

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

*На правах рукописи*  
УДК 616-053.2+616.8+616.7+616-089+617.5.

**МИРЗАЕВ АНВАР ГАФУРОВИЧ**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД  
К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ЭКВИНУСНЫХ  
ДЕФОРМАЦИЙ СТОП У БОЛЬНЫХ С ДЕТСКИМ  
ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

14.00.22 – травматология и ортопедия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной  
степени кандидата медицинских наук

Ташкент – 2011

Работа выполнена на Кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ с  
нейрохирургией Ташкентской медицинской академии

Научный руководитель                    **Деятель науки РУз,  
доктор медицинских наук, профессор  
Хамраев Шахоб Шамсиевич**

Официальные оппоненты:                **д.м.н., профессор Уринбаев П.У.  
к.м.н. Садыков А.Г.**

Ведущая организация:                    **Российский Государственный  
медицинский университет  
им. Н. И. Пирогова (г. Москва, Россия).**

Защита состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г. в 14<sup>00</sup> часов на  
заседании Специализированного совета Д 087.07.01 при Научно-  
исследовательском институте травматологии и ортопедии Министерства  
здравоохранения Республики Узбекистан.

Адрес: 700047, г. Ташкент, ул. Тараккиёт 78.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научно-  
исследовательского института травматологии и ортопедии МЗ РУз.

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Ученый секретарь  
Специализированного совета,  
доктор биологических наук,  
профессор

Шамансурова Л.И.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

**Актуальность работы.** Детская инвалидность – одна из наиболее актуальных медико-социальных проблем, затрагивающая интересы семьи, ребёнка, государства и общества в целом. По разнообразию клинических проявлений, тяжести инвалидизации, сложности изучения и лечения, степени распространенности (2-9 случаев на 1000 родившихся детей), детский церебральный паралич (ДЦП), является одной из ведущих проблем в детской патологии. Поэтому любые усилия, направленные на ее решение, оправданы как в медицинском, так и социальном аспектах. Инвалидность вследствие этой патологии занимает первое место в структуре детской инвалидности неврологического профиля [Сергеева Р.А., 2002], составляя в среднем 70% случаев.

Известно, что у больных с ДЦП среди различных деформаций нижних конечностей чаще всего встречается эквинусная деформация стопы (ЭДС), обусловленная гипертонусом икроножной и камбаловидной мышц голени и одновременно парезом или параличом разгибателей стопы на фоне длительно существующей повышенной активности патологического шейного и лабиринтного тонических рефлексов [Босых В.Г., 2003].

Лечение больных в резидуальной стадии ДЦП представляет особую сложность. К этому времени порочные установки и позы больных становятся стойкими, формируются контрактуры и деформации конечностей, определяющие патологический характер двигательного стереотипа. Ограничение или отсутствие движений в ряде суставов постепенно вызывает структурные изменения в мышцах, суставах, связочном аппарате [Miller F., 2004]. Следовательно, прекращение лечения ребёнка с ДЦП даже в поздней резидуальной стадии (в том числе, со спастическими формами), приводит к дальнейшему развитию контрактур и деформаций и утяжелению состояния пациента.

Частыми осложнениями хирургического лечения ЭДС являются пяточная деформация стопы и рецидив ЭДС. Одна из причин их развития после удлиняющей ахиллопластики - неправильное определение величины необходимого удлинения ахиллова сухожилия, т.е. недозированное удлинение его [Garbarino J.L., Clancy M.A., 1985.; Журавлев А.М., Перхурова И.С., 1986; Умханов Х.А., 1986, Босых В.Г., 2003]. Именно ошибочное, недозированное удлинение ахиллова сухожилия при ликвидации эквинусной деформации стопы не устраняет, а ухудшает имеющиеся нарушения биомеханических условий в голеностопном суставе.

Несмотря на множество методов хирургического лечения детского церебрального паралича, проблема коррекции эквинусной деформации стоп пока ещё не решена. Независимо от метода и объема вмешательства частота неблагоприятных исходов [Чочиев Г.М., Альборов О.И. и соавт. 2004; Olney et al., 2001] составляет 3-60%.

**Степень изученности проблемы.** Анализ отечественных и зарубежных научных публикаций показал большое разнообразие хирургических методов лечения ЭДС при ДЦП, но процент осложнений после этих хирургических вмешательств остается высокими. До сих пор не решен ряд важных вопросов хирургической коррекции ЭДС, что требует продолжения поиска методов комплексной восстановительной терапии, позволяющих улучшить результаты лечения, оптимизировать двигательную активность, улучшить качество жизни пациентов.

**Связь диссертационной работы с планами НИР.** Тема диссертации утверждена на Ученом совете ТМА (выписка из протокола № 8, от 24.03.10).

**Цель работы:** улучшить результаты лечения больных спастическими формами детского церебрального паралича путем дифференцированного подхода к хирургической коррекции эквинусной деформации стопы.

#### **Задачи**

1. Изучить клинико-рентгенологическую, электромиографическую и биомеханическую картину эквинусной деформации стопы при спастических формах детского церебрального паралича до и после хирургической коррекции.

2. Разработать устройство для ангулодинамометрии, определяющее одновременно силу мышц голени и амплитуду движений голеностопного сустава.

3. Разработать методику предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия при эквинусной деформации стопы.

4. Разработать алгоритм для хирургического лечения эквинусных деформаций стоп в зависимости от степени тяжести деформации.

5. Изучить результаты хирургических методов лечения эквинусной деформации стопы в сравнительном аспекте.

**Объект исследования:** 105 больных, страдающих детским церебральным параличом, получавших стационарное лечение в Республиканской детской психоневрологической больнице им. У.К. Курбанова.

#### **Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения ЭДС показали, что применение ахиллопластики с предварительным расчётом величины удлинения ахиллова сухожилия значительно снижает частоту осложнений в виде рецидива и пяточной деформации стопы.

2. Апоневротическое удлинение икроножных мышц при их контрагированности значительно улучшает состояние больных, снижает тонус икроножной мышцы, устраняет ЭДС, позволяет расширить навыки самообслуживания и моторные навыки.

