**ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЫШЦ БОЛЬНЫХ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

Носко Н.А., Пасечник В.И., Синиговец В.И.

Черниговский государственный педагогический университет имени Т.Г.Шевченко

Черниговский центр медико-социальной реабилитации детей-инвалидов "Вiдродження"

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены вопросы влияния средств гипергравитации на тонические, упругие, демпферные свойства мышц больных церебральным параличом в процессе восстановительного курса реабилитации.*

***Ключевые слова****: церебральный паралич, биомеханические свойства мышц, гравитация.*

***Анотацiя. Носко М.О., Пасiчник В.I., Синiговец В.I. Вплив засобiв гравiтацiйних взаемодiй на стан бiомеханiчних властивостей м'язiв хворих церебральним паралiчем.*** *У статтi розглянутi питання впливу засобiв гiпергравiтацii на тонiчнi, пружнi, демпфернi властивостi м'язiв хворих церебральним паралiчем у процесi вiдбудовного курсу реабiлiтацii.*

***Ключовi слова****: церебральний паралiч, бiомеханiчнi властивостi м'язiв, гравiтацiя.*

***Annotation. Nosko N.А., Pasehnik V.I., Sinigovets V.I. Influencing of means of gravitational interactions on a condition of mechanical properties of muscles by an ill cerebral paralysis****. In the article the problems of influencing of means gipergravitation on tonic, elastic, dempfery of property of muscles ill cerebral paralysis are reviewed during a reduction course of an aftertreatment.*

***Keywords:*** *a cerebral paralysis, mechanical properties of muscles, gravitation.*

**Введение**. Детский церебральный паралич (ДЦП) - заболевание, возникающее перинатально, глубина и размеры поражения структур головного мозга здесь очень большие. Поэтому, очень важна профилактика этого заболевания и, если оно возникло, то требуется как можно более раннее начало лечебных и реабилитационных мероприятий. В связи с трудностями социальной адаптации, поиска работы у таких больных, целенаправленная поддержка программ, направленных на их социальную адаптацию жизненно необходима [2].

В последнее время широко используется метод лечения больных со всеми формами ДЦП - динамической проприоцептивной коррекции ношением гравитацинного костюма. Получены результаты, демонстрирующие после применения этого нового метода улучшение у больных походки и стояния, уменьшения спастики, гиперкинезов, повышение устойчивости.

Скелетные мышцы человека сформировались под действием сил гравитации, связанных с ними инерции и так называемых сил взаимодействия биозвеньев тела. Реакция мышечной системы на естественное поле силы тяжести, обусловленное постоянным действием гравитации, развивалось в процессе фило-и-онтогенетического развития. Гравитационное воздействие на организм человека вызывает у него защитные и компенсаторные реакции [5].

В связи с этим мышцы, которые сопротивляются действию гравитации, получили антигравитационных. Биомеханический анализ работы антигравитационных мышц показывает на то, что стимуляция их активности у человека возможна только при создании таких условий работы, которые обеспечивались бы при оптимальном моделировании гравитационных взаимодействий.

Основное требование при использовании гравитационных средств заключается в том, чтобы при распределении отягощений на биозвеньях тела изменялся лишь модуль сил гравитации, а не вектор, что чрезвычайно важно при сохранении правильного положения тела в пространстве. Распределение отягощений по частям тела осуществляется относительно массы биозвена, а увеличение силы взаимодействия гравитации - с увеличением расстояния их крепления на биозвене от проксимальной части, уменьшение - от дистальной [5].

Использование такого гравитационного устройства в процессе двигательной реабилитации больных церебральным параличом позволяет ввести в действие значительные резервы, повысить компенсаторные возможности организма. Это приводит к дополнительному приросту тонических свойств, сократительной способности, увеличению силовых качеств мышц без потери координационных возможностей больных.

Общая нагрузка, при использовании гравитационных взаимодействий, дозируется в зависимости от степени патологии, возраста пациента, стадии реабилитации и этапа двигательного развития.

При двигательных нарушениях атонически-астатической формы ДЦП необходимость использования средств гипергравитации обосновано основными признаками заболевания, которыми являются, снижение мышечного тонуса, пареатичность мышц, непроизвольные движения. В частности, С.А.Бортфельд [3] для стабилизации опороспособности рекомендует различные способы отягощений в виде брюк с карманами для груза, браслетов, специальной обуви.

***Методика исследования***. Целью исследования было определение эффективности влияния средств гипергравитации на биомеханические свойства скелетных мышц больных атонически-астатической формой ДЦП в результате восстановительного курса лечения.

Биомеханические свойства скелетных мышц определялись миотонографическими измерениями [1]. Анализ и расчет митонограмм осуществлялся по рекомендациям А.А. Вайна [4], Ф.М.Талышева [6]. Показатели миотонограммы затухающих колебаний, которые характеризовали биомеханические свойства скелетных мышц такие как мышечный тонус, упругость и демпферность соответствовали: период - *Т (mC)*, частота - *f (Гц),* декремент *- Q (усл. ед.)*. Количественных показателей периода колебаний имели обратно-функциональную зависимость с мышечным тонусом, а показатели частоты и декремента затухающих колебаний соответственно прямую зависимость с упругимымы и демпферными свойствами скелетных мышц.

Гравитационные отягощения подбирались относительно весо-ростовых характеристик пациентов. Контингент обследумых составил 16 детей имеющих диагноз атонически-астатическая форма ДЦП.

