

На правах рукописи

КЕНИС

Владимир Маркович

**ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП
У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Санкт-Петербург

2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И.Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант:

д.м.н. профессор **Баиндурашвили Алексей Георгиевич**

Официальные оппоненты:

Бландинский Валерий Федорович - д.м.н. профессор, ГБОУ ВПО ЯГМА Минздрава России, заведующий кафедрой детской хирургии.

Корышков Николай Александрович - д.м.н., ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, ведущий научный сотрудник.

Щербина Константин Константинович - д.м.н., ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, институт протезирования и технических средств реабилитации, заместитель директора.

Ведущая организация: ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Минздрава России.

Защита состоится 30 сентября 2014 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.075.01 в Российском научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, д. 8, конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и на сайте: <http://dissovet.rniito.ru/>

Автореферат разослан « » _____ 2014 года.

Ученый секретарь диссертационного совета

д.м.н. профессор

Кузнецов Игорь Александрович

Актуальность исследования

Несмотря на успехи современной медицины и расширяющиеся технические возможности, позволяющие успешно выхаживать детей с тяжелыми перинатальными нарушениями, проблема комплексной реабилитации пациентов с детским церебральным параличом (ДЦП) является одной из важнейших как в детской неврологии, так и в ортопедии. Ее актуальность определяется высокой частотой патологии и большой долей инвалидности среди детей с данным заболеванием. Так, встречаемость ДЦП составляет от 1,5 до 2,5 больных на 1000 новорожденных (Никитина М.Н., 1979, Бадалян Л.О., 1988, Семенова К.А., 1999, Дутикова Е.М., 2006). При этом у детей с тяжелой степенью поражения уже в младшем возрасте под влиянием нарушений мышечного тонуса развиваются контрактуры суставов (Клименко В.А., 1993, Кутузов А.П., 2000, Куренков А.Л., 2002), а раннее выявление и целенаправленное этапное лечение детей с рассматриваемой патологией является существенным фактором профилактики тяжелых деформаций опорно-двигательного аппарата (Мирзоева И.И., Головина М.М., 1993, Вирясова М.В., Полунин В.С., 2001).

Деформации стоп являются наиболее частой патологией опорно-двигательного аппарата у детей с ДЦП. До настоящего времени остаются нерешенными вопросы патогенеза сложных и многоплоскостных деформаций стоп у детей с ДЦП. В связи с этим актуальной является проблема патогенетически обоснованной профилактики и лечения этих деформаций. Роль патологии позы в формировании деформаций стоп и выборе тактики их лечения освещена недостаточно полно. Несмотря на многолетний опыт применения нейро-мышечных блокад, отсутствует единое мнение по поводу выбора тактики их использования при многоплоскостных деформациях стоп, различны взгляды на возможность их длительного использования.

Тактика консервативного лечения детей с многоплоскостными деформациями стоп нуждается в систематизации в соответствии с патогенетическими принципами (Boyd R.N., 2000, Bottos M., 2003, Koman L.A., 2003). Известные методики и способы хирургического лечения

многоплоскостных деформаций стоп у детей с ДЦП, при всей их многочисленности, нередко приводят к неудовлетворительным результатам. В первую очередь, это связано с механистическим подходом к лечению детей с ДЦП и недооценкой нейрофизиологических механизмов, лежащих в основе формирования деформаций при ДЦП. Остается открытым вопрос о целесообразности раннего устранения контрактур в связи с высокой частотой рецидивов (Etnyre B., 1993, Borton D.C., 2001, Bell K.J., 2002, Day S.M., 2007). Отсутствует общепринятая тактика в отношении возрастных подходов к устранению деформаций стоп у детей с ДЦП, нуждаются в уточнении возрастные и клинические показания к использованию внесуставных стабилизирующих вмешательств и корригирующих остеотомий костей стопы (Jeray K.J., Langford, J. 1987, Bourelle S., 2004).

Таким образом, несмотря на многолетнее изучение патологии опорно-двигательного аппарата у детей с ДЦП, существует еще немало существенных пробелов, связанных с недостатком знаний о патогенезе, клинических проявлениях и эффективных методиках лечения, нуждаются в научном обосновании методы хирургической коррекции многоплоскостных деформаций стоп при данном заболевании, что и определяет актуальность дальнейших исследований. При всем разнообразии методик лечения многоплоскостных деформаций стоп у детей с ДЦП, проблема остается актуальной как по причине большой их распространенности, так и в результате отсутствия единого взгляда на их патогенез, и, как следствие – отсутствия комплексной системы ортопедического лечения таких пациентов, обоснование и разработка которой являются необходимыми и своевременными.

Цель исследования:

Повышение эффективности абилитации детей с деформациями стоп при ДЦП на основе разработки комплексной системы современного ортопедического лечения.

Задачи исследования:

1. На основе комплексного анализа выявить факторы, влияющие на формирование и прогрессирование деформаций стоп у детей с ДЦП и определяющие тактику их лечения.
2. Выявить клинические варианты деформаций стоп при детском церебральном параличе и разработать их рабочую классификацию для обоснования дифференцированного подхода к лечению.
3. Разработать методы консервативного лечения многоплоскостных деформаций стоп у детей с ДЦП, учитывающие патогенетические механизмы их формирования и оценить эффективность долгосрочного консервативного лечения деформаций стоп у детей с ДЦП.
4. Обосновать принципы патогенетического лечения и разработать дифференцированные алгоритмы выбора оптимальной хирургической тактики у детей с ДЦП в зависимости от имеющихся у них вариантов деформаций стоп.
5. Оптимизировать хирургическое лечение детей с деформациями стоп при ДЦП за счет выработки дифференцированных показаний к известным и разработки новых патогенетически обоснованных методик оперативного лечения, апробировать их в клинике.
6. Проанализировать ошибки и осложнения консервативного и оперативного лечения детей с рассматриваемой патологией, наметить пути их профилактики и коррекции.
7. На основании оценки вариантов и выраженности деформаций стоп у детей с ДЦП, сравнительного анализа эффективности консервативных лечебных методик и различных хирургических операций обосновать и внедрить в клиническую практику комплексную систему ортопедического лечения детей с указанной патологией.

Научная новизна исследования:

– Впервые на большом клиническом материале проведен комплексный анализ патологических изменений стоп у детей с ДЦП с целью выявления

возрастных и клинических особенностей, определяющих тактику лечения, детально представлены клинические, рентгенологические и физиологические особенности многоплоскостных деформаций стоп.

– Выявлены прогностические факторы патологической позы, определяющие прогрессирование деформаций стоп и разработан оригинальный подход к выбору дифференцированной тактики лечения.

– Усовершенствованы комбинированные методики консервативного лечения деформаций стоп у детей с ДЦП, учитывающие патогенетические механизмы их формирования, а также разработана оригинальная методика лечения многоплоскостных деформаций стоп (патент РФ на изобретение №2417795 «Способ лечения динамической эквино-плано-вальгусной деформации стопы у детей с ДЦП»).

– Определен характер влияния антителогенеза к препаратам ботулотоксина на эффективность лечения.

– Впервые продемонстрировано значение тарзальных коалиций в патогенезе деформаций стоп у детей с ДЦП и их влияние на тактику и результаты лечения.

– Уточнены показания и противопоказания к известным методикам оперативной коррекции многоплоскостных деформаций стоп, разработаны новые методики хирургического лечения (патент РФ на изобретение № 2193365 «Способ лечения плоско-вальгусной деформации стопы у детей с церебральным параличом», патент РФ на изобретение № 2481078 «Способ лечения вальгусно-приведенной деформации стопы», патент РФ на полезную модель № 94443 «Имплант для стабилизации подтаранного сочленения и отвертка для его установки»).

– Разработана тактика комплексного ортопедического лечения многоплоскостных деформаций стоп у детей с ДЦП, учитывающая патогенетические и клинические особенности заболевания.

Практическая значимость исследования:

– Комплексное обследование пациентов с ДЦП с деформациями стоп позволяет выработать рациональный подход к их лечению. Патогенетически обоснованная система профилактики и внедрение профилактических малоинвазивных вмешательств дает возможность предупредить формирование тяжелых многоплоскостных деформаций стоп у детей с ДЦП и ограничить показания к сложным нефизиологичным оперативным вмешательствам.

– Предложенная рабочая классификация деформаций стоп у детей с ДЦП позволяет унифицировать этапность и преемственность их консервативного и хирургического лечения. Дифференцированный подход, основанный на выявленных закономерностях, определяет возможность использовать патогенетически обоснованные операции при различных вариантах патологии стоп.

– Показана необходимость анализа закономерностей формирования патологии позы и ассоциированных деформаций стоп при планировании лечения и ортезирования. Обоснована целесообразность применения современных международных шкал оценки при деформациях стоп у детей с ДЦП для получения существенной информации, необходимой как для планирования лечения, так и для оценки его результатов.

– Продемонстрирована эффективность этапных гипсовых коррекций с применением принципов метода Понсети при деформациях с супинационным вариантом. Обосновано значение разъяснения цели длительной терапии ботулотоксинами, ее этапов и уменьшение тревожности родителей, что позволяет оптимизировать лечебный процесс при необходимости длительного лечения.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Для определения показаний к лечению детей с деформациями стоп при ДЦП необходимо учитывать, прежде всего, возраст пациента, вариант патологической позы и выраженность двигательных нарушений, а для выбора

конкретной лечебной методики важнейшую роль играют вариант деформации стоп, выраженность деформации, а также характер и степень имеющихся контрактур.

2. Для определения лечебной тактики у детей с рассматриваемой патологией целесообразно разделять имеющиеся у них варианты деформаций стоп на нейтральные, супинационные и пронационные в соответствии с предложенной нами рабочей классификацией.

3. Консервативное лечение детей с деформациями стоп при ДЦП является базисным и должно быть направлено на предотвращение прогрессирования патологических изменений с целью отсрочки хирургического вмешательства и проведения его в оптимальные сроки.

4. Хирургическое лечение пациентов с рассматриваемой патологией должно быть патогенетически обоснованным и быть направлено: на устранение эквинусной контрактуры и гипертонуса трехглавой мышцы голени при нейтральном варианте деформации, на одномоментную коррекцию контрактур и устранение деформации заднего отдела стопы при супинационном варианте деформации, и на устранение нестабильности суставов заднего отдела стопы - при пронационном варианте деформации.

5. Риск осложнений консервативного и оперативного лечения детей с изученной патологией может быть снижен за счет рационального выбора лечебной тактики, обобщенно представленного в предложенных алгоритмах.

6. Разработанная и успешно апробированная в клинике система комплексного лечения детей с деформациями стоп при ДЦП отличается универсальностью и позволяет повысить эффективность реабилитации изученной группы пациентов в разном возрасте и при всех типичных вариантах рассматриваемой патологии.

Апробация и реализация результатов исследования:

По результатам исследования опубликована 61 печатная работа, в том числе 14 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ. Получены 3 патента РФ на изобретения и 1 патент

РФ на полезную модель. Сделано 15 докладов на российских и международных конференциях в период 2009-2013 гг., а также на заседании научного общества травматологов-ортопедов Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Результаты диссертационного исследования используются в практической деятельности клиник ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера» (г. Санкт-Петербург), Республиканской детской клинической больницы г. Уфы, Областной детской клинической больницы г. Тулы, а также внедрены в учебный процесс на кафедре детской травматологии, ортопедии и хирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова (г. Санкт-Петербург).

