



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006131221/14, 30.08.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.08.2006

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2008

(45) Опубликовано: 10.09.2008 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2076677 С1, 10.04.1997. RU 2117469 С1, 20.08.1998. RU 2191563 С2, 27.10.2002. RU 2005103043 А, 20.07.2006. ЕПИФАНОВ В.А. Учебное пособие для ВУЗов. - М.: ГОЭТАР-МЕД, 2002, с.20-26, 40-43, 52-60, 175. ДУБРОВСКИЙ В.И. Лечебная физкультура. - М.: ВЛАДОС, 1999, с.23, 580-584.

Адрес для переписки:
620100, г.Екатеринбург, а/я 1008, Г.Н. Шаховой

(72) Автор(ы):
Трибурт Михаил Георгиевич (RU)(73) Патентообладатель(и):
Трибурт Михаил Георгиевич (RU)

R U
2 3 3 3 0 1 5
C 2

(54) СПОСОБ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ГИМНАСТИКИ М.Г. ТРИБУРТА

(57) Реферат:

Способ относится я к лечебной физкультуре, и может быть использован для оздоровления человека. Выполняют упражнения, направленные на тренировку мышц. При этом моделируют каждое упражнение в виде биокинетической связи пассивного и рабочего звеньев через сустав, с которым связаны мышцы пассивного и рабочего звеньев. Упражнения выполняют из исходного положения на твердой горизонтальной поверхности в положении лежа или сидя путем циклических многократно повторяющихся движений рабочего и

пассивного звеньев относительно опорных звеньев. Движения характеризуется прямой граничной позой мгновенного положения тела и обратной граничной позой мгновенного положения тела, при этом прямая граничная поза соответствует исходному положению, а части тела, формирующие рабочее звено, находятся в фиксированном положении. Из прямой граничной позы рабочее звено совершает движение вниз под действием силы тяжести, растягивая мышцы пассивного звена, обратная граничная поза предшествует возврату тела в исходное положение. 1 з.п. ф-лы, 14 ил., 1 табл.

C 2
0 1 5
3 3 3
2 3 2
R U

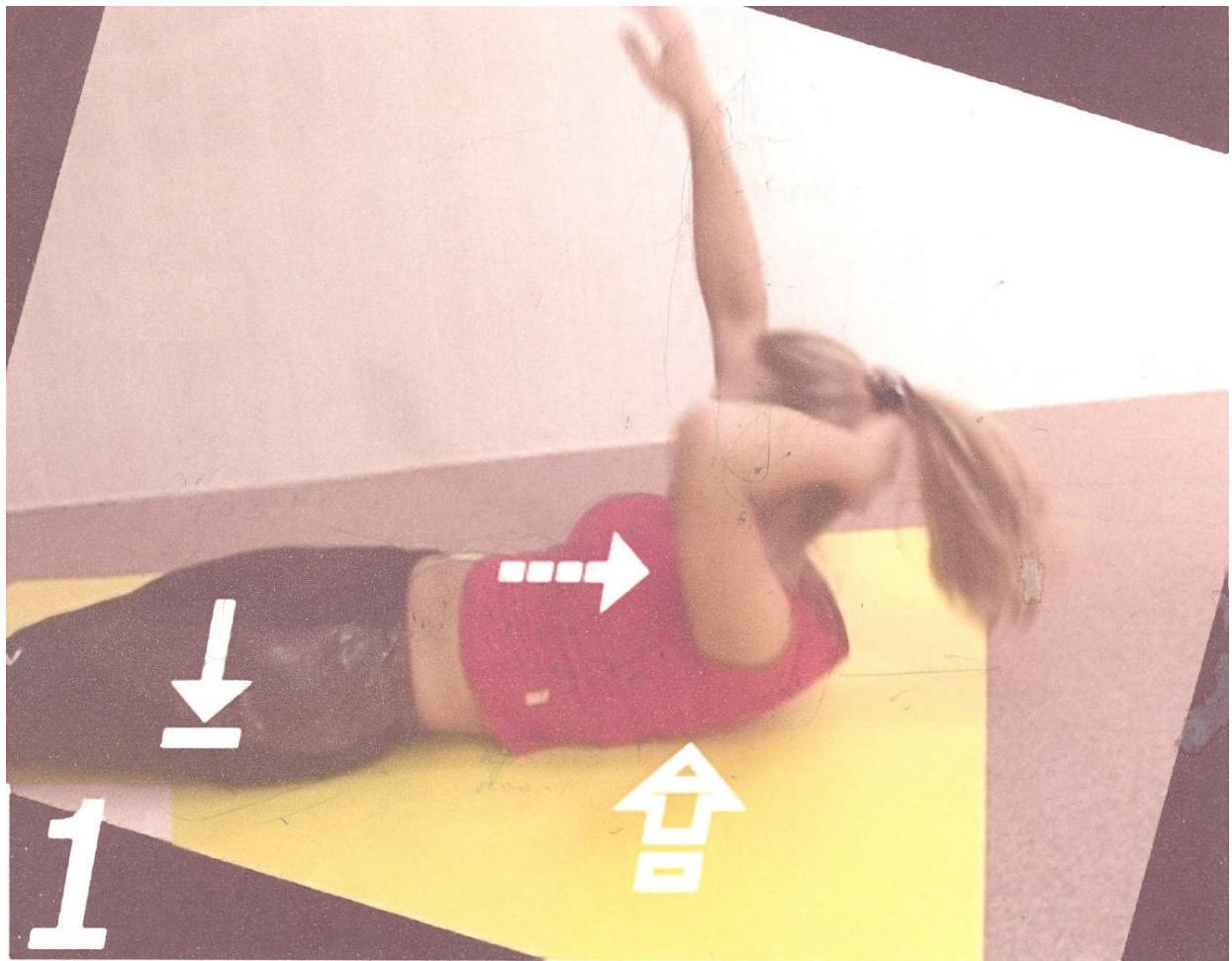


Фото 1

R U 2 3 3 3 0 1 5 C 2

R U 2 3 3 3 0 1 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2006131221/14, 30.08.2006

(24) Effective date for property rights: 30.08.2006

(43) Application published: 10.03.2008

(45) Date of publication: 10.09.2008 Bull. 25

Mail address:

620100, g.Ekaterinburg, a/ja 1008, G.N. Shakhovoj

(72) Inventor(s):
Triburt Mikhail Georgievich (RU)(73) Proprietor(s):
Triburt Mikhail Georgievich (RU)

(54) M. G. TRIBURT'S METHOD OF RECREATIVE GYMNASTICS

(57) Abstract:

FIELD: medicine; physiotherapy exercises.

SUBSTANCE: method includes carrying out the exercises aimed at training of muscles; modeling each exercise in the form of biokinetic communication of passive and working links through a joint to which muscles of passive and working links are bound. Exercises are performed from a starting position on a firm horizontal surface in a prone position or sitting, by cyclic numerous repeated movements of working and passive links concerning basic links. Movements are characterised by a direct boundary pose of instant position of a body and a return boundary pose of instant position of a body, with the direct boundary pose corresponding to a starting position, the parts of a body forming a working link being in the fixed position. From a direct boundary pose the working link makes movement downwards under influence of gravity stretching

muscles of a passive link, the return boundary pose preceding return of a body to a starting position.

EFFECT: more effective training of muscles.

2 cl, 14 dwg, 1 tbl

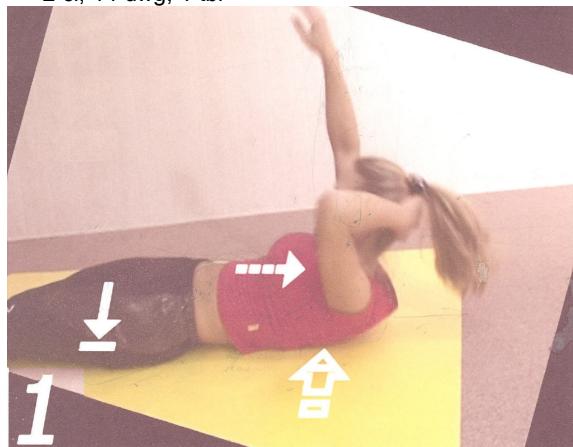


Фото 1

C 2

C 5 0 1 5 3 3 0 2 3

R U

R U
2 3 3 3 0 1 5 C 2

Изобретение относится к лечебной физкультуре, и может быть использовано для оздоровления человека. Система оздоровительной гимнастики может быть применена в качестве составляющей профилактических мер, а также как реабилитационная практика.

Известен способ тренировки мышечной системы (RU 2233682), в соответствии с

- 5 которым в стационарном исходном состоянии тела - на месте стоя в полуприседе на крупные биозвенья воздействуют динамической циклической нагрузкой высокой интенсивности. При этом вовлекают в конгруэнтную физическую работу все мышцы проксимальных и дистальных отделов опорно-двигательного аппарата, имеющие места прикрепления в области указанных суставов, сохраняя на весь период тренировки
- 10 перемещение центра тяжести тела человека в горизонтальной плоскости.

При выполнении известных упражнений наиболее быстро исчерпываются энергетические возможности человека, т.к. чем больше мышц вовлечено в работу, тем больший объем механической энергии может быть использован.

В соответствии с биомеханикой любое движение осуществляется в двух

- 15 противоположных направлениях: сгибание-разгибание, отведение-приведение с помощью действия мышц-антагонистов и синергистов. Таким образом, при выполнении известных перечисленных упражнений путем воздействия на биозвенья физической нагрузкой - всегда присутствует силовой компонент. При этом мышца совершает работу по перемещению биозвеньев за счет полной механической энергии мышцы, состоящей из
- 20 энергии сократительного процесса, происходящей с потреблением энергии от организма, и энергии упругой деформации мышц - без потребления энергии организма. (Энергия упругой деформации мышц интерпретируется как «бесплатная» работа для организма, см. В.В.Лысенко Ю.Д.Овчинников, Учебное пособие «Биомеханика движений человека», информация обнаружена на сайте: [www.budoshop.wsrf.ru.](http://www.budoshop.wsrf.ru/))

- 25 У женщин, занимающихся силовой мышечной тренировкой подобно RU 2233682, происходит формирование тела по мужскому типу вследствие выработки тестостерона - основного мужского гормона. Известно, что тестостерон является ключевым гормоном для построения мышц, ответственным более чем за 70% роста мышц, вызванного тренировкой. Сформированное таким образом тело отвечает определенному эстетическому стереотипу,
- 30 но противоречит природе женского организма.

Выполнение упражнений по патенту RU 2233682 происходит в нефизиологичном положении тела - с полусогнутыми коленями, вследствие этого происходит перегрузка коленного сустава, и такое положение неприемлемо при проведении оздоровительной гимнастики.

- 35 Кроме того, большие энергетические затраты вынуждают человека восполнять свой ресурс привычным образом за счет потребления пищи.

Выполнение упражнений по патенту RU 2233682 представляет собой разновидность силовой тренировки, традиционной для спорта, поэтому интерес для профессиональных спортсменов вызвать не может.

- 40 Данный способ не позволяет устраниТЬ синдром укорочения мышц, являющимся распространенным видом патологии опорно-двигательного аппарата человека (ОДА). По данным Й.Захсе, К.Левита, В.Янда у 96% населения земного шара наблюдается синдром укорочения мышц как результат действия силы тяжести.

Состояние, вызванное синдромом укорочения мышц, визуализируется как

- 45 неоптимальная статика: поясничный, бедренный и коленный регионы не лежат на одной линии, их центры тяжести смещены. Патология мышечного динамического стереотипа является отражением нарушения функции прямостояния.