#### **Научная новизна.**

Доказано, что метод предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия при эквинусных деформациях стоп значительно оптимизирует результаты лечения: улучшает статику и локомоцию больных

ДЦП, снижает частоту осложнений (рецидив и пяточная деформация стопы) в отдаленном периоде.

С помощью разработанного устройства для ангулодинамометрии стопы можно одновременно измерять угол голеностопного сустава и силу подошвенных сгибателей стопы, т.е. наблюдать динамику биомеханических показателей результатов хирургического лечения ЭДС у больных ДЦП.

Оценено влияние методов (апоневротическое удлинение икроножной мышцы, операция Штоффеля-2, ахиллопластика с предварительным расчётом и без него) хирургической коррекции эквинусных деформаций стоп у больных с ДЦП на динамику биомеханических параметров ходьбы.

**Практическая ценность работы.** Методику предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия следует использовать при хирургической коррекции эквинусной деформации стопы, что значительно снизит вероятность развития рецидива или пяточной деформации стопы у больных с ДЦП.

Разработанный алгоритм хирургического лечения эквинусных деформаций стоп и критерии оценки результатов могут быть использованы в работе неврологических, ортопедических отделений и реабилитационных центров.

Предложенное устройство для ангулодинамометрии позволяет анализировать динамику биомеханических показателей в процессе лечения больных с ДЦП.

**Реализация результатов.** Все предложенные методики (алгоритм, методика расчёта, критерии оценки и устройства для ангулодинамометрии) внедрены в комплекс восстановительного лечения в Республиканской детской психоневрологической больнице им. У.К.Курбанова и Республиканском специализированном центре суставов и кисти.

**Апробация работы.** Результаты работы представлены на научно-практической конференции «Ногиронларни ижтимоий, касбий реабилитацияси ва тиббий мехнат экспертизасининг долзарб муамолари» (Ташкент, 2006), научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы детской травматологии ортопедии и нейрохирургии» (Ташкент, 2007), Республиканской научно-практической конференции «Медико-биологические основы формирования здоровья детей и подростков» (Ташкент, 2008), на научно-практической конференции «Новые технологии в травматологии и ортопедии» (Хива, 2010), на заседании Кафедры травматологии и ортопедии с ВПХ и нейрохирургией (Ташкент, 2010), межкафедральном заседании Ташкентской медицинской академии (Ташкент, 2010), на заседании проблемной комиссии по ортопедии НИИТО МЗ РУз (Ташкент, 2011), Республиканского научного общества травматологов и ортопедов (Ташкент, январь, февраль, 2011), Республиканском научном совете травматологов, ортопедов и нейрохирургов при НИИТО МЗ РУз (Ташкент, 2011), на заседании Научного семинара при Специализированном совете по

травматологии, ортопедии и нейрохирургии Д.087.07.01(выписка из протокола №1 от 3.05.11).

**Опубликованность результатов работы.** По теме диссертации опубликованы 4 журнальные статьи, 18 тезисов, 1 патент на полезную модель, 1 патентное свидетельство на программу для ЭВМ и 2 рационализаторских предложения.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 141 страницах компьютерного текста и состоит из введения, пяти глав основного текста, заключения, выводов и практических рекомендаций. Библиографический указатель содержит 111 отечественных и 109 зарубежных источников.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность темы научного исследования, его цель и задачи, научная новизна и практическая значимость диссертации.

**Первая глава** посвящена обзору научных публикаций о современных представлениях об этиологии и патогенезе детского церебрального паралича, методах хирургического лечения эквинусных деформации стоп и их результатов. Детский церебральный паралич патология, объединяющая стойкие непрогрессирующие двигательные расстройства, которые возникают в результате внутриутробного, родового или в течение первого года жизни поражения ЦНС. Характеризуется неспособностью больного сохранять нормальную позу, а также нарушением выполнения произвольных двигательных актов. Существует много различных мнений и заболевание рассматривается как полиэтиологическое. Описано более 400 факторов [К.А Семенова, 2007], влияющих на нормальное внутриутробное развитие, причиной же возникновения церебральной патологии в 70-80% случаев является воздействие на мозг комплекса вредных факторов. Наиболее многочисленны сообщения о хирургических методах коррекции эквинусной деформации стопы, которые зависят от формы и ее тяжести. Их условно можно разделить на следующие группы:

1. Операции на ахилловом сухожилии (удлинения ахиллова сухожилия по Байеру, Вульпиусу, Хоке и White).
2. Операции на апоневрозе икроножной мышцы (по Страйеру, Вульпиусу, Чернавскому и Baker).
3. Операции на периферических нервах (невротомия по Штоффелю).
4. Аппаратная коррекция (на аппарате Илизарова).
5. Вентрализация ахиллова сухожилия (операция Murphy).
6. Дорзальная селективная ризотомия.
7. Низведения головок икроножных мышц (операция Silfverskiold).
8. Тенodes стопы (операция Фищенко).

Анализ публикаций [Чочиев Г.М. и соавт. 2002; Босых В.Г. и соавт 2003; Умнов В.В. 2007; Koman L.A., Smith B.P., 2003; Biedermann R., Kaufmann G. 2007] убеждает в том, что все хирургические предложения, как бы оригинальны они ни были, как правило, не учитывают сложного многообразия факторов, определяющих особенности позы и ходьбы больных ДЦП: влияния патологических тонических рефлексов, патологической синергии, силового дисбаланса мышц, биомеханики приспособительных процессов.

**Во второй главе** описаны объекты, материалы и методы исследования, дана краткая характеристика исследований. Работа основана на клиническом наблюдении и лечении 105 больных детей в возрасте от 5 до 14 лет со спастическими формами ДЦП, находившихся на стационарном лечении в ортопедохирургическом отделении Республиканской детской психоневрологической больницы им. У.К. Курбанова 2006-2010 гг. Из диагностических методов исследования применяли: ортопедический и неврологический осмотры, рентгенографию, биомеханические методы исследования ходьбы, электронейромиографию (ЭНМГ), ангулодинамометрию, методику предварительного расчета величины удлинения ахиллова сухожилия.

