

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292088** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2023.11.16(22) Дата подачи заявки
2022.06.14(51) Int. Cl. **A63B 21/00** (2006.01)
A63B 21/02 (2006.01)
A63B 21/015 (2006.01)
A63G 31/04 (2006.01)(54) **СПОСОБ ТРЕНИРОВКИ МЫШЦ ПОСРЕДСТВОМ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ
СТИМУЛЯЦИИ**(96) **2022/ЕА/0035 (BY) 2022.06.14**(71) Заявитель:
**ИП ЯНИНА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА;
ИП СТЕПАНОВ КИРИЛЛ
ОЛЕГОВИЧ (RU); СОТСКИЙ
НИКОЛАЙ БОРИСОВИЧ (BY)**(72) Изобретатель:
Сотский Николай Борисович (BY)(74) Представитель:
Обедин К.Б., Сошнева И.А. (RU)

(57) Изобретение относится к способам стимуляции сократительной способности мышц и может быть использовано в спорте, медицине, в том числе реабилитационной, а также косметологии для нормализации тонуса имеющих волокнистую структуру тканей лица и тела. Предложен способ тренировки мышц посредством биомеханической стимуляции, в котором осуществляют механическое воздействие вибрационного характера аппаратным источником механических колебаний заданной частоты и амплитуды вдоль мышечных волокон одновременно и симметрично на симметрично расположенные напряжённые группы мышц, вызывая их принудительное сокращение и растяжение с частотой и амплитудой, задаваемыми по меньшей мере одним для каждой группы мышц аппаратным источником механических колебаний, причём механические колебания, генерируемые всеми аппаратными источниками, синхронизируют по частоте, амплитуде и фазе. Способ позволяет синхронно (одновременно) активировать обе "половины" организма, включая головной мозг, нервно-мышечную систему, систему кровообращения, с возникновением симметричных очагов возбуждения в обоих полушариях мозга. Также обеспечивается устранение несимметричного усиления кровообращения с одной стороны, что особенно важно для стимуляции мышц лица и шеи, связанных системой кровообращения с мозгом. Кроме того, существенно снижаются затраты времени на сеанс БМС.

202292088**A1****A1****202292088**

Способ тренировки мышц посредством биомеханической стимуляции

Изобретение относится к способам стимуляции сократительной способности мышц и может быть использовано в спорте, медицине, в том числе реабилитационной, а также косметологии для нормализации тонуса имеющих волокнистую структуру тканей лица и тела. Изобретение может быть использовано, в частности, для тренировки мышц посредством биомеханической стимуляции.

Биомеханическая стимуляции (далее по тексту БМС) известна с 70-х годов XX века, когда впервые была предложена В.Т.Назаровым как методика подготовки спортсменов для увеличения силы и координации нервно-мышечной системы, для улучшения показателей излечения спортивных травм, улучшения производительности практических упражнений. БМС в настоящее время представляет собой целое направление в физической культуре, спорте, медицине и других областях человеческой деятельности, связанных с развитием и/или восстановлением физических способностей человека. БМС осуществляется путём воздействия на мышцы человека механическими факторами, а именно вибрацией, причём в результате возникают психофизиологические эффекты, которые составляют различные аспекты тренировки мышц и вообще функционирования организма человека. При БМС тренировочный и биологический эффект достигается в десятки и даже сотню раз быстрее, чем при обычном воздействии (отягощения, эспандеры, тренажёры) и/или вибрационном воздействии (вибромассаж, различные тонизаторы и т.п. устройства) на мышцы в процессе тренировки [1].

Специалистам в данной области техники хорошо известно, что в спортивном направлении основой тренировки БМС является выполнение физических упражнений с одновременным воздействием на мышцы механических колебаний (вибрации). При этом вибрация строго дозирована по частоте, амплитуде и времени и передаётся вдоль

мышечных волокон, в направлении, характерном для обычного (естественного) сокращения мышц. Под действием продольной вибрации происходит активное сокращение мышц. При этом усиливается их кровеносная функция, обменные процессы в тканях, формируется особый режим мышечной активности, благодаря которому усиленно развиваются физические качества: гибкость, сила, выносливость, ловкость [2].

