьшения потребности их удаления. Повторные операции по удалению винтов понадобились лишь 7 пациентам. При заживании раны инсерцию m. extensor halluces brevis мы использовали для закрытия sinus tarsi и улучшения кровообращения в зоне подтаранного артродеза. Временное снижение кожной чувствительности дистальнее разреза наблюдалось в течение 4-6 месяцев после операции. Артродезы сустава Лисфранка выполнялись при ригидных кавусных деформациях. Все эти дети (4 пациента - 4 стопы) имели грубые неврологические нарушения (заболевания Шарко-Мари и спинальный дизрафизм с изменениями на ЭНМГ) (рис. 84).

А

Рис. 84. Пациент с заболеванием Шарко-Мари с выраженной ригидной кавусной деформацией: А – рентгенография до операции в боковой проекции с максимальной тыльной флексией и в прямой проекции.



Б

Рис. 84. Тот же пациент после выполнения артродеза сустава Лисфранка: Б – рентгенография в 2 проекциях.

Данные о динамике клинических проявлений IV Б клинической группы представлены в таблице 7. Из таблицы видно, что характеристики, изначально свидетельствующие о тяжелых деформациях после лечения улучшились в среднем на 32%, и результаты их лечения сопоставимы с результатами группы IV А по шкалам AOFAS и Laaveg-Ponseti. Динамика клинических проявлений представлена в таблице 64.

Таблица 64

Динамика изменения рентгенологических показателей деформации стоп с большими артродезирующими операциями в IV Б клинической группе

Показатель угловых величин	Величина угла	
	До операции	После операции
Большеберцово-таранный угол	147±15	115±15*
Таранно-пяточный угол	13±5	26±7
Угол свода стопы	158±21	167±13
Таранно-плюсневый угол	17±9	7±6*
Угол таранно-пяточной дивергенции во фронтальной плоскости	16±10	22±4*
p<0,05 - *, по отношению к исходному показателю		

Таблица 65

Динамика клинических изменений в IV Б группе по шкалам AOFAS и Laaveg-Ponseti (n=38)

Момент лечения	Шкала оценки		
	AO Midfoot	AO Hindfoot	Laaveg-Ponseti
До операции	42,2±11,4	51,2±10,3	44,5±7,9
После лечения	81,1±10,1	77,2±10,1*	78,7±11,4*
P< 0,05 – *, по отношению к исходному показателю			

По данным таблицы 65, дети в IV Б группе улучшили свои показатели по шкалам AOFAS и Laaveg-Ponseti в среднем на 32 %. Таким образом, дети в возрастной группе старше 11 лет со значительными эквиноварусными деформациями стоп с выраженными костно-суставными нарушениями могут лечиться при помощи артродезирующих операций, позволяющих исправить деформацию. При наличии неврологического дисбаланса стабилизация положения стопы осуществлялась за счет транспозиции сухожилий, которая выполнялась с использованием анкерных фиксаторов.

В группе больных с рецидивами врождённой косолапости в 17 наблюдениях (18 стоп) нам удалось вывести и стабилизировать стопы в положении коррекции, что составило 94,7% наблюдений.

В группе больных с нейрогенными эквиноварусными деформациями нам удалось вывести и стабилизировать стопы в положении коррекции во всех наблюдениях. У обеих пациенток с тарзальными коалициями (2 стопы) тройной артродез привел к исчезновению жалоб на статико-механическую боль. Выбор операции в возрасте старше 11 лет должен диктоваться тяжестью деформации, выраженностью мягкотканных и костных изменений.

6.2. Обсуждение полученных результатов

Деформации стоп у наблюдавшихся нами старших детей и подростков были разнообразны по этиологии, но схожи по вовлеченности в деформацию основных отделов стопы, направленности подвывихов и вывихов костей, доминированию участия мягкотканных структур и другим критериям. Анамнестические данные о больных свидетельствуют о том, что консервативные и мягкотканные хирургические методы устранения имевшихся у больных деформаций стоп были безуспешными и приводили к рецидивам деформаций в процессе роста, и особенно в подростковый период. Масса проблем: грубые кожные рубцы, выраженные деформации и тугоподвижность всех отделов стоп, укорочение и болезненность стоп при ходьбе, неудовлетворительный внешний вид стоп, психологический дискомфорт, усиливающийся в среде сверстников, невозможность носить желанную по возрасту обувь - приводили к необходимости выполнения артродезирующих операций на стопах. При этом в случае небольших деформаций и отсутствии болевого синдрома в возрасте старше 11 лет возможно выполнение мягкотканных операций (релизов с транспозициями сухожилий), что нами сделано в 13,8%. В подавляющем большинстве случаев в возрасте старше 11 лет при наличии рецидивной косолапости показан артродез суставов, участвующих в деформации.

6.3. Резюме

Артродезирующие операции в детской практике относятся к калечащим операциям. Поэтому необходимо тщательно обдумывать время и показания к первому мягкотканому вмешательству при безуспешной консервативной коррекции. Как следует из наших наблюдений, любая повторная операция на стопе имеет намного меньше шансов на успех и повышает вероятность больших артродезирующих операций. Вместе с тем, артродезы показали себя у подростков как надежный вариант оперативной коррекции деформаций стоп в

тяжелых и запущенных случаях. Они позволили одноэтапно исправить деформацию стоп у всех пациентов в возрасте от 11 до 18 лет и являются методом выбора в тяжелых рецидивных эквиноварусных деформациях стоп различной этиологии.

ГЛАВА 7.
ОШИБКИ, ОСЛОЖНЕНИЯ И РЕЦИДИВЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ЭКВИНОВАРУСНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ СТОП В ВОЗРАСТЕ ОТ 1 НЕДЕЛИ ДО 18 ЛЕТ

7.1. Характеристика клинических наблюдений

За период с 1993 года по 2014 гг. проведен анализ 638 клинических наблюдений за детьми (921 стопа) в возрасте от 1 недели до 18 лет с врожденной и приобретенной косолапостью, которым в нашей клинике было выполнено 1230 операций. Средний срок наблюдения составил (6,2 года).

Сложившаяся система лечения косолапости представлена в алгоритмах на рисунках 6-8 и представляет собой систему лечения по Понсети, включающую ахиллотомию и пересадку ПББМ, в случае рецидива деформации - релиз и после 11 лет при необходимости - артродез. На всех этапах лечения нам встречались осложнения и рецидивы, без разбора лечения которых невозможно полностью представить систему лечения косолапости. Осложнения и рецидивы составили 36,6% от общего числа пролеченных больных.

Рецидивы косолапости также являются осложнениями, но на фоне роста определенный процент рецидивов врожденных пороков развития встречается в любом виде детской хирургии. В современном мире, в связи с участившимися судебными исками от родителей пациентов к врачам, считаю возможным рассматривать рецидивы в рубрике осложнения, но выделяя их в отдельную рубрику. Врачевание перешло в сферу услуг, и пациенты стали предъявлять повышенные, не всегда адекватные требования. Поэтому надо говорить о закономерном течении заболевания на фоне роста и готовить родителей к рецидиву с определенной долей вероятности с демонстрацией возможных вариантов лечения. В таком случае количество конфликтов в системе врач-пациент будет минимально и позволит заниматься действительно лечением, а не судебными разбирательствами.

Современная тактика лечения направлена на минимизацию хирургической агрессии и щадящее лечение эквиноварусных деформаций стоп, целью которого является довести стопы до окончания роста без больших операций, воздействие которых на стопу, снижает ее опорную и амортизирующую функции.

Таким образом, в данной главе мы приводим осложнения и их лечение у 638 пациентов (921 стопа), пролеченных нами с 2005 года. Им проведено следующее количество операций, представленное в таблице 66.

Таблица 66

Периоды работы (годы)	Количество и метод лечения				
	Понсети		Релиз	Артродезы	Итого
	т/т	ПББС			
2005-2006	18	-	3	5	24
2007-2014	987	167	8	42	1204
Итого	1005	167	11	47	1230

В нашей клинике с 2006 по 2014 год пролечено 638 пациентов с косолапостью (921 стопа), из них по методу Понсети пролечено 510 детей (759 стоп).

Все осложнения следует разделить на осложнения от лечения по методу Понсети и осложнения от больших хирургических операций (релизов и артродезов), так как их лечение также имеет принципиальную разницу с точки зрения хирургии. Общее число осложнений и рецидивов, встретившееся при лечении косолапости по схеме 1,1 составило 36,6%, и представлено в таблице 67.

Таблица 67

Осложнения в лечении детей с косолапостью, пролеченных по алгоритмам, представленным на рис. 6-8 с 2005 по 2014 годы (n=921).

Варианты осложнений	Кол-во стоп	%
Потертости и пролежни от давления гипса	27	2,9
Кровотечение после ахиллотомии	3	0,3
Ригидный кавус как следствие соскальзывания гипсовой повязки	18	1,9
Наружная торсия костей голени	16	1,7
Гиперкорабдукция переднего отдела стоп	15	1,6
Пролежни от ношения брейсов	23	2,5
Повторные ахиллотомии в результате рецидива эквинуса	87	9,4
Транспозиции ПББС у пациентов с динамической супинацией	125	13,6
Пролежни от давления пуговицы, фиксирующей сухожилие на подошве	3	0,3
Переломы голени	2	0,2
Отрыв инсерции перемещённого сухожилия ПББМ	1	0,1
Релиз стопы по поводу рецидива	11	1,2
Гиперкоррекция деформации после релиза	5	0,5
Замедленное артродезирование таранно-ладьевидного сустава	1	0,1
Всего	337	36,3

113 стоп с осложнениями пролечено без операций, это составило 12,3%. На 87 стопах (9.4 %) выполнены амбулаторные операции – ахиллотомии, 125 стопам (13.6%) пересадки ПББС в толще подкожно-жировой клетчатки. И

только 11 – (1,2%) релизов. При выполнении одного артродеза выявлена замедленная консолидация (0.1%).

Таким образом, все осложнения, в том числе и рецидивы косолапости, наблюдавшиеся нами при лечении эквиноварусных деформаций стоп в период с 2005 г., мы разделили на 2 подгруппы: осложнения, полученные при лечении детей по методу Понсети (подгруппа 7.2) и осложнения после хирургических костно-суставных операций (подгруппа 7.3).

7.2. Осложнения и рецидивы, встреченные нами при лечении по методу Понсети

С 2005 по 2014 год по методу Понсети было пролечено 510 детей с косолапостью (759 стоп). Из них осложнения первичного вмешательства были встречены при коррекции деформаций 233 стоп (30,7%). Большая часть пациентов данной группы, 144 ребенка из 233, что составило 61,8%, начинали лечиться по месту жительства, и наша клиника являлась вторым или третьим медицинским учреждением, оказывающим помощь детям с врожденной косолапостью, где мы лечили данные осложнения. Большинство осложнений, связанных с несоответствием гипса форме конечности (85.3%) наблюдалось в первый год работы при освоении техники Понсети.

Нам удалось консервативно ликвидировать встреченные осложнения у 107 стоп (45,9%). При лечении рецидивов у 87 стоп (37,3%) выполнено повторное гипсование с повторной ахиллотомией в большинстве случаев амбулаторно. И у 126 стоп выполнена пересадка сухожилия ПББС на 3 клиновидную кость, что составило 54,1% от общего количества рецидивов.

Осложнения, встреченные нами при лечении косолапости по методу Понсети, являлись, как правило, консервативно курабельными и не вызывали тяжелых последствий. Эти осложнения и рецидивы рассмотрены в порядке их получения.

Большая часть осложнений (11,6%) при выполнении этапных коррекций была вызвана проблемами несоответствия гипсовой повязки и формы (деформации) конечности, при этом значительная часть таких осложнений (85,3%) наблюдалась в первый год работы при освоении техники Понсети.

Наиболее часто возникали нарушения целостности кожного покрова стоп и голеней в виде мацерации в области голеностопного сустава, между пальцами, в подколенной ямке, потертости кожи в местах давления гипса, которые в случае инфицирования не давали возможности продолжения гипсования (рис. 85). Во время перерыва гипсовой фиксации стопы на время заживления кожи отмечалась потеря коррекции, что требовало повторного гипсования с учетом предыдущих осложнений.

А Б

Рис. 85. А - пролежень над голеностопным суставом по передней поверхности и намин по тылу стопы над головками плюсневых костей, выявленный по снятию гипса; Б - пролежень в области медиальной лодыжки.

Однократно нам встретилось воспаление мягких тканей на фоне гипсования. При выполнении рентгенографии выявлена инородная тень под зоной воспаления по тылу над голеностопным суставом. Как позднее

выяснилось, это был гипс, попавший в сформировавшуюся от пролежня рану (рис. 86). Данное осложнение купировано антибиотикотерапией.

Рис. 86. Гипс в ране на тыле стопы, сформировавшейся от пролежня при коррекции эквинуса, выявленный при рентгенографии.

После ахиллотомии накладывалась гипсовая повязка по Понсети в положении максимальной коррекции стопы, не дожидаясь окончания кровотечения и не зашивая раны с наложением асептической повязки. Родители предупреждались о возможном пропитывании гипсовой повязки в зоне ахиллотомии до 5,0 см в диаметре. В 3 случаях мы наблюдали массивное пропитывание гипса кровью в первые часы после ахиллотомии (рис. 87), которое не привело к существенному снижению показателей красной крови и не нуждалось в коррекции. Гипсовая повязка также не менялась, а снималась в положенный срок с одновременной сменой на брейсы.

Рис. 87. Обильное пропитывание гипса кровью в первые 12 часов после выполнения ахиллотомии.

В 7,7 % от общего числа осложнений (18 стоп) формировалась ригидность кавусного компонента деформации стопы как следствие миграции гипсовой повязки (соскальзывания) из-за анатомических особенностей строения конечности при типичном гипсовании атипичных косолапых. Наложение гипсовой повязки имеет в таких случаях свои особенности. Атипичные стопы, как правило, короткие ригидные, а дети часто имеют избыток массы. Если ортопед не сгибает коленный сустав до 70 градусов и неплотно накладывает гипсовую повязку, возможно соскальзывание гипса с конечности с формированием еще более ригидного кавуса. За счет смещения точек фиксации в гипсе происходит вдавливание пяточной области и плантофлексия плюсневых костей (рис. 88). При смене тактики гипсования по принципам атипичной косолапости произведена полная коррекция указанной группы стоп.

Рис. 88. Пациент с врожденной типичной косолапостью, на вторые сутки после наложения третьей гипсовой повязки произошло соскальзывание гипса. Выраженный кавус, поперечная складка подошвы, укороченный первый луч. В дальнейшем пациент лечился по принципам атипичной косолапости.

Во время коррекции стопы при гипсовании необходимо оказывать противодавление на головку таранной кости. При быстром отведении переднего отдела и слабом сопротивлении, оказываемом на головку таранной кости, возникает наружная торсия костей голени, что наблюдалось в 6,9 % (16 стоп) от всех осложнений (рис. 89).

Рис. 89. Наружная торсия вилки голеностопного сустава как результат ятрогенного воздействия при гипсовании (КТ-3Д реконструкция).

Эти пациенты лечились по месту жительства и для коррекции торсии и продолжения лечения косолапости обратились в нашу клинику. Мы уменьшали угол отведения стоп в брейсах после полной коррекции деформации стопы при этапном гипсовании по Понсети. Данное осложнение на фоне роста купировалось самостоятельно.

Гиперабдукция переднего отдела стопы также возникала у пациентов в случае неправильной оценки формы стопы и применения типичной коррекции для атипичной стопы. Мы видели гиперабдукцию на уровне сустава Лисфранка (15 стоп-6,4%) (рис. 90).

Рис. 90. Гиперабдукция в суставе Лисфранка, результат лечения типичной косолапости. Клинически проявляется вертикальной кожной складкой по наружной стороне стопы на уровне сустава Лисфранка.

Для коррекции указанного осложнения стопы догипсовывались с коррекцией положения переднего отдела, уменьшался угол отведения стоп в брейсах, что также приводило к самокоррекции на фоне роста.

При использовании брейсов в 9,9 % (23 стопы) мы наблюдали пролежни, намины и потертости кожи. В большинстве случаев это встречалось при использовании отечественных брейсов 2 и 3 поколения с закрепленными на планке приспособленными ботинками различных фирм. Данное осложнение решалось сменой фирмы производителя брейсов и иногда повторным гипсованием на время заживления потертостей и пролежней (рис. 91).

А Б

Рис. 91. Пациент 4 месяцев с врожденной левосторонней косолапостью, получивший намины от использования брейсов: А – этап формирования сухого некроза, сформировавшегося над голеностопным суставом по передней поверхности и над пяточным бугром; Б – через 6 месяцев раны зажили вторично.