Эффективность хирургического лечения ЭДС оценивали по результатам применяемых методов оперативного вмешательства. Для этого все больные были распределены на 4 группы. Первую группу составили 42 детей, которым произведено апоневротическое удлинение икроножных мышц, второй группе (31 больных) произведена ахиллопластика без предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия, третьей группе (28 больных) произведена ахиллопластика с предварительным расчётом величины удлинения ахиллова сухожилия и четвертая группа (6 больных) произведена операция Штоффеля-2 подколенной области.

Мы разработали методику предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия при эквинусной деформации стоп. Суть её такова: соединение точек А, В, С образует треугольник (А - верхняя граница средней трети голени, В - центр таранной кости и С - пяточный бугор), в котором линия АС соответствует направлению ахиллова сухожилия, а ВС – расстоянию точки прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости от осевой линии голеностопного сустава (рис.1). Далее строим треугольник FDE; линия EF проходит от опорной поверхности до нижнего контура пяточной кости; DF - от головки первой плюсневой кости до нижнего контура пятки; DE - проекция стопы на опорную поверхность. При редрессации стопы до  $90^0$  к оси голени угол FDE равняется к нулю и этот же угол прибавляется к углу ABC и получается треугольник ABC<sub>1</sub>. Далее измеряем линии АС и АС<sub>1</sub>. Разница между ними и есть величина удлинения ахиллова сухожилия, которая необходима для редрессации. Для определения величины удлинения выполняли рентгенографию стопы в боковой проекции до верхней трети голени, по которой измеряются параметры (мм.): АВ; ВС; АС; DE; EF.



При гониометрии отмечено ограничение движений, вплоть до контрактуры, во всех суставах нижней конечности. Измерения были проведены во всех крупных суставах нижней конечности, однако, подробно проанализированы данные голеностопного сустава. Эквинусная деформация стоп  $100-170^{\circ}$  выявлена, у 92 (87,6%) больных.

Кинематические характеристики ходьбы больных с ЭДС также не соответствовали норме. У больных с фиксированной эквинусной деформацией стопы, отсутствовали передний толчок и перекаат через всю стопу. Передний толчок заменяется опорой на головки плюсневых костей, а перекаат осуществляется только через передний отдел стопы. При этом время общей опоры на больную конечность сокращается как по сравнению с нормой, так и с клинически здоровой конечностью.

По данным ЭНМГ произведен нейрофизиологический анализ функционального состояния нейромоторного аппарата у больных со спастическими формами ДЦП и установлен ряд характерных нарушений:

- 1) повышена биоэлектрическая активность мышц (БЭА) в покое (более всего в разгибателях), что указывает на значительный мышечный гипертонус;
- 2) значительно снижена БЭА мышц при произвольном мышечном сокращении (более всего - в сгибателях), что указывает на ограничение объёма движений в суставах;
- 3) увеличены коэффициенты реципрокности и адекватности – признак нарушения супрасегментарной регуляции мышечного тонуса;
- 4) понижено соотношение  $H_{\max}/M_{\max}$ , характеризующее уровень возбудимости спинальных нейронов, что означает значительное снижение общего числа двигательных единиц мотонейронного пула, вовлечённых в рефлекторную реакцию.

Количественную оценку выраженности изменений мышечного тонуса, а также контроль проводимой терапии мы осуществляли по модифицированной шкале Ашворта (Modified Ashwort Scale). Оказалось, что повышение мышечного тонуса на 2 балла было у 25 (23,8%) больных, на 3 балла у 62 (59%), на 4 балла у 18 (17,2%).

Динамометрические исследования подошвенных сгибателей голени (икроножной и камбаловидной мышц) проводили с помощью устройства для ангулодинамометрии собственной конструкции. Выявлено значительное снижение мышечной силы поражённой конечности на 35%, по сравнению со здоровой конечностью. При проведении ангулометрии голеностопного сустава получены следующие результаты: 1 группе  $113,1^{\circ}$ ; 2 группе  $132,8^{\circ}$ ; третьей группе  $138,5^{\circ}$  и четвертой группе  $114^{\circ}$ .

Степень выраженности эквинусной деформации была определяющей в выборе методики хирургического лечения. Однако установить ее выявление только по характеру ходьбы и позе при стоянии невозможно. Практически у всех детей со спастической диплегией наблюдались клинические проявления рефлекса на растяжение с ахиллова сухожилия, усиление спастичности *m.triceps surae* с формированием эквинусной установки стоп, что создавало впечатление о выраженной эквинусной деформации стоп. Поэтому большое

значение придавали исследованию симптома трицепс-теста. Его проводили в двух положениях: при согнутом и разогнутом коленном суставе. При этом тестировании возможны 3 варианта:

- Ограничение тыльного сгибания стопы при согнутом и разогнутом коленном суставе нет – эквинусная деформация стопы отсутствует;
- Ограничено тыльное сгибание стопы только при разогнутом в коленном суставе – контрактура/укорочение икроножной мышцы;
- Ограничено тыльное сгибание стопы при обоих положениях коленного сустава голени - контрактура/укорочение обеих мышц, составляющих *m.triceps sure* (*m.soleus*, *m.gastrocnemius*).

Исследования показали положительный трицепс-тест при разгибании коленного сустава у 105 больных; из них отрицательный при сгибании коленного сустава у 46 и положительный - у 59 больных.

**В четвертой главе** представлены хирургические методы лечения эквинусных деформаций стоп при спастических формах ДЦП.

Мы разработали алгоритм (рис.2) ортопедохирургического лечения эквинусной деформации стоп у детей, страдающих детским церебральным параличом, в котором учтены возраст, результаты трицепс-теста, сопутствующие деформации. Алгоритм построен по принципу этапности лечения.