Согласно методике В.Т.Назарова в основе физиологических механизмов восстановления мышц лежит открытый им эффект реабилитационного тремора отдельных миофибрилл после предельной физической нагрузки. Реабилитационный тремор помогает мышцам справляться с физическими нагрузками, так как во время этого тремора происходит восстановление мышечных клеток. В.Т.Назарову удалось определить амплитуду и частоту реабилитационного тремора. Эксперименты и практика применения БМС показывают, что после короткого периода вибрационного воздействия работа мышц улучшается также как после нескольких недель тренировки с повышенными нагрузками. Было достоверно установлено, что после проведения БМС увеличивается кровоснабжение мышечной ткани, совершенствуются регуляторные механизмы центральной нервной системы. Появляется возможность ликвидации отёков и спазмов гладкой мускулатуры, а также улучшается периферическое кровообращение. При этом не нужно путать БМС с обычным вибромассажем и вибростимуляторами (платформами, поясами и т.п.), поскольку при вибромассаже механическое воздействие осуществляется перпендикулярно мышечным волокнам, само воздействие носит поверхностный характер, не затрагивает глубоких слоёв мышц и особого физиологического смысла не имеет и, по сути, не даёт какие-либо ощутимые результаты.

В настоящее время БМС находит достаточно широкое применение не только в спорте, но и в реабилитационной медицине и даже в косметологии. При этом для расширения спектра достигаемых результатов и повышения эффективности БМС часто применяют в комплексе с другими воздействиями.

Так, из уровня техники известен способ стимуляции сократительной способности мышц, находящихся в состоянии различной степени напряжения, посредством генерации в них управляемых по амплитудно-частотному спектру колебаний, при одновременном воздействии внешней приложенной нагрузки [3]. В качестве отличительной особенности авторы указывают совокупное использование для стимуляции двух внешних сил с параметрами, соответствующими данным индивидуальных биомеханических зависимостей спортсмена, и воздействие поперечно-продольными вибрационными колебаниями. При этом предусматривается возможность регулирования колебаний амплитуды и дифференцирование нагрузки на различные группы мышц. В качестве преимуществ указываются существенное снижение осевых нагрузок на суставы и позвоночник, локальной и общей вибронагрузок. Способ применяется в профессиональном спорте, в практике оздоровительно-спортивной тренировки и лечебно-профилактических мероприятий, но говорить о нём как о БМС в чистом виде, а следовательно, и об уровне достигаемых результатов невозможно, принимая во внимание разнонаправленность вибровоздействия на мышцы.

Известен также способ комплексной аппаратной косметической физиопрофилактики лица и шеи, который включает электростимуляцию мимических мышц лица и шеи низкочастотным током и биомеханическую стимуляцию в непрерывной последовательности в течение одного косметического сеанса [4]. Предварительно перед стимуляцией проводят гальванизацию области печени и лазеромагнитную или высокочастотную электрическую обработку лица и шеи. Такая совокупность процедур позволяет получить выраженный устойчивый эффект омоложения [4]. В описании этого патента достаточно подробно рассмотрена процедура БМС. В частности, там указано, что БМС основана на ритмически повторяющемся механическом растяжении мышц, направленном вдоль мышечных волокон, выполняемом в диапазоне частот 10-15 Гц, соответствующих собственной электромеханической лабильности мышечных волокон.

Также упоминается, что биологическое и лечебное действие БМС связано с возникающими изменениями местного кровообращения в стимулируемой мышце. Поперечно-полосатые мышцы имеют обильную сосудистую сеть, интенсивность кровообращения в которой зависит от их функционального состояния. Венозные сосуды мышц снабжены специальным клапанным аппаратом, препятствующим ретроградному току крови. При активном сокращении или пассивном продольном растяжении мышцы происходит эвакуация крови из мышечных вен в более крупные ёмкостные сосуды, а при последующем расслаблении или пассивном продольном сокращении мышцы новая порция крови поступает в опустевшие вены из артериального колена сосудистого русла. Таким образом, при активной работе, а также пассивном ритмическом растяжении (БМС) скелетных мышц (в том числе мышц лица и шеи) они приобретают активную пропульсивную функцию, выполняя роль «периферического сердца». Значительно улучшается питание и кислородное снабжение мышечной ткани, повышается уровень обменных процессов, выведение продуктов обмена веществ, дренирование интерстициальных отеков. В результате улучшается пластика мышечной ткани, повышается её эластичность и работоспособность. БМС вызывает улучшение кровообращения не только в мышцах, но и во всех окружающих и подлежащих тканях, а также в церебральном бассейне. Стимуляция кровообращения головы, лица и мозгового черепа даёт дополнительный омолаживающий эффект, служит профилактике нарушений мозгового кровообращения, заболеваний кожи и её придатков, в частности выпадению волос. БМС выполняется боковой поверхностью вибротода, таким образом, чтобы создаваемый аппаратом вращающий момент был направлен вдоль мышечных волокон и вызывал их повторяющееся ритмическое растяжение. Необходимым условием для эффективного растяжения мышц является фиксация их концевых участков в области прикрепления к кости, хрящу, апоневрозу или коже. Фиксация мышц лица и шеи осуществляется пальцевым прижатием мест их прикрепления, а при невозможности или

неудобстве такой фиксации – напряжением одноименных контралатеральных мышц или мышц-антагонистов. Некоторые мышцы лица (*m. buccinator*) фиксируют наддуванием щёк. Манипуляции вибротодом выполняют мягкими касательными движениями. При этом у пациента возникают ощущения приятной вибрации. Перед процедурой кожу обезжиривают лосьоном. Несмотря на подробное описание процедуры БМС в патенте нет упоминания о последовательности и тем более симметричности воздействия на симметрично расположенные группы мышц. Кроме того, способ наряду с БМС включает ещё целый ряд физиотерапевтических процедур, что существенно его усложняет, и его реализация требует существенных аппаратных затрат и затрат времени.