- 50 Происхождение синдрома укороченных мышц обусловлено контрактильностью и уменьшением способности к релаксации, т.к. в составе укороченной мышцы могут быть локальные гипертонусы (ЛМГ), характеризующиеся пространственной перегруппировкой сократительного субстрата мышцы, - наиболее сильная часть мышцы растягивает наименее тонкую и слабую. В сути этого феномена лежит сохранение остаточной деформации мышц. К тому же синдром укорочения мышц вызывает стереотип

неправильного дыхания, поскольку в процессе дыхания задействованы дыхательные мышцы спины, дыхательные и сегментарные мышцы позвоночника, дыхательные мышцы и ротаторы позвоночника (Иваничев Г.А., Мануальная терапия. Руководство. Атлас. - Казань, 1977. - 448 с. или эта же книга размещена на сайте: <http://www.infamed.com/manu/index.html>, глава 4 Боль, подраздел Мышечная боль).

- 5 //www.infamed.com/manu/index.html, глава 4 Боль, подраздел Мышечная боль).
 Контрактильностью обладает не только сама мышца, но и волокнистые соединительнотканые образования: мышечные фасции, сухожилия, связки.

По данным Г.А.Иваничева (см. вышеприведенную ссылку) динамическая работа мышцы при сильных нагрузках не влияет на изменение пространственной перегруппировка 10 мышечной ткани, по этой причине способ по патенту RU 2233682 не приводит к достижению нижеприведенного технического результата.

Известен способ RU 2076677, выбранный в качестве прототипа, согласно которому вызывают растяжение расслабленных мышц за счет продольных, боковых, вращательных передвижений одной или нескольких подвижных частей тела - поочередно, то в одном, то 15 в обратном направлении, с неоднократным повторением каждого чередования и передвижением нескольких частей тела по отношению друг к другу попеременно или одновременно, в одинаковых или в противоположных направлениях, при расслабленном состоянии мышц, не участвующих в движениях (т.е. мышц пассивного звена).

Упражнения выполняют в фиксированном положении пассивно за счет передвижения 20 подвижных звеньев поверхности опоры.

Выполнение упражнений по патенту RU 2076677 требует энергетических затрат для организма, т.к. виды движения активных биозвеньев, заключающиеся в сгибании, разгибании, скручивании, предусматривают взаимодействие мышц с антагонистами.

Возможность пассивного растяжения мышц за счет передвижения подвижных частей 25 опоры также имеет свои недостатки: во-первых, возникает необходимость изготовления устройства-опоры, усложняющего условия проведения способа; во-вторых, при пассивном растягивании мышцы также необходимо присутствие инструктора, выполняющего действия, связанные с его собственной физической нагрузкой при перемещении опоры.

Способ не содержит четкого содержания фазы максимального расслабления мышц, не 30 участвующих в выполнении движения, т.к. не указан биокинетический механизм взаимодействия активных звеньев с пассивными. Движения, выполняемые с усилием большой интенсивности, не могут привести к максимальному расслаблению мышц, не участвующих в движении, следовательно, не приведут к желаемому результату.

Способ не содержит также содержания фазы сокращения максимально растянутых 35 расслабленных мышц. Мышица, которую подвергали растягиванию, после снятия нагрузки от действия других подвижных звеньев должна сократиться на всю длину, но чередование движения то одной частью тела, то другой частью тела препятствует полному сокращению и вызывает дополнительное растягивание мышцы. Чем более резким было растягивание, тем более мышечным волокнам присущее состояние контрактильности.

40 Известные способы (RU 2076677, RU 2233682) не оказывают существенного влияния на эластические свойства мышц. Так, рабочие мышцы вступают во взаимодействие с антагонистами, а преобладание мышечных усилий ограничивает тренировку эластических свойств мышц.

Выполнение некоторых упражнений может привести к болевым ощущениям, причиной 45 тому является отсутствие фазы расслабления-сокращения, способствующей приспособлению мышцы к новой длине.

Кроме того, отсутствие фазы расслабления-сокращения не может повлиять на устранение ЛМГ, иными словами: сохраняется остаточная деформация мышцы, неизбежно сопровождаемая деформацией волокнистого соединительнотканного аппарата (фасций, 50 связок, сухожилий).

Известны методы мануальной терапии, приводящие к исчезновению ЛМГ и способствующие устраниению синдрома укорочения мышц. Например, метод постизометрической релаксации. Сущность метода заключается в сочетании

кратковременной 5-10 сек изометрической работы минимальной интенсивности и пассивного растяжения мышцы в последующие также 5-10 сек. Повторение таких сочетаний проводится 3-6 раз (Иваничев Г.А., Мануальная терапия. Руководство. Атлас. - Казань, 1977. - 448 с. или эта же книга размещена на сайте:

- 5 <http://www.infamed.com/manu/index.html>, глава 6. Терапевтические приемы мануальной терапии, подраздел Метод постизометрической релаксации).

В данном методе человек сам не участвует в выполнении упражнений, следовательно не управляет своими движениями, при которых создаются обратные связи с памятной надстройкой головного мозга. По этой причине не происходит долговременное

- 10 формирование осанки и новых двигательных стереотипов. Таким образом, к недостаткам метода относится появление зависимости от действий врача, при которых человек психологически остается пациентом, не участвующим в преобразовании собственного тела.

Выполнение упражнений по патенту RU 2076677 не влияет на продление пиковой формы профессиональных спортсменов ввиду вышеприведенных недостатков.

- 15 Задача, на решение которой направлено заявляемое изобретение, заключается:

- в повышении эластичности мышечно-связочного аппарата;
- в улучшении показателей телосложения, особенно женского организма;
- в продлении пиковой формы спортсменов;
- в снижении синдрома укороченных мышц;
- в изменении двигательного стереотипа.

Перечисленные результаты достигаются путем выполнения движений без участия мышц-антагонистов, за счет механического воздействия (без потребления химической энергии организма) на волокнистые соединительнотканые структуры опорно-двигательного аппарата.

- 25 Поставленная задача решается тем, что согласно способу оздоровительной гимнастики, согласно которому выполняют упражнения, направленные на тренировку мышц, для выполнения каждого упражнения выбирают соответствующую мышцу, принимают ее в качестве мышцы пассивного звена, выбирают рабочее звено, связанное с пассивным звеном посредством биокинетической связи, осуществляющей через сустав, с которым

- 30 связаны мышцы пассивного звена и в котором происходит движение рабочего звена, упражнение выполняют на твердой горизонтальной поверхности в положении лежа или сидя, начинают упражнение с движения рабочего звена из исходного положения под действием силы тяжести, далее совершают многократно повторяющиеся циклические движения рабочего звена и связанного с ним пассивного звена относительно опорного

- 35 неподвижного звена, рабочее звено совершает движение между прямой и обратной граничными позами мгновенного положения рабочего звена, при этом при нахождении рабочего звена в прямой граничной позе мышцы пассивного звена расслаблены, из прямой граничной позы рабочее звено совершает движение вниз под действием силы тяжести, растягивая при этом расслабленные мышцы пассивного звена, движение рабочего звена

- 40 под действием силы тяжести совершают до достижения им обратной граничной позы, из которой рабочее звено возвращается в исходное положение под действием силы упругости мышц пассивного звена.

В заявлением изобретении горизонтальная поверхность, например поверхность пола, выполнена с покрытием, имеющим высокий коэффициент трения.

- 45 В настоящем описании используют следующие определения.

1. Эластичность мышцы.

В курсе биомеханики отсутствует определение эластичности мышцы (см. книги Д.Д.Донского, В.М.Зациорского по биомеханике); по определению энциклопедического словаря: эластичность - способность испытывать упругие деформации (Советский

- 50 энциклопедический словарь. М.: «Советская энциклопедия», 1988 г., стр.1547); в соответствии с толковым словарем: эластичный - упругий, гибкий, растяжимый (С.И.Ожегов, Н.Ю.Шведова, Толковый словарь русского языка, изд. РАН, М.: 2001, стр.909), а словарь мануальной медицины трактует эластичность как свойство обратимой

деформации (<http://manmed.narod.ru>).

Эластичность часто связывают с гибкостью, в то же время термин "гибкость" соотносится с термином "подвижность". Под общей гибкостью подразумевают подвижность в суставах и сочленениях, необходимую для сохранения хорошей осанки, легкости и

5 плавности движений.

Таким образом, по отношению к мышце эластичность - интегральная характеристика; так, эластичной мышце свойственны значительная растяжимость, большая жесткость при растягивании (нелинейная упругость) и малые потери энергии при деформациях и, кроме того, эластические свойства мышц обусловлены эластичностью мышечных фасций, связок,

10 сухожилий.

2. Волокнистые соединительнотканые структуры опорно-двигательного аппарата (ОДА).

В организме человека мышечное волокно плавно переходит в сухожилие, сухожилие сплетается в надкостницу, к которой прикрепляются связки, служащие для укрепления сустава. Известно, что связки, сухожилия, фасции, эндомизий, перемизий являются

15 волокнистыми соединительноткаными структурами ОДА, которым свойственна упругость и эластичность.

3. Мышцы.

В соответствии с курсом биомеханики трехкомпонентная модель мышцы состоит из комбинации упругих сократительных компонентов. Упругие компоненты мышцы

20 смоделированы в виде пружин с нелинейными упругими свойствами (Д.Д.Донской, В.М.Зациорский. Биомеханика, М.: Физкультура и спорт, 1979, стр.45-49).

Различают параллельные упругие компоненты - соединительнотканые образования, составляющие фасции, т.е. оболочку мышечных волокон, их пучков;

последовательные упругие компоненты: сухожилия мышцы, места перехода

25 миофибрилл в соединительную ткань, а также сократительные (контрактильные) компоненты - саркомеры, являющиеся структурной единицей миофибрилл.

Таким образом, трехкомпонентная модель мышцы содержит сократительный субстрат мышечной ткани - саркомер и соединительнотканые образования ОДА.

4. Некоторые положения теории сокращения мышечной ткани.

30 Миофибриллы, из которых состоят мышечные волокна, способны сокращаться и удлиняться. Сократительной единицей является саркомер, внутри которого проходят нити белков актина и миозина. При поступлении к мышце нервного импульса стимулируется поток ионов кальция, что обеспечивает образование актин-миозиновых мостиков и начало их поворота и мышечного сокращения. На поворот мостиков и отсоединение актина от

35 миозина тратится энергия одной молекулы АТФ. Продолжительность работы мостика составляет 0,01 сек (www.medkurs.ru, <http://fns.nspu.ru/resurs/files>, <http://www.nhat-nam.ru/>).

Таким образом, известно, что образование актин-миозиновых мостиков, подразумевает перестройку сократительного субстрата мышечной ткани.

Выполнение каждого упражнения заявляемого способа направлено на тренировку

40 мышечно-связочного аппарата для восстановления или дополнительного развития природного свойства эластичности.

Признаком способа является «мышца», т.к. свойствам мышцы присущи упругие свойства соединительнотканых образований ОДА.

Каждое упражнение способа направлено на тренировку эластичности той или иной

45 мышцы (или группы мышц). Для осуществления способа в опорно-двигательном аппарате человека выбирают соответствующую мышцу для тренировки. Известно, что действие отдельных мышц не бывает изолированным - благодаря наличию биокинематических связей мышцы действуют группами со сложным взаимодействием как между группами, так и внутри них; кроме того, мышцы, перекидываясь через сустав, имеют определенное

50 отношение к осям вращения (суставам) в каком-либо сочленении звеньев ОДА. Зная закономерности распределения мышц, становится возможным выбирать определенное звено биокинематической цепи для выполнения той или иной задачи.

По определению, данному в учебниках по биомеханике, биокинематическая цепь (или

система) представляет собой соединение кинематически связанных звеньев тела (Д.Д.Донской. «Биомеханика с основами спортивной техники». М., изд. Физкультура и спорт, стр.190-191).