Объем и структура диссертации:

Диссертация изложена на 314 страницах текста, набранного на компьютере, и состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического списка использованной литературы, включающего 296 источников (из них 79 отечественных и 217 – иностранных авторов), снабжена 59 рисунками и 48 таблицами.

В первой главе диссертационной работы изложены результаты анализа современного состояния проблемы ортопедического лечения деформаций стоп у детей с церебральным параличом. Показано, что несмотря на значительное количество исследований, многие вопросы, касающиеся лечения деформаций стоп у детей с ДЦП, остаются открытыми. Анализ литературы показал, что при всем разнообразии методик лечения деформаций стоп у детей с ДЦП, отсутствует единая система, позволяющая на основании унифицированных подходов к оценке как общего состояния пациента с ДЦП, так и непосредственно деформаций стоп выработать обоснованную тактику их консервативного и оперативного лечения.

Во второй главе описана структура работы, изученный материал и использованные методики. Работа основана на результатах обследования и

лечения 411 детей с ДЦП, имевших различные степени деформаций стоп и лечившихся в клинике НИДОИ им. Г.И. Турнера. Оно включало три основные взаимосвязанные части. В первой части для выявления факторов, влияющих на формирование и прогрессирование деформаций стоп у детей с ДЦП, было обследовано 100 пациентов со спастическими формами церебрального паралича, которым не проводилось оперативных вмешательств и систематическом консервативном лечении до поступления в нашу клинику. Схематически первая часть исследования представлена на рис. 1.

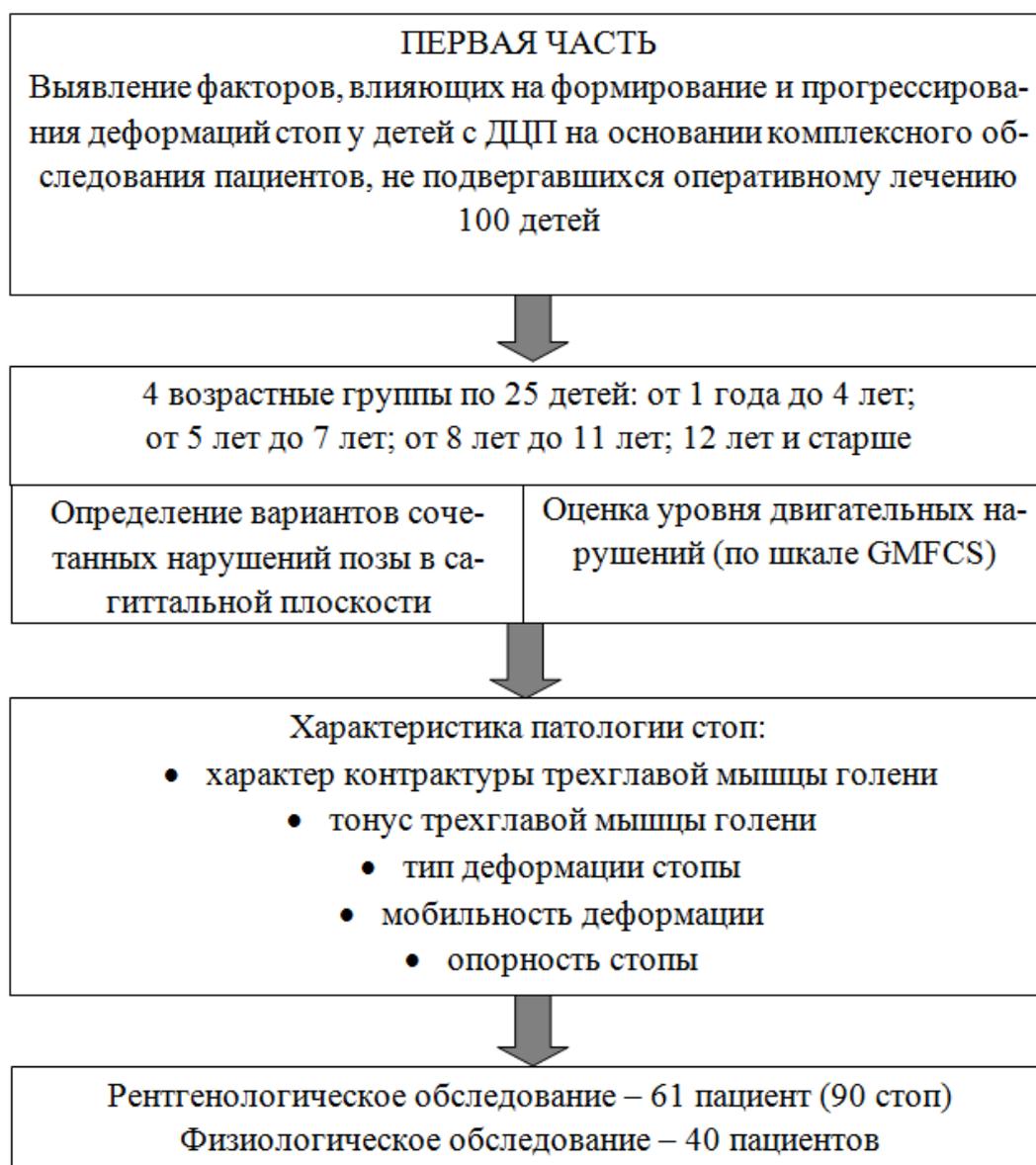


Рис. 1. Схема первой части диссертационного исследования.

Во второй части работы был проведен анализ эффективности консервативного лечения 250 детей по двум направлениям:

1. Ретроспективный анализ эффективности долгосрочного консервативного лечения с учетом возможностей отсрочить хирургическое вмешательство.

2. Проспективная оценка эффективности предложенных методик коррекции отдельных вариантов деформаций стоп.

В группе детей, получавших комплексное консервативное лечение, изучали клинически его долгосрочную эффективность. Для этого ретроспективно оценивали возраст ребенка, в котором была выполнена первичная операция. Критерием включения было проведение консервативного ортопедического лечения длительностью не менее года с последующей операцией. Контрольную группу составили дети, прооперированные в клинике НИДОИ им. Г.И. Турнера в период с 2008 по 2011 год. Критерием включения было проведение операции без предшествовавшего консервативного лечения в соответствии с применяемым нами протоколом.

Новые и усовершенствованные методики консервативного лечения деформаций стоп по разработанным нами методикам применялись у 70 детей из общей группы, получавших консервативное лечение. В частности, у 28 пациентов с пронационным вариантом деформаций стоп оценивали эффективность многоуровневых инъекций ботулотоксина, а контрольную группу составили 14 детей с пронационным вариантом, которым выполняли изолированные инъекции ботулотоксина в трехглавую мышцу голени. Кроме того, у 42 детей с супинационным вариантом деформаций стоп оценивали эффективность коррекции варусного их компонента при изолированной инъекции в трехглавую мышцу голени в зависимости от выраженности гипертонуса и результатов теста Колмана. Контрольную группу составили 20 детей, которым производили инъекции ботулотоксина как в трехглавую мышцу голени, так и в заднюю большеберцовую мышцу. Схематически вторая часть диссертационного исследования представлена на рис. 2.

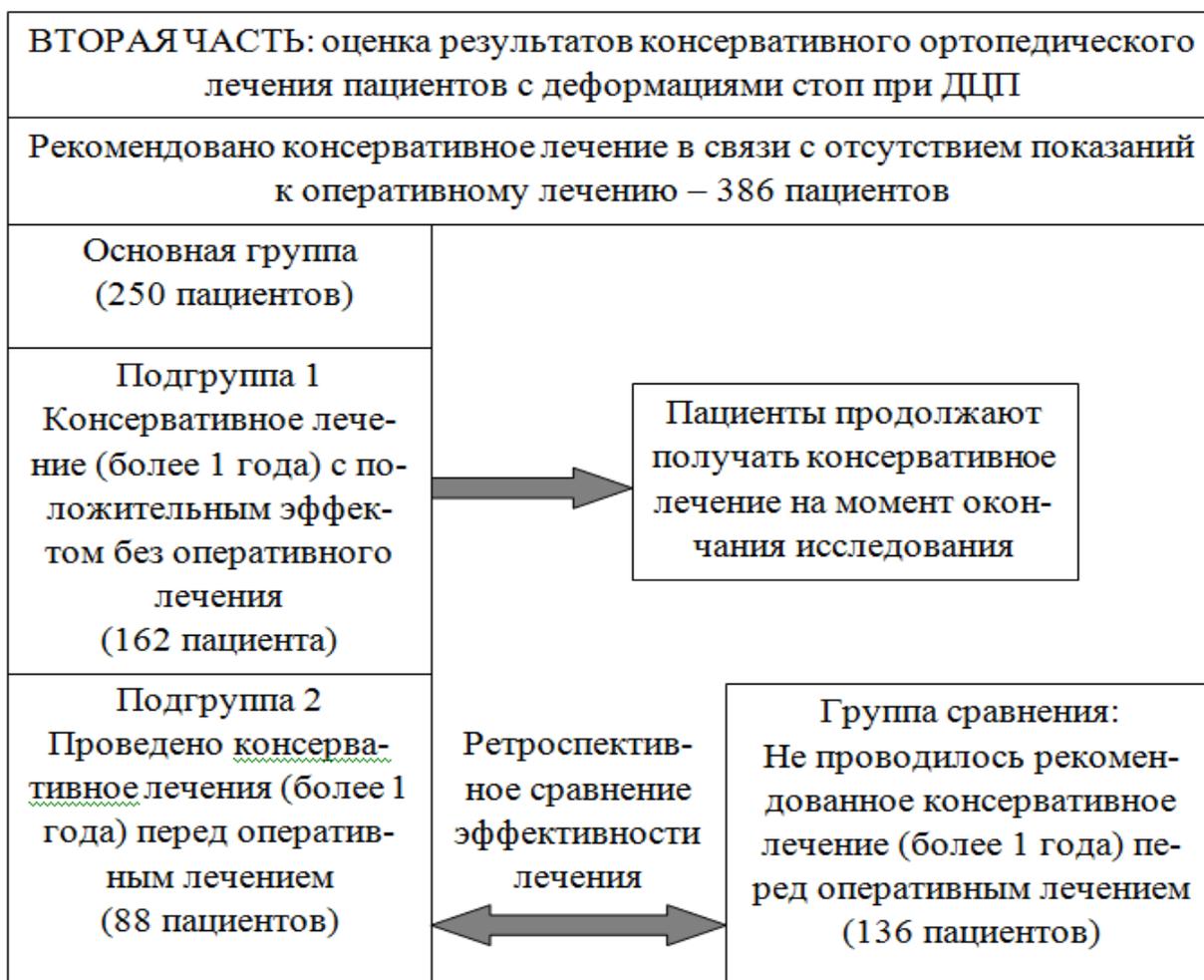


Рис. 2. Схема второй части диссертационного исследования.

Оперативное лечение было проведено у 249 детей, в том числе – у 88 пациентов, предварительно прошедших консервативное лечение. Таким образом, часть наших пациентов (88 человек) вошли как в группу консервативного лечения, так и в группу оперативного лечения. Все они прошли соответствующее обследование и лечение в ходе реализации третьей части нашего диссертационного исследования. У больных, вошедших в эту часть исследования, проводилось оперативное лечение, а клинические группы и порядок их сравнения распределялись так, как показано на схеме, представленной далее на рис. 3.