В то же время из уровня техники известны различные способы БМС самой по себе для применения в различных областях.

Так, для применения в медицине известен способ тренировки способности координации реакции миофибрилл с помощью биомеханической стимуляции, в котором вследствие первоначального двигательного возбуждающего импульса обеспечивается приложение к мышце последовательности механических импульсов [5]. Посредством импульсов давления на коже создают вибрацию с частотой 40-400 Гц. Средство приложения импульсов давления и средство передачи импульсов давления образуют замкнутый контур. Внутри контура находится сжатая текучая среда или по существу несжимаемая текучая среда (вода). При тренировке способности координации реакции миофибрилл в одной или нескольких отдельных зонах одной и той же мышцы или разных мышц прикладывается вибрация с частотой 1-400 Гц согласно первому варианту способа и вибрация с частотой 60-150 Гц согласно второму варианту способа. Применение данного способа, как указывают авторы, позволит проводить лечение мышц с помощью приложения механических вибраций за счёт колебания текучей среды в соответствии с местами пересечения мышц, вблизи сухожилий, где сконцентрированы механические нейрорецепторы соответствующих мышц. С учётом необходимости использования водной

среды, а также специфической локализации мест воздействия вибрацией на мышцы, данный способ может найти применение только в медицинской практике и не может быть эффективно распространён на другие области.

Также для применения в спортивной медицине и физиотерапии известен способ В.Киселёва быстрой стимуляции биологической и психической активности человека, согласно которому осуществляют воздействие на различные участки тела механической вибрацией [6]. Чередуют сеансы низкочастотных вибраций, лежащих в диапазоне от 18 до 32 Гц, и высокочастотных вибраций, лежащих в диапазоне от 100 до 600 Гц. Сеанс высокочастотной вибрации проводят после, по крайней мере, одного сеанса низкочастотной вибрации с временным промежутком между сеансами не менее двенадцати часов. Способ обеспечивает нормализацию гормонального уровня, снятие болей в опорно-двигательном аппарате, повышение его подвижности, повышение тонуса мышечной системы, нормализацию психического состояния, усиление стрессоустойчивости, усиление скоростно-силовых возможностей организма за счёт сочетания методик низкочастотной и высокочастотной вибрации в определённой последовательности. Способ, по отзывам, демонстрирует достаточно высокую эффективность, но, в то же время, ни в нём, ни в других известных из уровня техники способах не учитывается «симметричность» строения нервно-мышечной системы человека и «симметричность» связей симметрично расположенных мышц/групп мышц с определёнными зонами головного мозга.

Техническое решение способа стимуляции, раскрытое в упомянутом последним источнике информации по совокупности общих технических признаков может быть принято в качестве прототипа для заявляемого способа тренировки мышц посредством биомеханической стимуляции.

Специалистам хорошо известно, что симметрично расположенные группы мышц связаны с различными, симметрично и зеркально расположенными полушариями

головного мозга. С учётом этого, при активации, включая БМС, одной группы мышц, в работу «включается» (возникают очаги возбуждения) определённая зона только одного полушария головного мозга, и все активируемые БМС процессы, по сути, активируются только в одной «половине» организма. При активации симметрично расположенной группы мышц всё происходит с точностью наоборот. Такой сдвиг по времени режима активности «половин» организма, по мнению автора, не позволяет достигнуть максимального эффекта.

Таким образом, задачей изобретения является разработка способа тренировки мышц посредством биомеханической стимуляции, при котором обе «половины» организма, включая головной мозг, нервно-мышечную систему, систему кровообращения активировались бы синхронно (одновременно). При этом должны возникать симметричные очаги возбуждения в обоих полушариях мозга (т.е. должна исключаться инверсия возбуждения полушарий, характерная для последовательной работы с симметричными группами мышц). Должно также обеспечиваться устранение несимметричного усиления кровообращения с одной стороны, особенно для стимуляции мышц лица и шеи, связанных системой кровообращения с мозгом. Должны также существенно снижаться затраты времени на сеанс БМС по сравнению с последовательным выполнением стимуляции каждой из симметрично расположенных групп мышц.

