

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я РЕСПУБЛІКИ БІЛОРУСЬ

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ОСВІТИ
БІЛОРУСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

КАФЕДРА ФІЗІОТЕРАПІЇ ТА КУРОРТОЛОГІЇ

**А.В. ВОЛОТОВСЬКА, О.А. СУЩЕНЯ, Н.В. ЯКОВЛЄВА,
Н.В. ВОЙЧЕНКО**

ГРАВІТАЦІЙНА ТЕРАПІЯ

Навчально-методичний посібник
для лікарів

Мінськ, БілМАПО
2018

УДК 615.825.8(075.9)
ББК 53.54я73
Г 75

Рекомендовано в якості навчально-методичного посібника Н.М.Р.
Білоруської медичної академії післядипломної освіти
протокол № _____ від _____ 2018 р.

Автори

Волотовська А.В., Суцня О.А., Яковлева Н.В., Войченко Н.В.

Рецензенти:

Кафедра медичної реабілітації та фізіотерапії БДМУ, завідувач
кафедри, к.м.н. Л.А. Малькевич

Зобніна Г.В., кандидат медичних наук, лікар фізіотерапевт ДУ «РНПЦ
неврології та нейрохірургії»

Волотовська А.В.

Гравітаційна терапія/А.В. Волотовська, О.А. Суцня, Н.В. Яковлева,
Н.В. Войченко. - Мн.: БілМАПО, 2018.- 15 с.

Навчально-методичний посібник призначений для лікарів-фізіотерапевтів, реабілітологів, хірургів, неврологів, слухачів курсів перепідготовки та підвищення кваліфікації, середнього медичного персоналу фізіотерапевтичних кабінетів та відділень лікувально-профілактичних та санаторно-курортних установ.

У посібнику обґрунтовано застосування нового методу - гравітаційної терапії в лікуванні та реабілітації пацієнтів з різними захворюваннями. Розглянуто особливості технічних характеристик використовуваного в республіці обладнання для гравітаційної терапії – інверсійного столу для лікувального впливу на пацієнтів.

Описано техніку та методику проведення процедур, показання та протипоказання для гравітаційної терапії.

ВСТУП

Гравітаційна медицина – це сукупність методів лікування з використанням сили гравітації в якості провідного чинника для досягнення клінічного ефекту.

Гравітаційна терапія відноситься до числа нових фізіотерапевтичних засобів, вона заснована на впливі на організм сили гравітації при різному положенні тіла щодо вектора впливу цієї сили.

Особливе значення метод отримав в поліпшенні мікроциркуляції крові. Оскільки мікроциркуляторне русло є місцем, де, в кінцевому рахунку, реалізується транспортна функція серцево-судинної системи і забезпечується транскapілярний обмін, який створює необхідний для життя тканинний гемостаз, корекція порушень мікроциркуляції надзвичайно важлива практично за будь-якої патології, а особливо – в області кардіології, діабетології, пульмонології, судинної хірургії. Крім того, процес старіння організму людини нерозривно пов'язаний з прогресуючими порушеннями мікроциркуляції органів і тканин. У зв'язку з цим, технології гравітаційної терапії, що з'явилися за останні роки, представляють інтерес для практичної та експериментальної медицини.

У 2016 році в Республіці Білорусь завдяки компанії ТОВ «Білмедінновація» також з'явилася можливість використання гравітаційного впливу. Компанією запатентовано інноваційний метод лікувального впливу на пацієнтів і обладнання, що не має аналогів, - «Стіл інверсійний для лікувального впливу на пацієнта». Для широкого ознайомлення клініцистів з новим методом лікування, унікальним обладнанням та його терапевтичними можливостями написано цей посібник.

ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

Діючий фізичний фактор гравітаційної терапії – змінена (підвищена або знижена) гравітація. Залежно від напрямку дії по відношенню до вертикальної осі тіла розрізняють поздовжні та поперечні перевантаження. При напрямку вектора перевантаження від голови до ніг говорять про позитивні, а при напрямках від ніг до голови – про негативні перевантаження. Крім того, розрізняють поперечні (спина-груди, груди-спина) і бічні (бік-бік) перевантаження. Напрямок вектора перевантаження має велике значення для визначення характеру відповідних фізіологічних реакцій організму.

До первинних ефектів, що визначають специфіку дії лікувального фізичного фактора, слід віднести перерозподіл крові, рідких середовищ організму, підвищення гідростатичного тиску в судинах нижніх кінцівок, збільшення навантаження на скелет і внутрішні структури організму, зміну функціонального стану механорецепторів, гравірецепторів, стимуляцію барорецепторів (синокаротидної зони), деформацію та зміщення органів і тканин.