ТРЕТЬЯ ЧАСТЬ: оценка результатов хирургического лечения пациентов с деформациями стоп (249 пациентов)		
Сравнение результатов лечения детей с нейтральным вариантом деформации (42 пациента, 67 стоп)		
Сухожильно-мышечная пластика + невротомия (23 пациента, 37 стоп)	 Сравнение эффективности	Группа сравнения: сухожильная пластика (19 пациентов, 30 стоп)
Оценка результатов лечения детей с супинационным вариантом деформации (67 пациентов, 84 стопы)		
Удлинение трехглавой мышцы голени (19 пациентов, 27 стоп)	 Сравнение эффективности	Задне-медиальный релиз (15 пациентов, 20 стоп)
Остеотомия пяточного бугра (17 пациентов, 17 стоп)	 Сравнение эффективности	Трехсуставной артродез (16 пациентов, 20 стоп)
Оценка результатов лечения детей с пронационным вариантом деформации (140 пациентов, 237 стопы)		
Влияние удлинения трехглавой мышцы на пронацию стопы (17 пациентов, 30 стоп)		
Артрорез имплантом (46 пациентов, 74 стопы)	 Сравнение эффективности	Костнопластический артрорез (34 пациента, 56 стоп)
Удлиняющая остеотомия пяточной кости (13 пациентов, 23 стопы)	 Сравнение эффективности	
Оценка результатов трехсуставного артродеза (19 пациентов, 33 операции)		
Оценка результатов коррекции вальгусной деформации первого пальца (11 пациентов, 21 операция)		

Рис. 3. Схема третьей части диссертационного исследования.

Группы пациентов были репрезентативными с точки зрения медицинской статистики (подлежали анализу как непараметрическими, так и параметрическими методами), а также сопоставимыми по возрасту и вариантам деформации. Среди 411 детей, получавших лечение по поводу деформаций стоп, мальчики составили 58%, а девочки – 42%. Большинство наших пациентов имели спастическую диплегию (56%) или гемиплегическую форму (22%), что

характеризует основной контингент детей, нуждающихся в коррекции деформаций стоп.

Параметры позы оценивали клинически и фотографически фиксировали для детального анализа. Оценивали позу пациента в положении стоя, положение стопы на опорной поверхности, а также деформации ее заднего, среднего и переднего отделов в положении стоя. Расположение оси заднего отдела стопы по отношению к костям голени определяли по положению пяточного бугра.

Для оценки степени мобильности деформаций использовали клинические критерии, которые относились к двум группам: изменения в положении стоя и тесты пассивной коррекции. Основным критерием мобильности являлась возможность пассивной коррекции деформации в направлении, противоположном варианту основной деформации, а также ее изменения в положении стоя. Определение опорности стоп производили клинически на основании осмотра в положении стоя. В качестве нормального показателя опорности принималось положение стопы, при котором нагружались три основные точки физиологической опоры на ее подошвенной поверхности: пяточная область, а также головки первой и пятой плюсневых костей.

Для характеристики степени двигательных нарушений у детей с ДЦП применяли Шкалу оценки основных двигательных функций – Gross Motor Function Classification System (GMFCS), согласно которой выделяется пять уровней нарушения основных двигательных функций. Оценку мышечного тонуса производили по шкале Эшурта (Ashworth scale), которая предполагает мануальную оценку спастичности. Для интегральной клинической оценки локальных изменений стоп пользовались шкалой Американского общества хирургов стопы и голеностопного сустава (American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale) – шкалой AOFAS. Оценку функциональных возможностей ребенка на этапах лечения производили по Шкале функциональной мобильности (Functional Mobility Scale, FMS, версия 2), разработанной в Лаборатории ходьбы Королевского детского госпиталя г. Мельбурна (Австралия) для классификации функциональной мобильности детей

на основе оценки тех вспомогательных средств опоры и передвижения, которыми ребенок может пользоваться.

Рентгенографию стоп выполняли в прямой и боковой проекциях с нагрузкой (стоя). При анализе рентгенограмм использовали критерии, разработанные В.И.Садофьевой (1986).

Электромиографический метод (ЭМГ) использовали для регистрации интерференционных электромиограмм мышц нижних конечностей. При этом использовали четырехканальный нейромиоанализатор НМА-4-01 «Нейромиан» (НПКФ «Медиком», г. Таганрог).

Для выявления антител к ботулотоксину А была использована модель твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА). Твердой фазой в ИФА служили 96-луночные плоскодонные планшеты из полистерола (Costar, США).

Весь полученный 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. Достоверными считались различия при $p < 0,05$ (95%).

В целом, объем собранного клинического материала, а также методики, дизайн исследования и характер статистической обработки собранных количественных данных позволяли решать задачи диссертационного исследования.

В третьей главе диссертации изложено обоснование патогенетического подхода к коррекции деформаций стоп у детей с ДЦП. Для определения роли деформаций стоп в патологии позы у детей с ДЦП были проанализированы варианты сочетанных нарушений позы в сагиттальной плоскости и определены наиболее типичные варианты сочетанной патологии позы и деформаций стоп. Анализ их частоты позволил выделить 5 наиболее типичных вариантов сочетанной патологии позы у детей с ДЦП:

1. Флексионный вариант («тройное сгибание») – 32% пациентов.
2. Флексионный вариант с преимущественным сгибанием голени – 16% детей.
3. Флексионный вариант патологической позы с разгибательными (пяточными) установками стоп – 15% пациентов.
4. Экстензионный вариант – 17% пациентов).
5. Гиперэкстензионный (рекурвационный) вариант – 12% наблюдений.

Результаты проведенных исследований и анализ полученных данных позволили рассматривать эквинус как основной первичный механизм формирования деформаций стоп у детей при ДЦП. По отношению к нему изменения во фронтальной и горизонтальной плоскостях можно рассматривать как вторичные. Основные варианты деформаций стоп, являющиеся продолжением движения ее заднего отдела, можно представить как пронационный и супинационный. При этом пронационный вариант заключается в общем движении стопы в направлении от средней линии тела, а супинационный, напротив – в направлении средней линии. Определяющим фактором для отнесения конкретной деформации стоп к одному из двух указанных вариантов в нашем диссертационном исследовании являлась позиция заднего отдела стопы (пяточного бугра) по отношению к оси голени в положении стоя при осмотре сзади.

Сочетания у обследованных детей вариантов деформаций стоп и вариантов имевшейся у них патологической позы в сагиттальной плоскости представлены далее в таблице 1. Как видно из представленных данных, пронационный вариант встречался как при флексионных, так и при экстензионных вариантах основной позы в сагиттальной плоскости. При этом супинационный вариант значительно чаще встречался при флексионном варианте основной позы в сагиттальной плоскости, а во всех тех случаях, когда он сочетался с экстензионной позой, имела место гемипаретическая форма церебрального паралича, при которой рекурвация носила вторичный характер как компенсаторный механизм по отношению к эквинусу.

Таблица 1.

Варианты сочетания деформаций заднего отдела стопы и патологической позы

Вариант патологической позы	Деформация стопы			
	Супинационная	Пронационная	Нейтральная	Всего
Флексионный («тройное сгибание»)	13 (41%)	12 (37%)	7 (22%)	32
Флексионный с преимущественным сгибанием голени	3 (19%)	9 (57%)	4 (24%)	16
Флексионный с пяточными установками стоп	–	13 (87%)	2 (13%)	15
Экстензионный	7 (41%)	6 (35%)	4 (24%)	17
Гиперэкстензионный	–	8 (67%)	4 (33%)	12

Нарушения опорности одинаково часто встречались при всех вариантах, а статистических различий между ними обнаружено не было. Однако при пронационном варианте достоверно чаще наблюдались мобильные деформации, а при супинационном – фиксированные. Эта закономерность являлась основным отправным пунктом при определении дифференцированной тактики лечения данных вариантов, так как принципиальным в подходе к коррекции пронационных деформаций мы считаем стабилизацию суставов, а при супинационных, напротив – устранение патологической ретракции.

Нами проведен анализ рентгенологических закономерностей формирования деформаций стоп у детей с ДЦП. Нарушения в сагиттальной плоскости при основных вариантах имели общую тенденцию к формированию эквинусной децентрации и подвывиха. Нарушения соотношений в голеностопном суставе наблюдались уже у большинства детей младшей возрастной группы. Наиболее частыми вариантами нарушений соотношений были эквинусная децентрация и подвывих, а также передний подвывих таранной кости. Это объясняется тягой трехглавой мышцы голени, приводящей к смещению таранной кости. Различия

рентгенологических изменений между вариантами касаются, главным образом, изменений в горизонтальной и фронтальной плоскостях.

При пронационном варианте достоверно чаще встречались тыльный и латеральный подвывихи в таранно-ладьевидном суставе, опущение головки таранной кости ($p < 0,05$). При супинационном варианте достоверно чаще наблюдались подошвенный и медиальный подвывихи в таранно-ладьевидном суставе, опущение головки таранной кости и параллельное положение таранной и пяточной костей ($p < 0,05$). Таким образом, представленные данные определяют ряд характерных особенностей формирования деформаций стоп, но одним из общих феноменов является многоплоскостной их характер. Формирование спектра этих нарушений имеет четкую специфику, определяемую вариантом деформации стоп.

Результаты электронейромиографии были проанализированы сравнительно для двух групп детей – с пронационным и супинационным вариантами деформации. Эти группы демонстрировали довольно стереотипные изменения электронейромиограмм, позволяющие делать определенные выводы в отношении патогенеза деформации в каждой из этих групп. Так, при супинационной деформации при гемипаретической форме характерным было сочетание резкого снижения частотных и амплитудных показателей электромиограммы, а также параметров М-ответа со снижением скорости проведения импульса по малоберцовому нерву. Структура миограммы свидетельствовала о значительном влиянии коркового компонента на параметры электрогенеза.

Таким образом, вся совокупность полученных данных клинического, рентгенологического и физиологического исследования позволила обосновать выделение вариантов деформаций в качестве базовой концепции для определения метода лечения непосредственно деформаций стоп. Этот подход был положен нами в основу рабочей классификации деформаций стоп у детей с ДЦП (таблица 2).

Рабочая классификация деформаций стоп у детей с ДЦП

Общие показатели	
Возрастные группы	<ul style="list-style-type: none"> • Младше 5 лет; 5-7 лет; 8-11 лет; старше 11 лет
Общие двигательные возможности	<ul style="list-style-type: none"> • GMFCS I-V
Вариант патологической позы	<ul style="list-style-type: none"> • Флексионный («тройное сгибание») • Флексионный с преимущественным сгибанием голени • Флексионный с пяточными установками стоп • Экстензионный • Гиперэкстензионный
Локальные показатели (характеристики собственно патологии стоп)	
Вариант деформации стопы	<ul style="list-style-type: none"> • Нейтральный • Пронационный • Супинационный
Характер контрактуры трехглавой мышцы голени	<ul style="list-style-type: none"> • Тоническая • Переходная • Фиксированная
Выраженность контрактур и деформаций стоп	<ul style="list-style-type: none"> • Эквинус (в °) • Положение заднего отдела (в °) • Положение переднего отдела (в °)
Тонус трехглавой мышцы голени	<ul style="list-style-type: none"> • Шкала Эшуорта (1-5 баллов)
Мобильность стопы	<ul style="list-style-type: none"> • Тест Колмана (положительный/отрицательный) • Тест с нагрузкой (положительный/отрицательный)
Опорность стопы	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушена / не нарушена

Мы считаем обоснованным при планировании операций на стопах исходить из того, что вариант деформации (нейтральный, пронационный или

супинационный) должен определять подход к выбору тактики и методики лечения. При супинационном варианте ретракция и деформация преобладают над нестабильностью, а при пронационном – нестабильность превалирует над деформацией. Отсюда закономерно проистекает основное тактическое различие в подходах к лечению патологии стоп в этих группах: при супинационном варианте устранение деформации в основном должно быть направлено на ее коррекцию, а при пронационном – на стабилизацию.