Поставленная задача решается, и указанные выше технические результаты достигаются заявляемым способом тренировки мышц посредством биомеханической стимуляции, включающим осуществляемое вдоль мышечных волокон механическое воздействие вибрационного характера аппаратным источником механических колебаний заданной частоты и амплитуды. Поставленная задача решается, и указанные выше технические результаты достигаются за счёт того, что воздействие осуществляют одновременно и симметрично на симметрично расположенные напряжённые группы мышц, вызывая их принудительное сокращение и растяжение с частотой и амплитудой,

задаваемыми, по меньшей мере, одним для каждой группы мышц аппаратным источником механических колебаний, причём механические колебания, генерируемые всеми аппаратными источниками, синхронизируют по частоте, амплитуде и фазе.

Заявляемый способ тренировки мышц посредством БМС был разработан автором в ходе совершенствования существующих методик БМС с целью их упрощения и унификации для различных сфер применения при повышении эффективности и апробирован в целом ряде экспериментов. В основу способа положены определяющие для БМС условия – механическое воздействие вибрационного характера, осуществляемое вдоль мышечных волокон. При этом существенным отличием от известных из уровня техники способов БМС является то, что воздействие осуществляют одновременно и симметрично на симметрично расположенные напряжённые группы мышц, вызывая их принудительное сокращение и растяжение с частотой и амплитудой, задаваемыми, по меньшей мере, одной для пары симметричных групп мышц парой аппаратных источников механических колебаний, которые синхронизированы по частоте, амплитуде и фазе. Выше уже упоминались недостатки последовательной БМС каждой группы симметричных групп мышц. В случае заявляемого способа при одновременной стимуляции каждой из симметрично расположенных групп мышц механическими колебаниями, синхронизированными по частоте, амплитуде и фазе, в обоих полушариях мозга возникают симметричные очаги возбуждения – исключается инверсия возбуждения полушарий, симметрично усиливается кровообращение с обеих сторон, а сам сеанс БМС сокращается по времени, по меньшей мере, в два раза. Кроме того, в заявляемом способе к периодическому сокращению и растяжению, задаваемому аппаратными источниками механических колебаний, принуждают предварительно напряжённые мышцы, причём сокращение-растяжение осуществляют в режиме, недостижимом естественными волевыми способами выполнения произвольных движений человека. Происходит как бы модуляция процессов, происходящих в мышцах, с помощью синхронизированного

внешнего воздействия механическими колебаниями. Это особенно важно для некоторых групп мышц, возможности осознанного управления которыми в широком диапазоне изменения их длины анатомически ограничены. Также следует отметить, что с учётом приведённых выше особенностей заявляемого способа, он может быть квалифицирован не просто как стимуляция, а именно как способ тренировки мышц, поскольку обеспечивает сокращение-растяжение мышц, характерное не просто для движений, в том числе произвольных, а именно для тренировочного процесса с заданным уровнем нагрузки.

Что касается аппаратного обеспечения заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС, то специалисты в данной области техники смогут подобрать или разработать источник механических колебаний, в том числе с регулируемыми характеристиками частоты, амплитуды, фазы, который имел бы два или более (парное число) выходов синхронизированных по частоте, амплитуде и фазе, к которым могут быть подсоединены известные из уровня техники вибрирующие наконечники – вибротоды.

В предпочтительных формах реализации заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС воздействие осуществляют одновременно с динамической работой симметрично расположенных групп мышц. В этом случае на фоне динамического режима работы мышц, при их сокращении накладываются механические колебания заданной частоты, амплитуды и фазы, и таким образом модулируется процесс сокращения-растяжения мышц с заданным уровнем нагрузки.

В ряде предпочтительных форм реализации заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС механические колебания одновременно и симметрично осуществляемых воздействий могут быть сдвинуты по фазе на величину в диапазоне от 0° до 180° . Это обеспечивает возможность влияния на нервно-мышечные связи, позволяющего повышать чувствительность мозга человека к управляемому рассогласованию воздействий на симметрично расположенные мышечные группы, что тренирует их координационные возможности при выполнении произвольных движений.

В различных предпочтительных формах реализации заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС дополнительно периодически осуществляют надавливание на мышцы аппаратными источниками механических колебаний в поперечном по отношению к мышечным волокнам направлении и/или воздействие осуществляют посредством зигзагообразного перемещения аппаратных источников механических колебаний вдоль напряженных мышечных волокон. Это позволяет одновременно вовлечь в процесс БМС большее количество симметрично расположенных группы мышц и добавить элементы массажа.

Предпочтительными являются также формы реализации заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС, в которых одновременное и симметричное воздействие на каждую из симметричных групп мышц осуществляют двумя и более аппаратными источниками механических колебаний, синхронизированными по частоте, амплитуде и фазе. Это позволяет в более активном режиме проводить БМС, ещё более повышая её эффективность и сокращая время проведения процедуры.