Сьогодні вже доведено, що гравітаційна терапія – це ефективний метод лікування пацієнтів терапевтичного, неврологічного, хірургічного, травматологічного та ортопедичного профілів.

МЕТОДИ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

Перші згадки вису вниз головою як способу лікування було виявлено археологами на стародавніх артефактах і було розшифровано як перші малюнки поз йоги (3000 років до н. е.).

Гіппократ згадував у своїх навчаннях про те, як піднімав пацієнтів на драбину за допомогою комбінації ременів та блоків, використовуючи силу гравітації для розтягування тіла та лікування хвороби.

У літературних даних зустрічається опис методу застосування сили гравітації за допомогою перевертання тіла вниз головою.

У сучасній медицині дослідженням дії сили гравітації на організм за різного положення тіла щодо вектора впливу сили гравітації займалися вчені різних медичних і немедичних спеціальностей. Питання про вплив природної гравітації на життєдіяльність організмів неодноразово привертало увагу класиків фізіології: І.М. Сеченова, І.П. Павлова, В.І. Вернадського та інших.

Сучасна гравітаційна терапія включає в себе різні варіанти використання сили гравітації для лікування пацієнтів.

ГРАВІТАЦІЙНА ТЕРАПІЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦЕНТРИФУГИ КОРОТКОГО РАДІУСУ

Співробітниками Самарського медичного університету, під керівництвом академіка Г. Котельнікова, розроблена і впроваджена в медичну практику центрифуга короткого радіусу дії, яка створює гіпергравітаційний вплив (до +2 G) на пацієнта з короткочасним (10-15 хвилин) проведенням процедури. Під час сеансу гравітаційної терапії, при якому голова пацієнта знаходиться по лінії осі обертання центрифуги, відцентрова сила, що виникає, викликає додатковий приплив крові до нижніх кінцівок.

Автори довели, що помірні величини підвищеної гравітації стимулюють активне зростання капілярів, тим самим оптимізуючи процеси остеогенезу у разі переломів нижніх кінцівок [2,5]. Також ними експериментально підтверджено позитивний вплив цього методу на регенерацію м'язової тканини та суглобового хряща. А поліпшення кровопостачання таза та нижніх кінцівок, що відмічається під час такого лікування, забезпечує профілактику посттравматичного остеопорозу та деформуючого артрозу, перешкоджає атеросклеротичному ураженню судин, сприяє пригніченню запалення. Особливо вражаючі результати лікування відзначено у травматологічних та ортопедичних хворих. Причому конструктивні особливості лікувального стану дозволяють проводити

процедуру в умовах гіпсової іммобілізації, компресійно-дистракційного остеосинтезу, також інших видах металоостеосинтезу. Проведені профілактичні сеанси гравітаційної терапії у хворих з переломами кісток нижніх кінцівок дозволяють оптимізувати регенерацію кісткової тканини, домогтися зрощення кісток в більш ранні терміни і уникнути ускладнень.

ГРАВІТАЦІЙНА ТЕРАПІЯ МЕТОДОМ СУХОЇ ІМЕРСІЇ

Ще один метод гравітаційного лікування – це використання «сухої імерсії». Його суть полягає в моделюванні стану невагомості та зниженні гравітаційного впливу за допомогою водного середовища, за якої виключається безпосереднє зіткнення пацієнта з водою. В результаті відбувається перерозподіл біологічних рідин в організмі, зниження вагового навантаження на організм. Цей метод широко використовується в реабілітації дітей з ДЦП, затримкою психічного розвитку, патологією кістково-суглобової системи. Було показано, що гравітаційна терапія за допомогою методу «сухої імерсії» надає позитивний ефект під час відновлення спортсменів після важких фізичних навантажень [1,4].

ГРАВІТАЦІЙНА ТЕРАПІЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИНАМІЧНОГО ІНВЕРСІЙНОГО СТОЛУ

Можливість використання гравітаційного впливу в Республіці Білорусь з'явилася завдяки компанії ТОВ «Білмедінновація».

ТОВ «Білмедінновація» зареєстровано в м Мінську, Республіка Білорусь (Свідоцтво про державну реєстрацію №0101421 видане Мінміськвиконкомом), є патентовласником способу лікування і профілактики захворювань неврологічного, кардіологічного та терапевтичного профілів (Патент на винахід №2545444), а також виступає власником і виробником медичного виробу «Стіл інверсійний для лікувального впливу на пацієнта», в якому використовується запатентований

спосіб лікування та реабілітації пацієнтів.