В случае рецидива косолапости в возрасте до 3 лет мы использовали стандартную тактику гипсования с последующей ахиллотомией. Что понадобилось при лечении 87 стоп (37,3%). Рецидив в возрасте до трех лет встречался при несоблюдении режима ношения брейсов у подавляющего большинства детей (93%). Во всех случаях при рецидиве косолапости в возрасте до трех лет ребенок осматривался неврологом, оценивалась визуально пояснично-крестцовая область и выяснялся анамнез ношения брейсов. При необходимости обследование углублялось.

Рецидивы в возрасте от трех до 10 лет встретились в нашем исследовании в 125 стопах, что составило 16,5% из общего числа пролеченных по Понсети. Большое количество указанных осложнений связано с дисбалансом мышц голени, проявляющемся на фоне роста. Мышц, супинирующих стопу, больше, чем мышц ее пронирующих, и на фоне роста, несмотря на ношение брейсов,

происходили рецидивы, требующие нормализации мышечного баланса. При наличии рецидива косолапости больному повторно проводился курс гипсования, а затем выполнялась транспозиция сухожилия ПББМ на 3 клиновидную кость.

При пересадке сухожилия ПББМ фиксация дистальной инсерции осуществлялась трансоссальным швом на коже со стороны подошвы через пуговицу. В нашей клинике было получено 3 пролежня (1.3%) диаметром 1.0 см глубиной до подкожно-жировой клетчатки. Они зажили вторично и не потребовали хирургического вмешательства (рис. 92).

Рис. 92. Пролежень от пуговицы на подошве, выявленный по снятии гипса после транспозиции сухожилия ПББМ.

Переломы костей голени встретились в двух случаях (0,8%). Один пациент 4 лет был с выраженным остеопорозом и получил метафизарный полный перелом обеих костей голени при выполнении ахиллотомии (рис. 93).

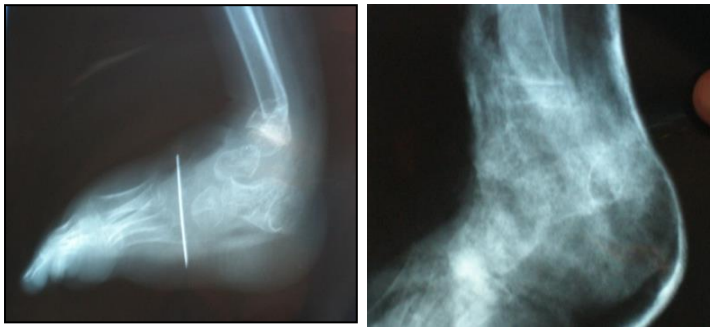


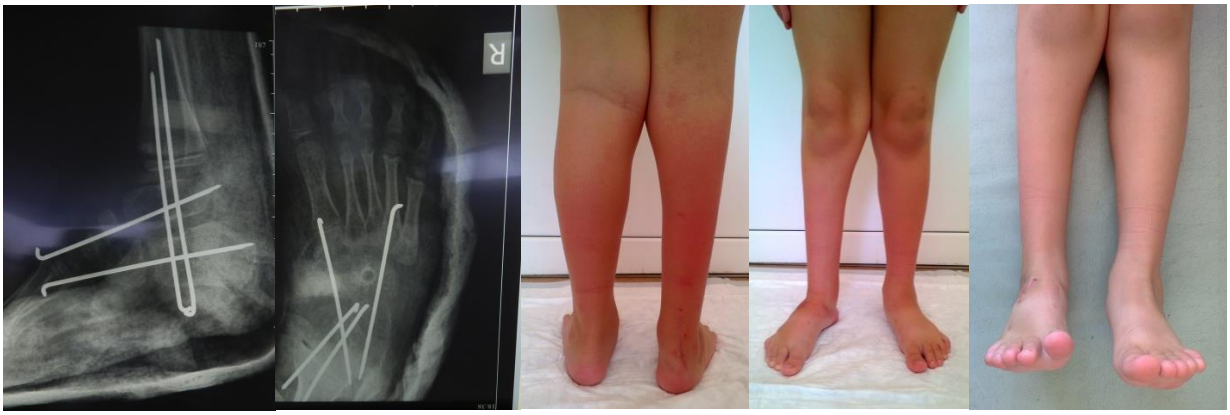
Рис. 93. Интраоперационный перелом обеих костей голени в процессе коррекции при выполнении ахиллотомии. И репозиция в гипсе. В проекции III клиновидной кости рентгенометка для пересадки сухожилия ПББМ.

Стопа была повторно выведена в эквинус и по сращению перелома коррекция деформации стопы дополнена за счет заднего релиза. Второй метафизарный поднадкостничный перелом нижней трети большеберцовой кости был получен при коррекции кавуса у пациента с атипичной косолапостью. Этапные гипсовые коррекции были остановлены на 1 месяц и продолжены после сращения перелома (рис. 94).

Рис. 94. Поднадкостничный перелом большеберцовой кости, полученный в возрасте 4 месяцев при коррекции кавуса.

В одном случае (0,4%) после пересадки сухожилия ПББМ на 3 клиновидную кость через 5 месяцев после операции выявлена несостоятельность реинсерции. Пациент оперирован повторно, и реинсерция сухожилия ПББМ дополнена задним и медиальным релизом стопы с хорошим исходом (рис. 95).

А



Б В

Рис. 95. Ребенок 5 лет с несостоятельностью дистальной инсерции сухожилия ПББМ, выявленной через 5 месяцев с момента операции: А – отмечается закругленность наружного края стопы, перегрузка переднелатерального края стопы при опоре. Мягкотканное образование над 3 клиновидной костью, расцененное хирургами по месту жительства, как гигрома. Динамическая супинация 60 градусов. Б - тот же ребенок после операции, интраоперационная фиксация спицами после выполнения плантарно-медиального и заднего релиза и реинсерции сухожилия ПББМ; В – положение правой стопы после операции, полная коррекция и отсутствие динамической супинации при тыльной флексии через 5 месяцев после операции.

7.3. Осложнения и рецидивы, встреченные нами после хирургического лечения

В нашей клинике с 2006 по 2014 год пролечено 638 пациентов с косолапостью (921 стопа). Им было проведено 1115 операций. Из них только 11 стопам (1,2%) был показан релиз по поводу рецидива, так как повторное этапное гипсование по технике Понсети не привело к полной коррекции. Данное незначительное количество больших операций показывает хорошие возможности коррекции при использовании метода Понсети и сводит к минимуму травматичность оперативного лечения.

После проведения релизов по поводу рецидива деформаций мы наблюдали гиперкоррекцию 5 стоп (0,5%). Лечение данного осложнения проводилось при помощи операций Грайса (рис. 96) и Эванса.

А Б

Рис. 96. Пациент с гиперкоррекцией деформации правой стопы после выполнения плантарно-медиального и заднего релиза в возрасте 10 лет: А – перед операцией видно косое ятрогенное положение тарнной кости; Б - взят участок малоберцовой кости и помещен в подтаранный сустав в качестве распорки и поддержки таранной кости. Соотношение в таранно-ладьевилном суставе восстановлено.

В случае артродезирования стоп мы наблюдали замедленную консолидацию таранно-ладьевидного сустава в 1 стопе (0.1%). Данное осложнение купировано пролонгацией ходьбы без опоры на оперированную стопу с наложением гипсовой повязки на 3 месяца с курсом физиолечения (магнитер и озокерит).

7.4. Обсуждение полученных результатов

Резюмируя главу, необходимо отметить, что осложнения при лечении детей с косолапостью встречаются как при консервативном, так и при оперативном лечении. Терапией косолапости должен заниматься опытный ортопед, знающий патологическую анатомию деформации и правильную технику корригирующих манипуляций, применяемую в первые месяцы жизни. Если начальное лечение неправильное, коррекция не только неудачна, но и деформация усложняется. Стопы с косолапостью делаются ригидными, и коррекция консервативными методами становится более трудной или даже невозможной.

7.4.1. Типичные ошибки при использовании техники Понсети

Потертости и намины наблюдались, в основном, на этапе освоения методики гипсования в 2,9 % (27 стоп). Причинами данных осложнений явилось несоответствие гипсовой повязки форме конечности (деформации). В случае очень плотного накладывания гипса отмечались намины, в случае большого пространства между гипсовой повязкой и поверхностью кожи наблюдалась подвижность конечности в гипсовой повязке, и мы видели потертости с угрозой инфицирования. Лечение последних приводило к затягиванию гипсовой коррекции, но во всех случаях не повлияло на исход лечения.

Формирование кавусной ригидной деформации при соскальзовании гипса после третьей этапной коррекции наблюдалось в 1,9% (18 стоп) как в случае типичной, так и атипичной косолапости также на этапе освоения методики. На данный момент при наложении гипса на конечность, когда стопа на этапе гипсовой коррекции является продолжением оси голени, коленный сустав сгибается до 70 градусов. Что предотвращает соскальзывание гипса и формирование ятрогенной кавусной деформации. У пациентов с других территорий по приезде мы отмечали и другие причины формирования кавусной ригидной стопы. Как то, наложение короткой гипсовой повязки до коленного сустава, что не ведет к достаточной фиксации и способствует соскальзыванию гипса, а также ранняя пронация стопы при гипсовании с опущением первого луча стопы. При гипсовании косолапости важно помнить, что вся стопа находится в положении выраженной супинации, которая вначале не требует коррекции. Медиально смещенные пяточная, ладьевидная и кубовидная кости корректируются сначала отведением стопы под таранной костью в положении супинации до нейтральной позиции, а далее при продолжающемся отведении стопы устраняется её супинация. Данные осложнения также были исправлены консервативно при коррекции гипсовой повязки.

Гиперабдукция встретилась у 15 стоп (1,6%). Ортопеды, занимающиеся регулярно коррекцией стоп (лечащие более 30 косолапых детей в год), могут вовремя выделить пациентов с атипичной косолапостью из общего потока больных. Ятрогенная гиперабдукция переднего отдела стопы требовала наложения гипсовой повязки с возвращением стопы в нейтральную позицию и уменьшением угла отведения брейсов.

Несоблюдение правил выведения стопы при манипуляцях с передним отделом и недостаточным противодавлением на головку таранной кости приводили к торсии вилки голеностопного сустава у 16 стоп (1,7%). Но на фоне роста и уменьшения угла отведения в брейсах до 40 градусов во всех случаях операционная коррекция не потребовалась.

Несоответствие стопы ботинкам на этапе модернизации брейсов привело к пролежням и потертостям у 23 стоп (2.5%), что требовало смены брейсов на зарубежные аналоги или этапного гипсования до эпителизации кожных покровов. На данный момент 5 поколение брейсов (патент РФ на полезную модель № 143629 «Устройство для лечения врожденной косолапости у детей раннего возраста») в случае типичной косолапости при адекватной шнуровке исключает данные погрешности. В случае атипичной косолапости пациентам назначаются брейсы фирмы Митчелл.

Повторно выполнено 293 операции из 1214 на 921 стопе. При этом, большинство детей (68.2 %) обошлось стандартной техникой Понсети без повторных операций, а из 31,8 % подавляющее большинство составили повторные малотравматичные ахиллотомии. Рецидивы, лечившиеся с применением техники Понсети и повторно потребовавшиеся операции подробно рассмотрены в главах 4 и 5.

По поводу рецидивов косолапости в рамках лечения детей по тактике представленной на рисунке 6, нами было выполнено 11 релизов, что составило 1,2 % от всех стоп с косолапостью. При этом в 5 случаях (0,2%) мы наблюдали гиперкоррекцию в заднем и среднем отделе стопы за счет уменьшения продольного свода и избыточного вальгуса заднего отдела стопы, что потребовало в 3 стопах выполнения подтаранного артроэреза в результате которого стопы были выведены в нейтральную позицию. Это подтверждает сложность выбора объема релиза, так как недостаточный релиз на фоне роста способен быстро привести к рецидиву деформации, а избыточный релиз приводит к болезненному плоскостопию, требующему стабилизации подтаранного сустава.

В случае артродезирования стоп мы наблюдали замедленную консолидацию таранно-ладьевидного сустава в 1 случае (0,1%), что потребовало продлить этап разгрузки стопы, и самостоятельно купировалось.

Таким образом, все осложнения, встреченные нами при коррекции эквино-варусной деформации стоп по методу Понсети, нам удалось консервативно ликвидировать, и анатомо-функциональное состояние стоп на данный момент не является препятствием для социальной адаптации указанной группы детей.

Метод Понсети заканчивается малотравматичной чрескожной ахиллотомией, не оставляющей рубцов, при помощи которой корригируется эквинус. Остальные элементы деформации корректируются этапными гипсовыми повязками и, в сравнении с оперативными методами лечения, стопу всегда можно вернуть в прежнее положение и повторить коррекцию, учитывая предыдущий опыт. В случае рецидива в возрасте после трех лет этапная гипсовая коррекция заканчивается транспозицией сухожилия ПББМ на 3 клиновидную кость для стабилизации положения стопы. Метод Понсети, несмотря на кажущуюся простоту, требует четкого соблюдения протокола лечения при нарушении которого мы видим указанные осложнения. Но учитывая неагрессивную тактику коррекции стоп по Понсети, возникающие осложнения являются легко курабельными, а соблюдение правил коррекции минимизирует возможность их возникновения. Внедрение в практику нашей клиники метода Понсети привело к резкому сокращению количества релизов и артродезов.

7.5. Резюме

На основании детального анализа встреченных нами ошибок, осложнений и рецидивов определены наиболее существенные из них. Разработан ряд профилактических мер, предупреждающих возникновение осложнений как при консервативном, так и при оперативном лечении. Результаты анализа ошибок учтены при выполнении гипсовой коррекции, производстве ортезов и при оперативных вмешательствах. Это позволило выстроить комплексную систему ортопедического лечения эквиноваруных деформаций стоп у детей в возрасте от 1 недели до 18 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эквиноварусные деформации стоп у детей, по статистике ведущих лечебных учреждений России, являются самым частым пороком развития и достигают 35,8% в структуре врожденных заболеваний опорно-двигательного аппарата. Несмотря на многочисленные исследования в этой области, до настоящего времени остаются нерешенными многие вопросы их патогенеза и единой классификации, и, вследствие этого, отсутствует общепринятый для страны и научно обоснованный подход к выбору тактики консервативного или хирургического лечения таких пациентов. В отечественной литературе обилие консервативных методов коррекции свидетельствуют об отсутствии унификации и вводит в заблуждение начинающих врачей. На данный момент при стартовом лечении косолапости все больше используется метод Понсети. С него начинают, в большинстве случаев добиваясь хороших результатов даже в случае косолапости, входящей в состав синдромов. При этом отечественных работ, имеющих отдаленные результаты в достоверных группах наблюдений, не описано. Применение этапного гипсования деформаций стопы по методу Понсети дает высокую эффективность лечения в группе пациентов до 3 лет, однако несоблюдение протокола ношения брейсов вызывает увеличение числа рецидивов косолапости и требует лечения.

Целью нашего исследования являлась разработка современной системы консервативного и оперативного лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей.

Работа основана на опыте лечения 735 пациентов (1065 стоп) в возрасте от 1 недели до 18 лет с врожденной и приобретенной косолапостью. Больным данной группы выполнено 1370 операций по поводу эквиноварусных деформаций стоп.

Первой задачей исследования было изучение отдаленных результатов традиционного консервативного лечения тяжелой косолапости у детей.

В отдаленном сроке наблюдения в группе детей (жителей Ярославской области), пролеченных по методу Виленского за период с 1993 по 2003 годы, 75,5% детей нуждались в оперативной коррекции. А операция Зацепина, проводимая у нас до 2003 года при тяжелой косолапости у детей, к сожалению, не позволила добиться полной коррекции деформации стопы более чем в половине наших клинических наблюдений. Рецидивы деформации возникли в 58,6% случаев, что также не согласуется с данными автора (Т.С. Зацепин, 1956) и побудило нас к углубленному исследованию этой проблемы.

Второй задачей явилось выявление причин неполной коррекции и рецидивов тяжелой косолапости у детей, пролеченных традиционными методами, и способствующих им факторов.

Гипсование по методу Виленского не позволяет добиться высокого процента излечения в связи с имеющимися погрешностями: отсутствие учета биомеханики движений при косолапости в подтаранном и Шопаровом суставе и использования акцентированных точек давления при наложении гипсовых повязок. При коррекции заднего отдела стопы не рассматривалась возможность вмешательства на ахилловом сухожилии при сохраняющемся ригидном эквинусе, что затягивало процесс консервативного лечения в среднем до 5-6 месяцев и часто, в 75,5%, приводило к необходимости оперативной коррекции. Немаловажную роль в получении большого процента неудовлетворительных результатов сыграли недостаточный профессионализм врачей и отсутствие преемственности в лечении больных. Гипсование осуществлялось неквалифицированными специалистами, проводившими неадекватную технику этапного гипсования с несоблюдением сущности методики и сроков иммобилизации. При гипсовании неоднократно мы видели смену лечащих врачей в процессе лечения пациента.

