

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

**А.В. ВОЛОТОВСКАЯ, Е.А. СУЩЕНЯ, Н.В. ЯКОВЛЕВА,
Н.В. ВОЙЧЕНКО**

ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Учебно-методическое пособие
для врачей

Минск, БелМАПО
2018

УДК 615.825.8(075.9)

ББК 53.54я73

Г 75

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия Н.М.С. Белорусской медицинской академии последипломного образования протокол № _____ от _____ 2018г.

Авторы

Волотовская А.В., Сушня Е.А., Яковлева Н.В., Войченко Н.В.

Рецензенты:

Кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии БГМУ, заведующий кафедрой, к.м.н. Л.А. Малькевич

Зобнина Г.В., кандидат медицинских наук, врач физиотерапевт ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии»

Волотовская А.В.

Гравитационная терапия/ А.В. Волотовская, Е.А. Сушня, Н.В. Яковлева, Н.В. Войченко. - Мн.: БелМАПО, 2018.- 15 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей-физиотерапевтов, реабилитологов, хирургов, неврологов, слушателей курсов переподготовки и повышения квалификации, среднего медицинского персонала физиотерапевтических кабинетов и отделений лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждений.

В пособии обосновано применение нового метода - гравитационной терапии в лечении и реабилитации пациентов с различными заболеваниями. Рассмотрены особенности технических характеристик используемого в республике оборудования для гравитационной терапии - инверсионного стола для лечебного воздействия на пациентов.

Описаны техника и методика проведения процедур, показания и противопоказания для гравитационной терапии.

ВВЕДЕНИЕ

Гравитационная медицина - это совокупность методов лечения с использованием силы гравитации в качестве ведущего фактора для достижения клинического эффекта.

Гравитационная терапия относится к числу новых физиотерапевтических средств, она основана на воздействии на организм силы гравитации при различном положении тела относительно вектора воздействия данной силы.

Особое значение метод приобрел в улучшении микроциркуляции крови. Поскольку микроциркуляторное русло является местом, где, в конечном счете, реализуется транспортная функция сердечно-сосудистой системы и обеспечивается транскапиллярный обмен, создающий необходимый для жизни тканевой гемостаз, коррекция нарушений микроциркуляции чрезвычайно важна практически при любой патологии, а особенно - в области кардиологии, диабетологии, пульмонологии, сосудистой хирургии. Кроме того, процесс старения организма человека неразрывно связан с прогрессирующими нарушениями микроциркуляции органов и тканей. В связи с этим, появившиеся за последние годы технологии гравитационной терапии представляют интерес для практической и экспериментальной медицины.

В 2016 году в Республике Беларусь благодаря компании ООО «Белмединновация» также появилась возможность использования гравитационного воздействия. Компанией запатентован инновационный метод лечебного воздействия на пациентов и оборудование, не имеющее аналогов, - «Стол инверсионный для лечебного воздействия на пациента». Для широкого ознакомления клиницистов с новым методом лечения, уникальным оборудованием и его терапевтическими возможностями написано настоящее пособие.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ

Действующий физический фактор гравитационной терапии – измененная (повышенная или пониженная) гравитация. В зависимости от направления действия по отношению к вертикальной оси тела различают продольные и поперечные перегрузки. При направлении вектора перегрузки от головы к ногам говорят о положительных, а при направлениях от ног к голове – об отрицательных перегрузках. Кроме того, различают поперечные (спина–грудь, грудь–спина) и боковые (бок–бок) перегрузки. Направление вектора перегрузки имеет большое значение для определения характера ответных физиологических реакций организма.

К первичным эффектам, определяющим специфику действия лечебного физического фактора, следует отнести перераспределение крови, жидких сред организма, повышение гидростатического давления в сосудах нижних конечностей, увеличение нагрузки на скелет и внутренние структуры организма, изменение функционального состояния механорецепторов, гравирецепторов, стимуляцию барорецепторов (синокаротидной зоны), деформацию и смещение органов и тканей.

Сегодня уже доказано, что гравитационная терапия – это эффективный метод лечения пациентов терапевтического, неврологического, хирургического, травматологического и ортопедического профилей.