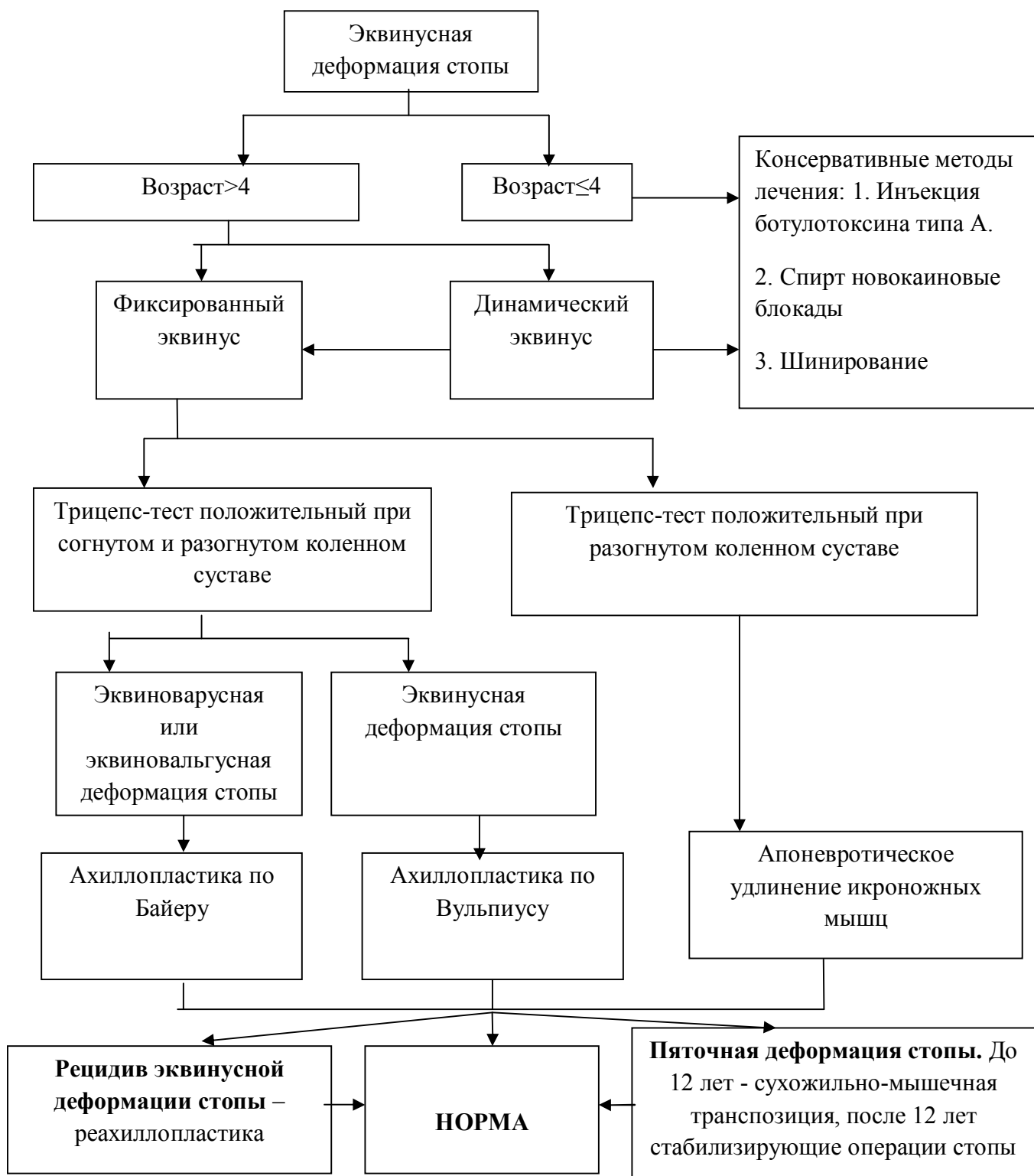
Апоневротическое удлинение икроножных мышц произведен у 40 детей (67 стоп) с церебральным параличом в виде спастической диплегии и гемиплегии. Ахиллопластика без предварительного расчёта во второй группе произведено 31 больных (50 стоп), с предварительным расчётом 28 больным (38 стоп) в третьей группе.

В зависимости от степени контрагирования *m. triceps sure* выполняли ахиллопластику по Вульпиусу, Хоке или по Байеру. Контрактура икроножной и камбаловидной мышц с предельным углом подошвенного сгибания при разогнутой голени и отсутствие вальгусной или варусной деформации стопы и пяточной кости являлись показанием к операции по Вульпиусу.

Кроме того, по поводу ЭДС с противоположной ахиллопластике стороны выполняли апоневротическое удлинение икроножной мышцы (5 больных, 5 стоп), и ахиллопластику дополняли закрытой планофасциотомией (11 стоп). Основанием к этому было контрагирование подошвенного апоневроза и тенденция к формированию полой стопы.

Интраоперационно при высоких эквинусных деформациях стопы мы выявили плотное сморщивание задней части капсулы голеностопного сустава, которое, после удлинения ахиллова сухожилия препятствует полной коррекции деформации. Это препятствие мы устранили разработанной методикой задней капсулотомии голеностопного сустава (15 операций).

Операцию Штоффеля-2 подколенной области выполняли при невыраженных и нефиксированных деформациях у детей со спастической диплегией. Основанием для нее служила изолированная контрактура икроножной мышцы, выявляемая трицепс-тестом при клиническом осмотре.



**Рис. 2. Алгоритм ортопедохирургического лечения эквинусной деформации стоп у ДЦП.**

**В пятой главе** рассмотрены ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения больных эквинусной деформацией стоп. В динамике после хирургической коррекции ЭДС увеличилось процентное соотношение опорной поверхности стопы. При апоневротическом удлинении икроножных мышц с 69,6% ( $11,7 \pm 0,54$ ) до 97,1% ( $9,42 \pm 0,86$ ), при ахиллопластике без предварительного расчёта с 52,6% ( $9,42 \pm 0,86$ ) до 94,1% ( $17,3 \pm 0,58$ ), при ахиллопластике с предварительным расчётом с 56,1% ( $10,1 \pm 0,89$ ) до 98,4%

(18,1± 0,49), при операции Штоффеля с 60,1 % (10,1±0,85) до 68,8% (11,9±0,79) через 2-5 года после операции (среднем 2,6 года) свидетельствующее о перераспределении нагрузки при стоянии и ходьбе. Хотя 3-4 месяца после операции во всех случаях (кроме операции Штоффеля-2) опорная поверхность стопы увеличилась на 100%. Следовательно, объективные результаты хирургического лечения при ДЦП наблюдаются после 2-3 лет.