Таким образом, отсутствие адекватной предоперационной подготовки приводило к необходимости выполнения операции Т.С. Зацепина. Последняя также в 56,8% случаев была недостаточно радикальна, а отсутствие преемственности в период послеоперационного лечения приводило к тому, что, не учитывались особенности конкретных деформаций стоп детей, что часто вело к неполной коррекции и необходимости повторных операций.

При этом сама операция Т.С. Зацепина, как любая хирургическая агрессия с артротомией, нарушала трофику костной ткани. В отдаленные сроки после операции в 82,3% случаев мы наблюдали на рентгенограммах стоп признаки деформирующих артрозов, что коррелировало с клиническими проявлениями.

Третьей задачей стало определение эффективности лечения по Понсети при тяжелой косолапости у детей в возрасте до 3 лет.

Метод лечения детей с тяжелой врожденной идиопатической косолапостью по Понсети является простым и высокоэффективным при соблюдении всего протокола лечения. Нами проведен анализ результатов лечения 415 детей (634 стопы) с тяжелой врожденной косолапостью, пролеченных по методу Понсети в период с 2005 по 2014 гг. и составивших вторую группу клинических наблюдений. Активное лечение с еженедельной сменой гипса в среднем заняло при ВТК 5,3 недели и с ВАК – 6,3, что в сумме со временем нахождения в гипсе после ахиллотомии составило в среднем 9 недель. Дальше пациент находился в брейсах для сохранения достигнутой коррекции. Первичные результаты, вне зависимости от места жительства и сроков начала лечения, во второй клинической группе были признаны отличными у 319 стоп (76.9%), хорошими – у 78 пациентов (18,8%), удовлетворительными - у 15 пациентов (3,6%) и неудовлетворительными - у 3 пациентов (0.7%). Средний срок наблюдения за детьми составил 6,2 года.

Метод Понсети позволил у подавляющего большинства 413 детей (99,3%) в возрасте до 3 лет отказаться от травматичных оперативных вмешательств.

Четвертой задачей исследования стало выявление причин рецидивов у детей, лечащихся по системе И. Понсети.

При использовании брейсов до 4-5-летнего возраста ребенка по схеме ношения, представленной в дополнениях, рецидивы встретились у 94 детей (22,6%). Из них у 81 пациента (86,2%) были выявлены нарушения режима и сроков ношения брейсов, несоблюдение протокола их применения. При выявлении рецидива были повторно проведены курсы гипсования и ахиллотомия.

Пятой задачей было определение места плантарно-медиального и заднего релиза в коррекции косолапости у детей в возрасте до 10 лет при использовании метода Понсети.

Проведенный сравнительный анализ двух групп пациентов III А и III Б в возрасте с 3 до 10 лет демонстрирует эффективность техники Понсети при любой косолапости, за исключением послеоперационных рецидивов косолапости на фоне артрогрипоза. Всем пациентам с рецидивами артрогрипотической косолапости в возрасте от 3 до 10 лет был выполнен релиз стоп.

Если же в анамнезе пациент до 3 лет лечился только по Понсети, и мы встретились с неполной коррекцией или рецидивом в возрасте от 3 до 10 лет, мы при помощи гипсования добивались полной коррекции деформации стопы, а для нормализации мышечного тонуса и профилактики рецидива деформации пересаживали сухожилие ПББМ на 3 клиновидную кость. У 16 детей (24 стопы -19,2%) из III А клинической группы при пересадке ПББС нам пришлось выполнить локальный медиальный релиз. В отдаленном периоде (через 5,5 лет) при клинико-рентгенологическом обследовании этой группы выявлены артрозы

таранно-ладьевидного сустава в 13 стопах, что составило 54,1%, поэтому гипсованию должно уделяться большое внимание, что снизит необходимость в релизах.

В группе III Б (с различными релизами в анамнезе) почти в 44,3% (31 пациент) случаев рецидив деформации мы связали с сочетанием патологии стопы и других патологических состояний, взаимно отягощающих друг друга. У 55,7% стоп причина рецидива или неполной коррекции не была выявлена.

Исходя из первичного статуса при обращении к нам и отягощающих факторов, таких как наличие операций в анамнезе, иногда неоднократных, протяженность рубцов, ригидность деформаций, возраста и сочетания пороков, деформации стоп по-разному поддавались гипсовой коррекции по Понсети. Несмотря на расширенную операцию в анамнезе (Т.С Зацепина и др.) при наличии рецидива у ребенка в возрасте с 3 до 10 лет, в III Б группе пациентов нам удалось полностью откорректировать стопы гипсовыми повязками и закончить лечение пересадкой ПББС и ахиллотомией в 22 случаях. Это составило 21,2% от общего количества стоп в III Б группе. Остальным детям были выполнены релизы стоп на основе операции N. Carroll в различных объемах, дополненные транспозицией сухожилий. У всех детей в возрасте до 10 лет была достигнута полная коррекция косолапости. Использование этого алгоритма позволяет упростить процесс выбора оптимальной тактики и отказаться или резко сократить количество тяжелых реконструктивных операций в возрастном промежутке с 3 до 10 лет.

Шестой задачей было показать эффективность артродезирующих операций с винтовой фиксацией у детей в возрасте старше 11 лет при тяжелых эквиноварусных стопах.

Деформации стоп у наблюдавшихся нами старших детей и подростков были разнообразны по этиологии, но схожи по вовлеченности в патологию

основных отделов стопы, направленности подвывихов и вывихов костей, доминированию участия мягкотканных структур и другим критериям. Анамнестические данные больных свидетельствуют о том, что консервативные и мягкотканные хирургические методы устранения имевшихся у них деформаций стоп были безуспешными и приводили к рецидивам деформаций в процессе роста, особенно в подростковый период. Большое количество причин анатомо-функционального, косметического и психологического характера (грубые кожные рубцы, выраженные деформации и тугоподвижность всех отделов стоп, укорочение и болезненность стоп при ходьбе, неудовлетворительный внешний вид стоп, психологический дискомфорт, усиливающийся в среде сверстников, невозможность носить желанную по возрасту обувь) являлось показанием к выполнению артродезирующих операций на стопах. При этом, в случае небольших деформаций и отсутствия болевого синдрома у детей в возрасте старше 11 лет возможно выполнение мягкотканных операций (релизов с транспозициями сухожилий), что нами сделано в 13,8%. В остальных случаях, у пациентов в возрасте старше 11 лет при наличии рецидивной косолапости показан артродез суставов, участвующих в деформации.

Артродезирующие операции у подростков показали себя как надежный вариант оперативной коррекции деформаций стоп в тяжелых и запущенных случаях. Они позволили одноэтапно исправить все встреченные деформации стоп пациентов старше 11 лет и максимально рано приступить к опоре на оперированные стопы еще до рентгенологических признаков артродезирования. Они являются методом выбора в тяжелых рецидивных варусных деформациях стоп различных этиологий.

Встречаясь с ассоциациями заболеваний (неврологическим дефицитом, артрогрипозом и др.), одним из проявлений которых была косолапость, мы не

смогли полностью избежать ошибок. Поэтому была поставлена следующая задача.

Седьмой задачей нашего исследования был анализ ошибок и осложнений консервативного и оперативного лечения детей с эквиноварусными стопами и показать пути их профилактики и лечения.

Метод Понсети, являющийся базовым в лечении косолапости, заканчивается малотравматичной чрескожной ахиллотомией, не оставляющей рубцов, при помощи которой корригируется эквинус. Остальные элементы деформации корригируются этапными гипсовыми повязками и в сравнении с оперативными методами лечения стопу всегда можно вернуть в прежнее положение и повторить коррекцию, учитывая предыдущий опыт. Таким образом, все осложнения, встреченные нами при коррекции стоп по методу Понсети, нам удалось консервативно ликвидировать, и функциональное и косметическое состояние стоп на данный момент не является препятствием для социальной адаптации в указанных группах детей.

В случае рецидива косолапости у детей в возрасте после трех лет этапная гипсовая коррекция заканчивается транспозицией сухожилия ПББМ на 3 клиновидную кость для стабилизации положения стопы. Метод Понсети, несмотря на кажущуюся простоту, требует четкого соблюдения протокола лечения, при отходе от которого мы видим указанные осложнения. Но учитывая неагрессивную тактику коррекции стоп по Понсети, возникающие осложнения являются легко курабельными, а соблюдение правил коррекции минимизирует возможность их возникновения. Внедрение в практику нашей клиники метода Понсети привело к резкому сокращению количества релизов и артродезов.

На основании детального анализа встреченных нами ошибок, осложнений и рецидивов определены наиболее существенные из них. Разработан ряд

профилактических мер, предупреждающих возникновение осложнений как при консервативном, так и при оперативном лечении. Результаты анализа ошибок учтены при выполнении гипсовой коррекции деформаций стоп, в производстве ортезов и при оперативном лечении. Это позволило выстроить комплексную систему последовательного и дифференцированного ортопедического лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей в возрасте от 1 недели до 18 лет.

Восьмой задачей поставлено внедрение в клиническую практику новой системы лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей.

Для обоснования внедрения предложенной системы нами были проанализированы факторы, определяющие низкий процент хороших и отличных результатов в системе лечения Виленский-Зацепин. В результате этого анализа была проведена смена принятой ранее тактики лечения на тактику консервативного лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей по методу Понсети, отвечающую современным требованиям ортопедии (быстрое достижение полной коррекции деформации стоп, низкая хирургическая агрессия и система профилактики рецидивов). Выделенные группы сравнения детей позволили продемонстрировать преимущества предложенной системы лечения и разработать дифференцированные алгоритмы лечения в зависимости от возраста и степени деформации и наличия операций в анамнезе.

В целом предложенная нами система лечения эквиноварусных стоп у детей объединяет результаты решения предыдущих задач диссертационной работы, научно обоснована результатами сравнительного анализа лечения большого количества пациентов (735 детей/1065 стоп) с эквиноварусными деформациями и адаптирована для внедрения в широкую клиническую практику.

Таким образом, в ходе выполнения диссертационного исследования удалось решить все восемь указанных задач и реализовать поставленную цель.

ВЫВОДЫ

1. Изучение отдаленных результатов традиционного консервативного лечения тяжелой косолапости у детей показало, что использование техники Виленского приводит к удовлетворительным результатам только в четверти наблюдений (24,5%), остальные дети (75,5%) нуждались в оперативном лечении по методу Т.С. Зацепина. Операция Зацепина в 58,6% случаев привела к рецидивам эквиноварусных деформаций стоп, что в свою очередь потребовало повторных операций в 31,1% случаев, а в остальных случаях дети нуждались в постоянном консервативном лечении и ношении ортопедической обуви.

2. Низкие показатели коррекции у пациентов с косолапостью, пролеченных по методике Виленского, связаны с погрешностями в технике манипуляций без учета биомеханики движений в подтаранном и Шопаровом суставах, без использования акцентированных точек давления. При коррекции заднего отдела стопы не рассматривалась возможность вмешательства на ахилловом сухожилии при сохраняющемся ригидном эквинусе. Операция Зацепина не позволила добиться полной коррекции деформации стопы в наших клинических наблюдениях, а рецидивы деформации возникли в 58,6% случаев. Это связано с недостаточной радикальностью вмешательства, при этом послеоперационные деформирующие артрозы выявлены в 82,3% стоп, что коррелировало с клиническими проявлениями.

3. Важнейшими клиническими факторами общего характера, определяющими лечебную тактику при косолапости, являются возраст пациента, ригидность деформации, количество операций и их объем в анамнезе. Методика Понсети должна использоваться как стартовый метод при любой тяжести косолапости и позволяет у подавляющего большинства детей (99,3%) в возрасте до 3 лет отказаться от травматичных оперативных вмешательств.

4. Рецидивы у детей с косолапостью, возникающие на фоне роста, выявлены в 22,6% случаев. Из них в 86,2% наблюдений рецидивы были связаны с нарушением протокола ношения брейсов как обязательного компонента системы консервативного лечения.

5. У детей в возрасте от 3 до 10 лет при лечении косолапости даже при послеоперационных рецидивах метод Понсети позволяет избежать повторных релизов в 21,2% от общего количества косолапости, а в остальных случаях позволяет уменьшить объем проводимого релиза.

6. Артродезирующие операции в детской практике относятся к калечащим, но несмотря на это они показали себя у подростков как надежный вариант оперативной коррекции эквиноварусных деформаций стоп в тяжелых, рецидивных и запущенных случаях. Артродезы с винтовой фиксацией позволили одноэтапно исправить деформацию стоп у всех пациентов в возрасте от 11 до 18 лет и являются методом выбора при эквиноварусных деформациях стоп различной этиологии.

7. На основании детального анализа встреченных нами ошибок, осложнений и рецидивов определены наиболее существенные из них. Результаты анализа ошибок учтены при выполнении гипсовой коррекции деформаций стоп, в производстве ортезов и при оперативном лечении. Это позволило разработать комплексную систему последовательного и дифференцированного ортопедического лечения эквиноварусных деформаций стоп у детей в возрасте от 1 недели до 18 лет.

8. Разработанная система консервативного и оперативного лечения детей с эквиноварусными деформациями стоп основана на использовании дифференцированных алгоритмов лечения с учетом возраста пациента, степени тяжести деформации, особенностей предыдущего консервативного и оперативного лечения и обеспечивает возможность использования минимально

травматичных способов консервативной коррекции, а также обоснованного и своевременного оперативного лечения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Метод Понсети необходимо использовать как стартовый вне зависимости от тяжести косолапости, количества операций в анамнезе и возраста пациентов. Консервативное лечение, проводимое до операции, позволяет избежать травматичного релиза или уменьшить его объем.

2. Лечение детей с косолапостью по методу Понсети требует четкого соблюдения протокола манипуляций, а отказ от его принципов приводит к осложнениям.

3. Ношение брейсов позволяет снизить количество рецидивов после лечения косолапости, а отказ от их использования приводит к рецидивам.

4. Все осложнения, полученные при использовании метода Понсети, легко курабельны и могут быть исправлены консервативной докоррекцией или малотравматичными операциями.

5. В возрасте детей старше 3 лет повторная ахиллотомия с гипсовой коррекцией, по нашим данным, не увеличивает тыльную флексию более чем на 20 градусов. Поэтому при достижении нейтрального положения стопы в голеностопном суставе при этапной гипсовой коррекции для коррекции эквинуса следует выполнять ахиллотомию. В случае неполной коррекции эквинуса, более 15 градусов, показан задний релиз. При наличии динамической супинации более 15 градусов операцию необходимо дополнять транспозицией ПББС на 3 клиновидную кость.

6. У детей в возрасте старше 11 лет в тяжелых случаях следует выполнять артродезирующие операции, которые показали себя как надежный вариант оперативной коррекции деформаций стоп. Артродезы являются методом выбора в тяжелых рецидивных эквиноварусных деформациях стоп различной этиологии.

7. Артродезы с винтовой фиксацией позволяют одноэтапно исправить деформацию стоп у всех пациентов и приступить к нагрузке на оперированную конечность в максимально ранние сроки в сравнении со спицевой фиксацией.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

1. Абальмасова, Е.А. Лечение различных деформаций стоп дистракционным методом у подростков / Е.А. Абальмасова, А.М. Миронов // Ортопед. травматол. - 1976. - № 2. - С. 49-51.

2. Абушаева, Л.П. Исправление тяжелых форм косолапости аппаратом Илизарова: автореф. дис. … канд. мед. наук. / Л.П. Абушаева. – Казань, 2002.

3. Агранович, О.Е. Консервативное лечение деформаций верхних и нижних конечностей у детей раннего возраста с артрогрипозом / О.Е Агранович, А.Г. Баиндурашвили и др. // Детская хирургия. – 2012. – Т. 2. – С. 10-15.

4. Баталов, О.А. Лечение тяжелых врожденных деформаций стоп у детей: автореф. дис. … док. мед. наук. / О.А. Баталов. – М., 1998. – 12 с.

5. Беренштейн, С.С. Особенности анатомии скелета стопы при врожденной косолапости у плодов / С.С. Беренштейн, И.А. Чумак и др. // Ортопед., травматол. и протезиров. – 1999. - №1. – С. 21-24.

6. Бландинский, В.Ф. Рецидивы косолапости у детей после лечения по методу Понсети / В.Ф. Бландинский, М.А. Вавилов и др. // Травматология и ортопедия России. – 2013. – Т. 1. – С. 99-103.