Для восстановления эластических свойств выбранной мышцы используют принцип:

- 5 мышца как упругое образование может подвергаться растягиванию под действием внешней силы, например силы тяжести (В.В.Лысенко, Ю.Д.Овчинников. Учебное пособие «Биомеханика движений человека», информация обнаружена на сайте: www.budoshop.wsrf.ru., глава 2.2. Трехкомпонентная модель мышцы).

Мышцу, выбранную для тренировки, принимают в качестве мышцы определенного звена, называемого пассивным звеном. Условием способа является действие силы тяжести, растягивающей выбранную мышцу. Для выполнения этого условия выбирают рабочее звено, биокинетически связанное с пассивным звеном через сустав, с которым связаны мышцы пассивного звена и в котором рабочее звено совершает движение под действием силы тяжести.

- 10 15 Причиной движения пассивного звена является движение рабочего звена, т.е. сила тяжести, приложенная к рабочему звену, «автоматически» растягивает мышцы пассивного звена вследствие того, что данные звенья взаимосвязаны через сустав, при этом пассивное звено не может оставаться неподвижным - оно вынуждено совершать движение.

Для выполнения упражнений заявляемого способа особое значение имеет действие 20 внешней силы - силы тяжести, действующей на рабочее звено, совершающее движения вокруг определенного сустава. Например, растягивание мышцы какого-либо сочленения может происходить не за счет работы мышцы-антагониста, «растягивать мышцу должна сила данного сочленения внешняя» (В.В.Лысенко, Ю.Д.Овчинников. Учебное пособие «Биомеханика движений человека», информация обнаружена на сайте: www.budoshop.wsrf.ru., глава 2.2. Трехкомпонентная модель мышцы).

25 В биокинетической цепи сочлененных звеньев: пассивного и рабочего, действие силы тяжести проявляется в свободном падении рабочего звена, т.е. действие силы тяжести рабочего звена приводит к растяжению мышц пассивного звена и, следовательно, к накоплению энергии упругой деформации в мышце пассивного звена.

- 30 35 Известно, что предварительное растягивание мышц под действием силы тяжести приводит к накоплению энергии упругой деформации в мышце.

Например, при осуществлении прыжка с места в высоту задействован биомеханизм 40 свободного падения части тела (относительно опорных звеньев), согласно которому потенциальная энергия переходит в кинетическую, а та, в свою очередь, в энергию упругой деформации мышц (В.Н.Селюнов и др. «Биомеханизмы как основа развития биомеханики движений человека», журнал «Теория и практика физической культуры», № 7, 1995, стр.6-10). При отталкивании с места при последовательном разгибании суставов ног используются сократительные и упругие свойства мышц. Но в данном примере движение в цикле «вниз-вверх» обусловлено видом взаимодействия мышц: антагонизм-синергизм. Как уже указывалось в настоящем описании, химическая энергия в мышцах превращается в механическую внутреннюю потенциальную энергию упругодеформированных мышц. Сила тяги мышц, порожденная силой упругой деформации, совершает работу и преобразует потенциальную энергию в кинетическую энергию движущихся звеньев тела. Однако без участия мышц-антагонистов происходит движение вниз, а движение вверх обусловлено действием мышц-антагонистов.

Отличительной особенностью заявляемого способа является биомеханизм движения биокинетических звеньев, в соответствии с которым движение вверх и вниз происходит без участия мышц-антагонистов. Данный эффект обусловлен движением рабочего звена под действием силы тяжести с ускорением свободного падения $g=9,8 \text{ м/с}^2$ и действием 45 упругой силы мышц пассивного звена.

Упражнения, выполняемые по заявляемому способу, условно совершаются в две фазы: начальную и основную. Движение начальной фазы - это движения рабочего звена из исходного положения вниз под действием сил тяжести. Далее осуществляются движения

основной фазы.

Биомеханизм движений основной фазы упражнений характеризуется двумя граничными позами мгновенного положения рабочего звена: прямой и обратной, между ними выполняются многократные циклические движения рабочего звена и пассивного звена,

- 5 иначе называемые движениями основной фазы упражнения.

Выбранный биомеханизм движений биокинетических звеньев создает наилучшие условия для состояния расслабленности мышц пассивного звена, при котором становится возможным тренировать ее как упругую систему.

- В соответствии с книгой Д.Д.Донского («Биомеханика с основами спортивной техники», 10 М.: Физкультура и спорт, с.190). «Границные позы - мгновенные положения тела в момент смены фаз. Они служат исходным положением для последующих и конечными положением предыдущих фаз. Разделяя движение на фазы, устанавливают моменты, когда происходит изменение тех или иных его характеристик, например прекращается ускорение подвижных звеньев и начинается их замедленное движение. Мгновенное (промежуточное) положение 15 характеризуется граничной позой (выделено в книге). Эта поза служит границей между фазами, например, разгона и торможения. Для первой она служит конечным положением, которого надо было достичь к концу фазы, для второй - исходным положением, от которого во многом зависит успешность выполнения торможения. Границные позы служат своего рода пунктами технического контроля и самоконтроля спортсмена».

- 20 Из прямой граничной позы мгновенного положения рабочее звено совершают движение, направленное вниз под действием силы тяжести, т.е. рабочее звено равноускоренно движется вниз.

- При этом мышцы пассивного звена растягиваются и накапливают энергию упругой деформации. При достижении максимального удлинения мышц происходит их 25 кратковременное рефлекторное сокращение, что соответствует обратной граничной позе рабочего звена. Из обратной граничной позы свободно падающее рабочее звено равнозамедленно возвращается в исходное положение (прямая граничная поза). Достигнув точки равновесия - прямой граничной позы, рабочее звено и пассивное звено совершают следующие циклы движения, равноускоренно двигаясь вниз и равнозамедленно 30 возвращаясь вверх.

- При достижении рабочим звеном обратной граничной позы происходит сокращение мышечной ткани пассивного звена, с точки зрения биохимических процессов в этот момент также происходит поворот актин-миозиновых мостиков, длящийся 0,01 сек. В то же время, после изменения сократительного субстрата мышечной ткани - поворота актин-миозиновых 35 мостиков, соединительнотканые структуры высвобождают энергию упругой деформации, выполняя функции активного элемента ОДА, перемещающего биозвеня. В результате работы соединительнотканых структур, подвижная часть тела возвращается в исходное положение.

- Различные части тела, которые могут представлять собой рабочее звено, включаются в 40 движение как одно целое, обеспечивая, таким образом, функцию рабочего звена: из прямой граничной позы совершать равноускоренное движение вниз и, когда мышца пассивного звена становится максимально растянутой, неизбежно совершать равнозамедленное движение вверх (обеспечивающее возврат тела из обратной позы в прямую позу).

- 45 Тренируемую выбранную мышцу пассивного звена можно сравнить с пружиной: мышца-пружина растягивается под действием приложенной силы - силы тяжести рабочего звена, мышца-пружина автоматически сжимается при устранении действия растягивающей силы (силы тяжести). Рабочее звено падает вниз - совершается движение вниз из прямой граничной позы - мышца-пружина растягивается без участия мышц-антагонистов, т.к. 50 действие силы тяжести не вызывает напряжения мышц пассивного звена и других звеньев. Рабочее звено падает вниз и при достижении им обратной позы мышца-пружина пассивного звена сжимается или сокращается. Результатом сокращения мышцы-пружины является возврат рабочего звена в исходное положение, соответствующее прямой

граничной позе.

Сравнение мышцы с пружиной корректно в том случае, когда мышцы пассивного звена растягиваются, располагаясь по линии сокращения мышечных волокон, т.е. в таком положении мышцы находятся в расслабленном состоянии. В любом ином положении

- 5 мышцы пассивного звена (не по линии сокращения мышечных волокон) данная мышца при прямой граничной позе рабочего звена не находится в расслабленном состоянии в силу очевидности. Следовательно, мышцы пассивного звена, являясь расслабленными при прямой граничной позе рабочего звена, накапливают энергию упругой деформации, что обеспечивает возврат рабочего звена в исходное положение.

- 10 Таким образом, тренировка эластических свойств мышц происходит благодаря возможности многократного расслабления-сокращения соответствующей мышцы за счет ее растяжения при движении связанного с ней рабочего звена под действием силы тяжести и сокращения под действием силы упругости самой тренируемой мышцы.

- 15 Помимо подвижных звеньев (рабочего и пассивного) биокинетическая цепь содержит неподвижные звенья, называемые опорными, которые обеспечивают выполнение упражнений на твердой горизонтальной поверхности.

Находясь в исходном положении, мышцы-антагонисты опорных звеньев удерживают тело в определенном положении; мышцы-антагонисты участвуют также в начальной фазе упражнений.

- 20 Для совершения циклических движений основной фазы начинают движение из исходного положения, при котором рабочее звено располагают так, чтобы оно могло совершить движение вниз под действием силы тяжести. Рабочее звено начинает совершать активные произвольные движения, направленные на возникновение движений основной фазы - многократно повторяющиеся движения рабочего звена в пределах
- 25 граничных поз. Можно сказать, что в основной фазе упражнения рабочее звено совершает автоколебания в пределах граничных поз, визуально проявляемое как периодические движения рабочего звена и пассивного звена, относительно других опорных звеньев.

- 30 Известно, что автоколебаниями называют практически незатухающие колебания, происходящие за счет энергии, периодическое поступление которой регулируется самим колеблющимся телом.

- 35 Активным элементом автоколебательной системы являются соединительнотканые образования, составляющие мышечные фасции, сухожилия, суставы, ввиду того, что данные соединительнотканые образования тесно связаны с мышцей и сопровождают акты изменения сократительного субстрата мышечной ткани. При этом источником энергии автоколебаний тела служат активные движения, направленные вниз, совершаемые рабочим звеном из исходного положения.

- 40 В организме мышечная ткань находится в кинематическом единстве с соединительнотканными структурами: фасциями, связками, сухожилиями, поэтому при выполнении упражнений, вызывающих состояние расслабленности мышц пассивного звена, происходит смена на противоположные функции активного (мышечного) компонента и пассивного (соединительнотканного) компонента ОДА.

- 45 Причиной движения пассивного звена является движение рабочего звена, т.е. сила тяжести, приложенная к рабочему звену, «автоматически» растягивает мышцы пассивного звена вследствие того, что данные звенья взаимосвязаны через сустав, - являются сочлененными, при этом пассивное звено не может оставаться неподвижным - оно вынуждено совершать движение. Движения рабочего звена представляют собой активные движения начальной фазы, при переходе движения из активной фазы в основную движение данного звена приобретает иное качество - это движение, происходящее в состоянии автоколебаний, однако визуализируется это движение как активное ввиду явной амплитуды движений. Движение рабочего звена (в начальной и основной фазах упражнения) растягивает мышцы пассивного звена и поэтому пассивное звено неизбежно приводится в движение, однако амплитуда движения пассивного звена небольшая, она определяется взаимосвязью рабочего и пассивного звеньев. Таким образом, благодаря

взаимозависимым движениям состояния автоколебаний присуще и рабочему и пассивному звену; для рабочего звена автоколебания имеют выраженную амплитуду движения между граничными позами (прямой и обратной), а для пассивного звена автоколебания не имеют явно выраженной амплитуды.

- 5 В состоянии автоколебаний исключается влияние мышц-антагонистов, следовательно, происходит устранение причины сопротивления (торможения) пассивному растяжению мышц со стороны ЦНС, т.е. уменьшается влияние мышечного компонента и возрастает влияние фасций, связок, сухожилий, аккумулирующих энергию движения.

- 10 При тренировке мышц, находящихся в состоянии дисбаланса, вызванного, например, синдромом укороченных мышц, наличие фазы расслабления-сокращения способствует устраниению контракtilности мышц, следовательно, возвращает мышцам природное эластическое состояние, визуально проявляемое в правильной осанке.

- 15 Таким образом, выполнение упражнений оздоровительной гимнастики обеспечивают восстановление эластических свойств мышечно-связочного аппарата за счет использования при движении свойства упругости.