У пациентов с детской гемиплегией и спастической диплегией с преимущественным поражением одной из сторон нагрузка перераспределилась на больную ногу (47/53) и пяточный отделы стоп. Клинически это выражалось в улучшении позы тела и ног при ходьбе. Причем, соотношение нагрузки на передние и задние отделы стоп после операции улучшилось почти в два раза, хотя и не достигло нормы (табл. 1).

**Таблица 1**

**Результаты базометрии, кг (%), (норма 33/67)**

Группа	Нагрузка до операции		Нагрузка через 3-4 мес. после операции		Нагрузка через 2-4 года после операции	
	на носки	на пятки	на носки	на пятки	на носки	на пятки
1 группа	17,1±0,87 (72,5%)	6,5±0,86 (27,5%)	11,7±0,74** (49,8%)	11,8±0,83** (50,2%)	12,1±0,79** (48,2%)	13,0±0,89** (51,8%)
2 группа	21,2±1,28 (80,6%)	5,1±1,08 (19,4%)	13,4±0,97** (51,1%)	12,8±0,84** (48,9%)	13,6±0,89** (47,7%)	14,9±1,06** (52,3%)
3 группа	20,6±1,57 (75,7%)	6,6±1,28 (24,3%)	13,4±1,17* (49,3%)	13,8±1,21** (50,7%)	13,9±1,06* (47,8%)	15,2±1,37** (52,2%)
4 группа	14,2±2,29 (63,1%)	8,3±1,52 (36,9%)	12,3±2,04 (53,9%)	10,5±1,54 (46,1%)	15,2±2,91 (61,0%)	9,7±1,41 (39,0%)

Примечание: \* - Достоверное отличие от исходного \* P<0,01; \*\* P<0,001

Наибольшее увеличение активных и пассивных движений в голеностопном суставе 45,8±0,95<sup>0</sup> (в среднем 57,6%) наблюдалось после ахиллопластики с предварительным расчётом величины удлинения ахиллова сухожилия. После операции Штоффеля-2 тугоподвижность в суставе сохранялась.

Угол разворота стопы увеличился на 2,25; 2,4; 3,2; и 0,8, соответственно в 1-4 группах и приобрёл у всех больных положительное направление, что свидетельствует об улучшении рисунка ходьбы, следовательно – об устранении патологической позы.

Длина шага увеличилась в среднем на 15,2%, что связано со снижением тонуса мышц нижних конечностей и уменьшением скованности при ходьбе.

Динамометрия мышц подошвенных сгибателей стопы в 3-4 мес. после операции показала снижение мышечной силы во всех группах. Через 4-5 мес. ее увеличение наблюдалось лишь после апоневротического удлинения икроножных мышц, что связано с сохранением силы камбаловидной мышцы.

После ахиллопластики без предварительного расчета снижение мышечной силы в отдаленном периоде наблюдалось у 8 (25,8%) пациентов. Мы считаем, что это связано с переудлинением ахиллова сухожилия. У остальных детей силовая составляющая трехглавой мышцы не менялась, что обеспечивало удовлетворительный функциональный результат. После операции ахиллопластики с предварительным расчетом ахиллова сухожилия и проведения реабилитационной консервативной терапии сила икроножных мышц восстановилась до исходной у 21 (75%) ребенка, у 3 (10,7%) - снизилась на 0,5-1 балл, у (14,3 %) пациентов сила *m.triceps sure* даже возросла на 1 балл.

Результаты ЭНМГ - обследования через 4-5 мес. после операции достоверно показали уже на первом этапе исследования, что хирургическое лечение улучшает состояние периферического нейро-мышечного аппарата. Это проявилось в достоверной положительной динамике: амплитуда БЭА икроножных мышц в покое уменьшалась на 23,4%, передних большеберцовых мышц в покое уменьшилась на 35,8%, что клинически выражалось в снижении тонуса мышц голени.

Положительные сдвиги, более значительные не в оперированных мышцах, а в мышцах - антагонистах, произошли, видимо, за счёт нормализации реципрокных взаимоотношений, о чём свидетельствует снижение коэффициента реципрокности и коэффициента адекватности, на 30,5 и 27,9%, соответственно. Улучшение коэффициентов, определяющих степень регуляции мышечного тонуса, практически всегда сопровождалось увеличением амплитуды БЭА в мышцах-агонистах. Отмечалось значительное увеличение БЭА при максимальном напряжении в икроножных (на 27,1%) и передних большеберцовых мышцах (на 35,7%), что говорило об увеличении произвольной активности мышц голени, а клинически проявлялось в выработке новых моторных навыков.

Эффективность комплексного лечения мы оценивали по разработанной шкале диагностических критериев, которая включала множество показателей (жалобы, изменения походки, подвижность конечности, формированность шага, дистанция ходьбы и т.д.). В ближайшем и отдалённом послеоперационном периоде оценивалась возможность самостоятельного стояния и ходьбы (табл.2).

**Таблица 2.**  
**Оценка результатов лечения вычислялась из суммы баллов, чел, (%)**

Результат	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Хороший	28 (70)	14 (45,1)	18 (64,3)	-
Удовлетворительный	9 (22,5)	10 (32,2)	8 (28,6)	2 (33,3)
Неудовлетворительный	3 (7,5)	7 (22,5)	2 (7,1)	4 (66,7)

После апоневротического удлинения икроножных мышц дети начали самостоятельное передвигаться через 2 мес. Это обусловлено, на наш взгляд,

щадящим выбором операции, невмешательством в стабилизационную функцию камбаловидной мышцы и сохранением её силовой выносливости.