«Стіл інверсійний для лікувального впливу на пацієнта» пройшов повний цикл санітарно-гігієнічної експертизи в державній установі «Республіканський центр гігієни, епідеміології та громадського здоров'я» РБ, технічних випробувань в науково-дослідному центрі випробувань засобів вимірювань і техніки БілДІМ РБ, а також клінічних випробувань в провідних медичних установах:

- УОЗ «10-а міська клінічна лікарня»
- УОЗ «Мінська обласна клінічна лікарня»
- ДУ «Республіканський науково-практичний центр «Кардіологія»
- УОЗ «4-а міська клінічна лікарня імені М.Є.Савченка»
- УОЗ «9-а міська клінічна лікарня»

Використання динамічного інверсійного столу дозволяє робити аутогравітаційний вплив на організм людини.

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

«Стіл інверсійний для лікувального впливу на пацієнта» являє собою роботизоване ліжко, яке працює з двадцятихвилинним циклом, здійснює плавні, повільні зворотно-поступальні рухи в двох площинах, зі спеціальним ортопедичним матрацом, зручною U-подібною подушкою і поперековим бандажем для фіксації (малюнок 1).

Стіл оснащено монітором пацієнта, який протягом усього часу проходження процедури фіксує основні показники центральної гемодинаміки (ЧСС, АТ, SpO₂, ЧД, ЕКГ).



Малюнок 1 - Стіл інверсійний для лікувального впливу на пацієнта виробництва ТОВ «Білмедінновація»

МЕХАНІЗМ ЛІКУВАЛЬНОЇ ДІЇ ДИНАМІЧНОГО ІНВЕРСІЙНОГО СТОЛУ

За допомогою ритмічної зміни кута сили гравітації відносно поздовжньої та поперечної осей тіла у найбільшій мірі виявляється вплив на кров і тканинну рідину. Зміна кута сили гравітації здійснюється з фіксованою частотою (0,1 Гц). Ця частота лежить в діапазоні вазомоцій і називається хвилею Траубе-Майєра-Герінга. Вона є синхронізуючою для периферійного судинного опору, серцевого та дихального ритмів. Крім того, вона є біоефективною, тобто екзогенний вплив даної частоти викликає активний відгук.

Вважається, що цей ритм нав'язується барорецепторними структурами, і це здійснюється наступним чином: у відповідь на падіння АТ нижче певного рівня відбувається активація барорецепторів, яка викликає збільшення симпатичної вазомоторної активності і, відповідно, звуження судин. В результаті АТ підвищується, досягає певного максимального значення і потім після цього починає падати. Весь цикл багаторазово повторюється. На користь барорефлекторної гіпотези виникнення 0,1 герцового ритму свідчить і те, що за розтягування каротидного синуса

створенням над шийною областю локальної зони зниженого барометричного тиску протягом 0,6 с виникають затухаючі за амплітудою коливання ЧСС з періодом 10 секунд. Однак існує й інша точка зору. Вона зводиться до того, що генералізована симпатична активність задається спеціальним осцилятором, розташованим в нейрональній мережі стовбура мозку. Саме він, здебільшого, і визначає коливання інтенсивності потоку імпульсів симпатичних судинорухових нейронів з періодом в 10 секунд. Ці коливання по симпатичним еферентним нервовим волокнам передаються до серця і судин, викликаючи активацію кардіальних метасимпатичних структур, які здійснюють базову іннервацію органу. Саме це і призводить до формування 0,1 герцових ритмів ЧСС, АТ і ЗПСО. В даному випадку коливання ЧСС не є наслідком коливань АТ, зсув за часом ритмів ЧСС і АТ, можливо, пов'язаний з різною довжиною еферентного шляху.

Можливо, що у формуванні 0,1 герцового ритму ЧСС беруть участь всі три механізми (барорефлекторний, центральний та міогенний).

КЛІНІЧНІ ЕФЕКТИ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНВЕРСІЙНОГО СТОЛУ

В процесі регулярних повільних коливань в діапазоні вазомоцій відбувається перерозподіл кровотоку на користь верхньої частини тулуба (подібні зміни гемодинаміки відбуваються у невагомості). Однак, через те, що коливання є безперервними і плавними, а кут нахилу відносно невеликий, під час процедури не відбувається компенсаторного вазоспазму у відповідь на постуральну гіперемію. Навпаки, спостерігається тенденція до зниження периферичного опору судин.