- 20 Эластичность мышечно-связочного аппарата влияет на увеличение подвижности суставов отдельных частей тела и на увеличение гибкости в целом, а также обеспечивает оптимальную осанку, формирование новых двигательных стереотипов, а также влияет на исчезновение неправильного стереотипа дыхания.

- 25 Как указывалось, накопление энергии упругой деформации в каждом цикле движения определяется максимальным удлинением расслабленных мышц, сопровождаемого удлинением мышечных фасций, связок, сухожилий. Причем максимальное удлинение мышечно-связочного аппарата определяется причинно-следственной связью двух факторов: во-первых, выбранной биокинетической моделью упражнения, и, во-вторых, возможностью достижения человеком состояния автоколебаний.

- 30 Так, человек, выполняющий упражнение, сам управляет своим телом, достигая состояния автоколебаний рабочего и пассивного звеньев. Поскольку двигательная программа любого действия строится ЦНС человека, то состояние тела, находящегося в процессе автоколебаний, являются критерием правильности выполнения движения основной фазы.

- 35 Выполнение упражнений без участия мышц-антагонистов при движении рабочего звена под действием силы тяжести придает эластические свойства мышечно-связочному аппарату за счет механического воздействия на волокнистые соединительнотканные структуры опорно-двигательного аппарата, происходящего без потребления химической энергии организма.

- 40 В биокинетической цепи содержится дополнительное рабочее звено, совершающее циклические движения. Привлечение дополнительного рабочего звена вызвано тем, что для достижения состояния автоколебаний запас потенциальной энергии одного рабочего звена иногда недостаточен. Рабочее звено всегда способно совершать движение вниз, а возврат тела в исходное положение обусловлен накопленной потенциальной энергией. Активное движение, совершаемое дополнительным рабочим звеном, способствует накоплению достаточного запаса потенциальной энергии, обеспечивающей возврат тела в исходное положение, и, кроме того, способствует синхронизации движений.

- 45 Дополнительное рабочее звено биокинетически связано с рабочим звеном либо непосредственно через сустав, либо через другие биозвенья.

- 50 При этом цикл движения дополнительного рабочего звена совпадает с циклом движения пассивного и рабочего звеньев, причем движения дополнительного рабочего звена совершаются между граничными позами мгновенного положения этого дополнительного звена. Например, для придания эластических свойств мышц задней поверхности бедра, принимаемых в качестве мышц пассивного звена, упражнение выполняют в исходном положении стоя на коленях, колени находятся на некотором расстоянии друг от друга, стопы расположены вдоль линии голени, пятки направлены вверх. Рабочее звено представляют части тела, сохраняющие определенное положение на протяжении

выполнения упражнения, а именно: корпус, руки согнуты в локтях перед собой. Пассивное звено: бедро. Движение совершается в тазобедренном суставе, в обратной граничной позе мгновенного положения таз находится между пятками. Дополнительное звено: ладони с пальцами, расширенными в стороны. Таким образом, движения дополнительного рабочего звена способствуют достижению состояния автоколебаний, синхронизируя движения и участвуя в накоплении потенциальной энергии рабочего звена.

Твердая горизонтальная поверхность с высоким коэффициентом трения дает возможность совершать многократные повторяющиеся движения тела по типу автоколебательного процесса в замкнутой системе. Известно, что в замкнутой системе ее 10 полная энергия не изменяется, поэтому твердая поверхность, например, пола как реакция опоры не препятствует гашению автоколебаний тела, а большое значение коэффициента трения поверхности пола минимизирует действие силы трения.

Таким образом, выполнение упражнений на твердой поверхности в положении сидя или лежа позволяет реализовать биомеханизм движений рабочего и пассивного звеньев с 15 ускорением свободного падения $g=9,8 \text{ м/с}^2$.

Кроме того, циклические многократно повторяющиеся движения способа являются экономичным видом движения, происходящим без потребления запасов химической энергии организма. Важность данного эффекта объясняется, во-первых, возможностью тренировок женского организма, предотвращающих выделение гормона тестостерона, и 20 формирующих тело по женскому типу. Во-вторых, возможностью формирования навыков совершать движения без участия мышц-антагонистов (сохраняя мышцы расслабленными), дает возможность экономно расходовать энергию, а это, в свою очередь, приводит к новому энергетическому состоянию организма, не требующему привычное потребление калорий. Сбалансированное состояние организма обеспечивает максимальные 25 качественные возможности ОДА с точки зрения двигательной функции.

Данный способ актуален для тренировок профессиональных спортсменов как способствующий продлению пиковой формы, благодаря экономичности движений и стабилизации тестостеронового микроцикла.

Выполнение движений рабочего звена при ускорении ином, чем ускорение свободного 30 падения, или равномерном движении не приведет к возникновению автоколебаний, т.к. мышцы будут напрягаться - в работу включаются мышцы-антагонисты в течение всего цикла движения, следовательно, состояние расслабления будет отсутствовать, что не приведет к накоплению энергии упругой деформации.

Человеческий глаз не в силах уловить кратковременное сокращение мышцы, т.к. 35 продолжительность напряжения мышц, как указывалось выше, составляет не более 0,01 сек, поэтому контроль правильности выполнения упражнений целесообразно осуществлять с помощью кинограммы. Так, киносъемка ведется со скоростью 25 кадров в секунду (приведена средняя скорость), и кадр, соответствующий обратной граничной позе свидетельствует об изменении направления движения рабочего звена, поэтому кадр 40 кинограммы выглядит четким в отличие от кадров, где изображение крайней точки движущегося рабочего звена выглядит размытым. Четкий кадр выглядит таковым, потому что в этот момент мышца на мгновение останавливается, нет причины для размытого изображения, характерного для динамики.

Таким образом, кинограмма подтверждает эффект возникновения автоколебаний, 45 проявляемый при выполнении упражнений, в результате которых между активными движениями в начальной фазе и индуцированными ими пассивными циклическими движениями осуществляются обратные внутренние взаимосвязи, ведущие к замещению первоначально активных движений на пассивные. При этом возрастает роль силы тяжести, влияющая на осуществление пассивных движений, направленных вниз, и одновременно 50 вовлекающая мышцы пассивного звена в расслабленное состояние. Пассивные движения в пассивном и рабочем звеньях начинают поддерживать друг друга, представляя основную фазу упражнения.

При движении из прямой граничной позы соединительнотканые структуры запасают

энергию упругой деформации, эффективно проявляющуюся при возврате тела из обратной граничной позы; при этом мышцы пассивного звена не выполняют свою привычную функцию, т.к. они остаются в расслабленном состоянии.

Из кадров кинограммы в материалах заявки содержатся фото 1-7, на которых выборочно

- 5 представлены кадры №№ 1, 5, 8, 11, 14, 18, 24 кинограммы одного из упражнений заявляемого способа (кинограмма состоит из 24 кадров).

Упражнение на фото 1-7 направлено на тренировку эластических мышц пресса; биокинетическая схема упражнения: опорные звенья - таз, ноги; пассивное звено - грудная клетка; мышцы пассивного звена - прямая мышца живота и подвздошно-поясничная мышца; рабочее звено и пассивное находятся во взаимном фиксированном положении, при котором угол между грудной клеткой и головой не меняется в течение всего упражнения.

Начинают упражнение с активного движения рабочего звена - рука в плечевом суставе совершают активные движения, направленные вниз - назад через точку опоры, т.е.

- 15 область лопаток со скоростью свободного падения.

Мышцы брюшного пресса и подвздошно-поясничная мышца, находящиеся в расслабленном состоянии, пассивно растягиваются на максимальную длину.

Фото 1, 2, 3, 4 (кадры №№ 1, 5, 8, 11) соответствуют движению от прямой граничной позы до обратной граничной позы, при этом на фото 4 демонстрируется кадр (№11)

- 20 кинограммы, соответствующий обратной граничной позе, когда мышцы живота и подвздошно-поясничная мышца растянуты максимально, рука доходит вниз до конечного положения, в этот момент происходит кратковременное рефлекторное сокращение растянутых мышц, и пассивное и активное звено возвращаются в исходное положение (первая граничная поза). Возврат тела в исходное положение представлен на фото 5, 6, 25 7 (кадры №№ 14, 18, 24).

На фото 2, 3, 5, 6 кадры (№№ 5, 8, 14, 18) с размытым изображением руки свидетельствуют о наличии равнускоренного и равнозамедленного движения рабочего звена между граничными позами мгновенного положения. Продолжительность напряжения мышц составляет не более 0,01 с (фото 4, кадр № 11), в этот момент корпус

- 30 возвращается до точки равновесия - в прямую обратную позу (в исходное положение) по инерции, благодаря действию упругих сил, при этом мышцы брюшного пресса и подвздошно-поясничная мышца остаются расслабленными, поэтому кадр №11 на иллюстрации 4 выглядит четким.

В случае растяжения мышцы еще не в активном состоянии, могут возникать

- 35 значительные силы сопротивления растяжению. Эти силы связаны с растяжением соединительных тканей, соответствующих параллельному упругому компоненту мышцы.

Как упражнения любого комплекса, упражнения заявляемого способа целесообразно выполнять, начиная с разминки, тем более, что данные упражнения направлены на восстановление эластических свойств мышечно-связочного аппарата.

- 40 Растигивание активной мышцы приводит к накоплению энергии упругой деформации в последовательном упругом компоненте мышцы, в этот момент происходит изменение механического состояния контрактильных элементов, а именно растягивание последовательного упругого компонента, что приводит к прекращению работы актин-миозиновых мостиков, - они перестают отцепляться за счет энергии молекул АТФ. Разрыв мостиков происходит под действием внешней силы - силы тяжести рабочего звена.

Подтверждением тому также служит четкое изображение рабочего звена на фото 4 (кадр № 11).

Таким образом, кинограмма с четким кадром подтверждает правильность выполнения упражнений с точки зрения теории сокращения мышечной ткани.

- 50 Способ осуществляют следующим образом.

Предварительно перед назначением комплекса упражнений проводят тест телесной конгруэнтности в два этапа: первый - антропометрический тест, позволяющий определить соотношение жировой прослойки и мышечной ткани, второй этап - психомоторная

диагностика, направленная на определение степени подвижности суставов и гибкости позвоночника, а также степень владения управлением тела и координацией движения.

Тест предназначен для возраста 10-40 лет, для людей, не имеющих физической подготовки. Градация оценок следующая (в баллах): >«4,5» - нормальное развитие; «4,5»-«4» - пограничное состояние между нормой и нарушением функционирования; «4»-«3,5» - незначительные нарушения; «3,5»-«3» - значительные нарушения функционирования; <«3» - нарушенное функционирование.

На основе теста телесной конгруэнтности определяется уровень и программа тренировок, интенсивность нагрузки.

10 Обследуемая группа состояла из 31 человека, все реципиенты - девушки-учащиеся техникумов, средний возраст 15,8 лет.

В результате стартовой диагностики, проведенной на основании теста, содержащего два блока диагностики, получены оценки (см. таблицу 1).