До начала комплексной реабилитации из 1-й группы (апоневротического удлинения икроножных мышц) самостоятельно стоять и передвигаться могли 12 детей (45%). Через 3-6 мес. улучшить навык стояния и ходьбы смогли 29 больных (72,5%) детей, через 2-4 года - ещё 5 (12,5%) пациентов. После удлинения ахиллова сухожилия без предварительного расчёта эти показатели составили 12(38,7%); 17(54,8%) и 3(9,7%). После ахиллопластики с предварительным расчетом удлинения ахиллова сухожилия таких детей было 11(39,3%); 19(67,8%) и 5 (17,8%), соответственно. Кроме того, уменьшились энергетические затраты при ходьбе – больные меньше уставали. До операции Штоффеля-2 все больные передвигались с поддержкой. У 2 больных (33,3%) улучшился рисунок ходьбы, повысилась устойчивость.

Рецидив после апоневротического удлинения икроножных мышц (табл.3) наблюдался у 3 (7,5%) больных и связан с несоблюдением ортопедического режима и фактора роста. Пяточной деформации стопы не наблюдалось даже при выраженных неврологических нарушениях, что подтверждает важность камбаловидной мышцы в стабильности голеностопного сустава.

**Таблица 3**

**Осложнение в отдаленном периоде хирургической коррекции ЭДС, чел. (%)**

Метод операции	Рецидив ЭДС	Пяточная деформация стопы
Ахиллопластика без предварительного расчёта	3 (9,7)	4 (12,9)
Ахиллопластика с предварительным расчётом	2 (7,1)	-
Апоневротическое удлинение икроножных мышц	3 (7,5)	-
Операция Штоффеля-2	5 (83,3)	-

Отдаленные результаты ахиллопластики с предварительным расчетом величины удлинения ахиллова сухожилия, свидетельствуют об его эффективности: процент осложнений снизился с 22,6 до 7,1%, т. е в 3 раза.

В течение 2 лет после операции Штоффеля-2 у большинства детей развился рецидив ЭДС. По нашему и большинства исследователей мнению, это связано с регенерацией нерва. И, конечно же, эта операция показала неэффективность или кратковременный эффект.

Таким образом, в процессе исследования мы достигли поставленной цели: усовершенствовать диагностику эквинусных деформации стоп, улучшить результаты хирургической коррекции за счет дифференцированного подхода и применения предложенной нами методики предварительного расчета величины удлинения ахиллова сухожилия.

## ВЫВОДЫ

1. Хирургическая коррекция ЭДС больных спастическими формами ДЦП, дала возможность максимально включить поражённые конечности в двигательный акт и сместит центр тяжести в сторону нормального положения тела: увеличить длину шага на 15,2%, активных и пассивных движений в голеностопном суставе на 57,6 %, перераспределить массу тела с носков на пятки (после операции - 47% на носки, 53% - на пятки), снизить тонус и биоэлектрическую активность (35,8%) мышц голени.

2. Разработанное устройство для ангулодинамометрии позволяет одновременно измерить угол голеностопного сустава, силу подошвенных сгибателей голени и мышечного растяжения сгибателей голени при ЭДС у больных ДЦП, что помогает установить динамику биомеханических показателей в процессе хирургического лечения.

3. После применения методики предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия при эквинусных деформациях стоп число рецидивов и обратных деформаций стоп было снижено на 15,5%.

4. Предложенный алгоритм, включающий неинвазивные методы диагностики, позволил дифференцировать выбор метода хирургической коррекции ЭДС у больных детским церебральным параличом и, соответственно, улучшить результаты комплексного лечения.

5. Сравнение результатов хирургических методов коррекции ЭДС (апоневротическое удлинение икроножной мышцы, операция Штоффеля-2, ахиллопластика с предварительным расчетом и без него) в ближайшем и отдаленном сроках показало, что наибольшее число хороших и удовлетворительных результатов было достигнуто после операции апоневротического удлинения икроножных мышц (92,5%) и после ахиллопластики с предварительным расчётом (92,9%).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При контрагированности только икроножной мышцы необходимо выполнять апоневротическое удлинение икроножных мышц. Универсальность данного метода лечения заключается в органосохраняющем характере самого вмешательства, малой травматичности, надёжном устранении деформации.
2. При контрагированности обеих мышц (икроножной и камбаловидной) методом выбора являются различные виды ахиллопластики. Методику математического расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия необходимо использовать при хирургической коррекции эквинусных деформаций стоп, что значительно снизит вероятность развития рецидива или пяточной деформации стоп у больных ДЦП.
3. Использование алгоритма хирургического лечения эквинусной деформации стоп у детей с ДЦП, учитывающего возраст больного, степень деформации с применением неинвазивных методов диагностики,

позволяет выбрать оптимальный метод коррекции ЭДС, избежать необоснованных вмешательств и, тем самым улучшить функциональные результаты.

4. Шкала диагностических критериев по балльной системе объективно помогает оценить эффективность различных хирургических методов лечения при ЭДС у больных ДЦП.

#### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.**

1. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Болалар церебрал фалажининг спастик гемипарез турида жаррохлик амалиётлари // Сб. тез. научн-практ. конф. аспирантов соискателей и резидентов II ТошМИ «Дни молодых ученых» – Ташкент, 2005. – С. 125-126.
2. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Принципы ортопедохирургического лечения детей с церебральным спастическим параличом.// Сб. тез. научн-практ. конф. аспирантов соискателей и резидентов II ТошМИ «Дни молодых ученых» – Ташкент, 2005. – С. 165-167.
3. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Хирургическая коррекция синдромов патологических поз у больных ДЦП. // Сб. тез. научн-практ. Конф. аспирантов соискателей и резидентов ТМА «Дни молодых ученых». – Ташкент, 2006. – С. 168-169.
4. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Показания к оперативному лечению детей с ДЦП. // Матер. Республ. научн-практ. конф. молодых ученых «Актуальные проблемы медицины». - Бухара, 2006. - С 142-144.
5. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Ортопедические методы коррекции деформаций голеностопного сустава у детей-инвалидов с церебральным параличом. // Сб. тез. научн-практ. конф. «Ногиронларни тиббий-ижтимоий, касбий реабилитация ва тиббий-мехнат экспертизасининг долзарб муаммолари». - Ташкент, 2006. - С 98-99.
6. Хамраев Ф.Ш., Нурматова Ш.О., Мирзаев А.Г., Шарипова К.М. Включение инъекций ВТХА в комплексное лечение больных с ДЦП.// Матер. Республ. научн-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы детской травматологии ортопедии и нейрохирургии». - Ташкент, 2007. - С 235-237.
7. Хамраев Ш.Ш., Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Современные методы диагностики и коррекции эквинуса стоп при ДЦП.// Матер. 7-го съезда травматол. и ортоп. Узбекистана. «Травматология и ортопедия в современном аспекте» - Ташкент, 2008. - С 366-367.
8. Савельева И.А., Хамраев Ф.Ш., Нурматова Ш.О., Мирзаев А.Г. Значение спирт-новокаиновых блокад в реабилитации больных ДЦП // Матер. 7-го съезда травматол. и ортоп. Узбекистана. «Травматология и ортопедия в современном аспекте» - Ташкент, 2008. - С 420-421.
9. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г., Ахмедов А.Э., Хошимов К.Р. Хирургическое лечение хамстринг синдрома у детей с ДЦП // Матер.

- научн-практ. конф. «Ёш тиббиёт олимлари куни» - Ташкент, 2008, - С 133-134.
10. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Дифференцированный подход к ортопедохирургическому лечению эквинусных деформации стоп при ДЦП// Научн-практ. журнал «Врач-аспирант». - Воронеж, 2009, №9 (36). - С. 789-797.
  11. Хамраев Ш.Ш., Хамраев Ф.Ш., Нурматова Ш.О., Мирзаев А.Г. Оценка эффективности хирургических методов лечения при ДЦП// Научн-практ. журнал «Врач-аспирант», Воронеж. – 2009. - №10 (37), С 897-905.
  12. Хамраев Ш.Ш., Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Программа для определения величины удлинения ахиллова сухожилия при эквинусной деформации стоп. //Государственное патентное ведомство РУз. Свидетельство № DGU 01897 от 04.03.2010 г.
  13. Мирзаев А.Г., Хамраев Ф.Ш. Алгоритм ортопедохирургической коррекции эквинусных деформаций стоп у больных с ДЦП. //ТМА. Рац. пред. № 583.
  14. Мирзаев А.Г., Хамраев Ф.Ш. Способ хирургического лечения эквинусной деформации стопы при ДЦП. //ТМА. Рац. пред. № 575 от 25.02.10.
  15. Хамраев Ш.Ш., Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г., Ахмедов А.Э.. Рентгенологические признаки деформации стоп у больных с детским церебральным параличом.// Бюллетень Ассоциации врачей Узбекистана, Ташкент. – 2010. - №3. - С 55-57.
  16. Хамраев Ш.Ш., Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г., Ахмедов А.Э.. Отдаленные исходы операции апоневротического удлинения икроножных мышц у больных с ДЦП.// Матер. научн. практ. конф. травматологов и ортопедов РУз. «Новые технологии в травматологии и ортопедии». – Хива, 2010. - С 220.
  17. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г., Ахмедов А.Э. Изменения биомеханических параметров ходьбы больных с ДЦП после хирургической коррекции эквинусной деформации стопы. // Матер. научн. практ. конф. травматологов и ортопедов РУз. «Новые технологии в травматологии и ортопедии». – Хива, 2010. - С 218-219.
  18. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г., Ахмедов А.Э. Особенности хирургического лечения эквинусной деформации стоп при церебральном параличе у детей младшего возраста. // Матер. научн. практ. конф. травматологов и ортопедов РУз. «Новые технологии в травматологии и ортопедии». – Хива, 2010. - С 219-220.
  19. Мирзаев А.Г. Методика предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия при эквинусной деформации стопы. // Материалы научно-практической конференции травматологов и ортопедов Республики Узбекистан «Новые технологии в травматологии и ортопедии». – Хива, 2010. - С 179-180.
  20. Мирзаев А.Г. К вопросу о раннем хирургическом лечении эквинусной деформации стоп у детей с ДЦП. // Матер. научн. практ. конф.

- травматологов и ортопедов РУз. «Новые технологии в травматологии и ортопедии». – Хива, 2010. - С 178-179.
21. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г., Ахмедов А.Э. Отдаленные результаты операции Штоффеля -2 в подколенной области у больных с ДЦП. // Матер. научн. практ. конф. «Ногиронларга кўрсатилаётган тиббий – ижтимоий хизматда замонавий технологияларнинг роли» – Ташкент, 2010.- С. 79-80.
  22. Мирзаев А.Г., Хамраев Ф.Ш., Ахмедов А.Э. Применения операции апоневротического удлинения мышц при эквинусных деформациях стоп у больных с ДЦП. // Матер. научн. практ. конф. «Ногиронларга кўрсатилаётган тиббий – ижтимоий хизматда замонавий технологияларнинг роли» – Ташкент, 2010.- С. 80-82.
  23. Мирзаев А.Г., Хамраев Ф.Ш., Ахмедов А.Э. Сравнительный анализ хирургических методов коррекции эквинусных деформации стоп при ДЦП. // Матер. научн. практ. конф. «Ногиронларга кўрсатилаётган тиббий – ижтимоий хизматда замонавий технологияларнинг роли» – Ташкент, 2010.- С. 82-84.
  24. Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г., Ахмедов А.Э. Показания к хирургической коррекции эквинусной деформации стоп у больных с ДЦП // Матер. научн. практ. конф. «Ногиронларга кўрсатилаётган тиббий – ижтимоий хизматда замонавий технологияларнинг роли» – Ташкент, 2010.- С. 84-86.
  25. Мирзаев А.Г. Хирургическое лечение эквинусных деформаций стоп при спастических формах ДЦП (обзор литературы)// Бюллетень Ассоциации врачей Узбекистана. – Ташкент, 2010. - №4. С. 95-99.
  26. Хамраев Ш.Ш., Хамраев Ф.Ш., Мирзаев А.Г. Устройство для ангулодинамометрии стопы. // Полезная модель FAP 596. Официальный бюллетень патентного ведомства РУз. 2011г. №1 (117). С 57.