Проведенные исследования показали, что клиническая ситуация, комплексный анализ которой необходим для принятия решения относительно тактики лечения детей с ДЦП, характеризуется большим разнообразием признаков. При этом было установлено, что клинические данные имеют достоверный параллелизм с рентгенологическими и физиологическими параметрами, которые позволяют уточнить характер и степень выраженности нарушений. Возраст пациента, общие двигательные возможности и стереотип патологической позы мы отнесли к общим факторам, так как они относятся к пациенту в целом. Другую группу составили локальные факторы, к которым мы отнесли контрактуры, вариант деформации стоп, его мобильность и тяжесть. На основании анализа полученных данных была разработана рабочая классификация, представленная в таблице 2. Эта классификация позволяет систематизировать варианты деформаций стоп при ДЦП и помогает принимать обоснованные решения в отношении тактики лечения детей с рассматриваемой патологией.

В дальнейшей работе мы пользовались предложенной рабочей классификацией и вышеописанными принципами патогенетического лечения как в ходе консервативного, так и оперативного лечения детей с рассматриваемой патологией.

В четвертой главе проанализированы результаты консервативного ортопедического лечения детей с деформациями стоп при ДЦП, представляющего собой важный и длительный этап ортопедического лечения. В качестве базисного консервативного лечения применяли сочетание

нейромышечных блокад и коррекций гипсовыми повязками. Анализ результатов консервативного лечения показал, что пациенты, не получавшие комплексного консервативного ортопедического лечения, были прооперированы первично в среднем возрасте $5,9 \pm 1,1$ лет. В группе же детей, получавших такое лечение, средний возраст выполнения оперативного вмешательства был достоверно больше и составил $8,7 \pm 1,4$ лет. Таким образом, в группе пациентов, получавших адекватное консервативное лечение, первичное оперативное вмешательство было выполнено в среднем на 2,8 года позже, чем в контрольной группе детей ($p < 0,05$), что, несомненно, снижает вероятность рецидива и повышает возможности двигательной реабилитации ребенка.

В ходе диссертационного исследования нами был разработан оригинальный способ лечения детей с ДЦП и пронационной деформацией стоп, состоящий в том, что при выявлении содружественного патологического двигательного стереотипа мышц бедра и голени инъекции препарата «Диспорт» производятся как в трехглавую мышцу голени, так и в приводящие мышцы бедер, мышцы сгибатели голени и малоберцовые мышцы (патент РФ на изобретение №2481078). Данная методика позволяет воздействовать не только на мышцы, непосредственно участвующие в патогенезе деформации, но и способствует коррекции патологической позы, что также приводит к патогенетически обоснованному воздействию при пронационном варианте деформации стоп. В частности, проведенное исследование показало, что вальгусная деформация заднего отдела стопы значительно эффективнее корригируется посредством предложенной методики.

Консервативное лечение при супинационном варианте должно планироваться с учетом мобильности деформации, определяемой с помощью теста Колмана. При отрицательном результате этого теста необходимо планировать комбинированные варианты консервативного лечения.

В ходе исследования была проведена оценка результатов лечения супинационных деформаций стоп у детей с ДЦП с использованием методики Понсети. Среднее количество гипсовых повязок на курс лечения составило

3,7±2,1, а средняя продолжительность пребывания в гипсовой повязке достигала 26±7 дней. Для сравнительной оценки эффективности гипсования в соответствии с принципами Понсети нами были проанализированы ретроспективные данные 20 детей, которым проводилось гипсование по стандартной методике, не предполагавшей поэтапной коррекции элементов деформации. Среднее количество гипсовых повязок на курс лечения составило в этой группе 4,8±2,3; а средняя продолжительность пребывания в гипсовой повязке достигала 35±9,5 дней. При этом различия с группой, лечившейся по принципам Понсети, были достоверными ($p < 0,05$).

По мере роста ребенка и трансформации контрактур хирургическое лечение становится все более предпочтительным, но при этом продолжение консервативного лечения даже после хирургического лечения остается важным элементом профилактики рецидивов деформаций стоп.

Кроме того, в ходе исследования эффективности консервативного лечения детей с рассматриваемой патологией была оценена значимость антителогенеза к ботулотоксину, которая показала отсутствие зависимости между наличием в крови ребенка антител к препарату и эффективностью ботулинотерапии.

На основании проведенных исследований был предложен алгоритм консервативного лечения детей с деформациями стоп при ДЦП, учитывающий вариант деформации стоп (таблица 3).

Алгоритм консервативного лечения детей с деформациями стоп при ДЦП

Вариант деформации	Вид консервативного лечения	
	Инъекции ботулотоксина	Этапные гипсовые коррекции
Нейтральный	Трехглавая мышца голени	Поэтапная коррекция эквинусной контрактуры
Супинационный	Тест Колмана положительный: трехглавая мышца голени; Тест Колмана отрицательный: трехглавая мышца + задняя большеберцовая мышца	Поэтапная коррекция эквинусной контрактуры + применение принципов метода Понсети
Пронационный	Многоуровневая инъекция в приводящие мышцы бедер, сгибатели голени, трехглавую мышцу голени и малоберцовые мышцы	Поэтапная коррекция эквинусной контрактуры + позиционная стабилизация подтаранного сустава

Таким образом, предложенный нами подход к выбору тактики консервативного лечения детей с деформациями стоп при ДЦП позволяет повысить его эффективность, уменьшить потребность в оперативном лечении в младшем возрасте и обеспечить преемственность консервативного и хирургического этапов. Этот подход стал важной составной частью разработанной нами системы комплексного ортопедического лечения детей с деформациями стоп при ДЦП.

В пятой главе представлены результаты хирургического лечения детей с деформациями стоп при ДЦП.

Целью оперативного вмешательства при нейтральном варианте деформаций стоп являлась коррекция эквинусной контрактуры. Так как эквинусная контрактура формируется вследствие спастичности и ретракции трехглавой мышцы голени, операции при нейтральном варианте имели целью удлинение

трехглавой мышцы голени, а также в снижение ее гипертонуса. Как видно из таблицы 4, оба варианта вмешательства приводят к существенному снижению тонуса трехглавой мышцы голени в ближайшем послеоперационном периоде. Причиной снижения ее тонуса после сухожильно-мышечной пластики является уменьшение активности рефлекса растяжения после увеличения длины мышцы, а также непосредственно операционная травма.

Таблица 4.

Снижение тонуса трехглавой мышцы голени после устранения эквинуса

Вид операции	Тонус трехглавой мышцы голени (по шкале Эшуорта)		
	До операции	Через 3 – 6 месяцев после операции	Через 1 – 2 года после операции
Сухожильно-мышечная пластика (основная группа n=37)	2,6±0,8	1,6±0,6*	2,2±0,9
Сухожильно-мышечная пластика + невротомия (группа сравнения n=30)	4,1±1,6	1,4±0,5*	1,6±0,6*
По сравнению с дооперационным уровнем $p < 0,05$ – *			

Особенностями снижения спастичности после комбинированного вмешательства является более стойкий его характер, а также, естественно, более существенное воздействие на мышечный тонус. Так, результат комбинированного вмешательства сохранялся без существенных изменений не только в ближайшем послеоперационном периоде, но и на протяжении двух и более лет после операции. Напротив, в группе пациентов, которым не выполнялась невротомия, через два года тонус трехглавой мышцы голени увеличивался по сравнению с непосредственным послеоперационным результатом, хотя и не достигал исходной величины.

Таким образом, выполнение комбинированного вмешательства, включающего сухожильную пластику и селективную невротомию при нейтральном варианте достоверно ($p < 0,05$) способствует более выраженному и

стойкому результату коррекции нейтрального варианта деформации стоп по сравнению с изолированной сухожильной пластикой. При спастичности трехглавой мышцы голени в 4 – 5 баллов по шкале Эшуорта целесообразно сочетать сухожильную пластику с селективной невротомией ветвей большеберцового нерва.

Целью операций при супинационном варианте деформаций стоп являлась одномоментная коррекция контрактуры и деформации. Зависимость коррекции варусного компонента от результатов теста Колмана представлена в таблице 5.

Таблица 5.

Зависимость интраоперационной коррекции варусного компонента деформаций стоп от дооперационных результатов теста Колмана

Тест Колмана до операции	Потребовавшееся вмешательство	Кол-во стоп	Достоверность
Положительный (n=26)	Удлинение трехглавой мышцы голени	26	p<0,05
	Задне-медиальный релиз	0	
Отрицательный (n=21)	Удлинение трехглавой мышцы голени	1	p<0,05
	Задне-медиальный релиз	20	

Данные, представленные в таблице 5, показывают, что тест Колмана имеет прогностическое значение для определения возможности коррекции варуса. Таким образом, при наличии определяемой положительным тестом Колмана мобильной супинационной деформации коррекцию варусного ее компонента можно достигнуть за счет коррекции эквинусного. В этом случае достаточно удлинения трехглавой мышцы голени. При отрицательном тесте Колмана необходимо планировать комбинированные варианты операций.

Остеотомии пяточного бугра при супинационном варианте выполнялись 17 нашим пациентам. Нами был проведен анализ возможности коррекции варусного компонента деформации посредством различных вмешательств в зависимости от его исходной величины (таблица 6). Как видно из

представленных в таблице данных, у большинства пациентов с варусом заднего отдела до 20° отмечается коррекция варусного компонента после сухожильной пластики. Среди пациентов с выраженным варусом (более 20°) в большинстве случаев коррекция была неполной или отсутствовала. Таким образом, при умеренных степенях варусной установки в случаях супинационной деформации стопы возможно достигнуть коррекции варусного компонента только за счет сухожильной пластики. При величине варуса более 20° следует планировать костную операцию.

Таблица 6.

Зависимость степени коррекции варусного компонента от его исходной величины

Исходная варусная деформация	Сухожильная пластика		Остеотомия пяточного бугра
	Удлинение трехглавой мышцы голени	Задне-медиальный релиз	
Менее 10°	19	1	0 *
10 – 20°	6	17	1 *
Более 20°	2	2	16 *
Всего	27	20	17
*p<0,05 – различия между сухожильной пластикой и остеотомией пяточного бугра			

На основании анализа полученных данных было показано, что показанием к остеотомии пяточного бугра является наличие фиксированной деформации стопы с супинационным вариантом:

- у детей 8-11 лет при исходном варусе заднего отдела более 20°;
- у детей 12 лет и старше при остаточном варусе до 20° после устранения контрактуры за счет сухожильной пластики.

Трехсуставной артрорез при супинационном варианте был выполнен 16 нашим пациентам (20 стоп). Показанием к операции считали наличие фиксированной супинационной деформации стопы у детей 12 лет и старше:

- при исходном варусе заднего отдела более 30°;

– при остаточном варусе более 20° после устранения контрактуры за счет сухожильной пластики.

Для оценки коррекционного потенциала функциональных и стабилизирующих вмешательств при супинационной деформации сравнивали рентгенологические данные (динамику ангулометрических показателей) у пациентов, которым выполняли остеотомию пяточного бугра и пациентов, которым производили трехсуставной артродез при супинационном варианте деформаций стоп. (рис. 4).