В предпочтительных формах реализации заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС воздействие осуществляют на мышцы лица и/или шеи. Специалистам в данной области техники известно, и выше уже упоминалось, что в косметологии БМС используется как метод косметологического воздействия механическими колебаниями низкой частоты и разной амплитуды, которое осуществляется при непосредственном контакте излучателя – аппаратного источника механических колебаний или, как он ещё упоминается в уровне техники «вибромодуля», с тканями пациента [7]. При этом происходит выборочное возбуждение механорецепторов кожи (телец Мейснера и свободных нервных окончаний), что приводит к расширению сосудов мышечного типа, усилению локального кровообращения и лимфооттока, активации трофики кожи и снижению мышечного тонуса. БМС в этом применении также трактуется, как совокупное влияние механического давления и магнитного поля, возвратно-поступательными

колебаниями «вибромодуля». В уровне техники упоминается также, что «вибромодуль» обычно оснащён различными сменными насадками: гладкой – для биомеханического массажа; мелкозернистой – для микрошлифовки (полировки); крупнозернистой – для поверхностной микродермабразии. Также указывается, что такое воздействие позволяет проводить одновременно поверхностную микродермабразию и механический массаж кожи. Среди косметологических эффектов упоминаются глубокое расслабление мышц лица (шеи, зоны декольте); улучшение подвижности и эластичности кожи; очищение кожи от роговых чешуек и комедонов; повышение тугора кожи (тонизация увядающей кожи); снижение мышечного тонуса и, как следствие, разглаживание глубоких складок, уменьшение морщин (на лбу, верхней губе, шее); лифтинг овала лица (коррекция двойного подбородка, «бульдожьих» щёчек). При этом в ряде источников информации при упоминании БМС лица и шеи не упоминается тот факт, что «внешний» результат обеспечивается за счёт активизации кровообращения, восстановления объёма и функционирования мышечных волокон лица и всей головы в целом, а также шеи, зоны декольте. Также стимулируется выработка коллагена и эластина, активизируется работа фибробластов, усиливается антиоксидантная защита кожи, активизируется микроциркуляция, способствующая венозному и лимфатическому оттоку, а также активизируется местный иммунитет кожи [8].

Следует отметить, что именно тренировка мышц, включая стимулированное прикладываемыми механическими колебаниями их циклическое сокращение-расслабление, является важной для развития/восстановления мышечной системы человека не только в спорте, но в медицине, в том числе реабилитационной и эстетической.

Таким образом, благодаря описанным выше особенностям, а также принимая во внимание достаточную простоту его реализации, заявляемый способ тренировки мышц посредством БМС может быть эффективно применён не только в спорте и медицине, в том числе реабилитационной, но и в индустрии красоты – косметологии, фитнесе и т.п.

Упомянутые выше и другие достоинства и преимущества заявляемого способа далее будут более подробно рассмотрены на некоторых примерах его реализации, в частности, для тренировки мышц лица и шеи, которые являются наиболее сложными с точки зрения применения различных методик БМС. Для мышц головы, включая лицо, и шеи в последние годы было разработано ряд методик на основе БМС. Так, Л. Кириенко разработала ряд программ биомеханической стимуляции мышц лица, примерами которых являются «БМСбилдинг», «ЭПЛФЭЙС». Программа 2018 г. «ЭПЛФЭЙС» основана на БМС стимуляции мышц лица на фоне заданной эмоции (например, смех) и биомеханически обоснована воздействием с частотой и амплитудой биомеханического стимулятора, соответствующей частоте и амплитуде естественного мышечного сокращения. Данная программа не требует со стороны занимающегося никаких усилий, напряжений и выполнения упражнений. Т.Д. Поляковой, Д.З. Борисом, С.В. Красовской разработана методика косметического массажа с использованием биомеханического стимулятора «Юность-2» и его модификаций. В методике, в частности, подробно рассмотрены и проиллюстрированы двадцать приёмов стимуляции определённых групп мышц головы, лица и шеи и десяти биологически активных точек [9]. В нижеследующих примерах реализации заявляемого способа были использованы некоторые из упомянутых приёмов стимуляции (с сохранением порядкового номера приёма по упомянутой методике).

Примеры.