7. Бландинский, В.Ф. Лечение атипичной косолапости методом Понсети / В.Ф. Бландинский, М.А. Вавилов и др. // Травматология и ортопедия России. – 2010. – Т. 1. - С. 75-79.

8. Биктимирова, Ф.М. Ортопедическое обеспечение детей ясельного возраста при врожденной косолапости: автореф. дис. … канд. мед. наук / Ф.М. Биктимирова. – Спб., 1993. – 10 с.

9. Богданов, Ф.Р. Врожденная косолапость и ее хирургическое лечение / Ф.Р. Богданов, З.Г. Меликтанян // Ортопед. травматол. протезиров. - 1974. - № 1. - С. 33-37.

10. Виленский, В.Я. Полимерные изделия в раннем консервативном лечении врожденной косолапости / В.Я Виленский // Ортопедия, травматология, протезирование. - 1973. - № 9. - С. 24-29.

11. Виленский, В.Я. Новое в консервативном лечении врожденной косолапости/ В.Я Виленский // Стопа и вопросы построения рациональной обуви. - М., 1980. - С. 109-112.

12. Виленский, В.Я. Оценка результатов лечения врожденной косолапости/ В.Я Виленский, В.Я.Шумейко // Сборник трудов ЦИТО. - М., 1981. - Вып. 24. - С. 73-74.

13. Виленский, В.Я. Раннее консервативное лечение деформаций стоп у детей с системными заболеваниями / В.Я Виленский, Л.К. Михайлова // Профилактика, диагностика и лечение повреждений и заболеваний позвоночника и конечностей. - М., ЦИТО. - 1983. - Вып. 27. - С. 123-125.

14. Виленский, В.Я. Консервативное лечение врожденной косолапости с помощью изделий из полимерных материалов: методич. рекомендации / В.Я Виленский // МЗ СССР, Гл. упр. леч. - проф. помощи. - ЦНИИ травматологии, ортопедии им. Приорова Н.И. - М., ЦИТО. - 1983.

15. Виленский, В.Я. К вопросу о рецидивах при консервативном лечении врожденной косолапости/ В.Я. Виленский // Ортопедия, травматология, протезирование. - 1984. - № 7. - С. 36-40.

16. Волков, М.В. Врожденная косолапость / М.В Волков, В.Д. Дедова // Детская ортопедия. – М., 1972. - С. 80-103.

17. Волков, С.Е. Врождённая косолапость / С.Е. Волков, Е.С. Захаров // Старый Оскол, 1994. – С. 48.

18. Волков, С.Е. Ранняя активная коррекция нервно-мышечных нарушений нижней конечности в комплексном лечении врождённой косолапости: дис. ... канд. мед. наук./ С.Е. Волков. - М., 1994. – 146 с.

19. Волков, С.Е. Дифференциальная диагностика и раннее комплексное лечение врожденных деформаций стоп у детей: автореф. дис. … докт. мед. наук./ С.Е. Волков. – М., 1999. – С.1.

20. Вреден, Р.Р. Практическое руководство по ортопедии / Р.Р.Вреден, М.И. Куслик. - Л.: Биомедгиз, 1936. — 605 с.

21. Гагман, Н.Ф. О лечении врожденной косолапости у новорожденных / Н.Ф. Гагман // Медицинское обозрение. - 1893. - Т.39, №10. - С. 925-938.

22. Гафаров, Х.З. Аппарат для функционального лечения врожденной косолапости / Х.З. Гафаров // Ортопедия, травматология, протезирование. - 1978. - № 5. - С. 46-47.

23. Гафаров, Х.З. Коррекция тяжелых форм врожденной косолапости и патологической торсии костей голени / Х.З. Гафаров // Ортопед. травмат. – 1984. - № 12. – С. 25-28.

24. Гафаров, Х.З. Лечение деформаций стоп у детей / Х.З. Гафаров // Казань. - Татарское кн. изд-во. - 1990.

25. Гафаров, Х.З. Лечение детей и подростков с ортопедическими заболеваниями нижних конечностей / Х.З. Гафаров // Казань. – 1995.

26. Давлешин, Р.И. Отдаленные результаты операции В.А. Штурма с перемещением сухожилий при врожденной косолапости/ Р.И. Давлешин, Т.С. Псянчин // Материалы юбилейной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения основоположника отечественной школы детских хирургов С.Д. Терновского. - М., 1996. - С. 33-34.

27. Дедова, В.Д. Раннее выявление и лечение врожденной косолапости у детей / В.Д. Дедова // Вопросы травматологии и ортопедии. - М., 1956. - № 1. - С. 101-103.

28. Деревянко, Д.В. Лечение косолапости у детей младшего возраста с артрогрипозом с применением метода Понсети: возможности и перспективы / Д.В. Деревянко, О.Е. Агранович, Д.С. Буклаев, Е.В. Петрова, С.И. Трофимова // СПб. – 2014. – Т. 1. - С. 51-58.

29. Деревянко, Д.В. Лечение детей первого года жизни с косолапостью при артрогрипозе по методу Ponseti. Анализ ближайших результатов / Д.В. Деревянко, О.Е. Агранович, Е.В. Петрова, С.И. Трофимова, А.В. Сапоговский // Детская хирургияю - 2014. – № 1. - С. 4-9.

30. Завьялов, В.П. Лечение врожденной косолапости дистракционно-компрессионным методом / В.П. Завьялов, Е.А. Ставская // Ортопед. травматол. – 1978. - № 2. – С. 41-44.

31. Захаров, Е.С. Некоторые вопросы клинико-рентгенологической диагностики врожденной косолапости у детей раннего возраста / Е.С. Захаров, Н.О. Захарова // Диагностика и комплексное лечение неотложных состояний и пороков развития у детей. - Воронеж, 1988. - С. 58-59.

32. Захаров, Е.С. К вопросу о причинах рецидива врожденной косолапости/ Е.С. Захаров // Неотложные состояния и пороки развития у детей. - 1990. - С. 100-103.

33. Захаров, Е.С. Патогенетическое обоснование ранней коррекции врожденной косолапости у детей: автореф. дис. … канд. мед. наук./ Е.С Захаровю - М. - 1995. – 24 с.

34. Зацепин, Т.С. Врожденная косолапость и ее лечение в детском возрасте./ Т.С. Зацепин. - М.: Медицина, 1947.

35. Зацепин, Т.С. Ортопедия детского и подросткового возраста / Т.С. Зацепин. - М.: Медгиз, 1965. – 269 с.

36. Илизаров, Г.А. Способ лечения эквино-полой деформации стопы / Г.А. Илизаров, В.И. Шевцов, Н.В. Кузьмин // Ортопед. травматол. – 1983. - № 5. – С. 42-45.

37. Капитанаки, А.Л. Рентгенологическое обоснование хирургической тактики при врожденной косолапости / А.Л. Капитанаки, Р.И. Давлетшин // Ортопед. травматол. протезиров. – 1987. - №1. - С. 23-25.

38. Кенис, В.М. Метод Понсети в лечении сложных и нейрогенных форм косолапости у детей / В.М. Кенис, И.Ю. Клычкова, Ю.А. Степанова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2011 - № 4. – С. 67-70.

39. Киселенко, А.С. Патоморфологические основы лечения врожденной косолапости у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.С. Киселенко - М., 1987. - С. 15.25.

40. Клычкова, И. Ю. Система комплексного лечения детей с врожденной косолапостью: автореф. дис. … докт. мед. наук / И.Ю. Клычкова. – СПб. - 2013.

41. Клычкова, И. Ю. Лечение вторичных деформаций стоп у детей с врожденной косолапостью/ И.Ю. Клычкова // Гений ортопедии. – Курган, 2011. – № 2. – С. 101-109.

42. Клычкова, И. Ю. Комплексное лечение детей старшей возрастной группы с врожденной косолапостью/ И.Ю. Клычкова // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 2(60). – С. 125-131.

43. Клычкова, И. Ю. Метод Понсети в лечении сложных и нейрогенных форм косолапости у детей / В.М. Кенис, И. Ю. Клычкова, Ю.А. Степанова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2011. – № 4. – С. 67-70.

44. Клычкова, И.Ю. Электрофизиологическое обоснование эффективности оперативного лечения врожденной косолапости/ И.Ю. Клычкова, Т.С. Винокурова, И.А. Гусева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2012. – № 3. – С. 67-70

45. Клычкова, И.Ю. Лечение вторичных деформаций стоп у детей с врожденной косолапостью / И.Ю. Клычкова, В.М. Кенис, Н.А. Коваленко-Клычкова // Гений ортопедии. – Курган, 2011. – № 2. – С. 101-109.

46. Клычкова, И.Ю. Комплексное лечение детей старшей возрастной группы с врожденной косолапостью / И.Ю. Клычкова // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 2(60). – С. 125-131.

47. Конюхов, М.П. Лечение рецидивирующей врожденной косолапости у детей дистракционно-компрессионным аппаратом / М.П. Конюхов // Патология стопы у детей. - Л., 1979. - С. 19-23.

48. Конюхов, М.П. Хирургическое лечение косолапости у больных с системными заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Методические рекомендации / М.П. Конюхов, .А. Лапкин. - СПб., 1989. – 12 с.

49. Конюхов, М.П. Врожденные и приобретенные деформации у детей и подростков. Пособие для врачей / М.П. Конюхов, Ю.А. Лапкин, И.Ю. Клычкова, Л.А. Дрожжина. – СПб.: НИИДОИ им. Г.И. Турнер, 2000.

50. Коробков, А.Я. Консервативное лечение врожденной косолапости у детей первых двух лет жизни: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Я. Коробков. - Л., 1978. - 20 с.

51. Кочкаров, Э. Анализ причин рецидивов врожденной косолапости после хирургического лечения по методу В.А. Штурма / Э. Кочкаров // Здравоохранение Узбекистана. - 1984. - № 5. - С. 21-28.

52. Кочкаров, Э. Сравнительная оценка ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения врожденной косолапости у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук./ Э. Кочкаров. - Л., 1984. - 21 с.

53. Краснов, А.Ф. Удлинение стопы у детей и подростков как одно из обязательных условий в оперативном лечении косолапости / А.Ф. Краснов, Е.В. Ковалев // Экспериментально-теоретические и клинические аспекты чрескостного остеосинтеза, разработанного в КНИИЭКОТ. - Курган, 1986. - С. 214-216.

54. Краснов, А.Ф. Ортопедия / А.Ф. Краснов, Г.П. Котельников, К.А. Иванова. - М.: "Самарский дом печати", 1998. – 132 с.

55. Крестьяшин, В. М. К вопросу об обезболивании у детей первых месяцев жизни при выполнении чрескожной ахиллотомии в лечении врожденной косолапости по методу Понсети / В.М. Крестьяшин, С.М. Степаненко, А.О. Домарев, А.В. Исаков, И.В. Крестьяшин, О.Ю. Литенецкая, В.В. Индиенко // Детская хирургия. - 2013. - № 3. – С. 37-42.

56. Крестьяшин, И. В. Дифференциальные подходы к диагностике и лечению врожденной косолапость у детей: дис. ... канд. мед. наук. / И.В. Крестьяшин. – М. – 2011. - 21 с.

57. Куслик, М. И. Серповидная резекция автора при тяжелых деформациях стопы/ М.И. Куслик // Вест. хир. и пограничных областей. – 1931. – Т. 24. - С. 86-94.

58. Куслик, М.И. Врожденная косолапость / М.И. Куслик // Руководство по ортопедии и травматологии. - М., Медицина, 1968. - Т. 2. – С. 681-701.

59. Кузнечихин, Е.П. Хирургическое лечение детей с заболеваниями и деформациями опорно-двигательной системы / Е.П. Кузнечихин, Э.В. Ульрих. - М.: Медицина, 2004.

60. Малахов, О.А. Консервативное лечение врожденной косолапости у детей / О.А. Малахов, О.А. Виленский, Д.А. Штульман // Вестник травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. – 2002. - № 1. – С. 12-16.

61. Малахов, О.А. Клиника, диагностика и лечение врожденного артрогрипоза у детей / О.А. Малахо, И.С. Косов, Бут-Гусаим, С.А. Михайлова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2003. - № 2. – С. 79-86.

62. Мороз, П.Ф. Хирургическое лечение врожденной косолапости у детей /П.Ф. Мороз // Ортопедия, травматология, протезирование. - 1990. - № 5. - С. 16-19.

63. Никогосова, О.В. Нейрогенная косолапость у детей и ее отношение к натальной патологии / О.В. Никогосова // Проблемы детской неврологии. - Казань, 1991. - С. 73-75.

64. Овчинникова, И.О. О неврологических аспектах врожденной внутренней косолапости у детей / И.О. Овчинникова, В.Д. Демидик // Вопросы охраны материнства и детства. - 1976. - № 2. - С. 91.

65. Попова, Л.А. Эффективность метода Илизарова в комплексной реабилитации больных трудоспособного возраста с врожденной косолапостью / Л.А. Попова и др. // Лечение повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову. - Казань, 1992. - С. 66-71.

66. Рогова, А.А. Реабилитационная терапия после коррекции врожденной косолапости у детей / А.А. Рогова // Ортопедия, травматология, протезирование. - 1991. - № 7. - С. 26-29.

67. Розовская, Л.Е. Артрогрипоз / Л.Е. Розовская, Г.М. Тер-Егиазаров. - М., 1973. – 43 с.

68. Румянцев, Н.Ю. Роль компьютерно-томографического исследования в анализе остаточных деформаций при врожденной косолапости / Н.Ю.

Румянцев, Н.Е. Маценко // Профилактика, диагностика и лечение повреждений опорно-двигательного аппарата у детей. – СПб., 1995. - С. 267-269.

69. Садофьева, В.И. Рентгенфункциональная диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей / В.И. Садофьева. - Л., «Медицина», 1986. – 240 с.

70. Сергиенко, А.А. О хирургическом лечении врожденной косолапости / А.А. Сергиенко, Н.И. Денисюк // Ортопед. травматол. протезиров. - 1991. - № 11. – С. 62-64.

71. Ставская, Е.А. Врожденная косолапость и ее лечение в раннем детском возрасте: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.А. Ставская. - Ростов-на-Дону. - 1971.

72. Тер-Егиазаров, Г.М. Травматология и ортопедия: Руководство для врачей / Г.М. Тер-Егиазаровю - М.,1997. – Т. 3. – 367 с.

73. Устьянцев, В.И. Клинико-рентгенологическая оценка деформаций стопы и конечности при врожденной косолапости / В.И. Устьянцев, А.А. Коломиец, А.И. Глоденко // Ортопедия, травматология, протезирование. – 1989. - № 8 - С. 35-39.

74. Шевцов, В.И. О применении ультрасонографии в оценке состояния тканей голени при врожденной косолапости у детей 2-7 лет / В.И. Шевцов, Л.А. Гребнюк, Н.Г. Шихалева // Материалы научно-практической конференции детских травматологов-ортопедов России "Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии". – СПб. – 2004. – С. 304-305.

75. Штурм, В.А. Тенолигаментокапсулотомия при лечении стойких форм врожденной косолапости у детей / В.А. Штурм // Вестник хирургии. - 1951. - № 2. - С. 49-52.

76. Штурм, В.А. Клиника и лечение врожденной косолапости в детском возрасте / В.А. Штурм // VI научная сессия ин-та им. Турнера Г.И.- Л., 1956. - С. 253- 260.

77. Abrams, R.C. Relapsed club foot. The early results of an evaluation of Dillwyn Evans' operation / R.C. Abrams // J. Bone Joint Surg. Am. – 1969. - № 5. - P. 270.

78. Adams, W. Club-foot. It causes pathology and treatment, (2nd edn) / W. Adams // Lindsay& Blakiston, Philadelphia. - 1973. - P. 120-134.

79. Addison, A. A review of the Dillwyn Evans type collateral operation in severe club feet / A. Addison, J.A. Fixsen, G.C. Lloyd-Roberts // The Journal of bone and joint surgery. British volume. – 1983. – Vol. 65. – P. 12.

80. Adelaar, R.S. A long term study of triple arthrodesis in children / R.S. Adelaar, E.A. Dannelly, P.A. Meunier et al. // Orthop Clin North Am. – 1976. – Vol. 7. – P. 895.

81. Ahmed, M. Sensory hypoinnervation in club foot / M. Ahmed, N. Ahmed, K.M. Khan et al // J Bone Joint Surg Br. – 2004. – Vol. 86. – P. 1163.

82. Akeson, W.H. An experimental study of joint stiffness / W.H. Akeson // J. Bone Joint Surg. – 1961. – Vol. 43A. – P. 1022.