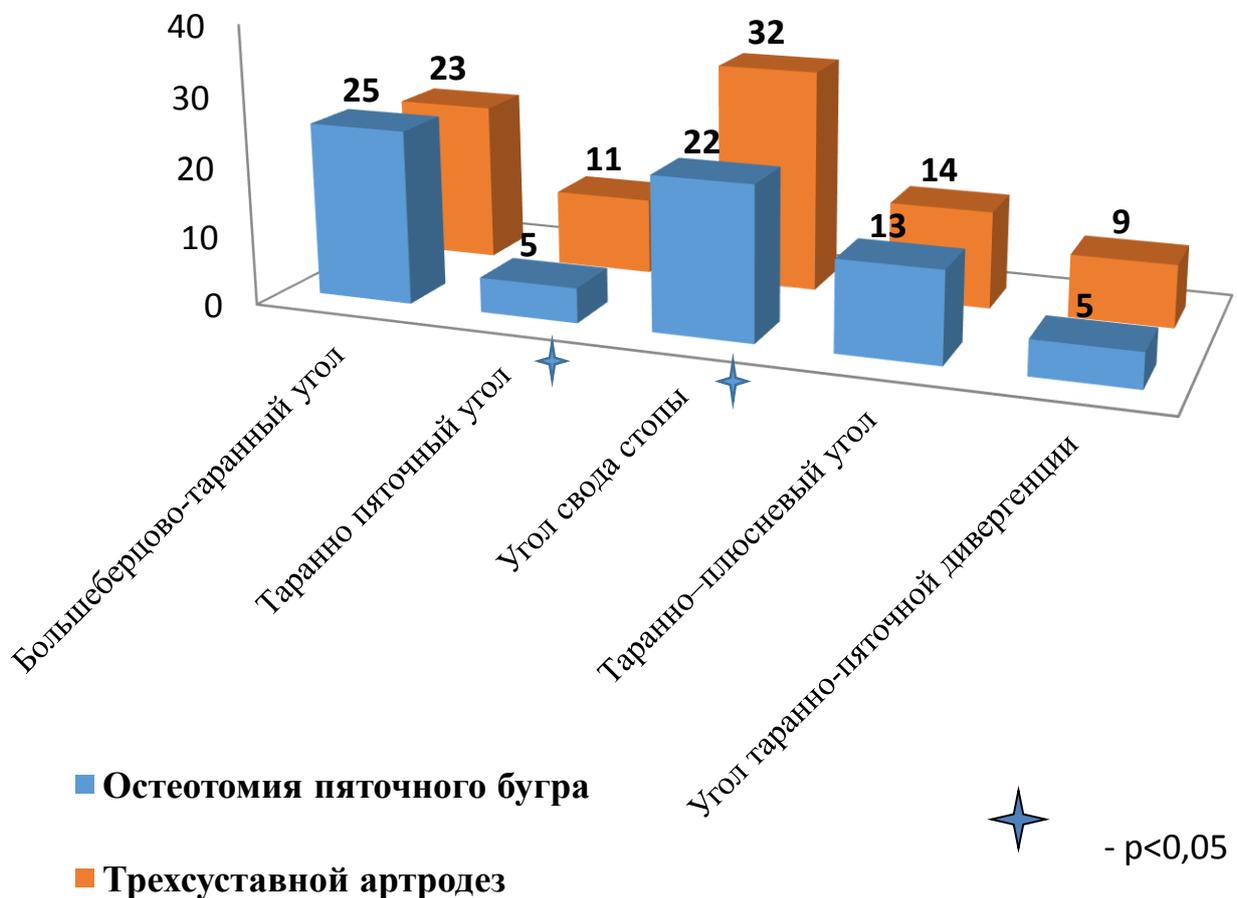


Рис. 4. Сравнение рентгенологических результатов у пациентов после остеотомии пяточного бугра и трехсуставного артродеза при супинационном варианте деформаций стоп.

Как видно из представленных данных, угол свода стопы и таранно-пяточный угол при остеотомии пяточного бугра имели достоверно меньший потенциал коррекции ($p < 0,05$), чем при трехсуставном артродезе. Остальные показатели имели сопоставимую динамику как после функциональных, так и после стабилизирующих операций. Следовательно, при необходимости коррекции угла свода стопы более 20° и таранно-пяточного угла более 5° трехсуставной артродез должен быть операцией выбора.

Целью оперативных вмешательств при пронационном варианте деформаций стоп являлось восстановление опорности стопы за счет коррекции деформации и устранения контрактур. В том числе было выполнено 30 мягкотканых вмешательств у 17 детей с пронационным вариантом деформаций. Контрактура в голеностопном суставе после операции была исправлена у всех пациентов. В 11 случаях (36% операций) после устранения эквинуса наблюдалось усугубление пронации стопы. У детей до 7 лет гиперпронация после устранения эквинуса наблюдалась в 2,5 раза чаще, чем в более старших группах. В тех случаях, когда оба теста мобильности показывали отсутствие гиперпронации свыше 20° , мы ограничивались устранением эквинуса. Если же гиперпронация превышала эти показатели, дополняли вмешательство той или иной реконструктивной операцией.

Костнопластический артроэрез при пронационном варианте выполняли 34 пациентам (56 стоп). Артроэрез подтаранного сочленения цилиндрическим имплантом из полимера на основе молочной кислоты производился с применением конструкции производства компании "Stryker". Нами была также предложена модель импланта, задачей которой является обеспечение его стабильной фиксации в подтаранном сочленении, а также облегчение его установки и удаления (патент РФ на полезную модель № 94443 «Имплант для стабилизации подтаранного сочленения и отвертка для его установки»). Для установки импланта была разработана отвертка, содержащая сквозной канал для проведения направляющей спицы, отличающаяся тем, что она снабжена прижимным винтом, фиксирующим направляющую спицу.

В ходе исследования нами была определена возможность коррекции вальгусной деформации стоп у детей с пронационным вариантом в зависимости от исходного вальгуса и вида оперативных вмешательств. Соответствующие результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Результаты артроэреза у пациентов с пронационным вариантом деформаций стоп в зависимости от исходного вальгуса.

Вид операции	Вальгус заднего отдела	Количество операций / неполная коррекция	Всего
Костнопластический артрорез подтаранного сустава	<20°	10 / 0	56 / 5
	20 – 30°	25 / 0	
	>30°	21 / 5	
Артрорез подтаранного сустава имплантом	<20°	43 / 0	74 / 11
	20 – 30°	27 / 9	
	>30°	4 / 2	

Как видно из таблицы 7, костнопластический артрорез подтаранного сустава позволял эффективно корригировать деформацию при вальгусе до 30°. При величине деформации более 30° эффективность коррекции снижалась до 76%. Артрорез подтаранного сустава имплантом был неэффективен в 35% случаев при величине вальгуса более 20°. Нами также была определена возможность коррекции вальгуса у пациентов с пронационным вариантом деформации стоп в зависимости от возраста, а соответствующие данные, представленные в таблице 8, свидетельствуют о том, что у детей 8 лет и старше артрорез подтаранного сустава имплантом был недостаточно эффективен в 32% случаев, тогда как костнопластический артрорез в этой возрастной группе не позволял достигнуть полной коррекции только в 9% случаев.

Таблица 8.

Результаты коррекции у пациентов с пронационным вариантом деформации стоп в зависимости от возраста

Атроэрезы подтаранного сустава	Кол-во операций / неполная коррекция		
	5-7 лет	8-11 лет	Всего
Костнопластический	28 / 2	28 / 3	56 / 5
Артроэрез имплантом	43 / 1	31 / 10 *	74 / 11
p<0,05 – *, между видами вмешательств			

Таким образом, клиническими показаниями к костнопластическому артроэрезу следует считать пронационный вариант деформации стопы:

- у детей 5 – 7 лет при вальгусе заднего отдела более 30° как основной метод;
- у детей 8 – 11 лет при вальгусе заднего отдела более 20° как основной метод.

Клиническим показанием к артроэрезу имплантом следует считать наличие пронационного варианта деформации стопы у детей 5 – 7 лет при вальгусе заднего отдела до 20° как метод выбора.

Удлиняющая остеотомия пяточной кости при пронационном варианте была выполнена 13 пациентам (23 стопы). При этом была определена возможность коррекции отведения переднего отдела стопы при деформации у пациентов с пронационным вариантом в зависимости от исходного отведения и вида оперативных вмешательств, результаты чего представлены далее в таблице 9.

Как показывают данные таблицы, костнопластический артроэрез подтаранного сустава позволял эффективно корригировать деформацию во всех случаях при абдукции до 30°. При величине деформации более 30° эффективность коррекции снижалась до 72%.

Результаты коррекции абдукции у пациентов с пронационным вариантом
в зависимости от ее исходной величины

Вид операции	Абдукция	Количество операций / неполная коррекция	Всего
Костнопластический артроэрез подтаранного сустава	<30°	31 / 0	56 / 7
	>30°	25 / 7 *	
Удлиняющая остеотомия пяточной кости	<30°	9 / 0	23 / 1
	>30°	14 / 1	
p<0,05 - *, между видами вмешательств			

Удлиняющая остеотомия пяточной кости была эффективна в отношении коррекции абдукции переднего отдела стопы в 93% случаев при ее величине более 30°. Таким образом, согласно нашим данным, показанием к удлиняющей остеотомии пяточной кости следует считать наличие пронационного варианта деформации стопы у детей старше 8 лет при вальгусе заднего отдела до 20° и абдукции переднего отдела стопы более 30°

У 11 пациентов (21 стопа) выполняли реконструктивные операции по поводу вальгусной деформации первого пальца стопы. Деформация у всех этих детей превышала 30° и носила ригидный характер. В большинстве случаев (10 детей, 19 стоп) они являлись составной частью операции на стопе, направленной на коррекцию ее основной деформации (у 1 пациента – костнопластический артроэрез, у 2 – удлиняющая остеотомия пяточной кости, у 7 – трехсуставной артрорез). Из 21 выполненной операции в 14 случаях производили клиновидную остеотомию, в 7 – шевронную остеотомию первой плюсневой кости. Критерием выбора техники вмешательства была величина интерметатарзального угла. В случаях, когда он был менее 15°, выполняли клиновидную остеотомию, а у детей с интерметатарзальным углом более 15° выполняли шевронную остеотомию

первой плюсневой кости со смещением дистального фрагмента в двух плоскостях – на коррекцию вальгуса и по ширине. Коррекция на операционном столе была достигнута у всех пациентов. В отдаленном периоде у большинства детей сохранялся результат коррекции. Частичный рецидив деформации (в пределах $10 - 15^\circ$) через два и более лет после операции имел место в 4 случаях (19% вмешательств).

Динамику рентгенологических показателей после функциональных и стабилизирующих вмешательств при пронационном варианте деформации стоп отражают данные, представленные на рисунке 5.