Мирзаев Анвар Гафуровичнинг “Болалар мия фалажи билан оғриган беморнинг оёқ панжаси эквинусли деформациясини жарроҳлик йўли билан даволашнинг дифференциал ёндашуви” номли диссертация иши 14.00.21 - травматология ва ортопедия мутахассислиги бўйича тиббиёт фанлари номзоди даражасини олиш учун.

### **Р Е З Ю М Е**

**Калит сўзлар:** болалар мия фалажи, оёқ панжасининг эквинусли деформацияси, ахиллопластика.

**Текшириш объекти:** БМФ спастик формаси билан оғриган 105 та бемор.

**Ишнинг мақсади:** дифференциал ёндашув йўли орқали БМФ нинг спастик формаси билан оғриган беморларда ОПЭД ни жарроҳлик йўли билан даволаш натижаларини яхшилаш.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги:** БМФ билан оғриган беморларда ОПЭД ни жарроҳлик йўли билан даволашда ахилл пайини чўзиш узунлигини аниқлаш усули ишлаб чиқилди (ЭХМ учун электрон дастур № DGU 01897 гувоҳномаси). Бу усулни қўлланилиши беморни статикасини ва локомоциясини яхшилади, узоқ муддатга ОПЭД сини қайталаниш ва оёқ панжаси “товон” деформацияси ривожланиши эҳтимоллигини камайтиради. БМФ билан оғриган беморларда ОПЭД ни даволаш жараёнида биз томондан оёқ панжаси учун ангулодинамометрик қурилма ишлаб чиқилган. БМФ билан оғриган беморларда ОПЭД ни турли хил жарроҳлик усуллари билан даволанганда динамикада юришнинг биомеханик параметрлари ўзгариши ўрганилди.

**Амалиётнинг аҳамиятлилиги:** соғлиқни сақлаш амалиётида БМФ билан оғриган беморларда ОПЭД ни жарроҳлик йўли билан даволашда дифференциал ёндашув мезонлари ишлаб чиқилди. Жарроҳлик йўли билан даволашда фойда берувчи тахлил мезонлари ишлаб чиқилди. Ахилл пайини ОПЭД сида чўзиш узунлигини аниқлаш усули ва даволаш алгоритми ишлаб чиқилди.

**Амалий тадбиқ:** ахилл пайини ОПЭД сида чўзиш узунлигини аниқлаш усули ва даволаш алгоритми У.Қ. Қурбонов номидаги Республика болалар рухий-асаб касалхонасида ва Республика йирик бўғимлар ва қўл бармоқ жарроҳлиги марказида тадбиқ этилди.

**Қўлланиш соҳаси:** болалар ортопедияси

## РЕЗЮМЕ

диссертации Мирзаева Анвара Гафуровича на тему: «Дифференцированный подход к хирургическому лечению эквинусных деформаций стоп у больных с детским церебральным параличом» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.00.22.- травматология и ортопедия.

**Ключевые слова:** детский церебральный паралич, эквинусная деформация стопы, ахиллопластика.

**Объект исследования:** 105 больных детским церебральным параличом.

**Цель работы:** улучшение результатов лечения больных со спастическими формами детского церебрального паралича путем дифференцированного подхода к хирургической коррекции эквинусных деформаций стоп.

**Методы исследования:** клинические, рентгенологические, биомеханические, электронейромиографические, ангулодинамометрические и медицинской статистики.

**Полученные результаты и их новизна:** доказано, что применения разработанного метода предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия при эквинусных деформациях стоп улучшает статику и локомоцию больных ДЦП, снижает частоту рецидива и обратной деформации стопы в отдаленном периоде. Разработано устройство для ангулодинамометрии стопы. Изучено влияние различных методов хирургической коррекции эквинусных деформаций стопы у больных ДЦП на динамику биомеханических параметров ходьбы.

**Практическая значимость:** для практического здравоохранения разработаны критерии анализа эффективности хирургического лечения. Предложена методика предварительного расчёта величины удлинения ахиллова сухожилия и алгоритм ортопедохирургического лечения при эквинусной деформации стоп у детей с детским церебральным параличом.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** полученные результаты применяются в клинической практике Республиканской детской психоневрологической больницы и Республиканском специализированном центре суставов и кисти.

**Область применения:** детская ортопедия.

## RESUME

Thesis of A.G. Mirzaev on the scientific degree competition of the doctor of philosophy in medicine specialty 14.00.22 - traumatology and orthopedics subject  
**“Differentiated approach to the surgery of the equinovarus in patients with infantile cerebral paralysis”**

**Key words:** infantile cerebral paralysis, equinovarus, achilloplasty

**Objects of investigation:** 105 patients with infantile cerebral paralysis

**The goal of the research:** to improve outcomes of treatment of patients with spastic forms of infantile cerebral paralysis by differentiated approach to the surgery for correction of the equinovarus.

**Methods of investigation:** clinical, roentgenologic, biochemical, electromyographic, angulodynamometric, medical statistics

**The obtained results and their novelty:** method for preliminary calculation of the Achilles tendon elongation (Program Certificate DGU 01879, dated 04.03.2010) upon equinovarus has been proved to improve static and locomotion of patients with infantile cerebral paralysis, to reduce late-term incidence of complications as the recurrences and reverse foot deformations (Useful model FAP 00596, dated 06.12.2010). Effect of various methods of surgical correction of the equinovarus on dynamics of biochemical parameters of walking in patients with infantile cerebral paralysis was studied.

**Practical value:** criteria for analysis of surgery efficiency were developed. Method for preliminary calculation of the Achilles tendon elongation as well as algorithm for orthopedic treatment upon the equinovarus in patients with infantile cerebral paralysis was suggested.

**Degree of economic efficiency:** the findings are used in the clinical practice of the Republican Pediatric Psychoneurologic hospital and the Republican Tertiary Center of Joints and Hand

**Sphere of use:** pediatric orthopedics