83. Akeson, W.H. Rapid recovery from contracture in rabbit hindlimb: A correlative biomechanical and biochemical study / W.H. Akeson, SL-Y.Woo, D. Amiel et al. // Clin. Orthop. – 1977. – Vol. 122. – P. 236.

84. Alvarez, C.M. Treatment of idiopathic clubfoot utilizing botulinum A toxin: A new method and its short-term outcomes / C.M. Alvarez, S.J. Tredwell, S.P. Keenan et al. // J Pediatr Orthop. – 2005. – Vol. 25. – P. 229.

85. Angus, P.D. Triple arthrodesis. A critical long-term review / P.D. Angus, H.R. Cowell // J Bone Joint Surg Br. – 1986. – Vol. 68. – P. 260.

86. Aronson, J. Deformity and disability from treated clubfoot / J. Aronson, C.L. Puskarich // J Pediatr Orthop. – 1990. – Vol. 10. – P. 109.

87. Atlas, S. Some new aspects in the pathology of clubfoot / S. Atlas, M. Saenz, S. Ures // J. Clin. Orthop. - 1980. – Vol. 149. – P. 224-229.

88. Attenborough, C.G. Severe congenital talipes equinovarus / C.G. Attenborough // J. Bone Joint Surg. – 1966. – Vol. 48B. – P. 31.

89. Aurell. Y. Ultrasound anatomy in the neonatal clubfoot / Y. Aurell, C. Adlercreutz, H. Andriesse et al. // Eur Radiol. – 2002. – Vol. 12(10). – P. 2509Y2517.

90. Aurell, Y. Repeatability of sonographic measurements in clubfeet / Y. Aurell, C. Adlercreutz, H. Andriesse at al. // Acta Radiol. – 2004. – Vol. 45. – P. 622–7.

91. Aurell, Y. Ultrasound assessment of early clubfoot treatment: a comparison of the Ponseti method and a modified Copenhagen method / Y. Aurell, H. Andriesse, A.J. Johansson at al. // Pediatr Orthop B. – 2005. – Vol. 14. – P. 347–57.

92. Barker, S.L. Correlation of clinical and ltrasonographic findings after Achilles tenotomy in idiopathic club foot / S.L. Barker, C.B. Lavy // J Bone Joint Surg Br. – 2006. – Vol. 88. – P. 377–9.

93. Barnett, C.H. The axis of rotation at the ankle joint in man / C.H. Barnett, J.R. Napier // Itsinfluence upon the form of the talus and the mobility of the fibula. Anatomy. – 1952. – Vol. 86, N 1.

94. Bar-On, E. Prenatal ultrasound diagnosis of club foot: outcomeand recommendations for counseling and follow-up / E. Bar-On, R. Mashiach, O.J. Inbar // Bone Joint Surg Br. – 2005. – Vol. 87. – P. 990–3.

95. Beatson, T.R. A method of assessing correction in club feet / T.R. Beatson, J.R. Pearson // Bone Jt. Surg. Br. – 1966. – Vol. 48. – P. 40-50.

96. Benacerraf, B.R. Antenatal sonographic diagnosis of congenital clubfoot. A possible indication for amniocentesis / B.R. Benacerraf // J. Clin. Ultrasound. – 1986. – Vol. 14. – P. 703.

97. Benacerraf, B.R. Prenatal ultrasound diagnosis of clubfoot / B.R. Benacerraf, F.D. Frigoletto // Radiology. – 1985. – Vol. 155. – P. 211.

98. Benink, R.J. The constraint mechanism of the human tarsus / R.J. Benink // Acta Orthop. Scand. – 1985. – Vol. 56. – P. 215.

99. Bensahel, H. The intimacy of clubfoot: The ways of functional treatment / H. Bensahel // J Pediatr Orthop B. – 1994. – Vol. 3. – P. 155.

100. Bensahel, H. The early physiotherapic treatment in clubfoot: Results at 10 years follow up. Paper presented at the annual meeting of the Pediatric Orthopaedic Society of North America / H. Bensahel. - Vancouver, British Columbia. – 2000.

101. Bensahel, H. Practical applications in idiopathic clubfoot: A retrospective multicentric study in EPOS / H. Bensahel, A. Catterall, A. Dimeglio // J Pediatr Orthop. – 1990. – Vol. 10. – P. 186.

102. Bensahel, H. Surgery in residual clubfoot: one-stage medioposterior release "a la carte" / H. Bensahel, Z. Csukonyi, Y. Desgrippes et al. // J. Pediatr. Orthop. - 1987. – Vol. 7. - P. 145-148.

103. Bensahel, H. Results of physical therapy for idiopathic clubfoot: A long-term follow-up study / H. Bensahel, A. Guillaume, Z. Czukonyi et al // J Pediatr Orthop. – 1990. – Vol. 10. – P. 189.

104. Benjamin, J. Talocalcaneal relationship in clubfoot/ J. Benjamin, M. Bhatia, S. Nair // J Pediatr Orthop. – 2001. – Vol. 20(1). – P. 60Y64.

105. Beyaert, C. The effect of inturning of the foot on knee kinematics and kinetics in children with treated idiopathic clubfoot / C. Beyaert, T. Haumont, J. Paysant et al // Clin Biomech (Bristol, Avon). – 2003. – Vol. 18. – P. 670.

106. Bleck, E.E. Persistent medial deviation of the neck of the talus: A common cause of intoeing in children / E.E. Bleck, P. Minaire // J Pediatr Orthop. – 1983. – Vol. 3. – P. 149.

107. Bliss, D.G. The results of transfer of the tibialis anterior to the heel in patients who have a myelomeningocele / D.G. Bliss, M.B. Menelaus // J Bone Joint Surg Am. – 1986. – Vol. 68. – P. 1258.

108. Bohm, M. The embryologic origins of clubfoot /. M. Bohm // J Bone Joint Surg. – 1929. – Vol. 11. – P. 229.

109. Bradford, E.G. Treatment of club-foot / E.G. Bradford // J Bone Joint Surg Am. – 1889. – Vol. 1-1. – P. 89-115.

110. Bradish, C.F. Residual bone cysts after Ilizarov treatment of relapsed clubfeet / C.F. Bradish, S. Tan // J Pediatr Orthop. – 2001. – Vol. 21. – P. 218.

111. Brennan, R. Radiographs of the infant foot: a study of reproducibility of measurement and positioning / R. Brennan, R. Davidson, J. Dormans et al. // J. Orthop. Trans. – 1994. – Vol. 18. – P. 996.

112. Brockman, E: Congenital Clubfoot (Talipes Equino-varus) / E. Brockman. - Bristol, England: John Wright & Sons, 1930.

113. Bronshtein, M. Transvaginal ultrasound diagnosis of fetal clubfeet at 13 weeks,menstrual age / M. Bronshtein, E.Z. Zimmer // J. Clin. Ultrasound. - 1989. – Vol. 17. – P. 518.

114. Bronshtein, M. Clubfeet asso¬ciated with hydrocephalus: new evidence of gradual dynamic development in utero / M. Bronshtein, A. Liberson, S. Lieberson at al. // Obstetrics and Gynecology. – 1992. – Vol. 79. – P. 864.

115. Burns, J.K. Correction of severe residual clubfoot deformity in adolescents with the Ilizarov technique / J.K. Burns, R. Sullivan // Foot Ankle Clin. – 2004. – Vol. 9. – P. 571.

116. Cahuzac, J.P. Assessment of hindfoot deformity by three-dimensional MRI in infant club foot / J.P. Cahuzac, C. Baunin, S. Luu. et al. // J. Bone Jt. Surg. Br. – 1999. – Vol. 81. – P 97-101.

117. Cahuzac, J.P. Assessment of the position of the navicular by three-dimensional magnetic resonance imaging in infant foot deformities / J.P. Cahuzac, J. Navascues, C. Baunin et al // J Pediatr Orthop B. – 2002. – Vol. 11. – P. 134.

118. Carey, M. Talipes equinovarus in Western Australia / M. Carey, C. Bower, A. Mylvaganam et al. // Pediatric. Perinat. Epidemiol. - 2003. - Vol. 17. - P. 187-194.

119. Carroll, N.C. The pathoanatomy of congenital clubfoot / N.C. Carroll, R. McMurtry, S.F. Leete at al. // Orthop. Clin. North Am. – 1978. – Vol. 9. – P. 225-232.

120. Carroll, N.C. Pathoanatomy and surgical treatment of the resistant clubfoot / N.C. Carroll // Instr. Course Lect. - 1988. – Vol. 37. - P. 93-106.

121. Carroll, N.C. Preoperative clinical assessment of clubfoot / N.C. Carroll // Simons GW, ed. The Clubfoot. - New York: Springer-Verlag; 1993. – P. 97.

122. Cartlidge, I. Observations on the epidemiology of club foot in Polynesian and Caucasian populations / I. Cartlidge.//.J. Med. Genet. – 1984. – Vol. 21. – P. 290.

123. Catagni, M. Advances in Ilizarov Apparatus Assembly /M. Catagni, V. Matzev, A. Vivienko. - Milan: Medical Plastic SRL, 1994.

124. Chami, M. Ultrasound contribution in the analysis of the newborn and infant normal and clubfoot. A preliminary study / M. Chami, A. Daoud, M. Maestro et al. // Pediatr Radiol. – 1996. – Vol. 26. – P. 298Y302.

125. Chung, C.S. Genetic and epidemiological study of clubfoot in Hawaii / C.S. Chung, R.W. Nemechek, I.J. Larsen at al. // Hum. Hered. – 1996. – Vol. 19. – P. 321.

126. Cohen-Sobel, E. Long-term follow- up of clubfoot surgery: analysis of 44 patients / E. Cohen-Sobel, M. Caselli, R. Giorgini et al. // Foot Ankle Surg. - 1993. – Vol. 32 – P. 411-423.

127. Colburn, M. Evaluation of the treatment of idiopathic clubfoot by using the Ponseti method / M. Colburn, M. Williams // J Foot Ankle Surg. – 2003. – Vol. 42. – P. 259.

128. Coleman, S.S. Complex foot deformities in children / S.S. Coleman. - Philadelphia, 1983.

129. Cooper, D.M. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note / D.M. Cooper, F.R. Dietz // J. Bone Jt. Surg. Am. – 1995. – Vol. 77. - P. 1477-1489.

130. Cowell, H.R. Genetic aspects of club foot / H.R. Cowell, B.K. Wein // J. Bone Jt. Surg. - 1980. – Vol. 62. - P. 1381-1384.

131. Cuevas de Alba, C. Computed tomography for femoral and tibial torsion in children with clubfoot / C. Cuevas de Alba, J.T. Guille, J.R. Bowen et al // Clin Orthop Relat Res. – 1998. – Vol. 353. – P. 203.

132. Cummings, R.J. Congenital clubfoot / R.J. Cummings, R.S. Davidson, P.F. Armstrong et al // Instr Course Lect. – 2002. – Vol. 51. – P. 385.

133. Cummings, R.J. Can clubfeet be evaluated accurately and reproduciby? / R.J. Cummings, R.M. Hay, W.P. McCluskey at al. - The clubfoot (ed. Simons). - Springer-Verlag, New York, 1994.

134. Cummings, R.J. Current concept revive operative treatment of congenital idiopathic clubfoot / R.J. Cummings, W.W. Lovell // J. Bone Jt. Surg. - I988. – Vol. 70A. – P. 1108-1112.

135. Czeizel, A.I. An epidemiological study of isolated split hintfoot in Hungary, 1975-1984 / A.I. Czeizel // J. Med. Genet. - 1993. - Jul. – Vol. 30(7). - P. 593-596.

136. Danielsson, L.G. Incidence of congenital clubfoot in Sweden. 128 cases in 138,000 infants 1946-1990 in Malmo / L.G. Danielsson // J. Acta. Orthop. Scand 1992. - Vol. 63. - P. 424-426.

137. David, R.H. Is-chemic necrosis following clubfoot surgery: The purple hallux sign / R.H. David, Jr D.S. Packard, E.M. Levinsohn et al // J Pediatr Orthop B. – 2004. – Vol. 13. – P. 315.

138. Davies, T.C. Kinematics and kinetics of the hip, knee, and ankle of children with clubfoot after posteromedial release / T.C. Davies, G. Kiefer, R.F. Zernicke // J Pediatr Orthop. – 2001. – Vol. 21. – P. 366.

139. Dekel, S. Osteotomy of the calcaneus and concomitant plantar stripping in children with talipes cavo-varus / S. Dekel, S.L. Weissman // J Bone Joint Surg Br. – 1973. – Vol. 55. – P. 802.

140. Dietz, F.R. On the pathogenesis of clubfoot / F.R. Dietz // J. Lancet. - 1985. – Vol. 1. – P. 388.

141. Dietz, F. The genetics of idiopathic clubfoot / F. Dietz // Clin Orthop Relat Res. – 2002. – Vol. 401. – P. 39.

142. Dimeglio, A. Orthopaedic treatment and passive motion machine in clubfoot. Paper presented at the annual meeting of the Pediatric Orthopaedic Society of North America / A. Dimeglio. – Vancouver: British Columbia, 2000.

143. Dimeglio, A. Classification of clubfoot / A. Dimeglio, H. Bensahel, P. Souchet et al. // J. Pediatr. Orthop. – B. – 1995. – Vol. 4. – P. 129-136.

144. Dimeglio, A. Orthopaedic treatment and passive motion machine: consequences for the surgical treatment of clubfoot / A. Dimeglio, F. Bonnet, P. Mazeau et al. // J. Pediatr. Orthop. - 1996. – Vol. B5. - P. 173-180.

145. Dimeglio, A. Reeducation du piet bot varus equin. Encyclopédie Médico Chirurgicale / A. Dimeglio. – Paris: Elsevier, 1997.

146. Desai, S. Ultrasound evaluation of clubfoot correction during Ponseti treatment: a preliminary report / S. Desai, A. Aroojis, R. Mehta // J Pediatr Orthop. - 2008. – Vol. 28. – P. 53–9.

147. Dobbs, M.B. Absent posterior tibial artery associated with idiopathic clubfoot. A report of two cases / M.B. Dobbs, J.E. Gordon, P/L/ Schoenecker // J Bone Joint Surg Am. – 2004. – Vol. 86. – P. 599.

148. Dobbs, M.B. Bleeding complications following percutaneous tendoachilles tenotomy in the treatment of clubfoot deformity / M.B. Dobbs, J.E. Gordon, T. Walton et al // J Pediatr Orthop. – 2004. – Vol. 24. – P. 353.

149. Dobbs, M.B. Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet / M.B. Dobbs, J.R. Rudzki, D.B. Purcell et al // J Bone Joint Surg Am. – 2004. – Vol. 86. – P. 22.

150. Dobbs, M.B. Flexor digitorum accessorius longus muscle is associated with familial idiopathic clubfoot / M.B. Dobbs, T. Walton, J.E. Gordon et al // J Pediatr Orthop. – 2005. – Vol. 25. – P. 357.

151. El-Adwar, K.L. The role of ultrasound in clubfoot treatment: correlation with the Pirani score and assessment of the Ponseti method / K.L. El-Adwar, H. Taha Kotb // Clin Orthop Relat Res. – 2010. – Vol. 468. – P. 2495–506.

152. El Barbary, H. Correction of relapsed or neglected clubfoot using a simple Ilizarov frame / H. El Barbary, H. Abdel Ghani, M. Hegazy // Int Orthop. – 2004. – Vol. 28. – P. 183.

153. Elftman, H. The transverse tarsal joint and its control / H. Elftman // Clin. Orthop. – 1960. – Vol. 16. – P. 41.

154. Elftman, H. The evolution of the human foot with special reference to the joints / H. Elftman, J. Manter // J. Anat. – 1935. – Vol. 70. – P. 56.

155. Elmslie, R. The principles of treatment of congenital talipes equino-varus / R. Elmslie // J. Bone Joint Surg. – 1920. – Vol. 2. – P. 669.

156. Epeldegui, T. Acetabulum pedis. Part II: Talocalcaneonavicular joint socket in clubfoot / T. Epeldegui, E. Delgado // J Pediatr Orthop B. – 1995. – Vol. 4. – P. 11.

157. Evans, D. Relapsed clubfoot / D. Evans // J. Bone Jt. Surg. - 1961. – Vol. 43B. – P. 722-723.

158. Farabeuf, L.H. Precis de manual operative (4th edn) / L.H. Farabeuf // Masson: Paris, 1893. (First published 1872, Masson, Paris.)

159. Feldrin, Z. Musscle imbalance in the aetiology of idiopathic clubfoot / Z. Feldrin, A.N. Gilai, E. Ezra et al // J. Bone Jt. Surg. – 1995. – Vol. 77B. – P. 596.