Мимические мышцы представляют собой тонкие мышечные пучки, которые одним концом прикрепляются к костям черепа, а другим вплетаются в кожу. При расслаблении мимических мышц кожа в силу своей упругости возвращается к исходному состоянию. Увядание кожи, повышенная сухость приводят к снижению её упругих свойств и образованию морщин. Располагаясь группами вокруг естественных отверстий лица – глазниц, рта, носа – мимические мышцы участвуют в замыкании и расширении этих отверстий и обеспечивают подвижность щёк, губ и ноздрей. Мышечные пучки имеют круговое или радиальное направление. Круговые мышцы являются замыкателями отверстий, радиальные –

расширителями. Каждая мышца или группы мышц выполняют свои функции. При редком использовании определенных мышечных групп наблюдается структурное изменение тканей лица: мышцы становятся вялыми, атоничными, не готовыми к быстрым адекватным сокращениям.

Пример 1.

Проводили тренировку мышц лица и шеи посредством БМС, для которой использовали в качестве аппаратного источника механических колебаний электронный вибромодуль, выполненный с возможностью одновременного подключения к его выходам попарно не менее четырёх вибротодов, причём подключённые к выходам вибромодуля вибротоды обеспечивают механические колебания, синхронизированные по частоте, амплитуде и фазе. Вибромодуль выполнен с возможностью регулировки частоты, амплитуды и фазы (в том числе, со сдвигом фазы для пары вибротодов).

Для тренировки в рамках примера на вибромодуле устанавливают следующие параметры механических колебаний: частота – 18-20 Гц, амплитуда – 7 мм, колебания синфазны. К парным выходам вибромодуля подключают два вибротода. Стимуляцию в виде механического воздействия вибрационного характера осуществляют вдоль мышечных волокон одновременно и симметрично на симметрично расположенные напряжённые группы мышц лица и шеи путём прижимания вибротодов к коже лица и шеи в зоне симметрично расположенных мышц. Состояние напряжённости мышц обеспечивают выполнением определённых мимических заданий. В процессе стимуляции симметрично расположенные мышцы под действием синхронизированных по частоте, амплитуде и фазе механических колебаний принудительно циклически «симметрично» сокращаются и растягиваются (частота и амплитуда задаются вибротодами).

Благодаря одновременному симметричному воздействию на симметрично расположенные группы мышц двумя вибротодами, механические колебания которых синхронизированы по частоте, амплитуде и фазе, усиление кровообращения с обеих сторон лица и шеи происходит одновременно и симметрично, что особенно важно для

стимуляции мышц лица, связанных системой кровообращения с головным мозгом, и в обоих полушариях головного мозга одновременно возникают симметричные очаги возбуждения.

Для стимуляции мышц лица и шеи использовали следующие приёмы:

Приём 1. Стимулировали воротниковую зону от основания шеи до плечевых суставов и лопаток веерообразно по трем линиям, не затрагивая позвоночный столб, одновременно симметрично относительно позвоночного столба (3 раза).

Приём 2. Прорабатывали лобную мышцу прямолинейными вертикальными движениями сверху вниз от границы волосяного покрова к надбровным дугам одновременно симметрично относительно срединной линии лица (2 раза).

Приём 3. Стимулировали лобную мышцу прямолинейными вертикальными движениями снизу вверх от надбровных дуг до волосяного покрова одновременно симметрично относительно срединной линии лица (2 раза).

Приём 4. Стимулировали лобную мышцу по косметическим линиям вверх и в сторону от переносицы веерообразно одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 5. Стимулировали верхнюю часть круговой мышцы глаза прямолинейными движениями от внутренней (медиальной) части брови до виска одновременно симметрично относительно срединной линии лица и касательными (т.е. с отрывом) лёгкими движениями нижняя часть круговой мышцы глаза одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 6. Стимулировали височную мышцу веерообразно от наружного (латерального) края глаза к волосяному покрову одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 7. Стимулировали жевательную мышцу прямолинейными движениями сверху вниз (при плотно сжатых зубах), сильно надавливая по двум линиям одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 8. Стимулировали носовую мышцу и мышцу, поднимающую угол рта от носа к наружи по ходу волокон сверху вниз одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 9. Стимулировали боковую скуловую и поднимающую угол рта мышцы снизу от крыла носа и угла рта в направлении верхушки скуловой кости одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 13. Стимулировали круговую мышцу рта влево и вправо по полукругу одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 15 Движениями снизу вверх к уху от середины подбородка прорабатывали опускающую угол рта и опускающая нижнюю губу мышцы, мышцу смеха и щёчная мышцу одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Приём 17. Длинными движениями сверху вниз стимулируется вдоль гортани подкожная мышца шеи одновременно симметрично относительно срединной линии лица (3 раза).

Процедуры БМС лица и шеи проводили 3 раза в неделю. Перерыв между сеансами составлял не менее 48 часов (для восстановления мышц от вибрационной нагрузки). Курс состоял из 10 процедур. В дальнейшем 1 раз в месяц проводились поддерживающие сеансы.