Этапный контроль охватывал курс восстановительного лечения на протяжении одного месяца (20 занятий длительностью от 20 -30 мин). Регистрировались исходное состояние биомеханических свойств скелетных мышц, после одноразовых занятий (срочный эффект влияния) и результат курса лечения (кумулятивный эффект влияния).

***Результаты исследования***. Результаты этапного контроля за состоянием тонических свойств скелетных мышц больных атонически-астонической формы ДЦП в результате воздействия предложенных средств гипергравитации свидетельствуют о достоверных (Р < 0,05 - 0,001) увеличениях (рис. 1). Процентное увеличение тонических свойств в результате этапного контроля исследуемых мышц имело такие значения: двуглавой мышцы плеча - 3,3%; трехглавой мышцы плеча - 3,8%; четырехглавой мышцы бедра - 6,1%; икроножной мышцы голени 1,5%.

*Рис. 1. Этапные изменения мышечного тонуса больных атонически-астатической формы ДЦП в результате курса лечения*

Упругие свойства скелетных мышц больных атонически-астонической формы в результате воздействия предложенных средств гипергравитации имели увеличения, которые находились в диапазоне от 12,28 до 14, 45 *Гц* (рис. 2).

Процентное увеличение упругих свойств в результате этапного контроля исследуемых мышц имело такие значения: двуглавой мышцы плеча - 3,2%; трехглавой мышцы плеча - 9,9%; четырехглавой мышцы бедра - 9,1%; икроножной мышцы голени 3,6%.

Демпферные свойства скелетных мышц больных атонически-астонической формы в результате воздействия предложенных средств гипергравитации имели увеличения, которые находились в диапазоне от 0,62 до 0,99 *ум. ед.* (рис. 3).

*Рис. 2. Этапные изменения упругих свойств мышц больных атонически-астатической формы ДЦП в результате курса лечения*

Процентное увеличение демпферных свойств в результате этапного контроля исследуемых мышц имело такие значения: двуглавой мышцы плеча - 23,9%; трехглавой мышцы плеча - 5,8%; четырехглавой мышцы бедра - 22,5%; икроножной мышцы голени 7,6%.

**

*Рис. 3. Этапные изменения демпферных свойств мышц больных атоночески-астатической формой ДЦП в результате курса лечения*

***Выводы***:

1. Использование гипергравитационного костюма в процессе лечения и восстановления дают поразительный результат при реабилитации больных с двигательными расстройствами центрального происхождения. Практически у 90 % больных (в том числе и у тех, у которых дальнейшее улучшение состояния при лечении традиционными методами считалось уже невозможным) после 3-4-недельного курса лечения наступает улучшение координации движений. В частности, увереннее становится ходьба, расширяются возможности больного по самообслуживанию, четче становится речь. Этот эффект обусловлен улучшением функциональной активности двигательного центра головного мозга, который, благодаря действию костюма, получает информацию от суставов и мышц о нормализации движений и в ответ вырабатывает управляющие сигналы мышцам на обеспечение более правильной траектории движений.

2. Экспериментальные исследования, проводимые с целью определения влияния гипергравитационного костюма на биомеханические свойства больных атонически-астатической формы ДЦП, свидетельствуют об эффективности предложенных средств, что является основанием внедрении дифференцированных занятий гравитационными отягощениями в процессе лечения и восстановления детей, имеющих двигательные расстройства.

*Литература:*

*1.* [*Аруин А.С.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=аруин%20а)*,* [*Зациорский В.М.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=зациорский%20в)[*Биомеханические свойства скелетных мышц и сухожилий*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=биомеханические%20свойства%20скелетных%20мышц%20и%20сухожилий)*: Метод. разработка для студентов ин-тов физической культуры. - М.: ГЦОЛИФК, 1980. - 64 с.*

*2.* [*Бадалян Л.О.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=бадалян%20л)*,* [*Журба Л.Т.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=журба%20л)*,* [*Тимонина О.В.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=тимонина%20о)[*Детские церебральные параличи*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=детские%20церебральные%20параличи)*. - К.: Здоровья, 1988. - 328 с.*

*3.* [*Бортфельд С.А.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=бортфельд%20с)*,* [*Рогачева Е.И.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=рогачева%20е)[*Лечебная физическая культура и массаж при детском церебральном параличе*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=лечебная%20физическая%20культура%20и%20массаж%20при%20детском%20церебральном%20параличе)*. - Л.: Медицина, 1986. - 169 с.*

*4.* [*Вайн А.А.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=вайн%20а)[*Явление передачи механического напряжения в скелетной мышце*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=явление%20передачи%20механического%20напряжения%20в%20скелетной%20мышце)*. - Тарту: Тартуский университет, 1990. - 34 с.*

*5.* [*Лапутин А.Н.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=лапутин%20а)[*Обучение спортивным движениям*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=обучение%20спортивным%20движениям)*. - К.: Здоров’я, 1986. - 213 с.*

*6.* [*Талышев Ф.М.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=талышев%20ф)*,* [*Федин Т.И.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=федин%20т)*,* [*Васюков Г.В.*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=васюков%20г)[*Современные представления об упруго-вязких свойствах мышц и их роль в механизмах движения*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=современные%20представления%20об%20упруго-вязких%20свойствах%20мышц%20и%20их%20роль%20в%20механизмах%20движения)*: В кн.* [*Физиологические основы управления движениями*](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=физиологические%20основы%20управления%20движениями)*. - М., 1977. - С. 102-129.*

*Поступила в редакцию 18.03.2002г.*