160. Ferlic R.J. Partial wound closure after surgical correction of equinovarus foot deformity / R.J. Ferlic, A.L. Breed, D.C. Mann et al. // Pediatr. Orthop. – 1997. – Vol. 17. – P. 486-489.

161. Fick, R. Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke / R. Fick. - Verlag G. Fischer, Jena, 1904/

162. Fisher, R.L. An evaluation of calcaneal osteotomy in congenital clubfoot and other disorders / R.L. Fisher, S.R. Shaffer // Clin Orthop Relat Res. – 1970. – Vol. 70. – P. 141.

163. Flynn, J.M. An independent assessment of two clubfoot-classification systems / J.M. Flynn, M. Donohoe, W.G. Mackenzie // Pediatr. Orthop. - 1998. – Vol. 18. – P. 323-327.

164. Frick, S.L. The Ponseti method of treatment for congenital clubfoot: Importance of maximal forefoot supination in initial casting / S.L. Frick Orthopedics. – 2005. – Vol. 28. – P. 63.

165. Fried, A. Recurrent congenital clubfoot. The role of the m. tibialis posterior in etiology and treatment / A. Fried // J. Bone Jt. Surg. - 1959. – Vol. 41A. – P. 243-252.

166. Fukuhara, K. The pathogenesis of club foot. A histomorphometric and immunohistochemical study of fetuses / K. Fukuhara, G. Schollmeier, H.K. Uhthoff // J. Bone Jt. Surg. Br. – 1994. – Vol. 76. – P. 450-457.

167. Garceau, G.J. Anterior tibial tendon transfer for recurrent clubfoot / G.L.Garceau // Clin Orthop Relat Res. – 1972. – Vol. 84. – P. 61.

168. Garceau, G.J. Transfer of the anterior tibial tendon for recurrent club foot. A long-term follow-up / G.J. Garceau, R.M. Palmer // J Bone Joint Surg Am. – 1967. – Vol. 49. – P. 207.

169. Ghali, N.N. The Results of Pantalar Reduction in the Management of Congenital Talipes Eguinovarus / N.N. Ghali // J. Bone Jt. Surg. - 1983. – Vol. 65B. – P. 1-7.

170. Ghanem, I. Distal intra-articular resection of the calcaneus in the treatment of severe or recurrent congenital clubfoot / I. Ghanem, R. Zeller, L. Miladi et al. // Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. – 1995. – Vol. 81. – P. 709.

171. Gigante, C. Sonographic assessment of clubfoot / C. Gigante, E. Talenti, S. Turrra // J. Clin. Ultrasound. – 2004. – Vol. 32. – P. 235Y242.

172. Graham A.D. Dent C.M. The Dillvyn-Evans operation for relapsed club foot long-term results / A.D. Graham, C.M. Dent // J. Bone Jt. Surg. – 1992. – Vol. 74B. – 445-448.

173. Gray, H. Anatomy of the human body. - 29th edn / H. Gray; ed. C.M. Goss. - Lea & Febiger, Philadelphia, 1973.

174. Green, A.D. The treatment the release of early posterior in resistent clubfoot: a long-term review / A.D. Green, G.C. Lloyd-Roberts // J. Bone Jt. Surg. - 1985. – Vol. 67B. – P. 588-593.

175. Graham, G.P. Dillwyn Evans operation for relapsed club foot. Long-term results / G.P. Graham, C.M. Dent // J Bone Joint Surg Br. – 1992. – Vol. 74. – P. 445.

176. Greider, T.D. Arteriography in clubfoot / T.D. Greider // J. Bone Jt. Surg. - 1982. – Vol. 64A. - P. 837-841.

177. Glotzbecker, M.P. Prenatally diagnosed clubfeet: comparing ultrasonographic severity with objective clinical outcomes / M.P. Glotzbecker, J.A. Estroff, S.A. Spencer et al. // J Pediatr Orthop. – 2010. – Vol. 30. – P. 606–11.

178. Goldner, J.L. Congenital talipes equinovarus—fifteen years of surgical treatment / J.L. Goldner // Curr Pract Orthop Surg. – 1969. – Vol. 4. – P. 61.

179. Goldner, J.D. Idiopathic congenital talipes equniovarus / J.D. Goldner, R.D. Fitch // Disorders of the foot and ankle. - 2nd edn. – 1991. - Vol. 1. W.B. Saunders, Philadelphia.

180. Goldner, J.L. Classification and evaluation of congenital talipes equinovarus / J.L. Goldner, R. Fitch // G.W. Simons The Clubfoot: The Present and a View of the Future. - New York: Springer-Verlag, 1993. – P. 120.

181. Gould, J. Clubfoot / J. Gould J // Gould J. ed. The Foot. - Baltimore: Williams & Wilkins, 1988. – P. 159.

182. Gourineni, V. Clubfoot / V. Gourineni, N. Carroll // Foot Ankle Clin. - 1998.- Vol. 3. - P. 633.

183. Grill, F. The Ilizarov distractor for the correction of relapsed or neglected clubfoot / F. Grill, J. Franke // J Bone Joint Surg Br. – 1987. – Vol. 69. – P. 593.

184. Green, A.D.L. The results of early posterior release in resistant clubfeet / A.D.L. Green, G.C. Lloyd-Roberts // J. Bone Joint Surg. – 1985. – Vol. 67B. – P. 588.

185. Hamel, J. Sonographic assessment of clubfoot deformity in young children / J. Hamel, W. Becker // J Pediatr Orthop B. – 1996. – Vol. 5. – P. 279Y286.

186. Handelsman, J.E. Neuromuscular studies in clubfoot / J.E. Handelsman, M.A. Badalamente // J Pediatr Orthop. – 1981. – Vol. 1. – P. 23.

187. Handelsman, J.E. Club foot: A neuromuscular disease / J.E. Handelsman, M.A. Badalamente // Dev Med Child Neurol. – 1982. – Vol. 24. – P. 3.

188. Handelsman, J.E. Muscle pathology in clubfoot and lower motor neuron lesions / J.E. Handelsman, R. Glasser // The clubfoot / ed. G.W. Simons. - Springer-Verlag, New York, 1994.

188. Handelsman, J.E. Muscle pathology in clubfoot and lover motor neuron lesions / J.E. Handelsman, R. Glasser. - New York: Springer-Verlag, 1994.

189. Harrold, A.J. Treatment and prognosis in congenital club foot / A.J. Harrold, C.J. Walker // J. Bone Jt. surg. – 1983. – Vol. 65B. – P. 8.

190. Harvey, A.R. Clinical and functional outcome of relapse surgery in severe congenital talipes equinovarus / A.R. Harvey, M.G. Uglow, N.M. Clarke // J Pediatr Orthop B. – 2003. – Vol. 12. – P. 49.

191. Hattori, T. Effect of the Denis Browne splint in conservative treatment of congenital club foot / T. Hattori, Y. Ono, T. Kitakoji et al. // Pediatr. Orthop. – 2003. – Vol. 12B. – P. 59-62.

192. Hee, H.T. Gait and pedobarographic patterns of surgically treated clubfeet / H.T. Hee, E.H. Lee, G.S. Lee // J Foot Ankle Surg. – 2001. – Vol. 40. – P. 287.

193. Heilig, M.R. Current management of idiopathic clubfoot questionnaire: A multicentric study / M.R. Heilig, R.V. Matern, S.D. Rosenzweig et al // J Pediatr Orthop. – 2003. – Vol. 23. – P. 780.

194. Herold, H.Z. Tibial torsion in untreated congenital clubfoot / H.Z. Herold, C. Marcovich // Acta Orthop Scand. – 1976. – Vol. 47. – P. 112.

195. Herzenberg, J.E. Clubfoot analysis with three-dimensional computer modeling / J.E. Herzenberg, N.C. Carroll, M.R. Christofersen et al. // J Pediatr Orthop. – 1988. – Vol. 8. – P. 257.

196. Herzenberg, J.E. Club foot analysis with three dimensional computer modelling / J.E. Herzenberg, N.C. Carrol // J. Pediatr. Orthop. - 1991. – Vol. 8. - P. 257-280.

197. Herzenberg, J.E. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot / J.E. Herzenberg, C. Radler, N. Bor // J Pediatr Orthop. – 2002. – Vol. 22. – P. 517.

198. Hicks, J.H. The mechanics of the foot. E The joints / J.H. Hicks // J. Anat. – 1953. – Vol. 87. – P. 345.

199. Hjelmstedt, A. Talar deformity in congenital clubfeet. An anatomical and functional study with special reference to the ankle joint mobility / A. Hjelmstedt, B. Sahlstedt // Acta Orthop. Scand. – 1974. – Vol. 45. – P. 628.

200. Hoffer, M.M. The split anterior tibial tendon transfer in the treatment of spastic varus hindfoot of childhood / M.M. Hoffer, J.A. Reiswig, A.M. Garrett et al // Orthop Clin North Am. – 1974. – Vol. 5. – P. 31.

201. Hoffman, A.A. Osteotomy of the first cuneiform as treatment of residual adduction of the fore part of the foot in clubfoot / A.A. Hoffman, R.M. Constine, J.J. MkBride at al. // J. Bone Jt. Surg. - 1984. – Vol. 66A – P. 985-990.

202. Hoke, M. An operation for stabilizing paralytic feet / M. Hoke // J Orthop Surg. – 1921. – Vol. 3. – P. 494.

203. Holland, P.W. (1991). Cloning and evolutionary analysis of msh-like homeobox genes from mouse, zebrasfish, and ascidian / P.W. Holland // Gene. – 1991. – Vol. 98. – P. 253.

204. Honein, M.A. Family history, maternal smoking, and clubfoot: an indication of a gene-environment interaction / M.A. Honein, L.J. Paulozzi, C.A. Moore // Am. J. Epidemiol. - 2000. – Vol. 152. – P. 658-665.

205. Hootnick, D.R. Confirmation of arterial deficiencies in a limb with necrosis following clubfoot surgery / D.R. Hootnick, D.S. Packard, E.M. Levinsohn et al // J Pediatr Orthop B. – 1999. – Vol. 8. – P. 187.

206. Howard, C.B. The ossific nuclei and the cartilage anlage of the talus and calcaneum / C.B. Howard, M.K. Benson // J. Bone Jt. Surg. Br. – 1992. – Vol.74. – P. 620-623.

207. Howard, C.B. Clubfoot: Its pathological anatomy / C.B. Howard, M.K. Benson // J Pediatr Orthop. – 1993. – Vol. 13. – P. 654.

208. Huber, H. Dynamic foot-pressure measurement in the assessment of operatively treated clubfeet / H. Huber, M. Dutoit // J Bone Joint Surg Am. – 2004. – Vol. 86. – P. 1203.

209. Hudson, I. Posterolateral release for resistant club foot / I. Hudson, A. Catterall // J. Bone Jt Surg. Br. – 1994. – Vol.76. – P. 281-284.

210. Huson, A. Een ontleedkundig functioneel Onderzoek van de Voetwortel (An anatomical and functional study of the tarsus). Ph.D. dissertation / A. Huson. - Leiden University, 1961.

211. Huson, A. Tibiotalar delay and tarsal gearing / A. Huson, E.J. Van Langelaan, C.W. Spoor // J. Anat. – 1986. – Vol. 149. – P. 244.

212. Huson, A. The talocrural mechanism and tibiotalar delay / A. Huson, E.J. Van Langelaan, C.W. Spoor // Acta Morphol. Neerl.-Scand. – 1986. – Vol. 24. – P. 296.

213. Hutchins, P.M. Long-term results of early surgical release in club feet / P.M. Hutchins, B.K. Foster, D.C. Paterson et al. // J Bone Joint Surg Br. – 1985. – Vol. 67. – P.791.

214. Hutchins, P.M. Tibiofibular torsion in normal and treated clubfoot populations / P.M. Hutchins, D. Rambicki, L. Comacchio L et al. // J Pediatr Orthop. – 1986. – Vol. 6. – P. 452.

215. Idelberger, K. Die Ergebnisse der Zwillingsforschung beim angeborenen Klumpfuss / K. Idelberger // Verhandlungen der Deutschen Orthopaedischen Gesellschaft. – 1939. – Vol. 33. – P. 272.

216. Imhauser, G. The idiopatic clubfoot and its treatment / G. Imhauser G. - New York, 1986. – P. 108.

217. Inman, V.T. The joints of the ankle / V.T. Inman. - Williams & Wilkins Baltimore, 1976.

218. Ionasescu, V. (1974). The role of collagen in the pathogenesis of idiopathic clubfoot. Biochemical and electron microscopic correlations / V. Ionasescu, J.A. Maynard, I.V. Ponseti at al. // Help. Paediatr. Acta. – 1974. – Vol. 29. – P. 305.

219. Ionasescu, V. Neurogenic control of muscle ribosomal protein synthesis / V. Ionasescu, R. Lewis, B. Schottelius // Acta Neurol. Scand. – 1975. – Vol. 51. – P. 253.

220. Ippolito, E. Update on pathologic anatomy of clubfoot / E. Ippolito // J Pediatr Orthop B. – 1995. – Vol. 4. – P. 17.

221. Ippolito, E. Validity of the anteroposterior talocalcaneal angle to assess congenital clubfoot correction / E. Ippolito, L. Fraracci, P. Farsetti et al. // AJR Am J Roentgenol. – 2004. – Vol. 182(5). – P. 1279Y1282.

222. Ippolito, E. Morphological, immunochemical, and biochemical study of rabbit Achilles tendon at various ages / E. Ippolito, P.G. Natali, F. Postacchinli at al. // J. Bone Joint Surg. – 1980. – Vol.62A. – P. 583.

223. Ippolito, E. Congenital clubfoot in the human fetus. A histological study / E. Ippolito, I.V. Ponset // J. Bone Jt. Surg -. 1980. – Vol. 62A. – P. 8.

224. Ippolito, E Long-term comparative results in patients with congenital clubfoot treated with two different protocols / E. Ippolito, P. Farsetti, R. Caterini et al // J Bone Joint Surg Am. – 2003. – Vol. 85. – P. 1286.

225. Ippolito, E. Validity of the anteroposterior talocalcaneal angle to assess congenital clubfoot correction / E. Ippolito, L. Fraracci, P. Farsetti et al. // AJR Am J Roentgenol. – 2004. – Vol.182(5). – P.1279Y1282.

226. Irani, R.N. The pathological anatomy of idiopathic clubfoot / R.N. Irani, M.S. Sherman // J Bone Joint Surg Am. – 1963. – Vol. 45. – P. 45.

227. Irani, R.N. The pathological anatomy of idiopathic dubfoot / R.N. Irani, M.S. Sherman // J. Clin. Orthop. - 1972. – Vol. 84. - P. 14-20.

228. Isaacs, H. The muscles in club foot—a histological histochemical and electron microscopic study / H. Isaacs, J.E. Handelsman, M. Badenhorst et al. // J Bone Joint Surg Br. – 1977. – Vol. 59. – P. 465.

229. Itohara, T. Assessment of talus deformity by three-dimensional MRI in congenital clubfoot / T. Itohara, K. Sugamoto, N. Shimizu et al. // Eur J Radiol. – 2005. – Vol. 53. – P. 78.

230. Jack, E.A. Experimental rupture of the medial collateral ligament of the km / E.A. Jack // J. Bone Joint Surg. – 1950. – Vol. 32B. – P. 396.

231. Kiplesund, K.M., Flood, P.R., and Sudmon, E. The ultra structure of tend M. tibialis posterior in newborn infants suffering from congenital clubfoot / K.M. Kiplesund, P.R. Flood, E. Sudmon // A Orthop. Scand. - 1983. – Vol. 54. – P. 950.

232. Jahss, M.H. Disorders of the foot and ankle / M.H. Jahss. - W.B. Saunders, Philadelphia, 1991.

233. Jeanty, P. In utero sonographic detection of hand and foot deformities / P. Jeanty, R. Romero, M. d'Alton // J. Ultrasound Med. – 1985. – Vol. 4. – P. 595.

234. Johanning, K. Excochleatio ossis cuboidei in the treatment of pes equino-varus / K. Johanning // Acta Orthop Scand. – 1958. – Vol. 27. – P. 310.

235. Johnston, C.E. Tree-dimensional analysis of clubfoot deformity by computed tomography / C.E. Johnston // J. Pediatr. Orthop. - 1995. – Vol. 4(1). - P. 39-48.

236. Johnston, C.E. Dorsal bunion following clubfoot surgery / C.E. Johnston, J.W. Roach // Orthopedics. – 1985. – Vol. 8. – P. 1036.

237. Jones, R. The treatment of club-foot in the newly born / R. Jones // Lancet. – 1923. – Vol. 1. – P. 713.

238. Kamegaya, M. Evaluation of pathologic abnormalities of clubfoot by magnetic resonance imaging / M. Kamegaya, Y. Shinohara, Y. Kokuji et al. // Clin Orthop Relat Res. – 2000. – Vol.. 379. – P. 218.