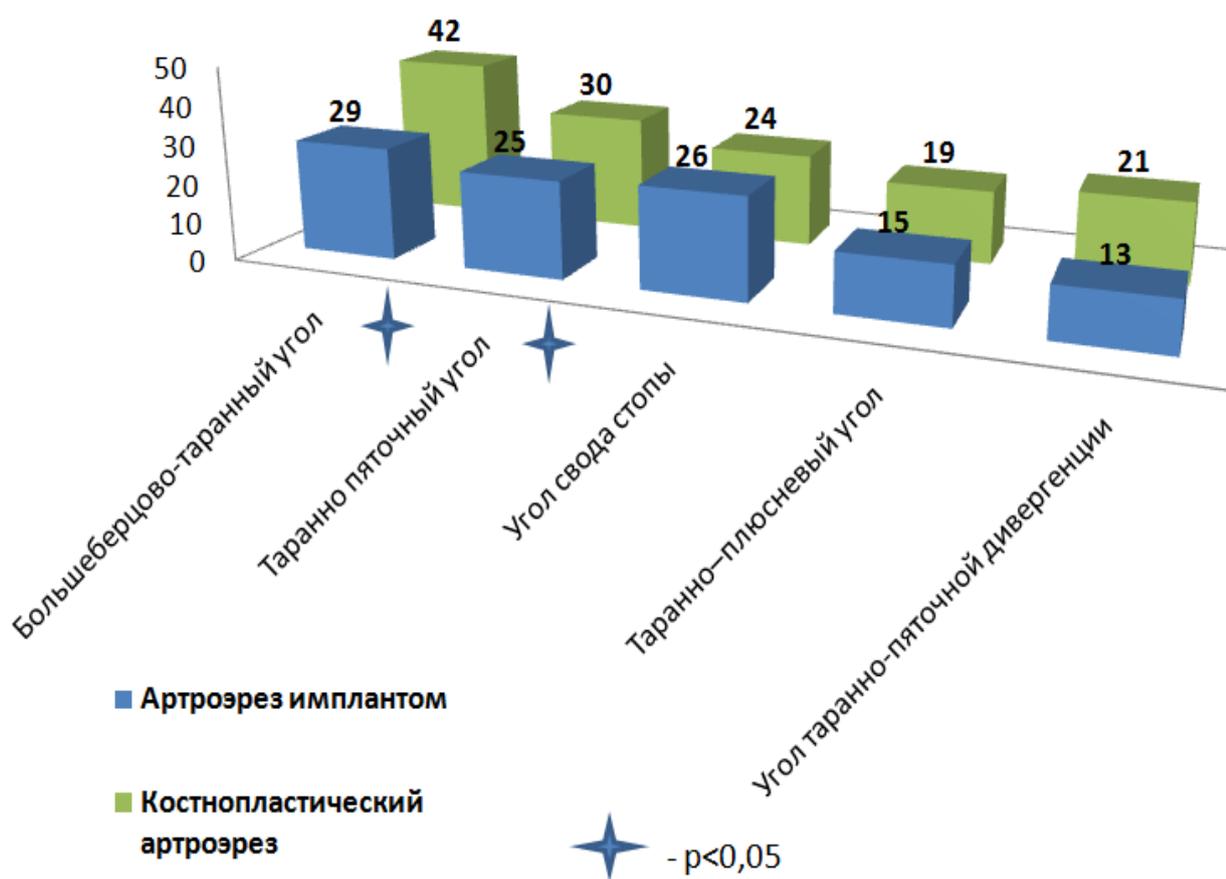


Рис. 5. Динамика рентгенологических показателей после функциональных и стабилизирующих вмешательств при пронационном варианте деформации.

Как видно из представленных данных, большеберцово-таранный и таранно-пяточный углы после артроэреза имплантом в сроки 1 – 2 года после операций

имели достоверно меньший потенциал коррекции ($p < 0,05$), чем при стабилизирующем костнопластическом артроэрезе. Следовательно, при необходимости коррекции угла свода более 25° и таранно-пяточного угла более 20° костнопластический артроэрез должны быть операцией выбора. Остальные показатели имели сопоставимую динамику как после функциональных, так и после стабилизирующих операций.

Проведенный сравнительный анализ эффективности различных хирургических операций у детей с тремя основными вариантами деформаций стоп при ДЦП позволил разработать дифференцированные алгоритмы выбора методик хирургического лечения пациентов трех указанных групп.

В основу выбора при нейтральном варианте были положены характер контрактуры трехглавой мышцы голени (определяемый по результатам теста Сильвершельда), спастичность трехглавой мышцы голени (по шкале Эшуорта) и мобильность деформации, которую характеризовал тест с симуляцией нагрузки. Указанный алгоритм представлен в таблице 10.

Таблица 10.

Алгоритм лечения детей с пронационным вариантом деформации стоп

Показатель	Критерий оценки	Результат оценки	Вид вмешательства
Характер контрактуры трехглавой мышцы голени	Тест Сильвершельда	Положительный	Рецессия икроножной мышцы
		Отрицательный	Z-образное удлинение ахиллова сухожилия
Спастичность трехглавой мышцы голени	Тонус по шкале Эшуорта	<4 баллов	Сухожильная пластика
		4-5 баллов	Сухожильная пластика + невротомия
Мобильность деформации	Тест с симуляцией нагрузки	Положительный	Устранение эквинусной контрактуры
		Отрицательный	Устранение эквинусной контрактуры + стабилизирующая операция

Следует отметить, что при супинационном варианте деформации стоп необходимо анализировать результаты теста Колмана в качестве показателя мобильности деформации, а также выраженность варусной деформации заднего отдела стопы (рис. 6). При этом общая логика определяется принципом выбора метода оперативного вмешательства меньшей травматичности у детей младших возрастных групп и при менее выраженной деформации.



Рис. 6. Алгоритм выбора тактики хирургического лечения детей с супинационным вариантом деформации стоп.

При пронационном варианте деформации, по нашему мнению, положение (вальгусная деформация) заднего отдела стопы, а также возраст пациентов должны определять выбор индивидуальной тактики оперативного лечения

(рис.7). Следует отметить, что артрорез имплантом может являться вариантом выбора у детей младшей возрастной группы, особенно в рамках комбинированных многоуровневых оперативных вмешательств по коррекции контрактур. Далее на рисунке 7 представлен алгоритм хирургического лечения детей с пронационным вариантом деформации стоп.



Рис. 7. Алгоритм хирургического лечения детей с пронационным вариантом деформации стоп

Представленные выше алгоритмы оперативного лечения явились важными составляющими предложенной комплексной системы лечения, так как позволили обоснованно выбирать тактику хирургической коррекции у детей разного возраста с различными вариантами деформаций стоп.

В шестой главе проанализированы ошибки и осложнения при лечении деформаций стоп у детей с ДЦП. Проведенными исследованиями было показано, что осложнения при лечении детей с рассматриваемой патологией встречаются как после консервативных мероприятий, так и после оперативных вмешательств. Их появление связано, прежде всего, с неправильным выбором тактики лечения у каждого конкретного пациента, нарушениями техники выполнения

вмешательства, а также недостаточным учетом сложности первичного поражения центральной нервной системы.

Осложнения ботулинотерапии наблюдались нами в 9,6% случаев (24 ребенка). У 11 пациентов (4,4 % случаев) они проявлялись симптомами общего недомогания, сопровождающегося слабостью, субфебрилитетом. Генерализованная мышечная слабость наблюдалась у 5 детей (2% пациентов). С учетом сказанного, у детей с уровнями GMFCSIV-V назначение ботулинотерапии следует делать с осторожностью, и только по прямым показаниям. Следует также использовать средние дозировки ботулотоксина (15 – 20 ЕД Диспорта на 1 килограмм веса тела).

Основным осложнением этапных гипсовых коррекций были повреждения мягких тканей от давления повязки, которые наблюдались у 17 пациентов (6,8 % случаев). При использовании гипсовых повязок выше коленного сустава, частота пролежней была в 5 раз выше, чем при использовании коротких повязок. Поэтому в тех случаях, когда клиническая ситуация позволяет использовать короткие гипсовые повязки, следует выбирать этот вариант во избежание пролежней.

В послеоперационном периоде локальное воспаление в области раны на голени и стопе встречалось у 6 детей (2,4% пациентов) и ни разу не приводило к септическим состояниям или другим признакам генерализации. Некрозы мягких тканей в области ран встречались у 8 детей (3,2% пациентов), как правило – после выполнения костных операций со значительной одномоментной коррекцией деформации стопы. Во всех случаях лечение некрозов в области послеоперационных ран проводили консервативно.

Вторичные пяточные стопы являлись следствием неадекватного лечения эквинусных деформаций. Среди пациентов нашей группы мы наблюдали 5 детей с вторичными пяточными стопами, в том числе 2 пациента были первично оперированы в нашей клинике, а 3 – в иных клиниках. Основопологающим принципом, которым мы руководствовались в целом при хирургическом

лечении данной категории больных, был принцип полной коррекции патологической позы.

Ошибки и осложнения костнопластического артроэреза подтаранного сочленения наблюдались нами у 7 пациентов (10 стоп – 17,8% вмешательств). К ним относились недостаточная и избыточная коррекция, ложный сустав малоберцовой кости и деформация на фоне тарзальной коалиции.

Среди ошибок и осложнений артроэреза имплантом нами наблюдались его миграция, недостаточная и избыточная коррекция, а также болевые синдромы. Недостаточная коррекция была зафиксирована в 3 случаях (5 стоп – 6,7% от общего числа операций артроэреза имплантом). Гиперкоррекция деформации с формированием супинационной установки была отмечена у одной пациентки на одной стопе (1,3% от общего числа операций артроэреза имплантом). Миграция импланта отмечена нами также в одном случае (1,3% от общего числа операций артроэреза имплантом). Длительный болевой синдром (более 4 месяцев) после артроэреза имплантом наблюдался у 6 детей (13% пациентов), что сопоставимо с данными литературы. У 4 пациентов в связи с некупируемым болевым синдромом, продолжавшимся более 10 месяцев, было произведено удаление импланта.

Таким образом, как костнопластический артроэрез, так и артроэрез имплантом сопровождались послеоперационными осложнениями с сопоставимой частотой. Поэтому выбор конкретной методики должен зависеть от возраста пациента, тяжести деформации стоп и опыта хирурга.

Среди осложнений трехсуставного артродеза нами наблюдались недостаточная коррекция, проявляющаяся в виде резидуальной деформации, а также нарушения консолидации в зоне артродезирования. Клинически значимая недостаточная коррекция деформации имела место у двоих пациентов (6% операций) с исходным пронационным вариантом деформации, и у одного пациента (5% операций) с супинационным вариантом. Отсутствие консолидации в зоне артродезирования наблюдалось у двух пациентов (3,7% случаев). Все эти

осложнения были связаны с техникой выполнения операции и могли быть предупреждены при более тщательном ее соблюдении.

Таким образом, на основании детального анализа ошибок и осложнений при лечении деформаций стоп у детей с ДЦП нами были определены наиболее существенные из них. Кроме того, был разработан ряд профилактических мер, способствующих предупреждению нежелательных последствий как консервативного, так и оперативного лечения. Результаты анализа ошибок и осложнений позволили уточнить ряд показаний к консервативному и оперативному лечению детей с рассматриваемой патологией, и, таким образом, были учтены в предложенной нами системе комплексного ортопедического лечения.

Выводы

1. Важнейшими клиническими факторами общего характера, определяющими лечебную тактику при деформациях стоп у детей с ДЦП, являются возраст пациента, уровень его общей двигательной активности и вариант патологической позы ребенка; а к основным локальным факторам, влияющим на выбор конкретной методики лечения таких больных, должны быть отнесены характер и тяжесть контрактур голеностопного сустава, вариант ведущей деформации стоп и степень ее выраженности.

2. Предложенная рабочая классификация деформаций стоп у детей с ДЦП, учитывающая патогенез их развития деформаций, предполагает выделение пронационного, нейтрального и супинационного вариантов, встречающихся соответственно в 52%, 23% и 25% случаев, а также ориентирует хирурга на стабилизацию суставов заднего отдела стопы при первом из них или на устранение контрактур суставов стопы при втором и третьем вариантах.