15

20

25

30

35

40

45

50

Блоки диагностики	после стартового тестирования	после повторного тестирования
	1	2
I блок/ номер мышечной группы		
1. Голеностоп- мышцы бедра	4, 6	4,7
2. Мышцы голени	3, 9	4,4
3. Мышцы и сухожилия тазобедренного, коленного суставов и голеностопа	3, 5	4,2
4. Коленный сустав, голеностоп	4, 2	4,5
5. Прямая мышца бедра.	3, 4	4,3
6. Поясничный отдел (портняжная мышца, приводящие мышцы бедра).	3, 3	3,6
7. Грудной отдел (определение степени сколиозирования)	3, 4	4,1
8. Плечевой отдел (дельтовидная, трапециевидная, широчайшая мышцы спины)	3, 6	3,8
9. Шейный отдел (трапециевидная, грудино-ключично-сосцевидная, лестничные мышцы)	2,9	4,4
10. Руки (задействованы все суставы и большая часть мышечных групп)	3,9	4,9
II блок: управление частями тела		
11. Управление областью таза	3, 3	3,4
12. Управление грудным отделом	3, 4	3,8
13. Падение	3, 3	3,9
14. Подвижность поясничного отдела	3, 4	3,8
15. Состояние поясничного отдела	3, 6	3,5
16. Дифференцированное управление грудным отделом	2,9	3,8
17. Подвижность в шейном отделе позвоночника	3, 9	4,4
18. Комплексное управление всеми отделами позвоночника	3, 3	3,9

I блок представлен упражнениями на растяжение соответствующих мышечных фасций и на задействование соответствующих рабочих суставов. Приведем технику выполнения упражнения для оценки состояния мышц: голеностоп - мышцы бедра (№ 1):

Сесть на пол между стопами и медленно опуститься навзничь на спину. Оставаться в расслабленном состоянии в конечном положении 10-15 секунд.

Оценка:

«5» - реципиент лежит 10-15 секунд без напряжения;

«4» - свободно садится между ног, но не может лечь;

«3» - в позиции сидя не достает ягодицами пола, но способен длительное время

находиться в положении «на пятках»;

«2» - не может сесть на «растянутые» стопы (стопы параллельны друг другу).

- II блок позволяет отслеживать уровень сознательного управления частями тела, демонстрируя тем самым степень пластико-когнитивного развития человека. Приведем 5 технику выполнения упражнения для оценки состояния управления областью таза (поз.№11).

Мягко, без рывков, с максимально возможной амплитудой, начиная от наиболее простого варианта, выполнить движение тазом. Во время движения таза верхняя часть тела находится в покое.

- 10 Оценка (в баллах):

«5» - вращать тазом в разных направлениях с переносом центра тяжести с одной ноги на другую;

«4» - вращать тазом (с центром тяжести на обеих ногах);

«3» - мягко сместить таз попеременно в разных направлениях: вбок - вперед - вбок -

- 15 назад.

«2» - движения таза плохо дифференцированы.

Для других позиций таблицы 1 техника выполнения и градация оценки в баллах далее не приводится, т.к. эти данные не существенны для изобретения.

В результате теста синдром укорочения мышц выявлен у 100% учащихся.

- 20 Выявлено укорочение следующих мышц: большинства мышц нижних конечностей, особенно мышцы голени (икроножная и камбаловидная) и прямая мышца бедра. Мышцы шейного отдела (трапециевидная, грудино-ключично-сосцевидная и лестничные мышцы) и его подвижность находится в пограничном состоянии между нормой и первичным нарушением. Наблюдается сколиозирование грудного отдела позвоночника, выявлена 25 также 100% дисфункция ягодичных и приводящих мышц, влияющих на положение таза в пространстве.

Незначительные отклонения от нормального развития наблюдаются в мышцах и сухожилиях тазобедренного сустава, плечевого отдела (дельтовидная, трапециевидная, широчайшая мышцы спины), в состоянии поясничного отдела позвоночника, а также в

- 30 умении управлять комплексным движением в грудном отделе и дифференцировать движение в нем.

Наблюдается нарушение функционирования приводящих и портняжных мышц бедра. Ограничена подвижность в поясничном отделе, что обуславливает затруднения при управлении областью таза.

- 35 Если состояние мышц можно считать приближенным к среднему, то управление мышцами у данной категории учащихся практически не сформировано; у 75% учащихся при весе, приближенном к норме, дефицит мышечной массы до 10 кг и столько же лишнего подкожного жира.

По результатам стартовой диагностики назначены упражнения, в которых

- 40 задействованы все отделы и мышцы опорно-двигательного аппарата (ОДА). Контроль правильности выполнения упражнений может осуществляться с помощью кинограммы, или с помощью прибора миографа, или при пальпации рукой.

В примерах выполнения упражнения контроль выполняется с помощью кинограммы.

Фото 1-7 демонстрируют упражнение в соответствии с выбранным биомеханизмом

- 45 движения рабочего и пассивного звеньев.

Выбрав тренируемую мышцу, определив рабочее звено, начинают выполнять упражнение. Для выполнения упражнения из исходного положения тела (см. фото 1) рука совершает активное движение вниз в плечевом суставе. Совершив 2-3 движения, в состоянии автоколебаний подвижных звеньев пассивно растягиваются мышцы пассивного 50 звена: подвздошно-поясничная, мышцы пресса. На фото 4 представлена обратная граничная поза (кадр № 11). Благодаря энергии упругой деформации мышечно-связочного аппарата, тело возвращается в исходное положение (фото 5, 6, 7).

При тренировке выбранных мышц устраняется укорочение подвздошно-поясничной

мышцы и позволяет реципиентам выпрямиться в тазобедренном суставе, что способствует достижению оптимальной осанки и, кроме того, повышает подвижность поясничного отдела.

На фото с 8 по 14 демонстрируется другое упражнение способа, направленное на

- 5 увеличение эластичности больших ягодичных, полусухожильных, полумембранных, бицепса бедра, крупных приводящих мышц.

Выбранным для тренировки мышцам соответствует пассивное звено - бедро. Через тазобедренный сустав пассивное звено биокинетически связано с рабочим звеном через тазобедренный сустав. Рабочее звено составляют части туловища:

- 10 поясничный отдел, грудная клетка, шея, голова, и руки - сохраняют определенное положение в течение всего упражнения. Ноги разведены на угол 100-130 градусов, опора на пятки.

Из исходного положения тела одна часть тела, представляющая собой поясничный отдел, грудную клетку, шею, голову, и руку - рабочее звено совершает движение в

- 15 тазобедренном суставе вниз под действием силы тяжести. Точка опоры смещается с седалищной кости (фото 8) на подколенную область (фото 9, 10). Достигнув состояния автоколебаний, рабочее звено из прямой граничной позы мгновенного положения тела под действием силы тяжести, т.е. собственного веса, совершает движение, направленное вниз. Через тазобедренный сустав пассивно растягиваются находящиеся в расслабленном 20 состоянии большие ягодичные, полусухожильные, полумембранные, бицепса бедра, крупные приводящие мышцы на максимальную длину.

При достижении обратной граничной позы (фото 11), благодаря действию упругих сил мышц пассивного звена рабочее звено в виде части корпуса тела возвращается в исходное положение. Далее цикл повторяется, мышцы-антагонисты не включаются в работу.

- 25 Визуально автоколебания проявляются как движение подвижной части тела: рабочего и пассивного звеньев относительно опорных звеньев: пяток и голени.

Для автоколебательного процесса важно, чтобы положение корпуса сохранялось на протяжении выполнения всего упражнения и движение происходило только в тазобедренном суставе.

- 30 Фото 8-14 также выборочно отображают кадры №№ 1, 10, 11, 14, 17, 24, 30 кинограммы, состоящей из 30 кадров.

Что касается различного количества кадров в кинограммах упражнений, то это объясняется также биомеханизмом основной фазы: в каждом упражнении при одинаковой скорости движения рабочего звена, продолжительность достижения обратной граничной 35 позы различна.

Фото 8, 9, 10, 11 (кадры кинограммы №№1, 10, 11, 14) соответствуют движению от прямой граничной позы до обратной граничной позы, при этом на иллюстрации 11 демонстрируется кадр (№14) кинограммы, соответствующий обратной граничной позе, в этот момент (когда мышцы пассивного звена растянуты максимально) происходит 40 кратковременное рефлекторное сокращение растянутых мышц, пассивное и рабочее звено возвращаются в исходное положение (Фото 8, 14, кадры №№ 1, 30).

На фото 11 кадр № 14, является четким, что свидетельствует о работе упругих сил, делящейся 0,01 сек, следовательно, о правильности выполнения упражнения.

По результатам повторной диагностики (см. табл.1, столбец 3) наблюдается

- 45 значительное улучшение большинства показателей, некоторые из которых приблизились по градации к нормальному развитию. Так, например, пограничное состояние способности коленного сустава к ротации (поз.№ 4) изменилось и приблизилось к норме: 4,5 баллов, нарушенная способность к управлению движением в позвоночнике (поз.№ 18) изменилась и соответствует стабильному, двигательному стереотип: 4,5 баллов.

- 50 Стабильное позитивное изменение наблюдается в состоянии большинства суставов и мышечных групп: мышцы и сухожилия тазобедренного сустава (поз.№ 3) плечевого отдела (поз.№ 8), комплексное владение телом (поз.№ 18), в том числе комплексное и интегрированное управление грудным отделом (поз.№ 16).

Необходимо отметить незначительное ухудшение в управлении поясничным отделом позвоночника (поз.№15), вызванное изменением двигательных стереотипов. Таким образом, наблюдается изменение доминирующей роли в движении поясницы, в сторону использования других отделов позвоночника, не используемых ранее. Это свидетельствует о возможности достижения технического результата.

Время выполнения упражнения составляет 2-3 мин. в среднем, тем не менее, главным критерием продолжительности выполнения упражнений является возникновение болевых ощущений.

Курс упражнений рекомендуется выполнять два раза в неделю в течение одного месяца, что является оптимальным для оздоровительного тренировочного цикла.

После освоения комплекса оздоровительных упражнений под руководством методиста возможно выполнять упражнения самостоятельно.

Формула изобретения

- 15 1. Способ оздоровительной гимнастики, включающий выполнение упражнений, направленных на тренировку мышц, отличающийся тем, что моделируют каждое упражнение в виде биокинетической связи пассивного и рабочего звеньев через сустав, с которым связаны мышцы пассивного и рабочего звеньев, упражнения выполняют из исходного положения на твердой горизонтальной поверхности в положении лежа или сидя
 - 20 20 путем циклических многократно повторяющихся движений рабочего и пассивного звеньев относительно опорных звеньев, причем движения характеризуется прямой граничной позой мгновенного положения тела и обратной граничной позой мгновенного положения тела, при этом прямая граничная поза соответствует исходному положению, а части тела, формирующие рабочее звено, находятся в фиксированном положении, из прямой
 - 25 25 граничной позы рабочее звено совершает движение вниз под действием силы тяжести, растягивая мышцы пассивного звена, обратная граничная поза предшествует возврату тела в исходное положение.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что горизонтальная поверхность выполнена с покрытием, имеющим высокий коэффициент трения.