239. Kamegaya, M. MRI study of talonavicular alignment in club foot / M. Kamegaya, Y. Shinohara, K. Kuniyoshi K et al. // J Bone Joint Surg Br. – 2001. – Vol. 83. – P. 726.

240. Kaplan, E.B. Comparative anatomy of the talus in relation to idiopathic clubfoot / E.B. Kaplan // Clin Orthop Relat Res. – 1972. – Vol. 85. – P.32.

241. Karol, L.A. Gait analysis and muscle strength in children with surgically treated clubfeet / L.A. Karol, M.C. Concha, C.E. Johnston 2nd // J Pediatr Orthop. – 1997. – Vol. 17. – P. 790.

242. Karol, L.A. Gait analysis in children with severe clubfeet: Early results of physiotherapy versus surgical release / L.A. Karol, S.E. O'Brien, H. Wilson et al. // J Pediatr Orthop. – 2005. – Vol. 25. – P. 236.

243. Katz, D.A. Pulsed color-flow Doppler analysis of arterial deficiency in idiopathic clubfoot / D.A. Katz, E.L. Albanese, E.M. Levinsohn et al. // J. Pediatr. Orthop. – 2003. – Vol.23. – P. 84-87.

244. Kawashima, T. Development of foot in prenatal live in relation to idiopathic clubfoot / T. Kawashima, H.K. Uhthoff // J. Pediatr. Orthop. – 1990. – Vol. 10. – P. 232.

245. Keret, D. Efficacy of prenatal ultrasonography in confirmed club foot / D. Keret, E. Ezra, F. Lokiec // J Bone Joint Surg Br. – 2002. – Vol. 84. – P. 1015–9.

246. Khan, A.M. Connective tissue structures in clubfoot: a morphologic study / A.M. Khan, M.G. Ryan, M.M. Gruber et al. // Pediatr. Orthop. – 2001. – Vol. 21. – P. 708-712.

247. Kite, J. The clubfoot / J. Kite. - New York: Grune & Stratton, 1964. – . 13 p.

248. Kite, J.H. Principles involved in the treatment of congenital club foot / J.H. Kite // J. Bone Jt. Surg. Am. – 2003. – Vol. 85A. – P. 1847.

249. Kitziger, K., Wilkins K. Absent posterior tibial artery in a infant with talipes Equinovarus / K. Kitziger, K. Wilkins // J. Pediatr. Orthop. - 1991, - Vol. 11(6). – P. 777-778.

250. Kojima, A. Histochemical studies in congenital clubfeet / A. Kojima, H. Nakahara, N. Shimizu at al. // The clubfoot, (ed. G.W. Simons). - Springer-Verlag, New York, 1994.

251. Krishna, M. Tibial torsion measured by ultrasound in children with talipes equinovarus / M. Krishna, R. Evans, A. Sprigg et al. // J Bone Joint Surg Br. – 1991. – Vol.73. – P. 207.

252. Kuhns, L.R. Ultrasound of the navicular during the simulated Ponseti maneuver / L.R. Kuhns, K. Koujok, J.M. Hall et al. // J Pediatr Orthop. – 2003. – Vol. 23. – P. 243Y245.

253. Kuo, K.N. Anterior tibial tendon transfer in residual dynamic clubfoot deformity / K.N. Kuo, S.P. Hennigan, M.E. Hastings // J Pediatr Orthop. – 2001. - Vol. – P. 21:35.

254. Kuo, K.N. Rotatory dorsal subluxation of the navicular: A complication of clubfoot surgery / K.N. Kuo, L.D. Jansen // J Pediatr Orthop. – 1998. – Vol. 18. – P. 770.

255. Laaveg, S.J. Long-term results of treatment of congenital club foot / S.J. Laaveg, I.V. Ponseti // Bone Jt. Surg. Am. - 1980. – Vol. 62. - P. 23-31.

256. Lehman, W.B. A method for the early evaluation of the Ponseti (Iowa) technique for the treatment of idiopathic clubfoot / W.B. Lehman, A. Mohaideen, S. Madan et al. // J Pediatr Orthop B. – 2003. – Vol. 12. – P. 133.

257. Levin-Mark, N. Posteriomedial release for idiopathic talipes equinovarus / N. Levin-Mark, K.N. Kuo, G.F. Harris G at al. // Clin. Orthop. - 1989. - 242. - P. 265-268.

258. Li, C. Potential treatment for clubfeet based on growth factor blockade / C. Li, Q. Nguyen, W.G. Cole et al. // J Pediatr Orthop. – 2001. – Vol. 21. – P. 372.

259. Lichtblau, S. A medial and lateral release operation for club foot. A preliminary report / S. Lichtblau // J Bone Joint Surg Am. – 1973. – Vol. 55. – P. 1377.

260. Loren, G.J. Clinical implications of clubfoot histopathology / G.J. Loren, N.C. Karpinski, S.J. Mubarak // J Pediatr Orthop. – 1998. – Vol. 18. – P. 765.

261. Lovell, W.W. The nonoperative management of the congenital clubfoot / W.W. Lovell, T. Bailey, C.T. Price et al. // Orthop. Rev. – 1979. – Vol. 8. – P. 113-115.

262. Lourenco, A.F. Treatment of residual adduction deformity in clubfoot: The double osteotomy / A.F. Lourenco, L.S. Dias, D.M. Zoellick et al. // J Pediatr Orthop. – 2001. – Vol. 21. – P. 713.

263. Lubicky, J.P. Regional fasciocutaneous flap closure for clubfoot surgery / J.P. Lubicky, H. Altiok // J Pediatr Orthop. – 2001. – Vol. 21. – P. 50.

264. Lundberg, A. The axis of rotation of the ankle joint / A. Lundberg, O. Svensson, G. Nemeth at al. // J. Bone Joint Surg. – 1989. – Vol. 71B. – P. 94.

265. Lundberg, A. Kinematics of the ankle/foot complex. Part III: Influence of leg rotation / A. Lundberg // Foot Ankle. – 1989. – Vol. 9. – P. 304.

266. Lundberg, A. Patterns of motion of the ankle/foot complex: Ph.D. dissertation / A. Lundberg. - Karolinska Institute, University of Stockholm. Manter, J.B.T. (1941).

Movements of the subtalar and transverse tarsal joints // Anat. Rec. – 1988. – Vol. 80. – P. 397.

267. Macnicol, M.F. Congenital talipes equinovarus (clubfoot) / M.F. Macnicol // B. Helal, D. Rowley, A. Cracchiolo ed. Surgery of Disorders of the Foot and Ankle. - London: Martin Dunitz, 1996. – P. 154.

268. Maiza, D. Ultrasonographic approach to the neonatal foot: preliminary study / D. Maiza, C. Themar-Noel, I. Legrand et al. // J Pediatr Orthop B. – 1995. – Vol. 4. – P. 123Y128.

269. Mammen, L. Outcome of fetuses with clubfeet diagnosed by prenatal sonography / L. Mammen, C.B. Benson // J Ultrasound Med. – 2004. – Vol. 23. – P. 497–500.

270. Mann, R.A. Surgical implications of biomechanics of the foot and ankle / R.A. Mann // Clin Orthop Relat Res. – 1980. – Vol. 146. – P. 111.

271. Mangat, K.S. Ultrasonographic phases in gap healing following Ponseti-type Achilles tenotomy / K.S. Mangat, R. Kanwar, K.J. Johnson // Bone Joint Surg Am. – 2010. – Vol. 92. – P. 1462–7.

272. Maranho, D.A. Ultrasonographic evaluation of Achilles tendon repair after percutaneous sectioning for the correction of congenital clubfoot residual equinus / D.A. Maranho, M.H. Nogueira-Barbosa, M.N. Simao at al. // J. Pediatr Orthop. – 2009. – Vol. 29. – P. 804–10.

273. Masse, P. Pied bot varus equin congenital / P. Masse, J. Benichou, A. Dimeglio // Rev Chir Orthop. – 1976. – Vol. 62. – P. 37.

274. Mau, C. Der Klumpfuss / C. Mau // Ergeb Chir Orthop. – 1927. – Vol. 20. – P. 361.

275. McHale, K.A. Treatment of residual clubfoot deformity—the “bean-shaped” foot—by opening wedge medial cuneiform osteotomy and closing wedge cuboid osteotomy. Clinical review and cadaver correlations / K.A. McHale, M.K. Lenhart // J Pediatr Orthop. – 1991. – Vol. 11. – P. 374.

276. McKay, D.W. New concept of and approach to clubfoot treatment: section I—principles and morbid anatomy / D.W. McKay // Pediatr. Orthop. – 1982. – Vol. 2. – P. 347-356.

277. McKay, D.W. New concept of and approach to clubfoot treatment: section II-correction of the clubfoot / D.W. McKay // Pediatr. Orthop. - 1983. – Vol. 3. – P. 10-21.

278. McKay, D.W. Dorsal bunions in children. / D.W. McKay // J Bone Joint Surg Am. – 1983. – Vol. 65. – P. 975.

279. Miller, J.H. The roentgenographic appearance of the “corrected clubfoot.” / J.H. Miller, S.M. Bernstein // Foot Ankle. – 1986. – Vol. 6. – P. 177.

280. Mitchell, G.P. Posterior displacement osteotomy of the calcaneus / G.P. Mitchell // J. Bone Jt. Surg. - 1997. – Vol. 59B. – P. 233-235.

281. Miyagi, N. Onset of ossification of the tarsal bones in congenital clubfoot / N. Miyagi, H. Iisaka, K. Yasuda et al. // J. Pediatr. Orthop. - 1997. – Vol. 17. - P. 36-40.

282. Morcuende, J.A. Plaster cast treatment of clubfoot: The Ponseti method of manipulation and casting / J.A. Morcuende // J Pediatr Orthop B. – 1994. – Vol. 3. – P. 161.

283. Morcuende, J.A. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method / J.A. Morcuende, L.A. Dolan, F.R. Dietz et al. // Pediatrics. – 2004. – Vol. 113. – P. 376.

284. Morcuende, J.A. The effect of the Internet in the treatment of congenital idiopathic clubfoot / J.A. Morcuende, M. Egbert, I.V. Ponseti // Iowa Orthop J. – 2003. – Vol. 23. – P. 83.

285. Morrissy, R.T. Pediatric Orthopedics / R.T. Morrissy, S.L. Weinstein // Philadelphia. – 2006. – P. 1264-1266.

286. Muir, L. Absence of the dorsalis pedis pulse in the parents of children with club foot / L. Muir, N. Laliotis, S. Kutty et al. // J. Bone Jt. Surg. Br. – 1995. – Vol. 77. – P. 114-116.

287. Muiz, I. Absence of dorsalis pedis pulse in the parents of children wilh clubfoot / I. Muiz // J. Bone Jt. Surg. - 1995. – Vol. 77B – P. 114-116.

288. Napiontek ,M. Opening wedge osteotomy of the medial cuneiform before age 4 years in the treatment of forefoot adduction / M. Napiontek, T. Kotwicki, M. Tomaszewski // J Pediatr Orthop. – 2003. – Vol. 23. – P. 65.

289. Napiontek, M. Tibial osteotomy as a salvage procedure in the treatment of congenital talipes equinovarus / M. Napiontek, J. Nazar // J Pediatr Orthop. – 1994. – Vol. 14. – P. 763.

290. Noonan, K.J. Nonsurgical management of idiopathic clubfoot / K.J. Noonan, B.S. Richards // J Am Acad Orthop Surg. – 2003. – Vol. 11. – P. 392.

291. Oganesian, O.V. Talipes equinocavovarus deformities corrected with the aid of a hinged-distraction apparatus / O.V. Oganesian, I.S. Istomina // Clin Orthop Relat Res. – 1991. – Vol. 266. – P. 42.

292. Pandey, S. T-osteotomy of the calcaneum / S. Pandey, M.H. Jahss, A.K. Pandey // Int. Orhop. – 1980. – Vol. 4. – P. 219-224.

293. Paton, R.W. A clinicopathological study of idiopathic CTEV / R.W. Paton, A.J. Freemont // J R Coll Surg Edinb. – 1993. – Vol. 38. – P. 108.

294. Patterson, Jr R.L. Stabilizing operations on the foot; a study of the indications, techniques used, and end results / R.L. Patterson Jr, F.F. Parrish, E.N. Hathaway // J Bone Joint Surg Am. – 1950. – Vol. 32. – P. 1.

295. Payr, E. Der heutige stand der Gelenkchirurgie / E. Payr // Archiv fur Clin. Chir. – 1927. – Vol. 148. – P. 404.

296. Peabody, C. Tendon transposition in the paralytic foot / C. Peabody // Instr Course Lect. – 1949. – Vol. 6. – P. 178-188.

297. Pirani, S. A reliable and valid method of assessing the amount of deformity in the congenital clubfoot / S. Pirani. - St. Louis, MO: Pediatric Orthopaedic Society of North America, 2004.

298. Pirani S. Magnetic resonance imaging study of the congenital clubfoot treated with the Ponseti method / S. Pirani, L. Zeznik, D. Hodges // J Pediatr Orthop. – 2001. – Vol. 21. – P. 719.

299. Pohl, M. Transcuneiform and opening wedge medial cuneiform osteotomy with closing wedge cuboid osteotomy in relapsed clubfoot / M. Pohl, R.O. Nicol // J Pediatr Orthop. – 2003. – Vol. 23. – P. 70.

300. Ponsetim, I.V. Treatment of congenital club foot / I.V. Ponseti // J. Bone Jt. Surg. Am. – 1992. – Vol. 74. – P. 448-454.

301. Ponseti, I.V. Common errors in the treatment of congenital clubfoot / I.V. Ponseti // Int Orthop. – 1997. – Vol. 21. – P. 137.

302. Ponseti, I.V. Congenital clubfoot. Fundamentals of treatment / I.V. Ponseti. - New York. - Oxford University Press, 2000. – P. 48-53.

303. Pouns, J.P. Neonatal surgery in club foot / J.P. Pouns, A. Dimiglio // J. Ortop. Clin. Nord Am. - 1978. – Vol. 9. - P. 233-240.

304. Rathjen, K.E. Calcaneal-cuboid-cuneiform osteotomy for the correction of valgus foot deformities in children / K.E. Rathjen, S.J. Mubarak // J Pediatr Orthop. – 1998. – Vol. 18. – P. 775.

305. Rebbeck, T.R. A single-gene explanation for the probability of having idiopathic talipes equinovarus / T.R. Rebbeck, F.R. Dietz , J.C. Murray et al. // Am. J. Hum. Genet. - 1993. – Vol. 97. – P. 1051-1063.

306. Richards, B.S. Nonoperative clubfoot treatment using the French physical therapy method / B.S. Richards, C.E. Johnston, H. Wilson // J Pediatr Orthop. – 2005. – Vol. 25. – P. 98.

307. Rosselli, P. Use of a soft tissue expander before surgical treatment of clubfoot in children and adolescents / P. Rosselli, R. Reyes, A. Medina et al. // J Pediatr Orthop. – 2005. – Vol. 25. – P. 353.

308. Rose, G.K. The diagnosis of flat foot in the child / G.K. Rose, E.A. Welton, T. Marshall // J. Bone Joint Surg. – 1985. – Vol. 67B. – P. 71.

309. Roye, Jr D.P. Idiopathic congenital talipes equinovarus / D.P. Jr Roye, B.D. Roye // J Am Acad Orthop Surg. – 2002. – Vol. 10. – P. 239.

310. Ryerson, E. Arthrodesing operations on the feet / E. Ryerson // J Bone Joint Surg. – 1923. – Vol. 5. – P. 453.

311. Ryöppi, S. Neonatal operative treatment of club foot a preliminary report / S. Ryöppi, H. Sairanen // J. Bone Jt. Surg. - 1983. – Vol. 65B. – P. 320-325.

312. Saito, S. Evaluation of calcaneal malposition by magnetic resonance imaging in the infantile clubfoot / S. Saito, M. Hatori, S. Kokubun et al. // J Pediatr Orthop B. – 2004. – Vol. 13. – P. 99.

313. Samilson, R. Crescentic osteotomy of the os calcis for calcaneocavus feet / R. Samilson // J. Bateman ed. Foot Science. - Philadelphia: WB Saunders, 1976.

314. Sano H., Uhthoff H.K., Jarvis J.G., et al. Pathogenesis of soft-tissue contracture in club foot / H. Sano, H.K. Uhthoff, J.G. Jarvis et al. // J. Bone Jt. Surg. Br. – 1998. – Vol. 80. – P. 641-644.