Результатом впливу є поліпшення показників мікроциркуляції у вигляді збільшення амплітуди вазомоцій, зменшення параваскулярного набряку, збільшення об'ємної швидкості мікрокровотоку, зменшення веноулярного застою, що підтверджено даними лазерної доплерівської флоуметрії, склеральної біомікроскопії та капіляроскопії. Під час оцінювання

результатів лазерної доплерівської флоуметрії відзначено збільшення частки нутритивного кровотоку (збільшення кількості функціонуючих капілярів), переважання активних механізмів регуляції мікрокровотоку над пасивними.

З огляду на те, що за результатами капіляроскопії, що виконується пацієнтам до та після курсу лікування за допомогою інверсійного столу позитивну динаміку у вигляді структурних і функціональних змін мікроциркуляторного русла було виявлено і в області нігтьових фаланг пальців верхніх кінцівок, і в області склери, можна вважати, що запатентований метод лікування має позитивний вплив на системну мікроциркуляцію, чим і пояснюється велика кількість позитивних клінічних ефектів при різних захворюваннях.

Перевагами використання інверсійного столу є: безпосередній вплив на крово- і лімфообіг; системний вплив на організм в цілому; відсутність необхідності в спеціальній підготовці пацієнта; тренуючий ефект на серцево-судинну систему в результаті ритмічного переміщення крові та лімфи; можливість поліпшити мікроциркуляцію в ранній період у разі травм (процедуру можна проводити з гіпсової іммобілізацією і пов'язками); мінімальна кількість протипоказань (гострі і критичні стани; хвороби в стадії декомпенсації; вагітність; онкологічні захворювання).

РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ «СТОЛУ ІНВЕРСІЙНОГО ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНОГО ВПЛИВУ НА ПАЦІЄНТА»

При інструментальному дослідженні у пацієнтів, які пройшли десятиденний курс лікування, виявлено значне збільшення толерантності до фізичного навантаження (за результатами велоергометрії), нормалізація артеріального тиску, зменшення ознак ішемії на ЕКГ, зниження тиску в легеневій артерії. У процесі клінічних випробувань отримані результати інструментальних досліджень, які підтверджують значно вищу ефективність цього методу в лікуванні хронічної лімфовенозної недостатності нижніх кінцівок у порівнянні з фармакотерапією та компресійної терапією. Під час

ультразвукового дослідження виявлено зменшення діаметра гирла і стовбура великої підшкірної вени (більш ніж на 30%), збільшення об'ємного кровотоку по глибоких венах нижніх кінцівок (більше ніж на 40%), зменшення товщини підшкірно-жирової клітковини в області гомілки і тилу стопи, прискорення епітелізації трофічних виразок.

Суб'єктивно пацієнти відзначали поліпшення якості сну, збільшення працездатності, поліпшення пам'яті і уваги, поліпшення настрою, зменшення пастозності обличчя, появу «легкості в ногах».

Значна кількість пацієнтів відзначила значне зменшення або припинення тривало існуючого «шуму (дзвону) у вухах», який не піддається фармакокорекції. Також в процесі клінічних випробувань відзначалася нормалізація рівня глюкози крові у пацієнтів з цукровим діабетом другого типу, що мають гіперглікемію, яка погано піддається фармакокорекції. Нормалізація рівня глюкози крові у пацієнтів, що приймають гіпоглікемічні препарати, відбувалася без збільшення їх дози. Більш того, деяким пацієнтам, які перебувають на інсулінотерапії, було необхідно зменшення звичної дози препарату. Пацієнти, які перенесли інсульт, пройшли курс лікування на динамічному інверсійному столі, відзначають поліпшення сну, пам'яті, мови, потепління шкіри на стороні парезу.

За результатами випробувань медичний виріб «Стіл інверсійний для лікувального впливу на пацієнта» зареєстровано в Республіці Білорусь (Реєстраційне посвідчення №ИМ-7.103706 від 15.12.2016 р.) і дозволено до виробництва, реалізації та медичного застосування.

ТЕХНІКА І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕДУР ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНВЕРСІЙНОГО СТОЛУ

Під час процедури пацієнт лежить на інверсійному столі на правому боці із зігнутими в колінах ногами, закинувши ліву ногу на довгий край подушки. Це положення необхідне для максимально комфортного самопочуття пацієнта під час процедури, воно ж є найбільш вигідним для

гемо- та лімфоциркуляції (виключається тиск непарних органів на сусідні органи і магістральні судини, попереджається можливість гастроєзофагіального рефлюксу під час цефалічного нахилу) (малюнок 2).



Малюнок 2 - Процедура гравітаційної терапії на інверсійному столі

Протягом процедури лежача поверхня ліжка, дуже плавно рухаючись, поступово досягає нахилу в бік головної частини до 30 градусів протягом 10 хвилин і в такому ж ритмі повертається назад.