30

35

40

45

50

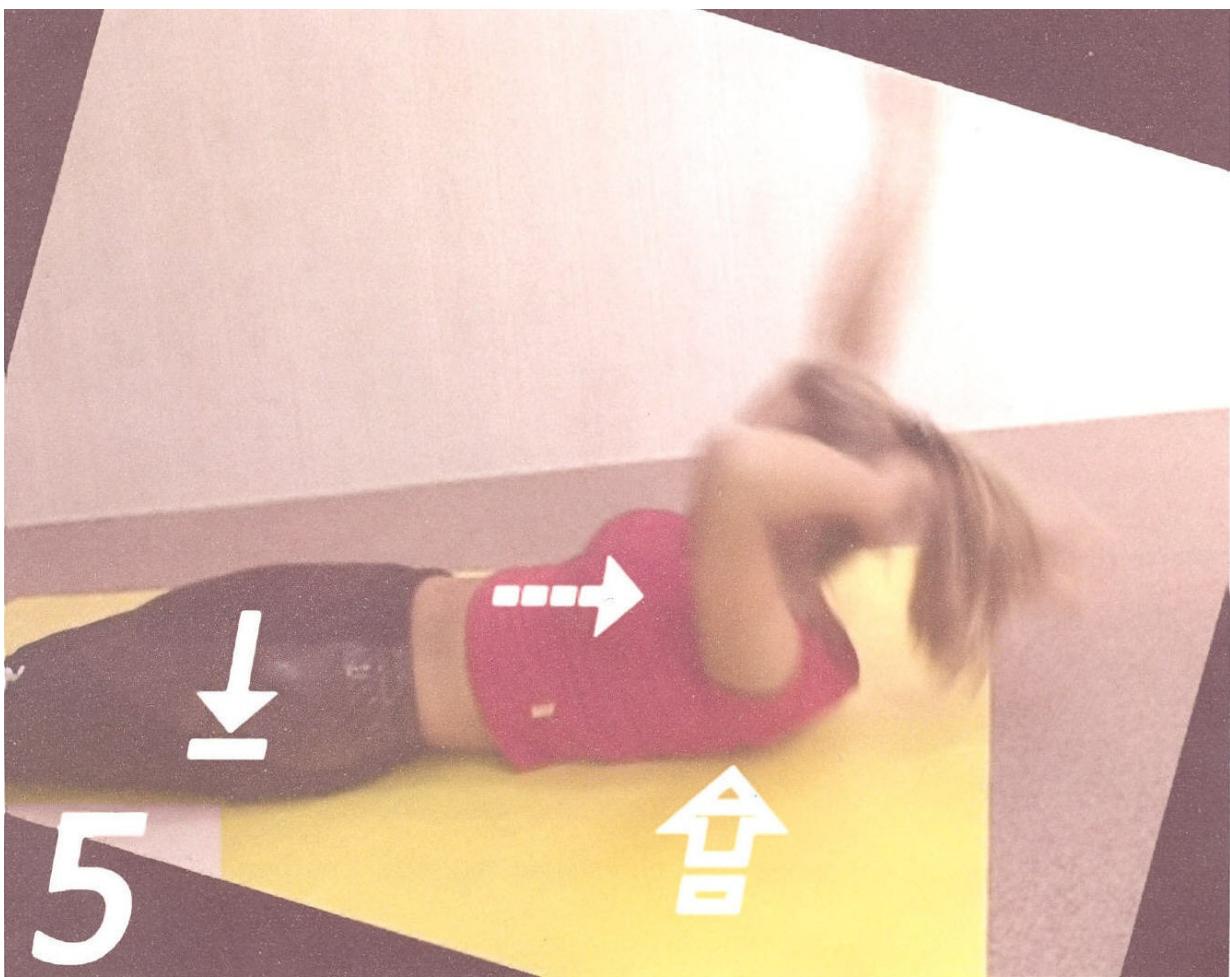


Фото 2

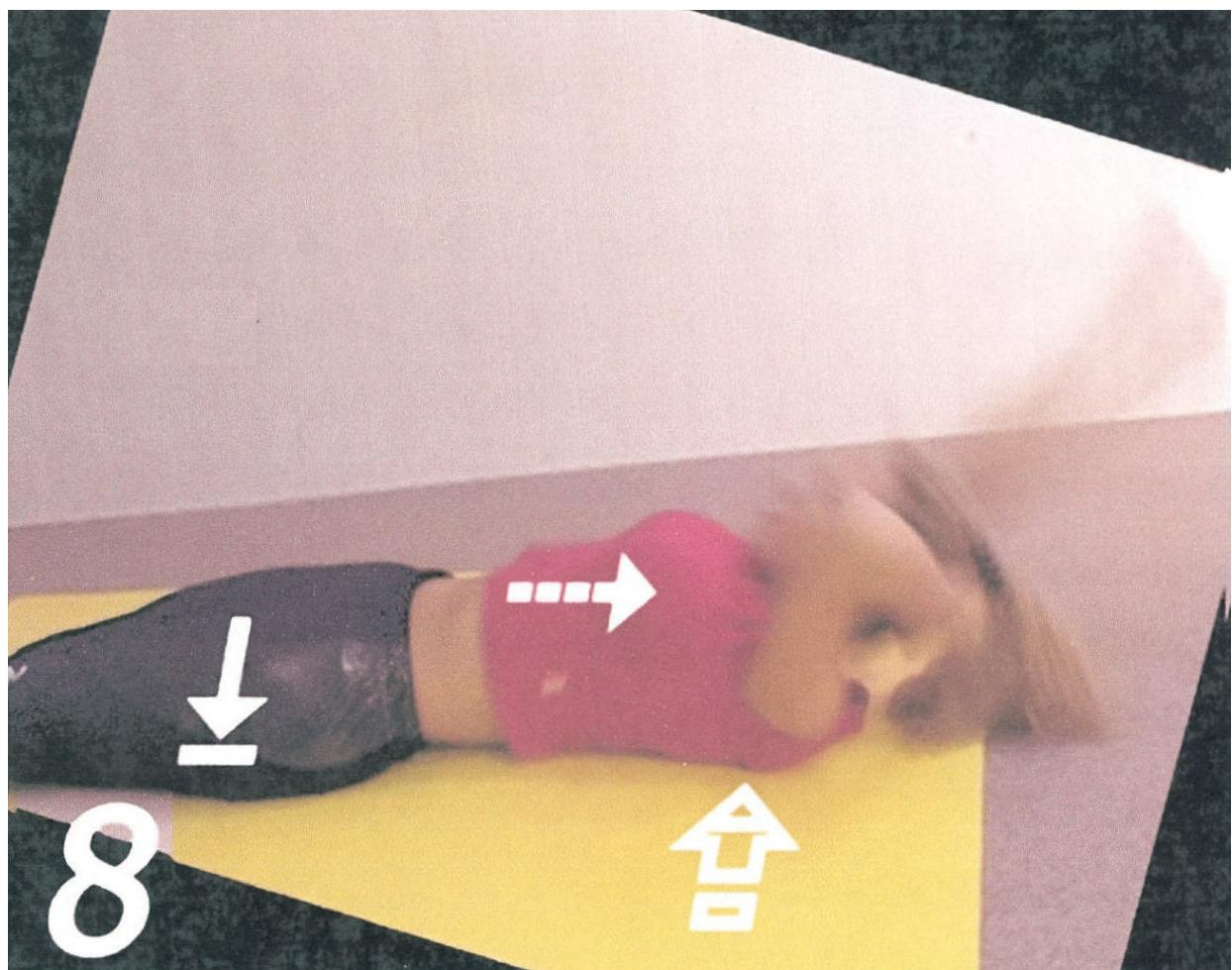


Фото 3

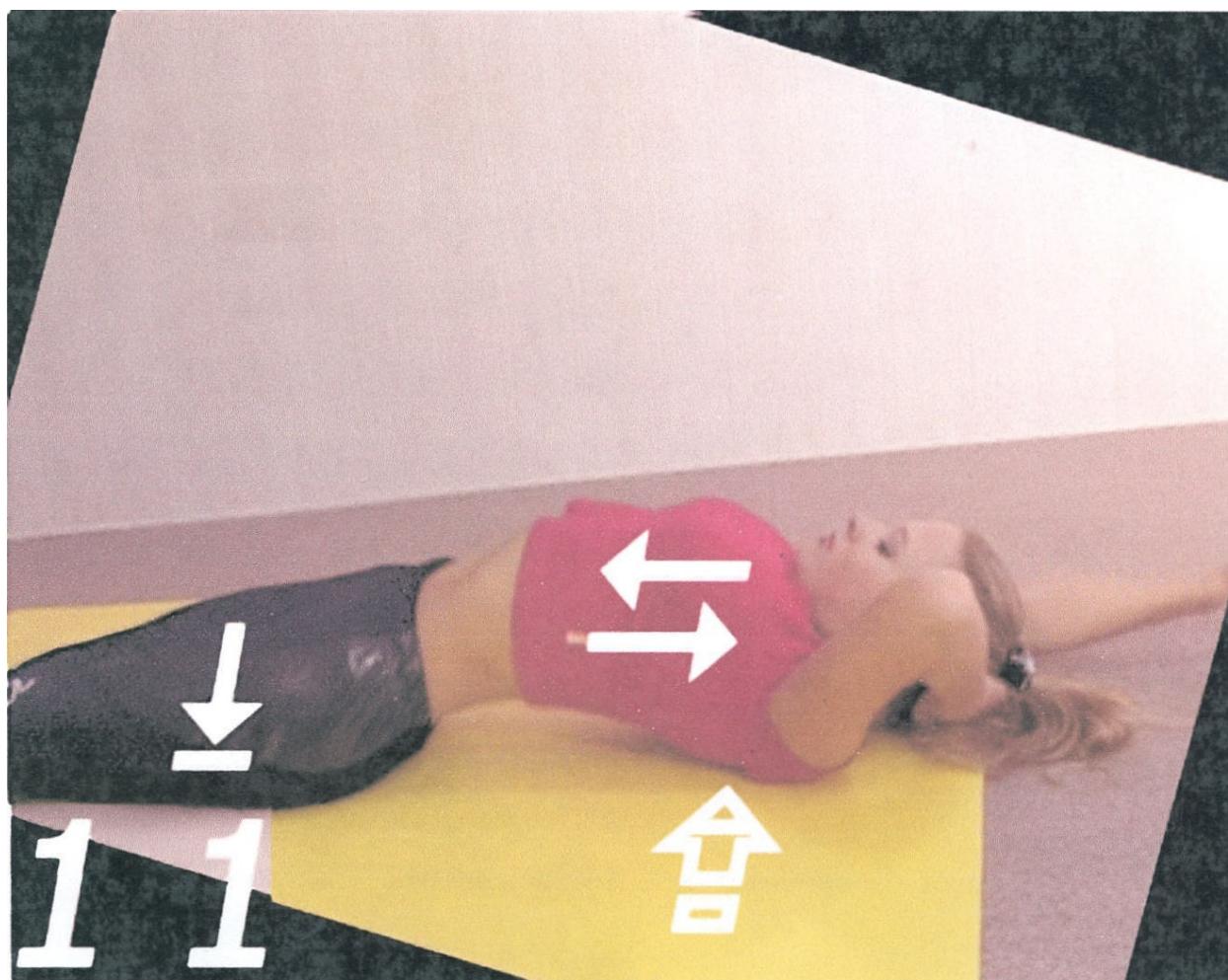


Фото 4

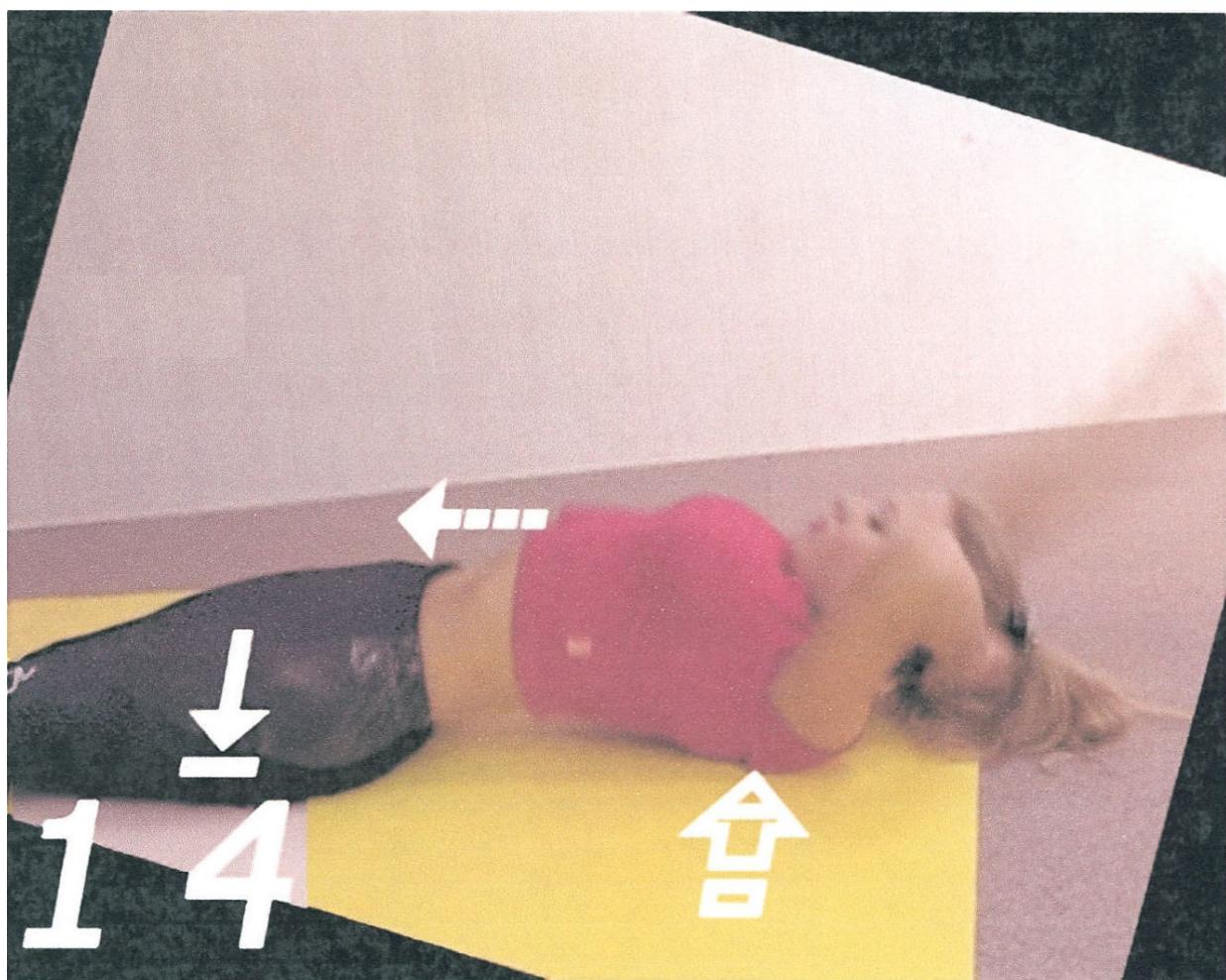