МЕТОДЫ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ

Первые упоминания виса вниз головой, как способа лечения были обнаружены археологами на древних артефактах и были расшифрованы как первые рисунки поз йоги (3000 лет до н. э.).

Гиппократ упоминал в своих учениях о том, как поднимал пациентов на лестницу с помощью комбинации ремней и блоков, используя силу гравитации для растягивания тела и излечения болезни.

В литературных данных встречается описание метода применения силы гравитации с помощью переворачивания тела вниз головой.

В современной медицине исследованием действия силы гравитации на организм при различном положении тела относительно вектора воздействия силы гравитации занимались ученые различных медицинских и немедицинских специальностей. Вопрос о влиянии естественной гравитации на жизнедеятельность организмов неоднократно привлекал внимание классиков физиологии: И.М. Сеченова, И.П. Павлова, В.И. Вернадского и других.

Современная гравитационная терапия включает в себя различные варианты использования силы гравитации для лечения пациентов.

ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРИФУГИ КОРОТКОГО РАДИУСА

Сотрудниками Самарского медицинского университета, под руководством академика Г. Котельникова, разработана и внедрена в медицинскую практику центрифуга короткого радиуса действия, создающая гипергравитационное воздействие (до +2 G) на пациента с кратковременным (10-15 минут) проведением процедуры. Во время сеанса гравитационной терапии, при котором голова пациента находится по линии оси вращения центрифуги, возникающая центробежная сила вызывает дополнительный приток крови к нижним конечностям.

Авторы доказали, что умеренные величины повышенной гравитации стимулируют активный рост капилляров, тем самым оптимизируя процессы остеогенеза при переломах нижних конечностей [2,5]. Так же, ими экспериментально подтверждено положительное влияние этого метода на регенерацию мышечной ткани и суставного хряща. А отмечающееся при таком лечении улучшение кровоснабжения таза и нижних конечностей обеспечивает профилактику посттравматического остеопороза и деформирующего артроза, препятствует атеросклеротическому поражению сосудов, способствует подавлению воспаления. Особенно впечатляющие результаты лечения отмечены у травматологических и ортопедических больных. Причем, конструктивные особенности лечебного стенда позволяют

проводить процедуру в условиях гипсовой иммобилизации, компрессионно-дистракционного остеосинтеза, также других видах металлоостеосинтеза. Проведенные профилактические сеансы гравитационной терапии у больных с переломами костей нижних конечностей позволяют оптимизировать регенерацию костной ткани, добиться сращения костей в более ранние сроки и избежать осложнений.

ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ МЕТОДОМ СУХОЙ ИММЕРСИИ

Ещё один метод гравитационного лечения – это использование «сухой иммерсии». Его суть заключается в моделировании состояния невесомости и снижения гравитационного воздействия с помощью водной среды, при которой исключается непосредственное соприкосновение пациента с водой. В результате происходит перераспределение биологических жидкостей в организме, снижение весовой нагрузки на организм. Этот метод широко используется в реабилитации детей с ДЦП, задержкой психического развития, патологией костно-суставной системы. Было показано, что гравитационная терапия с помощью метода «сухой иммерсии» оказывает положительный эффект при восстановлении спортсменов после тяжёлых физических нагрузок [1,4].

ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКОГО ИНВЕРСИОННОГО СТОЛА

Возможность использования гравитационного воздействия в Республике Беларусь появилась благодаря компании ООО «Белмединновация».

ООО «Белмединновация» зарегистрировано в г. Минске, Республика Беларусь (Свидетельство о государственной регистрации №0101421 выдано Мингорисполкомом), является патентодержателем способа лечения и профилактики заболеваний неврологического, кардиологического и терапевтического профилей (Патент на изобретение №2545444), а также выступает собственником и производителем медицинского изделия «Стол

инверсионный для лечебного воздействия на пациента», в котором используется запатентованный способ лечения и реабилитации пациентов.