3. Консервативное лечение при нейтральном и супинационном вариантах деформаций стоп наиболее эффективно при сочетании инъекций ботулотоксина в мышцы голени с этапными гипсовыми коррекциями, а при пронационном варианте лучшие результаты дают многоуровневые инъекции ботулотоксина в

мышцы голени и бедра, выполняемые с учетом варианта патологической позы ребенка.

4. Дифференцированное многоэтапное консервативное лечение детей с деформациями стоп при ДЦП является патогенетически обоснованным и позволяет повысить общую эффективность реабилитации, а также отдалить срок первого оперативного вмешательства в среднем на 2,8 лет, что позволяет проводить его в возрасте $8,7 \pm 1,4$ лет – после окончания ростового скачка и тем самым снижать вероятность развития рецидивов деформаций.

5. Дифференцированные алгоритмы выбора оптимальной тактики хирургического лечения детей, базирующиеся на патогенетических подходах к лечению, разработаны для всех трех основных вариантов деформаций стоп при ДЦП, а их эффективность подтверждена снижением частоты неблагоприятных исходов в сравниваемых клинических группах.

6. Исползованные усовершенствования методик хирургического лечения, предполагающие выполнение дифференцированных патогенетически обоснованных вариантов операций у детей с рассматриваемой патологией, а также усовершенствованный способ лечения пронационной деформации стоп, защищенный патентом РФ на полезную модель № 94443, успешно прошли клиническую апробацию и могут быть рекомендованы для более широкого клинического использования по соответствующим уточненным показаниям.

7. Осложнения при ботулинотерапии наблюдались в 9,6% случаев, при этапных гипсовых коррекциях – в 6,8 % случаев; при хирургическом лечении частота осложнений варьировала от 8,6% (удлиняющая остеотомия пяточной кости) до 17,8% (костнопластический артрорез), а ошибки и осложнения были связаны, главным образом, с несоблюдением патогенетических принципов лечения и нерациональной лечебной тактикой. Правильный учет возраста пациента, определение уровня общей двигательной активности и постурального варианта, оценка выраженности и характера имеющихся контрактур, а также варианта ведущей деформации и степени ее выраженности позволяют

уменьшить вероятность ошибок и осложнений у изученной категории пациентов.

8. Разработанная система комплексного лечения детей с деформациями стоп при ДЦП обеспечивает возможность принятия патогенетически обоснованных решений в отношении целесообразности проведения консервативного или оперативного лечения, а также выбора конкретной лечебной методики для детей любой возрастной группы со всеми типичными вариантами деформаций, что способствует повышению эффективности их реабилитации, доказанной результатами проведенных сравнительных исследований.

Практические рекомендации

1. Выделенные в рамках разработанной рабочей классификации варианты деформаций стоп у детей с ДЦП (нейтральный, пронационный или супинационный) целесообразно использовать при планировании консервативной терапии и оперативных вмешательств на стопах в качестве основного критерия выбора тактики лечения, а возраст пациента и степень тяжести деформации позволяют конкретизировать выбор методики их коррекции.

2. Проводить консервативное ортопедическое лечение у детей с ДЦП целесообразно до тех пор, пока сохраняется его клиническая эффективность, а при отсутствии результата от этапного комбинированного консервативного лечения следует делать выбор в пользу оперативного лечения.

3. Многоуровневые инъекции ботулотоксинов в мышцы нижних конечностей с целью улучшения патологической позы при пронационном варианте девиации необходимы в тех случаях, когда поструральный фактор играет патогенетическую роль в прогрессировании деформации.

4. При нейтральном варианте деформации стопы сухожильную пластику при спастичности трехглавой мышцы голени величиной 4-5 баллов по шкале Эшуорта следует дополнять невротомией ветвей большеберцового нерва, а при

положительном тесте с симуляцией нагрузки – стабилизирующей операцией на заднем отделе стопы.

5. При супинационном варианте деформации стопы у детей до 8 лет следует выполнять сухожильно-мышечную пластику; в возрастной группе 8-11 лет при фиксированных деформациях с варусом заднего отдела более 20° обосновано выполнение остеотомии пяточного бугра; у детей 12 лет и старше при тяжелых деформациях (варус $> 30^\circ$ исходно или $>20^\circ$ после задне-медиального релиза) целесообразно выполнение коррекции и стабилизации деформации за счет трехсуставного артродеза.

6. При пронационном варианте деформации стопы у детей до 8 лет при вальгусе заднего отдела до 20° возможно применение подтаранного импланта, а при вальгусе более 20° следует выполнять костнопластический артрорез; в возрастной группе 8-11 лет при вальгусе до 20° обосновано выполнение удлиняющей остеотомии пяточной кости, а у детей 12 лет и старше при вальгусе $> 20^\circ$ целесообразно выполнение коррекции и стабилизации деформации за счет трехсуставного артродеза.

7. Отказы родителей от повторных инъекций ботулотоксина негативно сказывается на результатах лечения, а разъяснение цели длительной терапии, ее этапов и уменьшение тревожности родителей позволяет оптимизировать лечебный процесс при необходимости длительной терапии ботулотоксином у детей с ДЦП.

8. Настороженность в отношении тарзальных коалиций и своевременная их диагностика, включающая современные методы визуализации, позволяют избежать нежелательных исходов оперативного лечения.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Поздникин, Ю.И. Некоторые биомеханические предпосылки к оперативному лечению сгибательных контрактур коленного сустава у детей с ДЦП // Ю.И. Поздникин, В.М. Кенис // V Российский национальный. конгресс «Человек и его здоровье»: Материалы конгресса. – СПб., 2000. С. 61-62.
2. Кенис, В.М. Хирургическое восстановление функции разгибания голени у детей с церебральными параличами / Поздникин, Ю.И., Кенис, В.М. // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. Конференция детских травматологов-ортопедов России: Сборник тезисов. – М., 2001. – С. 81-83.
3. Кенис, В.М. Сгибательная контрактура коленного сустава у детей с ДЦП как комплексная проблема / Кенис, В.М. // VI Российский национальный. конгресс «Человек и его здоровье»: Материалы конгресса. – СПб., 2001. С. 109.
4. Кенис, В.М. Оперативное лечение недостаточности функции разгибательного аппарата коленного сустава у детей с ДЦП // Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины: Сборник тезисов научно-практической конференции молодых ученых МАПО. СПб., 2001. – С. 203-204.
5. Кенис, В.М. Электромиография разгибателей голени при сгибательных контрактурах коленного сустава у детей с церебральным параличом / В.М. Кенис, И.А. Гусева // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. Конференция детских травматологов-ортопедов России: Сборник тезисов.-М.,2001. – С. 83-84.
6. **Кутузов, А.П. Применение костно-пластических операций для коррекции деформаций стоп у детей с церебральным параличом: клинко-рентгенологическое обоснование и анализ результатов / А.П. Кутузов, В.М. Кенис, В.И. Садофьева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2001. - № 4. – С. 54-57.**
7. **Умнов, В.В, Лечение двигательных нарушений при детском церебральном параличе: от ортопедии к нейроортопедии / В.В. Умнов, В.А. Хачатрян, В.М. Кенис, И.А. Гусева // Травматология и ортопедия России. - 2002. № 3. – С.59-62.**
8. Кенис, В.М. Компенсация недостаточности функций разгибания голени у детей с церебральным параличом / Ю.И. Поздникин, В.М. Кенис // 13 научно-практическая конференция SICOT: Тезисы докладов – СПб.: 2002. – С. 65.
9. Кенис, В.М. Патогенетически обоснованная тактика коррекций сгибательных контрактур коленного сустава у детей с ДЦП / Кенис, В.М. // Оптимальные технологии диагностики и лечения в детской травматологии и ортопедии, ошибки и осложнения: Материалы симпозиума детских травматологов-ортопедов России. - СПб., 2003. - С. 324 - 327.

10. Умнов, В.В. Новая тактика комплексного ортопедо-нейрохирургического лечения больных спастическими параличами / В.В. Умнов, В.М. Кенис, И.А. Гусева, В.Г. Воронов / Оптимальные технологии диагностики и лечения в детской травматологии и ортопедии, ошибки и осложнения: Материалы симпозиума детских травматологов-ортопедов России. - СПб., 2003. - С. 346 - 348.
11. Умнов, В.В. Концепция ортопедической реабилитации детей с ДЦП / В.В. Умнов, В.М. Кенис, Т.И. Алякина, А.С. Сидоров, Т.И. Киселева, Н.В. Долженко // VIII Российский национальный. конгресс «Человек и его здоровье»: Материалы конгресса. – СПб., 2003- С. 193-194.
12. Кенис, В.М. Принципы ортопедической коррекции при ДЦП // Адаптивная физическая культура в работе с детьми, имеющими нарушения опорно-двигательного аппарата при заболевании детским церебральным параличом: Методическое пособие под ред. А.А. Потапчук. - СПб.: 2003.- С. 213-217.
13. Кенис, В.М. Рекурвация коленного сустава у детей с ДЦП: патогенез и тактика лечения / Кенис, В.М. // VIII Российский национальный. конгресс «Человек и его здоровье»: Материалы конгресса. – СПб., - 2003.- С.177-178.
14. Кенис, В.М. Рекурвация коленного сустава у детей с ДЦП: функциональный подход к диагностике и лечению / Кенис, В.М. // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Материалы научно-практической конференции детских травматологов-ортопедов России. - СПб., 2004. - С. 240.
15. Умнов, В.В. Новая тактика ортопедо-нейрохирургического лечения больных спастическими параличами с поражением верхних и нижних конечностей / В.В. Умнов, В.М. Кенис, И.А. Гусева, В.П. Сنيщук // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Материалы научно-практической конференции детских травматологов-ортопедов России. - СПб., 2004. С. 289.
16. Умнов, В.В. Хирургическое лечение, патологии тазобедренных суставов у детей с ДЦП / В.В. Умнов, В.М. Кенис // IX Российский национальный. конгресс «Человек и его здоровье»: Материалы конгресса, СПб., - 2004.- С. 152.
17. Умнов, В.В. Тактика сочетанного ортопедо-нейрохирургического лечения детей с ДЦП / В.В. Умнов, В.М. Кенис // IX Российский национальный. конгресс «Человек и его здоровье»: Материалы конгресса., СПб., - 2004. – С. 151-152.
18. Умнов, В.В. Концепция ортопедо-нейрохирургического лечения больных спастическими параличами: Матер. междуна. науч.-практ. конф. «Проблемы медицинской и социальной реабилитации детей-инвалидов» / В.В. Умнов, В.М. Кенис, И.А. Гусева, В.П. Снищук // Вестник физиотерапии и курортологии. - 2005. - Спец. выпуск. – С. 9.
19. Восстановление активного разгибания голени у детей с ДЦП: Методические рекомендации / Федеральное агентство по здравоохранению и

социальному развитию, ФГУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера». Составитель В.М. Кенис. – СПб., 2005.- 17с.

20. Умнов, В.В. Ортопедия и нейрохирургия в лечении больных спастическими параличами: два подхода – одна концепция / В.В. Умнов, В.М. Кенис, И.А. Гусева, В.П. Смищук // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. Материалы научно-практической конференции детских травматологов-ортопедов России – СПб., 2005. – С. 267-271.