Фото 5

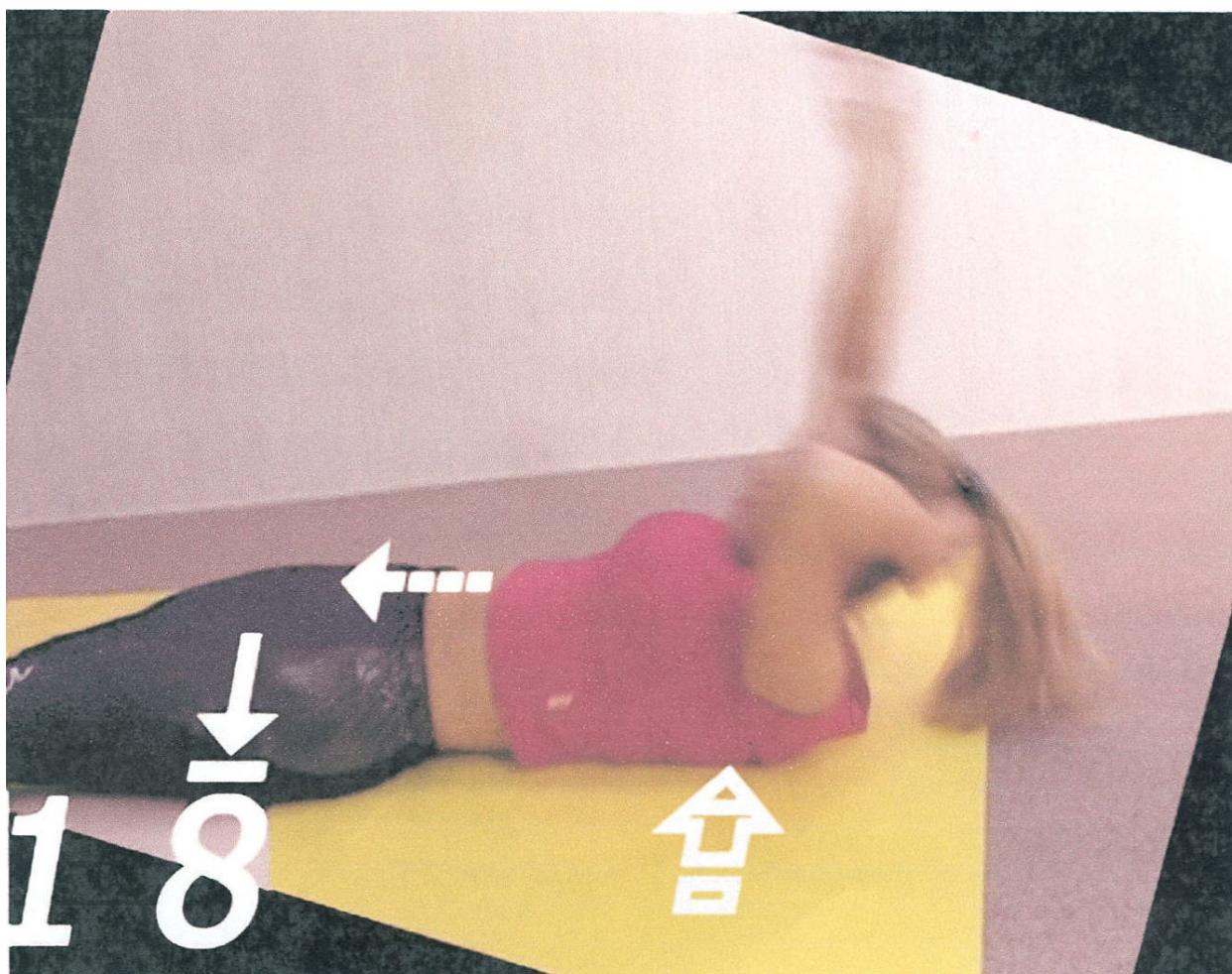


ФОТО 6

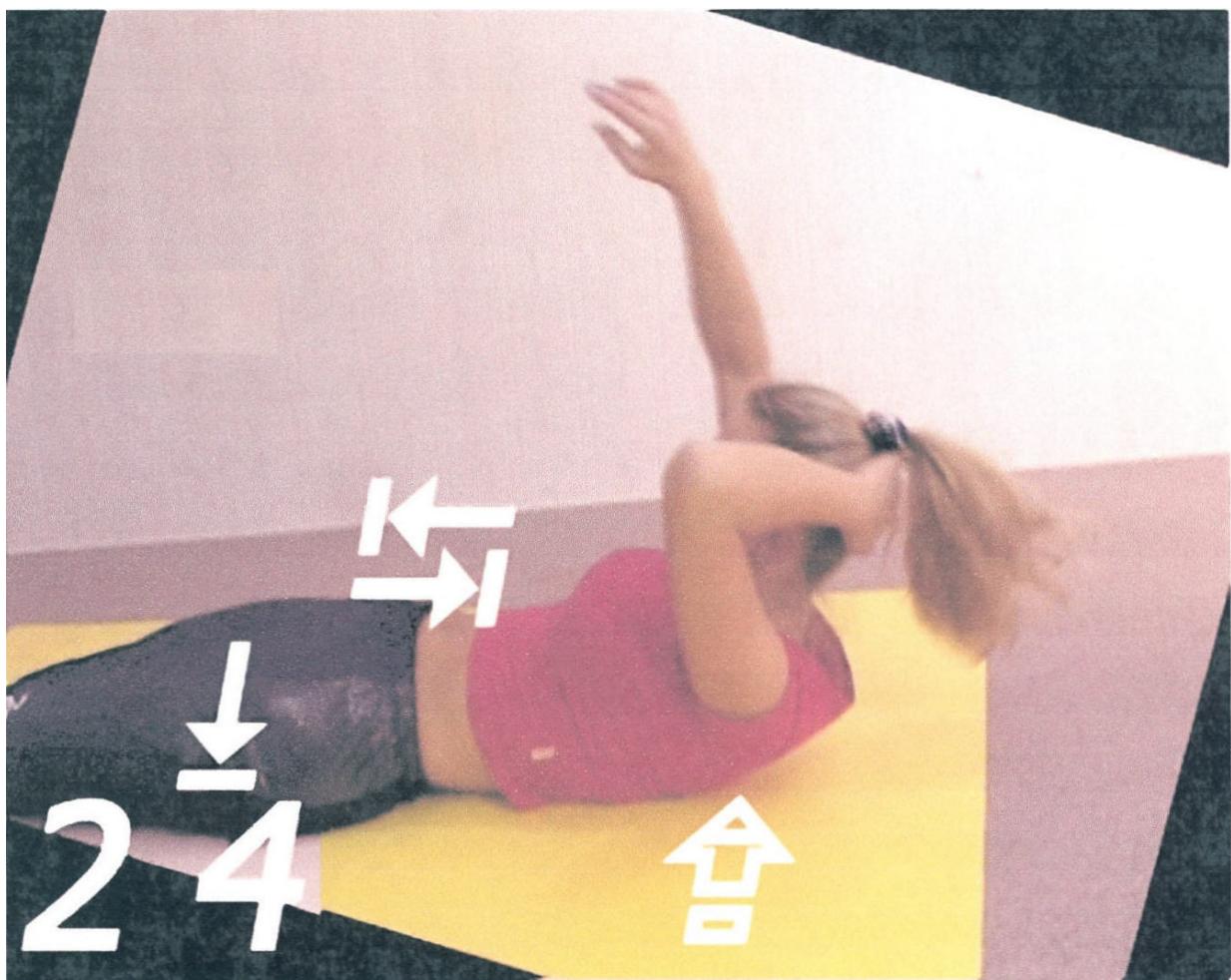


Фото 7



Фото 8

кадр 10

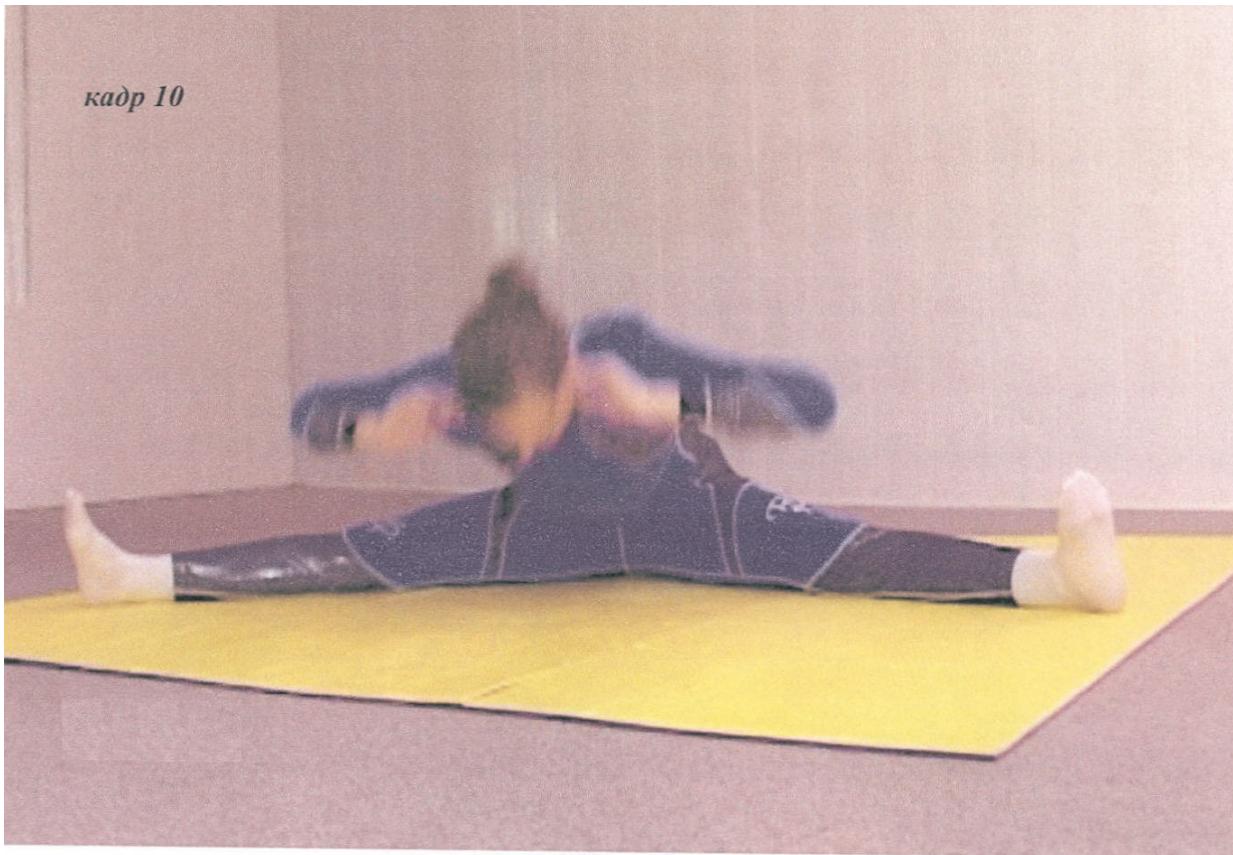


Фото 9

кадр 11