«Стол инверсионный для лечебного воздействия на пациента» прошел полный цикл санитарно-гигиенической экспертизы в государственном учреждении «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» РБ, технических испытаний в научно-исследовательском центре испытаний средств измерений и техники БелГИМ РБ, а также клинических испытаний в ведущих медицинских учреждениях:

- УЗ «10-я городская клиническая больница»
- УЗ «Минская областная клиническая больница»
- ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология»
- УЗ «4-я городская клиническая больница имени Н.Е.Савченко»
- УЗ «9-я городская клиническая больница»

Использование динамического инверсионного стола позволяет оказывать аутогравитационное воздействие на организм человека.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ

«Стол инверсионный для лечебного воздействия на пациента» представляет собой роботизированную кровать, работающую с двадцатиминутным циклом, осуществляющую плавные, медленные возвратно-поступательные движения в двух плоскостях, со специальным ортопедическим матрасом, удобной U-образной подушкой и поясничным бандажом для фиксации (рисунок 1).

Стол оснащен монитором пациента, который в течение всего времени прохождения процедуры фиксирует основные показатели центральной гемодинамики (ЧСС, АД, SpO₂, ЧД, ЭКГ).



Рисунок 1 - Стол инверсионный для лечебного воздействия на пациента производства ООО «Белмединновация»

МЕХАНИЗМ ЛЕЧЕБНОГО ДЕЙСТВИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ИНВЕРСИОННОГО СТОЛА

При помощи ритмического изменения угла силы гравитации относительно продольной и поперечной осей тела в наибольшей степени оказывается воздействие на кровь и тканевую жидкость. Изменение угла силы гравитации осуществляется с фиксированной частотой (0,1 Гц). Данная частота лежит в диапазоне вазомоций и называется волной Траубе-Майера-Геринга. Она является синхронизирующей для периферического сосудистого сопротивления, сердечного и дыхательного ритмов. Кроме того, является биоэффективной, т.е. экзогенное воздействие данной частоты вызывает активный отклик.

Считается, что этот ритм навязывается барорецепторными структурами, и это осуществляется следующим образом: в ответ на падение АД ниже некоторого уровня происходит активация барорецепторов, которая вызывает увеличение симпатической вазомоторной активности и, соответственно, сужение сосудов. В результате АД повышается, достигает некоторого максимального значения и затем после этого начинает падать. Весь цикл многократно повторяется. В пользу барорефлекторной гипотезы возникновения 0,1 герцового ритма свидетельствует и то, что при растяжении каротидного синуса созданием над шейной областью локальной зоны пониженного барометрического давления в течение 0,6 с возникают

затухающие по амплитуде колебания ЧСС с периодом 10 секунд. Однако существует и иная точка зрения. Она сводится к тому, что генерализованная симпатическая активность задается специальным осциллятором, располагающимся в нейрональной сети ствола мозга. Он-то в основном и определяет колебания интенсивности потока импульсов симпатических сосудодвигательных нейронов с периодом в 10 секунд. Эти колебания по симпатическим эфферентным нервным волокнам передаются к сердцу и сосудам, вызывая активацию кардиальных метасимпатических структур, осуществляющих базовую иннервацию органа. Именно это и приводит к формированию 0,1 герцовых ритмов ЧСС, АД и ОПСС. В данном случае колебания ЧСС не являются следствием колебаний АД, сдвиг по времени ритмов ЧСС и АД, возможно, связан с различной длиной эфферентного пути.

Возможно, что в формировании 0,1 герцового ритма ЧСС принимают участие все три механизма (барорефлекторный, центральный и миогенный).

КЛИНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ПОМОЩИ ИНВЕРСИОННОГО СТОЛА

В процессе регулярных медленных колебаний в диапазоне вазомоций происходит перераспределение кровотока в пользу верхней части туловища (подобные изменения гемодинамики происходят в невесомости). Однако, т.к. колебания являются непрерывными и плавными, а угол наклона относительно небольшой, во время процедуры не происходит компенсаторного вазоспазма в ответ на постуральную гиперемия. Напротив, наблюдается тенденция к снижению периферического сопротивления сосудов.

Результатом воздействия является улучшение показателей микроциркуляции в виде увеличения амплитуды вазомоций, уменьшения параваскулярного отека, увеличения объемной скорости микрокровотока, уменьшения веноулярного застоя, что подтверждено данными лазерной доплеровской флоуметрии, склеральной биомикроскопии и капилляроскопии. При оценке результатов лазерной доплеровской

флоуметрии отмечено увеличение доли нутритивного кровотока (увеличение количества функционирующих капилляров), преобладание активных механизмов регуляции микрокровоотока над пассивными.