21. Умнов, В.В., Кенис, В.М. Поражение нижних конечностей при ДЦП// Травматология и ортопедия: руководство для врачей / ред. Н.В. Корнилов. В 4-х томах. – СПб.: Гиппократ, 2004. Т.3: Травмы и заболевания нижних конечностей/ ред. Н.В. Корнилов и Э.Г. Грязнухин. – СПб.: Гиппократ, 2006. – С.1003-1024.

22. Кенис, В.М. Этапные гипсовые коррекции в лечении детей с детским церебральным параличом / В.М. Кенис // Амбулаторная хирургия. Стационарозамещающие технологии. – 2006.- № 1 (21).- С.53-56.

23. Умнов, В.В. Ортопедо-нейрохирургическая концепция комплексного лечения детей со спастическими параличами / В.В. Умнов, В.М. Кенис // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2007. - № 4. – С.9-14.

24. Баиндурашвили, А.Г. Опыт применения синтетических иммобилизирующих бинтов Rhena Cast и Rhena Therm в детской ортопедии / А.Г. Баиндурашвили, К.А. Афоничев, И.В. Попов, Д.С. Буклаев, М.А. Бразоль, В.М. Кенис, О.Е. Агранович, И.Ю. Клычкова // Вестник СПб ГМА им. И.И. Мечникова. – 2007. - № 1(8). – С. 209-212.

25. Баиндурашвили, А.Г. Нейроортопедия - современный взгляд на проблему в условиях НИДОИ им. Г.И.Турнера / А.Г. Баиндурашвили, В.М. Кенис, Г.А. Икоева, А.В.Овечкина // Совершенствование травматолого-ортопедической помощи детям: материалы симпозиума детских травматологов-ортопедов России с международным участием. - СПб., 2008. - С. 481-484.

26. Баиндурашвили, А.Г. Результаты нейрофизиологического исследования при применении динамической электростимуляции у детей с детским церебральным параличом / А.Г. Баиндурашвили, А.В. Овечкина, В.М. Кенис, И.А. Гусева // Динамическая электростимуляция - современная технология восстановительной медицины: Материалы международного симпозиума, Екатеринбург, 2008. - С. 131- 133.

27. Баиндурашвили, А.Г. Динамическая электростимуляция В Системе Ортопедо-хирургического лечения детей с церебральным параличом / А.Г. Баиндурашвили, А.В.Овечкина, В.М. Кенис, И.А.Гусева, Н.П.Леонова // Динамическая электростимуляция - современная технология восстановительной медицины: Материалы международного симпозиума, Москва - Екатеринбург:

Токмас-Пресс, 2008. - С. 126-130.

28. Умнов, В.В. Нейро-ортопедический подход к коррекции контрактур у больных спастическими параличами / В.В.Умнов, В.М. Кенис // Травматология и ортопедия России - 2009. - №1. - С.55-60.

29. Baindurashvili, A. Combined orthopedic and neurosurgical approach to treatment of children with cerebral palsy / A.Baindurashvili, V.Umnov, V.Kenis // J.Child Orthop. - 2009. - №.3, suppl. 1. - P.16 .

30. Баиндурашвили, А.Г. Использование комплекса двигательной реабилитации ЛОКОМАТ у детей с детским церебральным параличом / А.Г. Баиндурашвили, Г.А. Икоева, С.В. Иванов, Е.А. Коченова, О.В. Барлова, В.М. Кенис // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии детского возраста: Материалы научно-практической конференции детских травматологов-ортопедов России. - СПб., 2009. - С. 311-313.

31. Баиндурашвили, А.Г. К вопросу о ранней диагностике патологии опорно-двигательной системы у новорожденных детей / А.Г. Баиндурашвили, В.М. Кенис, И.Ю. Чухраева // Травматология и ортопедия России. - №3(53). - 2009. -С.108-110

32. Кенис, В.М. Консервативное лечение детей с ДЦП с эквино-плано-вальгусной деформацией стоп / В.М. Кенис // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии детского возраста: Материалы научно-практической конференции детских травматологов-ортопедов России. - СПб.,2009. - С.210 - 214.

33. Кенис, В.М. Консервативное лечение детей с ДЦП с деформациями стоп / В.М. Кенис // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов (Тезисы XIV Российский национальный конгресса «Человек и его здоровье»). - 2009. - №3 (37) - С.93.

34. Кенис, В.М. Артрорез подтаранного сустава с помощью биодеградируемых имплантов при лечении мобильных плосковальгусных деформаций стоп у детей с ДЦП/ В.М.Кенис // Сборник материалов XIV конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». – Москва, 2010. – С.370.

35. Кенис, В. М. Тарзальные коалиции у детей / В.М.Кенис, Н.В.Никитина // Лечение врожденных деформаций стоп у детей и подростков: Материалы IV международной конференции. – СПб., 2010. – С.11-26

36. Кенис, В.М. Применение ботулотоксина у детей с ДЦП на этапах комплексного ортопедо-нейро- хирургического лечения / В.М.Кенис // II международный конгресс «Нейрореабилитация –2010»: Материалы конгресса. – Москва, 2010. – С.11

37. Кенис, В.М. Деформации стоп у детей младшего возраста с ДЦП /

- В.М. Кенис, А.А.Степанова // II международный конгресс «Нейрореабилитация –2010»: Материалы конгресса. – Москва, 2010. – С.10-11
38. Кенис, В.М. Опыт применения биodeградируемых имплантатов для артроэреза подтаранного сустава при лечении мобильных плоско-вальгусных деформаций стоп у детей с ДЦП / В.М.Кенис // Современные технологии в травматологии и ортопедии: Материалы научной конференции – СПб., 2010. - С.344-345.
- 39. Заболотский, Д.В. Лечение контрактур суставов нижних конечностей у детей с детским церебральным параличом на фоне продленной эпидуральной блокады / Д.В.Заболоцкий, В.В.Умнов, Д.В.Умнов, В.М. Кенис, Г.Э. Ульрих, А.Г. Кулев // Вестник хирургии. - 2010. -№ 2. – С.57-60.**
40. Кенис, В.М. Консервативное лечение динамической эквино-плано-вальгусной деформации стопы у детей с ДЦП с применением ботулотоксинов / В.М.Кенис, Т.И.Киселева // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов (Тезисы XV Российского национального конгресса «Человек и его здоровье») - 2010. - С. 80-81.
41. Кенис В.М Опыт использования метода Понсети в лечении детей с врожденной косолапостью / В.М.Кенис, А.В.Сапоговский, Ю.А.Степанова // Сборник материалов XIV конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии».– Москва, 2010. – С.369.
42. Кенис, В.М. Внесуставная стабилизация подтаранного сустава при лечении плановальгусных деформаций стоп у детей с ДЦП / В.М.Кенис // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов – Саратов. 2010. - С.902 - 903.
43. Тарзальные коалиции у детей: пособие для врачей / ФГУ « НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздравсоцразвития России; сост. В.М. Кенис, Н.В. Никитина. - СПб., 2010. – 32 с.
44. Клычкова И.Ю. Вальгусно-приведенные деформации стоп у детей / И.Ю. Клычкова, В.М.Кенис: // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов. (Тезисы XV Российского национального конгресса «Человек и его здоровье»)- 2010. - С.82.
45. Способ лечения деформаций стоп у детей/ ФГУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи»; Медицинская технология сост. М.П. Конюхов, В.М. Кенис, Ю.А.Лапкин, И.Ю.Клычкова, В.В. Шатковский.- СПб., 2010.- 15 с.
46. Консервативное лечение деформаций стоп у детей с ДЦП: пособие для врачей/ ФГУ « НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздравсоцразвития России; авт. В.М. Кенис.-СПб.,-2010.- 32 с.

47. Кенис, В.М. Лечение нейрогенной косолапости у детей методом Понсети / В.М.Кенис, И.Ю. Клычкова: // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов (Тезисы XV Российского национального конгресса «Человек и его здоровье»)- 2010.- С.81.
48. Кенис, В.М. Тарзальные коалиции у детей: опыт диагностики и лечения / В.М. Кенис // Травматология и ортопедия России. – 2011. - №2(60). – С.132-136.
49. 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. - №4 - 2011 - С 67-70.
50. Кенис, В.М. Применение ботулотоксинов и этапных гипсовых коррекций при лечении деформаций стоп у детей с ДЦП / В.М. Кенис, Т.И. Киселева, Ю.А. Степанова, С.В.Иванов// Тезисы докладов Всероссийской конференции «Реабилитация в детской травматологии и ортопедии». – Екатеринбург, 2011.– С. 94-95.
51. Кенис, В.М. Патология позы и деформации стоп у детей с церебральным параличом / В.М. Кенис, С.В.Иванов, Ю.А.Степанова: // Травматология и ортопедия России (Тезисы XVI Российского национального конгресса «Человек и его здоровье»)- 2011. - №3. – С.40-44.
52. Кенис, В.М. Ботулинотерапия и образование антител препаратом ботулотоксина у больных с детским церебральным параличом / В.М. Кенис, А.Г. Баиндурашвили, А.Г. Довбешко, Н. Королькова, А.М. Иванов, Ю.А.Степанова, О.В.Протасов // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2011. - №9. – С.48-51.
53. Лапкин, Ю. А. Варианты статической плоско-вальгусной деформации стоп тяжелой степени у детей / Ю. А. Лапкин, В. М. Кенис: Материалы II Евразийского конгресса и II съезда травматологов-ортопедов Кыргызстана // Медицина Кыргызстана. – 2011. - №4. – С. 176.
54. Кенис, В. М. Повторные инъекции ботулотоксина у детей с детским церебральным параличом: причины отказов родителей и пути их преодоления / В. М. Кенис, С. В. Иванов, Т. И. Киселева, Ю. А. Степанова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2011. - №12. – С. 40 – 43.
55. Кенис, В.М. Лечение динамических эквино-вальгусных деформаций стоп у детей с ДЦП / В.М. Кенис // Вестник Северо-Западного Государственного Медицинского Университета им. И.И.Мечникова.- 2012. - №1.- С.35-40.
56. Баиндурашвили, А.Г. Реабилитация детей с нейроортопедической

патологией на этапах хирургического лечения с применением роботизированной механотерапии / А.Г. Баиндурашвили, В.М. Кенис, С.В. Иванов, Г.А. Икоева // Вестник восстановительной медицины.- 2012. - №2. – С. 57 – 60.

57. Кенис, В.М. Взаимоотношения патологии позы и деформаций стоп у детей с ДЦП / В.М. Кенис, С.В.Иванов, Ю.А.Степанова: // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов (Тезисы XVI Российского национального конгресса «Человек и его здоровье»). - 2011. - №3 (45). - С.64.

58. Baidurashvili, A. Soft-tissue complications during treatment of children with congenital clubfoot / A. Baidurashvili, V. Kenis, Y. Stepanova // EWMA Journal. - 2012. - №3. - P. 17 -19.

59. Кенис, В. М. Оперативное лечение у детей с тарзальными коалициями / В. М. Кенис, А. В. Сапоговский // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» 14-15 июня 2012 г., Курган. - С. 134.

60. Кенис, В.М. Эффективность использования препаратов ботулотоксинов при коррекции динамической эквинусной и эквиноварусной деформации стопы у детей с гемипаретической формой церебрального паралича / В.М. Кенис // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2012. - №7. - С. 29 -33.

61. Кенис, В.М. Оперативное лечение эквино-варусных деформаций стоп у детей с наследственными полиневропатиями / В. М. Кенис, С. В. Иванов, О. Л. Лахина: // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов (Тезисы XVII Российский национального конгресса «Человек и его здоровье»). - 2012. - №3 (49) - С. 83.