Применение заявляемого способа тренировки мышц, в котором БМС осуществляется одновременно на симметрично расположенные мышцы/группы мышц при условии воздействия синхронизированными по частоте, амплитуде и фазе механическими колебаниями, кроме упомянутых выше преимуществ одновременного «симметричного» стимулирования симметрично расположенных мышц/групп мышц, обеспечивает также существенное снижение затрат времени на сеанс по сравнению с последовательным выполнением стимуляции на симметрично расположенные группы мышц (в данном примере, в два раза).

Визуально результат БМС мышц лица и шеи сравним с результатом, достигаемым после подтяжки мышц, и эквивалентен омоложению до 5 и более лет. Результат сохраняется на длительное время при проведении в дальнейшем поддерживающих сеансов.

Пример 2.

Проводили тренировку мышц лица и шеи посредством БМС в условиях Примера 1, за исключением того, что использовали четыре вибротода, подключённые к электронному вибромодулю. Корпуса каждого двух вибротодов, предназначенных для стимуляции одной мышцы/группы мышц, были связаны между собой с возможностью выполнения согласованных движений вдоль мышечных волокон. Для тренировки в рамках примера на вибромодуле устанавливали следующие параметры механических колебаний: частота – 18-20 Гц, амплитуда – 7 мм, колебания синфазны.

При этом количество раз, которое повторяли каждый из приёмов по Примеру 1, было сокращено с двух до одного и с трёх до двух. Время проведения одной процедуры (одного сеанса) было сокращено ещё на 25% по сравнению с Примером 1.

В общем случае, специалистам в данной области техники должно быть понятно, что, при наличии (разработке) соответствующих устройств типа вибромодуля, по меньшей мере, с двумя вибротодами с программным управлением процедура БМС может осуществляться и без непосредственного участия (только под контролем) специалиста. В этом случае, при наличии четырёх (и более) вибротодов они могут быть не связаны между собой и попарно выполнять стимуляцию симметрично расположенных двух различных мышц/групп мышц.

Пример 3.

Проводили тренировку мышц лица и шеи посредством БМС в условиях Примера 1. Для тренировки в рамках примера на вибромодуле устанавливали следующие параметры механических колебаний: частота – 18-20 Гц, амплитуда – 7 мм, колебания синфазны.

Дополнительно, при реализации приёмов периодически одновременно осуществляли надавливание обоими вибротодами на симметрично расположенные мышцы в поперечном по отношению к мышечным волокнам направлении.

Пример 4.

Проводили тренировку мышц лица и шеи посредством БМС в условиях Примера 1, за исключением того, что воздействие осуществляли посредством зигзагообразного перемещения вибротодов вдоль напряженных мышечных волокон. Для тренировки в рамках примера на вибромодуле устанавливали следующие параметры механических колебаний: частота – 18-20 Гц, амплитуда – 7 мм, колебания синфазны.

Пример 5.

Проводили тренировку мышц лица и шеи посредством БМС в условиях Примера 1, за исключением того, что воздействие осуществляли одновременно с динамической работой симметрично расположенных групп мышц. Для тренировки в рамках примера на вибромодуле устанавливают следующие параметры механических колебаний: частота – 18-20 Гц, амплитуда – 7 мм, колебания синфазны.

Результаты реализации заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС по Примерам 3-5 сравнимы с результатами по Примеру 1.

Применение заявляемого способа тренировки мышц посредством БМС в отношении мышц лица и шеи кроме омолаживающего действия обеспечивает и ряд других существенных изменений. Так, БМС мышц головы, лица и шеи значительно улучшает состояние сосудов кожи головы, положительно влияет на слух, зрение, здоровье зубов и десен, предотвращает выпадение волос и стимулирует их рост. Благодаря повышению насосной функции мышц кожный кровоток принудительно обогащается, утолщаются мягкие ткани, растёт тонус мышц и кожи, распадаются жировые клетки. Первые результаты заметны уже после одного сеанса, а спустя месяц можно говорить о существенном улучшении внешнего вида лица, которые проявляются в виде здорового

цвета лица, восстановления тургора кожи, уменьшения мимических морщин, более четком контуре лица.

Заявляемый способ тренировки мышц посредством БМС был проиллюстрирован на примерах его применения для тренировки мышц лица и шеи, как наиболее сложных для БМС. При этом, способ тренировки мышц может быть использован не только в косметологии и эстетической медицине, но и в реабилитационной медицине, например, для эффективного восстановления функций мимической мускулатуры после перенесённых заболеваний.

Специалистам в данной области техники также будет понятно, что заявляемый способ тренировки мышц посредством БМС с высокой эффективностью и с достижением всех указанных выше технических результатов может быть применён практически для любых симметрично расположенных мышц/групп мышц.

Источники информации.