Учитывая, что по результатам капилляроскопии, выполнявшейся пациентам до- и после курса лечения при помощи инверсионного стола положительная динамика в виде структурных и функциональных изменений микроциркуляторного русла была выявлена и в области ногтевых фаланг пальцев верхних конечностей, и в области склеры, можно считать, что запатентованный метод лечения имеет положительное влияние на системную микроциркуляцию, чем и объясняется большое количество положительных клинических эффектов при различных заболеваниях.

Преимуществами использования инверсионного стола являются: непосредственное воздействие на крово- и лимфообращение; системное воздействие на организм в целом; отсутствие необходимости в специальной подготовке пациента; тренирующий эффект на сердечно-сосудистую систему в результате ритмичного перемещения крови и лимфы; возможность улучшить микроциркуляцию в ранний период при травмах (процедуру можно проводить с гипсовой иммобилизацией и повязками); минимальное число противопоказаний (острые и критические состояния; болезни в стадии декомпенсации; беременность; онкологические заболевания).

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ «СТОЛА ИНВЕРСИОННОГО ДЛЯ ЛЕЧЕБНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПАЦИЕНТА»

При инструментальном исследовании у пациентов, прошедших десятидневный курс лечения, выявлено значительное увеличение толерантности к физической нагрузке (по результатам велоэргометрии), нормализация артериального давления, уменьшение признаков ишемии на ЭКГ, снижение давления в легочной артерии. В процессе клинических испытаний получены результаты инструментальных исследований, подтверждающие значительно более высокую эффективность этого метода в лечении хронической лимфовенозной недостаточности нижних конечностей по сравнению с фармакотерапией и компрессионной терапией. При

ультразвуковом исследовании выявлено уменьшение диаметра устья и ствола большой подкожной вены (более чем на 30%), увеличение объемного кровотока по глубоким венам нижних конечностей (более чем на 40%), уменьшение толщины подкожно-жировой клетчатки в области голени и тыла стопы, ускорение эпителизации трофических язв.

Субъективно пациенты отмечали улучшение качества сна, увеличение работоспособности, улучшение памяти и внимания, улучшение настроения, уменьшение пастозности лица, появление «легкости в ногах».

Значительное количество пациентов отметили значительное уменьшение или прекращение длительно существующего и не поддающегося фармакокоррекции «шума (звона) в ушах». Также в процессе клинических испытаний отмечалась нормализация уровня глюкозы крови у пациентов с сахарным диабетом второго типа, имеющих гипергликемию, плохо поддающуюся фармакокоррекции. Нормализация уровня глюкозы крови у пациентов, принимающих гипогликемические препараты, происходила без увеличения их дозы. Более того, некоторым пациентам, находящимся на инсулинотерапии, было необходимо уменьшение привычной дозировки препарата. Пациенты, перенесшие инсульт, прошедшие курс лечения на динамическом инверсионном столе, отмечают улучшение сна, памяти, речи, потепление кожи на стороне пареза.

По результатам испытаний медицинское изделие «Стол инверсионный для лечебного воздействия на пациента» зарегистрировано в Республике Беларусь (Регистрационное удостоверение №ИМ-7.103706 от 15.12.2016г.) и разрешено к производству, реализации и медицинскому применению.

ТЕХНИКА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ПОМОЩИ ИНВЕРСИОННОГО СТОЛА

Во время процедуры пациент лежит на инверсионном столе на правом боку с согнутыми в коленях ногами, закинув левую ногу на длинный край подушки. Данное положение необходимо для максимально комфортного самочувствия пациента во время процедуры, оно же является наиболее

выгодным для гемо- и лимфоциркуляции (исключается давление непарных органов на соседние органы и магистральные сосуды, предупреждается возможность гастроэзофагиального рефлюкса во время цефалического наклона) (рисунок 2).