Тривалість процедури гравітаційної терапії за допомогою інверсійного столу складає 20 хвилин. Для отримання стійкого ефекту необхідне проведення курсу лікування, що складається з 10 процедур, щодня або через день, з подальшим повторенням через 2-4 тижні.

ПОКАЗАННЯ ДЛЯ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНВЕРСІЙНОГО СТОЛУ

- Есенціальна артеріальна гіпертензія
- Комплексне лікування ішемічної хвороби серця
- Хронічна лімфовенозна недостатність нижніх кінцівок

- Недостатність кровообігу у пацієнтів кардіологічного профілю
- Порушення сну

Вплив за допомогою інверсійного столу може бути рекомендовано як загальнозміцнюючу та омолоджуючу процедуру, а також для поліпшення якості сну.

ПРОТИПОКАЗАННЯ ДЛЯ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНВЕРСІЙНОГО СТОЛУ

- гострі і критичні стани,
- хвороби в стадії декомпенсації,
- вагітність,
- онкологічне захворювання,
- кровотечі будь-якої етіології,
- ранній післяопераційний період.
- Забороняється лікування на цьому обладнанні пацієнтів, що знаходяться в стані алкогольного і наркотичного сп'яніння, а також пацієнтів, які страждають психічними захворюваннями.

Таким чином, гравітаційна терапія як метод лікування захворювань периферичного судинного русла представляє великий інтерес. Такі якості гравітаційної терапії, як висока ефективність, економічність, відсутність негативного впливу на організм пацієнта, а також можливість поєднання з багатьма фізіотерапевтичними факторами створюють велику перспективу її застосування.

Важливо, що гравітаційна терапія надає загальний вплив на організм, викликаючи рефлекторні реакції з боку серцево-судинної, опорно-рухової систем, внутрішніх органів. В результаті стимулюючої дії підвищеної гравітації значно підвищується рівень адаптаційних можливостей організму. Пацієнти, які отримали курсове лікування, відзначають у себе підвищення життєвого тону і поліпшення загального самопочуття.

Метод гравітаційної терапії за допомогою «Столу інверсійного для лікувального впливу на пацієнта» є високоефективним для корекції мікроциркуляторних розладів різного генезу, що робить його перспективним для клінічних досліджень і розширеного застосування (в педіатрії, неврології, ендокринології, геронтології, гінекології, пульмонології, реаніматології, спортивній медицині тощо).

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз варіабельності серцевого ритму та оцінка больового синдрому в спині під час впливу «сухої» імерсії / Сун І. [та ін.] // Авіакосмічна та екологічна медицина. - 2015. -Том 49. - № 3 .- С.33- 37.
2. Котельніков Г.П., Яшков О.В. Гравітаційна терапія: Монографія. - М.: Медицина, 2003. - 244 с.
3. Застосування динамічного гравітаційного столу для лікування хронічної лімфовенозної недостатності нижніх кінцівок / Ладозька-Гапєєнко К.Є. [та ін.] // Хірургія. Східна Європа. - 2017. -Том 6.- № 2. С.188-197.
4. Радзієвський П.О., Радзієвська М.П. Суха імерсія - ефективна фізіотерапевтична процедура в системі відновлювальних заходів спортсменів важкоатлетів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. - 2007. - С.116-121.
5. Яшков О.В. Методологічні аспекти гравітаційної терапії. // Фізіотерапія, бальнеологія та реабілітація. - 2013.- № 2.- С.3-6.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ	4
МЕТОДИ ГРАВІТАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ	4
ГРАВІТАЦІЙНА ТЕРАПІЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦЕНТРИФУГИ КОРОТКОГО РАДІУСУ	5
ГРАВІТАЦІЙНА ТЕРАПІЯ МЕТОДОМ СУХОЇ ІМЕРСІЇ.....	6
ГРАВІТАЦІЙНА ТЕРАПІЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИНАМІЧНОГО ІНВЕРСІЙНОГО СТОЛУ	6
Обладнання для гравітаційної терапії.....	7
Механізм лікувальної дії динамічного інверсійного столу	8
Клінічні ефекти гравітаційної терапії за допомогою інверсійного столу...	9
Техніка і методика проведення процедур гравітаційної терапії за допомогою інверсійного столу	11
Показання для гравітаційної терапії за допомогою інверсійного столу...	12
Протипоказання для гравітаційної терапії за допомогою інверсійного столу	13
ЛІТЕРАТУРА	14