1. Назаров В.Т. Биомеханическая стимуляция: явь и надежды. – Мн.: Полымя, 1986, с.6.
2. БМС – научный метод применения вибрации. Сайт компании Smart Estetika. [Электронный ресурс] - 25.05.2022 – Режим доступа: <http://bms-kazan/about-bms/>
3. Патент RU № 2672482 С1, опубл. 16.09.2015 г.
4. Патент RU № 2117498 С1, опубл. 20.08.1998 г.
5. Международная заявка РСТ/IT2005/000715, опубл. 16.06.2006 г., номер публикации WO 2006/061867.
6. Патент RU № 2607924 С2, опубл. 11.01.2017 г.
7. Чухраева Е.Н., Терехов Г.В., Униченко А.В., Гунько М.А., Терещенко А.П. Аппаратные методы в косметологии. Книга 1. Программы ухода за лицом с элементами косметологической психологии. Ред. Чухраев Н.В., Жуков В.А. Radom. Киев. 2018, с. 33-34.
8. Биомеханическая стимуляция мышц лица и шеи + фотомезотерапия. Сайт Центра омоложения доктора Ведова. [Электронный ресурс] – 25.05.2022 – Режим доступа: <https://drvedov.ru/apparatnoe-lechenie/biomekhanicheskaya-stimulyatsiya-myshts-litsa-i-shei-fotomezoterapiya?>
9. Полякова, Т. Д. Основы биомеханической стимуляции : пособие / Т. Д. Полякова; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2020, с. 60-61.

Евразийский патентный поверенный,
рег. № 278



Л.Л.Сапега

Формула изобретения

1. Способ тренировки мышц посредством биомеханической стимуляции, включающей осуществляемое вдоль мышечных волокон механическое воздействие вибрационного характера аппаратным источником механических колебаний заданной частоты и амплитуды, **отличающийся тем, что** воздействие осуществляют одновременно и симметрично на симметрично расположенные напряжённые группы мышц, вызывая их принудительное сокращение и растяжение с частотой и амплитудой, задаваемыми, по меньшей мере, одним для каждой группы мышц аппаратным источником механических колебаний, причём механические колебания, генерируемые всеми аппаратными источниками, синхронизируют по частоте, амплитуде и фазе.

2. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** воздействие осуществляют одновременно с динамической работой симметрично расположенных групп мышц.

3. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** механические колебания одновременно и симметрично осуществляемых воздействий сдвигают по фазе на величину в диапазоне от 0° до 180° .

4. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** дополнительно периодически осуществляют надавливание на мышцы аппаратными источниками механических колебаний в поперечном по отношению к мышечным волокнам направлении.

5. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** воздействие осуществляют посредством зигзагообразного перемещения аппаратных источников механических колебаний вдоль напряженных мышечных волокон.

6. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** одновременное и симметричное воздействие на каждую из симметричных групп мышц осуществляют двумя и более аппаратными источниками механических колебаний, синхронизированными по частоте, амплитуде и фазе.

7. Способ по любому из пп. 1 - 6, отличающийся тем, что воздействие осуществляют на мышцы лица и/или шеи.

Евразийский патентный поверенный,
рег. № 278



Л.Л.Сапега

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202292088

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

A63B 21/00 (2006.06)

A63B 21/02 (2006.06)

A63B 21/015 (2006.06)

A63G 31/04 (2006.06)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

A63B 21/00; 21/02; A63G 31/00; 31/04; A61B 5/00;

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS; ESPACENET; GOOGLE patent search

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту
X	РЕМЕНЮК Ю.К., Биомеханическая стимуляция мышц. Естественные колебания мышц, МЦ «Аватаж», 2012-2020, см. описание [онлайн][найдено 01.02.2023]. Найдено в < https://awatage.com/v-actor-biomehanicheskaya-stimulyatsiya-myshts-po-shvejtsarskoj-tehnologii/ >	1-7
X	WO2021126097A1 (CAKMAK YUSUF OZGUR), 24.06.2021, см.стр.1, строки 1-16; стр.5, строка 4, стр.8, строка 5;	1-7
X	CN107822854A (GU XINYUN), 23.03.2018, см. реферат	1-7
X	CN114392151A (HENAN HONOR HOSPITAL), 22.04.2022, см. реферат	1-7
A	Нижегородский государственный университет им. Н.Г. Лобачевского Национальный исследовательский университет. Классический массаж. Приемы и техники проведения. Учебно-методическое пособие, 2016 г.; см.стр.25 [онлайн] [найдено 01.02.2023]. Найдено в < http://www.fks.unn.ru/wp-content/uploads/sites/13/2020/03/Massash_Velikano v.pdf >,	1-7

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **01/02/2023**

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики,
физики и электротехники

 Д. Ф. Крылов