Рисунок 2 - Процедура гравитационной терапии на инверсионном столе

В течение процедуры лежащая поверхность кровати, очень плавно двигаясь, постепенно достигает наклона в сторону головной части до 30 градусов в течение 10 минут и в таком же ритме возвращается обратно.

Продолжительность процедуры гравитационной терапии при помощи инверсионного стола составляет 20 минут. Для получения устойчивого эффекта необходимо проведения курса лечения, состоящего из 10 процедур, ежедневно или через день, с последующим повторением через 2-4 недели.

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ПОМОЩИ ИНВЕРСИОННОГО СТОЛА

- Эссенциальная артериальная гипертензия
- Комплексное лечение ишемической болезни сердца
- Хроническая лимфовенозная недостаточность нижних конечностей

- Недостаточность кровообращения у пациентов кардиологического профиля
- Нарушения сна

Воздействие при помощи инверсионного стола может быть рекомендовано в качестве общеукрепляющей и омолаживающей процедуры, а также для улучшения качества сна.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ПОМОЩИ ИНВЕРСИОННОГО СТОЛА

- острые и критические состояния,
- болезни в стадии декомпенсации,
- беременность,
- онкологические заболевания,
- кровотечения любой этиологии,
- ранний послеоперационный период.
- Запрещается лечение на данном оборудовании пациентов, находящихся в состоянии алкогольного и наркотического опьянения, а также пациентов, страдающих психическими заболеваниями

Таким образом, гравитационная терапия как метод лечения заболеваний периферического сосудистого русла представляет большой интерес. Такие качества гравитационной терапии как высокая эффективность, экономичность, отсутствие негативного воздействия на организм пациента, а также возможность сочетания со многими физиотерапевтическими факторами создают большую перспективу ее применения.

Немаловажно, что гравитационная терапия оказывает общее воздействие на организм, вызывая рефлекторные реакции со стороны сердечно-сосудистой, опорно-двигательной систем, внутренних органов. В результате стимулирующего действия повышенной гравитации значительно повышается уровень адаптационных возможностей организма. Пациенты,

получившие курсовое лечение, отмечают у себя повышение жизненного тонуса и улучшение общего самочувствия.

Метод гравитационной терапии при помощи «Стола инверсионного для лечебного воздействия на пациента» является высокоэффективным для коррекции микроциркуляторных расстройств различного генеза, что делает его перспективным для клинических исследований и расширенного применения (в педиатрии, неврологии, эндокринологии, геронтологии, гинекологии, пульмонологии, реаниматологии, спортивной медицине и т.д.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ variability сердечного ритма и оценка болевого синдрома в спине при воздействии «сухой» иммерсии / Сун И. [и др.] //Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2015. -Том 49.- № 3 .- С.33-37.
2. Котельников Г.П., Яшков А.В. Гравитационная терапия: Монография. - М.: Медицина, 2003. - 244 с.
3. Применение динамического гравитационного стола для лечения хронической лимфопенозной недостаточности нижних конечностей / Ладожская-Гапеенко Е.Е. [и др.] //Хирургия. Восточная Европа. – 2017. -Том 6.- № 2. С 188-197.
4. Радзиевский П.А., Радзиевская М.П. Сухая иммерсия - эффективная физиотерапевтическая процедура в системе восстановительных мероприятий спортсменов тяжелоатлетов //Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта.- 2007. – С.116-121.
5. Яшков А.В. Методологические аспекты гравитационной терапии. // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.- 2013.- № 2.- С.3-6.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ	4
МЕТОДЫ ГРАВИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ	4
ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРИФУГИ КОРОТКОГО РАДИУСА	5
ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ МЕТОДОМ СУХОЙ ИММЕРСИИ	6
ГРАВИТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКОГО ИНВЕРСИОННОГО СТОЛА	6
Оборудование для гравитационной терапии	7
Механизм лечебного действия динамического инверсионного стола	8
Клинические эффекты гравитационной терапии при помощи инверсионного стола	9
Техника и методика проведения процедур гравитационной терапии при помощи инверсионного стола	11
Показания для гравитационной терапии при помощи инверсионного стола	12
Противопоказания для гравитационной терапии при помощи инверсионного стола	13
ЛИТЕРАТУРА	14