Фото 10

кадр 14

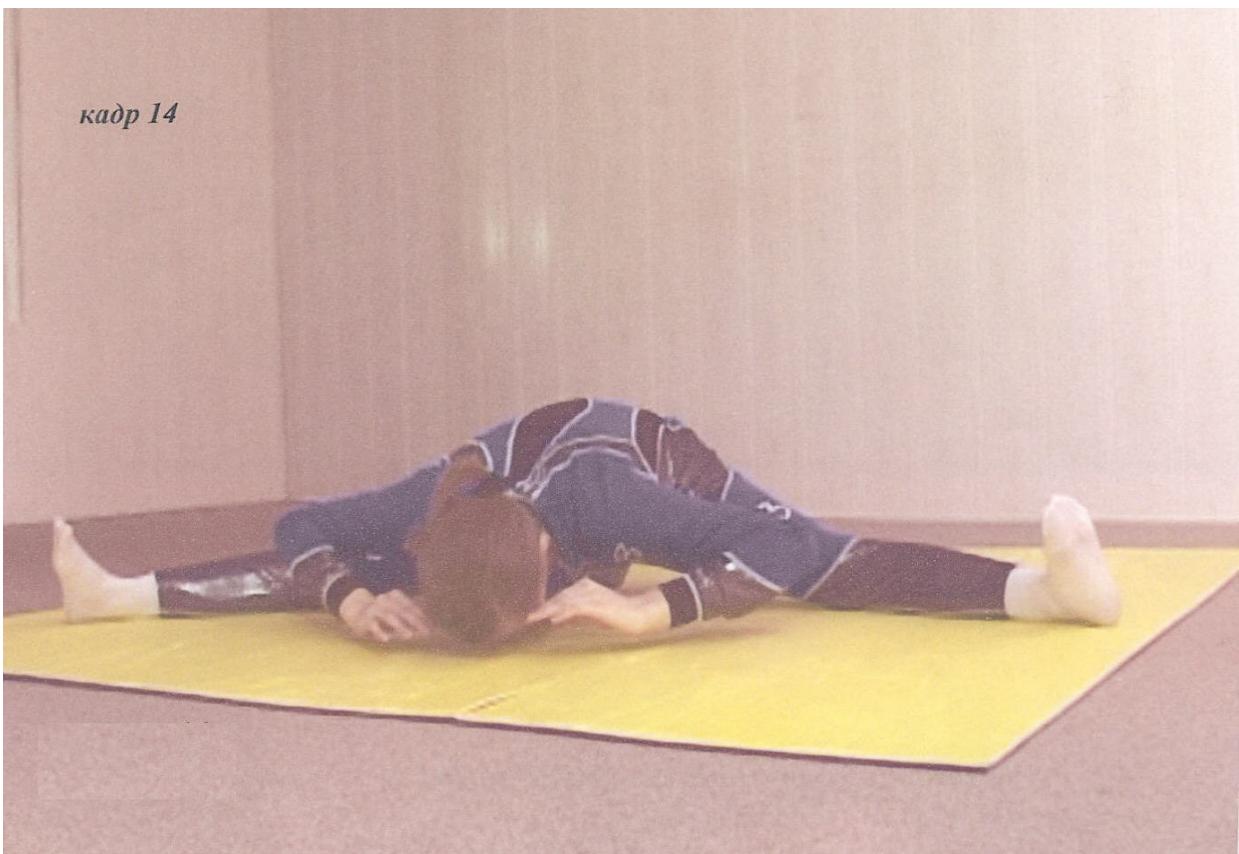


Фото 11

кадр 17



Фото 12

кадр 24

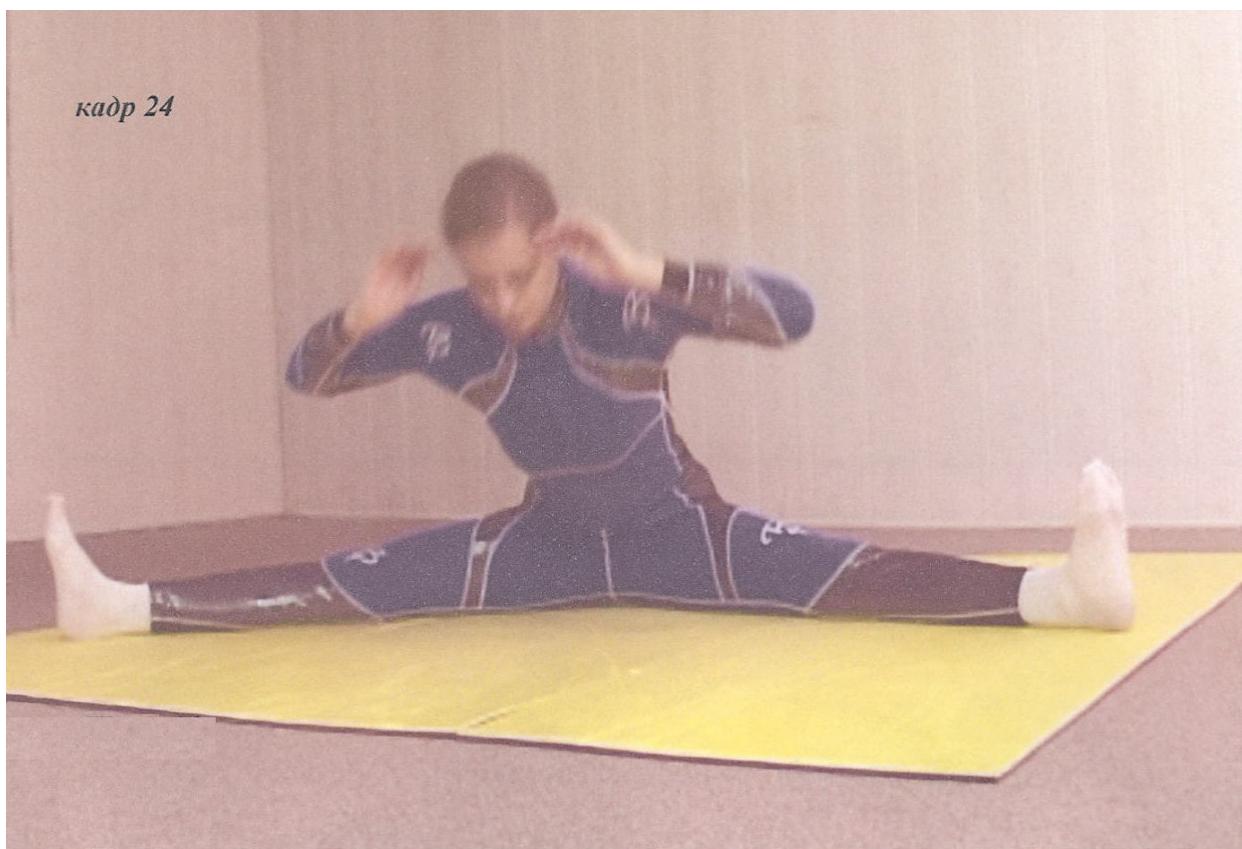


Фото 13

кадр 30

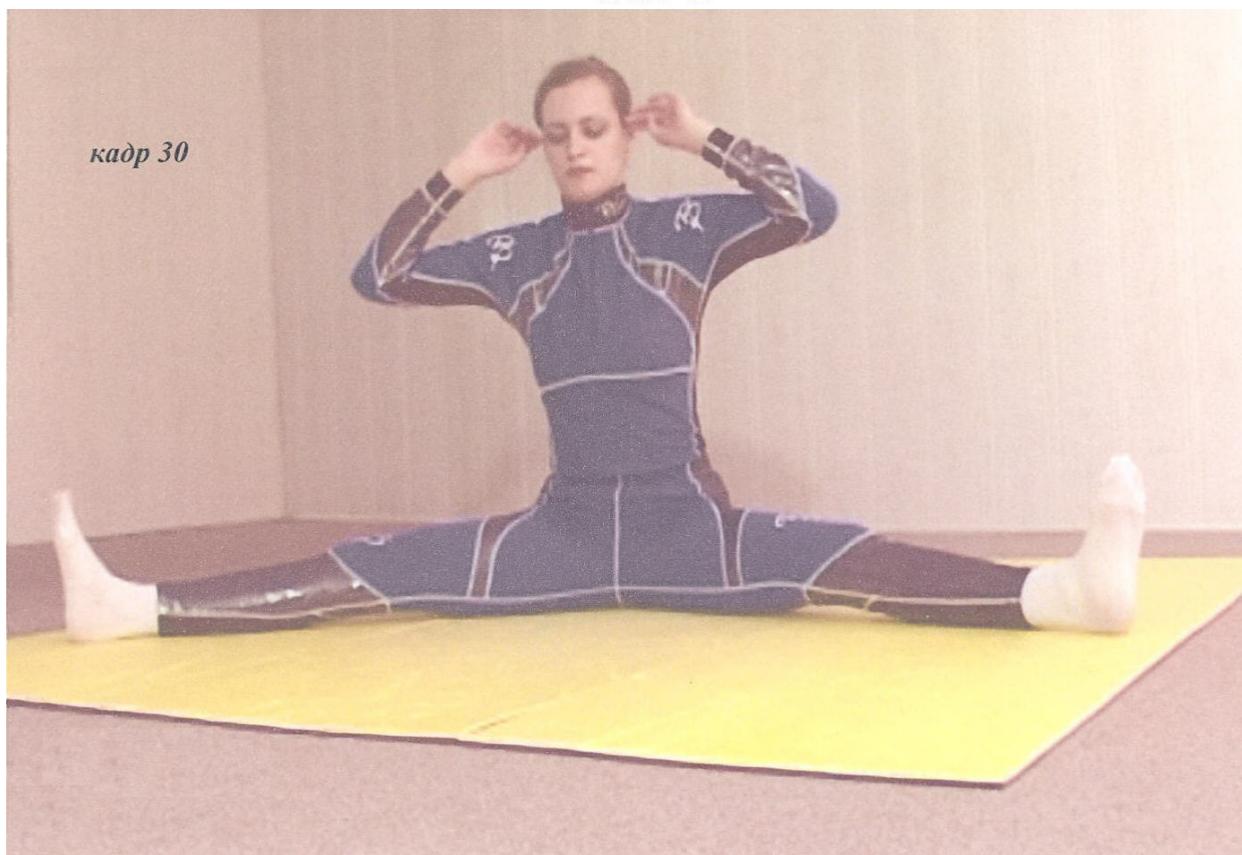


Фото 14