315. Scarpa, A. A memoir on the congenital clubfoot of children, and the mode of correcting that deformity / A. Scarpa // Clin. Orhop. – 1994. – P. 308.

316. Schaefer, D. Combined cuboid/cuneiform osteotomy for correction of residual adductus deformity in idiopathic and secondary club feet / D. Schaefer, F. Hefti // J Bone Joint Surg Br. – 2000. – Vol. 82. – P. 881.

317. Scher, D.M. Predicting the need for tenotomy in the Ponseti method for correction of clubfeet / D.M. Scher, D.S. Feldman, H.J. van Bosse et al. // J Pediatr Orthop. – 2004. – Vol. 24. – P. 349.

318. Schlafly, B. The appearance of the tarsal navicular after postero-medial release for clubfoot / B. Schlafly, J. Butler, S. Siff et al. // Foot Ankle. – 1985. – Vol. 5. – P. 222.

319. Seitz, D.G. Triple arthrodesis in children: A ten-year review / D.G. Seitz, E.B. Carpenter // South Med J. – 1974. – Vol. 67. – P. 1420.

320. Seringe, R. Idiopathic congenital talipes equinovarus. The results of manipulative treatment (269 feet) / R. Seringe, R. Atia // French J Orthop Surg. – 1990. – Vol. 4. – P. 342.

321. Settle, G.W. The anatomy of congenital talipes equinovarus: Sixteen dissected specimens / G.W. Settle // J Bone Joint Surg Am. – 1963. – Vol. 45. – P. 1341.

322. Shapiro, F. Gross and histological abnormalities of the talus in congenital club foot / F. Shapiro, M.J. Glimcher // J Bone Joint Surg Am. – 1979. – Vol. 61. – P. 522.

323. Shapiro F., Spech L. // J. Bone. Jt. Surg. – 1993. – Vol. 75(A). – P. 1699-1714.

324. Shimode, K. Limb length and girth discrepancy of unilateral congenital clubfeet / K. Shimode, N Miyagi, T. Majima et al. // J Pediatr Orthop B. – 2005. – Vol. 14. – P. 279.

325. Skelly, A.C. Talipes equinovarus and maternal smoking: a population-based case-control study in Washington state / A.C. Skelly, V.L. Holt, V.S. Mosca et al. // J. Teratology. – 2002. – Vol. 66. – P. 91-100.

326. Siegler, S. Three dimensional kinematics and flexibility characteristics of the human ankle and subtalar joint. Part I: Kinematics / S. Siegler, J. Cheu, C.D. Schenck // J. Biomech. Eng. – 1988. – Vol. 110. – P. 364.

327. Simons, G. W. Analytical radiography of club feet / G.W. Simons G // J. Bone Jt. Surg. – 1977. – Vol. 59B. - P. 485-489.

328. Simons, G.W. A standardized method for the radiographic evaluation of clubfeet / G.W. Simons // J. Clin. Orthop. - 1978. – Vol. 135. - P. 107-118.

329. Simons, G.W. The diagnosis and treatment of deformity combinations in clubfoot / G.W. Simons // J. Clin. Orthop. - 1980. – Vol.150. – P. 229-244.

330. Simons, G.W. Cincinnati Approach for Complete Subtalar Release of Clubfeet / G.W. Simons // J. Pediat. Orthop. – 1983. – P. 173.

331. Simons, G.W. Complete subtalar release in club feet. Part I-A preliminary report / G.W. Simons // J. Bone Jt. Surg. Am. - 1985. – Vol. 67. - P. 1044-1055.

332. Simons, G.W. Complete subtalar release in club feet. Part II- Comparison with less extensive procedures / G.W. Simons // J. Bone Jt. Surg. Am. - 1985. – Vol. 67. - P. 1056-1065.

333. Simons, G.W. The foot and leg / G.W. Simons // M.O. Tachdjian, ed. Pediatric Orthopedics. - 2nd ed. - Philadelphia: WB Saunders, 1990.

334. Smith, R.B. Dysplasia and the effects of soft tissue release in congenital talipes equinovarus / R.B. Smith // Clin Orthop Relat Res. – 1983. – P. 174:303.

335. Smith, E.B. The astragalo-calcaneo-navicular joint / E.B. Smith // J. Anat. Physiol. – 1896. – Vol. 30. – P. 390.

336. Smith, J.W. The ligamentous structures in the canalis and sinus tarsi / J.W. Smith // J. Anat. – Vol. 92. – P. 616.

337. Sodergard J. Foot deformities in arthogriposis multiplex congenital / J. Sodergard, S. Ryoppy // J. Pediatr. Orthop. - 1994. – Vol. 14. – P. 768.

338. Souchet, P. Functional treatment of clubfoot: A new series of 350 idiopathic clubfeet with long-term follow-up / P. Souchet, H. Bensahel, C. Themar-Noel et al // J Pediatr Orthop B. – 2004. – Vol. 13. – P. 189.

339. Southwell, R.B. Triple arthrodesis: A long-term study with force plate analysis / R.B. Southwell, F.C. Sherman // Foot Ankle. – 1981. – Vol. 2. – P. 15.

340. Spiegel, D.A. Leg-length discrepancy and bone age in unilateral idiopathic talipes equinovarus / D.A. Spiegel. R.T. Loder // J. Pediatr. Orthop. - 2003. – Vol. 23. – P. 246-250.

341. Stevens, P.M. Ankle valgus and clubfeet / P.M. Stevens, S. Otis // J Pediatr Orthop. – 1999. – Vol. 19. – P. 515.

342. Suda, R. Sonographic classification of idiopathic clubfoot according to severity / R. Suda, A.J. Suda, F. Grill // J Pediatr Orthop B. – 2006. – Vol. 15. – P. 134–40.

343. Sullivan, R.J. When does the flat -top talus lesion occur in idiopathic clubfoot: Evaluation with magnetic resonance imaging at three months of age / R.J. Sullivan, R.S. Davidson // Foot Ankle Int. – 2001. – Vol. 22. – P. 422.

344. Swann, M. The anatomy of uncorrected club feet. A study of rotation deformity / M. Swann, G.C. Lloyd-Roberts, A. Catterall // J Bone Joint Surg Br. – 1969. – Vol. 51. – P. 263.

345. Tabin, C.J. Retinoids, homeoboxes, and growth factors: toward molecular models of limb development / C.J. Tabin // Cell. – 1991. - Vol. 66. – P. 199.

346. Tachdjian, M.O. The foot and leg / M.O. Tachdjian // Pediatric Orthopaedics ed. - 2nd ed. - Philadelphia: WB Saunders; 1990. – P. 2517.

347. Tarraf, Y.N. Analysis of the components of residual deformity in clubfeet presenting for reoperation / Y.N. Tarraf, N.C. Carroll // J PediatrOrthop. – 1992. – Vol. 12. – P. 207.

348. Theologis, T.N. Dynamic foot movement in children treated for congenital talipes equinovarus / T.N. Theologis, M.E. Harrington, N. Thompson et al // J Bone Joint Surg Br. – Vol. 2003. – P. 85:572.

349. Thompson, G.H. Surgical management of resistant congenital talipes equinovarus deformities / G.H. Thompson, A.B. Richardson, G.W. Westin // J. Bone Jt. Surg. - 1982. – Vol. 64A. – P. 652-665.

350. Tillett, R.L.Clinical outcome of congenital talipes equinovarus diagnosed antenatally / R.L. Tillett, N.M. Fisk, K. Murphy et al. // J J Bone Joint Surg Br 2000. – Vol. 82. – P. 876–80.

351. Tolat, V. Ultrasound: a helpful guide in the treatment of congenital talipes equinovarus / V. Tolat, A. Boothroyd, H. Carty at al. // J. Pediatr Orthop B. – 1995. – Vol. 4. – P. 65–70.

352. Turco, V.J. Surgical correction of the resistant club foot. One- stage posteromedial release with internal fixation: a preliminary report / V.J. Turco // J. Bone Jt. Surg. Am. - 1971. – Vol. 53. - P. 477-497.

353. Turco, V.J. Resistant congenital club foot-one-stage posteromedial release with internal fixation. A follow-up report of a fifteen-year experience / V.J. Turco // J. Bone Jt. Surg. - 1979. – Vol. 61. - P. 805-814.

354. Turco, V.J. Clubfoot / V.J. Turco. - New York, 1981. - P. 193.

355. Turner, J.W. Posterior transposition of tibialis anterior through the interosseous membrane / J.W. Turner, R.R. Cooper // Clin Orthop Relat Res. – 1971. – Vol. 79. – P. 71.

356. Uglow, M.G. Relapse in staged surgery for congenital talipes equinovarus / M.G. Uglow, N.M. Clarke // J Bone Joint Surg Br. – 2000. – Vol. 82. – P. 739.

357. Vanderwilde, R. Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children / R. Vanderwilde, L.T. Staheli, d.E. Chew et al. // Bone Jt. Surg. Am. – 1988. – Vol. 70. – P. 407-415.

358. Van Langelann, E.J. A kinematical analysis of the tarsal joints / E.J. Van Langelann // A eta Orthop. Scand. – 1983. - Vol. 54. – P. 204.

359. Virchow, H. Ober die Gelenke der Fusswurzel / H. Virchow // Arch. Anat. - Physiol. Abt. – 1899. – P. 556.

360. Waisbrod, H. Condenital clubfoot: an anatomical study / H. Waisbrod // J. Bone Jt. Surg. – 1973. – Vol. 55B. - P. 796.

361. Wainwright, A.M. The classification of congenital talipes equinovarus / A.M. Wainwright, T. Auld, M.K. Benson et al // J Bone Joint Surg Br. – 2002. – Vol. 84. – P. 1020.

362. Waisbrod, H. Congenital club foot. An anatomical study / H. Waisbrod // J Bone Joint Surg Br. – 1973. – P. 55. – P. 796.

363. Wallander, H. Correction of persistent clubfoot deformities with the Ilizarov external fixator. Experience in 10 previously operated feet followed for 2-5 years / H.

Wallander, G. Hansson, B Tjernstrom // Acta Orthop Scand. – 1996. – Vol. 67. – P. 283.

354. Wang, J. The role of major gene in clubfoot / J. Wang, J., R. Palmer, C. Chung // Am.J. Hum. Genet. – 1988. – Vol. 42. – P. 772.

365. Wang, C. MRI multiplanar reconstruction in the assessment of congenital talipes equinovarus / C. Wang, S. Petursdottir, I. Leifsdottir et al // Pediatr Radiol. – 1999. – Vol. 29. – P. 262.

366. Watts, H. Reproducibility of reading clubfoot x-rays / H. Watts // Orthop. Trans. – 1991. – Vol. 15. – P. 105.

367. Westberry, D.E. Clubfoot and developmental dysplasia of the hip: Value of screening hip radiographs in children with clubfoot / D.E. Westberry, J.R. Davids, L.I. Pugh // J Pediatr Orthop. – 2003. – Vol. 23. – P. 503.

368. Wijesinha, S.S. Operation for calcaneus deformity after surgery for club foot / S.S. Wijesinha, M.B. Menelaus // J Bone Joint Surg Br. – 1989. – Vol. 71. – P. 234.

369. Wiley, A.M. An anatomical and experimental study of muscle growth / A.M. Wiley // J. Bone Joint Surg. – 1959. – Vol. 41B. – P. 821.

370. Wilson, Jr F.C. Triple arthrodesis. A study of the factors affecting fusion after three hundred and one procedures / F.C. Jr Wilson, G.F. Fay, P. Lamotte et al. // J Bone Joint Surg Am. – 1965. – Vol. 47. – P. 340.

371. Woo, S.L.-Y. The importance of controlled passive mobilization on flexor tend healing—A biomechanical study / S.L.-Y. Woo, R.H. Gelberman, N.G. Cobb at al. // Acta Orthop. Scand.. – 1981. – Vol. 52. – P. 615.

372. Woo, S.L.-Y. Measurement of mechanical properties of ligament substance from a bone-ligament- bone preparation / S.L.-Y.Woo, M.A. Gomez, Y.J. Seguchi at al. // Orthop. Res. – 1981. – Vol. 1. – P. 22.

373. Woo, S.L.-Y. The biomechanical and b chemical properties of swine tendons—Long term effects of exercise on the digital extensors / S.L.-Y. Woo, M.A. Ritter, D. Amiel et al. // Connect Tissue Res. – 1980. – Vol. 7. – P. 177.

374. Woo, S.L.-Y. The biomechanical and morphological changes in the medial collateral ligament of the rabbit after immobilization and remobilization / S.L.-Y. Woo, M.D. Gomez, T.J. Sites at al. // J. Bone Joint Sui. – 1987. – Vol. 69 A. – P. 1200.

375. Woo, S.L.-Y. Connective tissue response to immobility: Correlative study of biomechanical and biochemical measurements of normal and immobilized rabbit knees / S.L.-Y. Woo, J.V. Matthews, W.H. Akeson et al. // Arthritis Rheum. – 1975. – Vol. 18. – P. 257.

376. Wynne-Davies, R. Family studies and the cause of congenital club foot. Talipes equinovarus, talipes calcaneo-valgus and metatarsus varus / R. Wynne-Davies // J. Bone Jt. Surg. - 1964. – Vol. 46.- P. 445-463.

377. Wynne - Davies, R. Family studies and cause of congenital clubfoot / R. Wynne-Davies // J. Bone Joint Surg. – 1964a. – Vol. 46B. – P. 445.

378. Wynne - Davies, R. Talipes equinovarus. A review of eighty-four cases after completion of treatment / R. Wynne-Davies // J. Bone Joint Surg. 1964b. – Vol. 46 B. – P. 464.

379. Wynne-Davies, R. Family studies and aetiology of clubfoot / R. Wynne-Davies // J. Med. Genet. – 1965. – Vol. 2. – P. 227.

380. Wynne-Davies, R. Genetic and environmental factors in the etiology of talipes equinovarus / R. Wynne-Davies // Clin. Orthop. - 1972. – Vol. 84. - P. 9-13

381. Wynne-Davies, R. Aetiology and interrelationship of some common skeletal deformities / R. Wynne-Davies, A. Littlejohn, J. Gormley // J. Med. Genet. 1982. – Vol. 19. – P. 321

382. Wiley, A.M. An anatomical and experimental study of muscle growth / A.M. Wiley // J. Bone Joint Surg. – 1959. – Vol. 41B. – P. 821.

383. Yamomoto, H. Treatment of congenital clubfoot with a medical Denis Browne splin / H. Yamomoto, K. Furuy // J. Bone Jt. Surg. - 1990. – Vol. 72B. – P. 460-463.

384. Yamamoto, H. A clinical, genetic and epidemiological study of congenital clubfoot / H. Yamomoto // Jpn J. Hum. Genet. 1979. – Vol. 24. – P. 37.

385. Yamamoto, H. Cause of toe-in after posteromedial release for congenital clubfoot / H. Yamamoto, T. Muneta, K. Furuya K // Pediatr. Orthop. – 1994. – Vol. 14. – P. 369.

386. Yamamoto ,H. Posteriomedial release of congenital clubfoot in children over five years of age / H. Yamomoto // J. Bone Joint Surg. - 1994. – Vol. 76B. - P. 555-558.

387. Yang, H.(1987). A genetic analysis of clubfoot in Hawaii. Genet / H. Yang, C.S. Chung, R.W. Nemechek // Epidemiol. – 1987. – Vol. 4. – P. 299.

388. Ygve, D.A. Clubfoot release without wide subtalar release / D.A. Ygve, R.H. Gross, J.A. Sullivan // J Pediatr Orthop. – 1990. – Vol.10. – P. 473-6.

389. Zimny, M.L. An electron microscopic study of the fascia from the medial and lateral sides of clubfoot / M.L. Zimny, S.J. Willig, I.M. Roberts et al. // J. Pediatr. Orthop. – 1985. – Vol. 5. – P. 577-581.

Приложение 1.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2016620296

«База данных больных с косолапостью, отражающая статистику больных с определенным вариантом хирургического вмешательства и его объемом, пролеченных в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Ярославской области "Областная детская клиническая больница" (ГБУЗ ЯО ОДКБ)»

Правообладатель: ***Вавилов Максим Александрович (RU)***

Авторы: ***Вавилов Максим Александрович (RU),***
Громов Илья Валерьевич (RU)

Заявка № **2015621401**
Дата поступления **12 ноября 2015 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных ***02 марта 2016 г.***

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

Приложение 2.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 143629

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ КОСОЛАПОСТИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Патентообладатель(ли): *Вавилов Максим Александрович (RU), Общество с ограниченной ответственностью "Медвежонок" (ООО "Медвежонок") (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № **2013149816**

Приоритет полезной модели **07 ноября 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации ***25 июня 2014 г.***

Срок действия патента истекает **07 ноября 2023 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов