

Ходунки для пожилых людей

Д.А. Ломоносов, И.В. Озерова

ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России

Аннотация:

В статье приводится обзор технических средств реабилитации (ТСР) - ходунков и роляторов, которые активно используются в том числе в клинической практике, в процессе лечения и в период реабилитации пожилых людей после перенесенного заболевания или полученной травмы опорно-двигательного аппарата. Рассматриваются две методики по выбору оптимального средства опоры: субъективная и объективная (новая технология объективного подбора ТСР). Выявлена и обоснована эффективность подбора средств опоры по максимальному значению коэффициента физического равновесия (КФР) с учетом индивидуальных особенностей человека при использовании метода компьютерной статокинезиметрии на аппарате «Стабилан-01» - стабиланализаторе компьютерном с биологической обратной связью.

В преклонном возрасте существует целый ряд заболеваний, приводящий к ограничению физической активности, например, боли в суставах, проблемы с позвоночником, высокое давление, перенесенный инсульт и паралич, болезнь Паркинсона. Вследствие этого многие пожилые люди перестают вести активный образ жизни, замыкаются в себе и закрываются от окружающего мира, не понимая, что самое страшное - это не выглядеть немощным в глазах окружающих, а стать лежачим, прикованным к постели.

Важное значение в адаптации к внешней среде имеет возможность самостоятельно передвигаться, выполнять действия самообслуживания, ориентироваться, общаться. В этой связи представляется целесообразным использование различных технических средств реабилитации. Технические средства реабилитации используются при ограничениях передвижения, самообслуживания, ориентации, общения. К техническим средствам реабилитации относятся устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности. К иным средствам реабилитации относят средства, используемые по тому же назначению, но не квалифицируемые в качестве технических средств. К вспомогательным средствам передвижения относятся любые приспособления, которые действуют как продолжение рук (-и) инвалида или пожилого человека и помогают ему нести его вес или сохранять равновесие при ходьбе.

Ходунки и роляторы

На сегодняшний день существует множество эффективных приспособлений для передвижения не только пожилых, но и спортсменов, перенесших травму. Для домашнего использования наиболее удобными ходунки - вспомогательные средства для самостоятельного передвижения. Они представляют собой удобную алюминиевую опору-раму для всего тела, которую необходимо переставлять или перекатывать вперед, если в комплектации есть колесики.

Предположительно, ходунки сначала были придуманы для малышей, родители которых старались избавить свои руки и позвоночник от перегрузок. История развития приспособлений для взрослых начала отсчет в сороковых годах прошлого века, когда литовский эмигрант Андреус Мьюиза предложил в качестве опоры для поддержания веса при ходьбе конструкцию из рамы на четырех ножках, которая доходила до талии пациента. Чуть позже, в конце шестидесятых годов шведский изобретатель Бернт Линдер предложил дополнительно использовать колеса на ножках, чем существенно усовершенствовал ходунки для пожилых людей. Отзывы благодарных клиентов дали толчок к развитию и внедрению в производство конструктивных нововведений. Современные модели, оснащенные колесами с механизмом торможения, дают возможность комфортно передвигаться в доме и на улице. На сидении можно отдохнуть на прогулке, а корзина удобна для перевозки всего необходимого.

Ходунки необходимы для инвалидов и пожилых людей, так как дают возможность самостоятельно передвигаться, что важно для нормального, физиологически правильного протекания биологических процессов в организме человека. Однако дело не ограничивается одной физиологией, здесь задействована и психологическая сторона. Для людей с ограниченными физическими возможностями, а также людям пожилым очень важно чувствовать себя свободными в движениях, самостоятельными в выборе движения, действия, поступка. Самостоятельность позволяет таким людям не чувствовать себя зависимым от настроения и желания человека, ухаживающего за ним. Ведь для пожилого человека и инвалида, как и любого другого человека, важно чувствовать себя полноправным, независимым членом общества.

Ходунки – это приспособление прямоугольной формы, изготовленное из трубчатого металла, с ручками, стоящее на четырех ножках (по одной ножке в каждом углу прямоугольника). На ножках находятся резиновые наконечники. Ходунки используются (рекомендуются) лицам, которые или очень слабы, или у них имеются боли в одной или обеих ногах, а также пожилым, у которых отмечаются умеренные или серьезные проблемы с равновесием. Для того чтобы пользоваться ходунками, у нужны кисти обеих рук.

Ходунки классифицируются по:

- назначению;
- месту использования;
- техническим особенностям.

В зависимости от того, будут ли они использоваться для курса реабилитации или подбираются для каждодневного пользования, модели могут существенно отличаться. Ходунки, рассчитанные на перемещение внутри помещения, могут быть неудобными на улице и наоборот. Технические характеристики у разных моделей имеют существенные различия: материал рамы, вес, конфигурация рукоятей, наличие колес и механизма торможения, сидение, дополнительные отсеки для вещей.

В зависимости от конструктивных особенностей, ходунки для пожилых людей могут быть целостными и складными, их подразделяют на виды:

- стационарные;
- шагающие;
- двухуровневые;
- колесные (роллеры);
- с дополнительной опорой (локтевой или подмышечной);
- универсальные.

Главное преимущество ходунков для взрослых перед обычной тростью или костылями - устойчивость, которую обеспечивают четыре точки опоры. Чтобы давать ежедневную нагрузку своим мышцам, лучше остановить свой выбор на ходунках без колесиков, но при определенных обстоятельствах (например, паралич одной половины туловища после инсульта) подойдут только модели с двумя колесиками. Четыре колеса изготавливаются для совсем ослабленных пациентов в период реабилитации после перенесенного заболевания или полученной травмы опорно-двигательного аппарата.

Кроме простой легкой рамы с рукоятками для рук, у ходунков могут быть дополнительные опоры для локтей и даже для подмышечных впадин. Еще один вид - так называемые "шагающие ходунки", когда опоры движутся поочередно, повторяя шаг. На шагающую опору можно установить фиксатор.

Для прогулок на улице, походов по магазинам лучше всего подойдет ролятор - ходунки на четырех колесах, в которых есть удобное сидение для отдыха, корзина для покупок и личных вещей и даже ручной тормоз для ходьбы в гору и для спусков в подземные переходы. Такое прогулочное приспособление уже давно используют за границей, с ним удобно заходить в автобус, на эскалатор в метро. Ролятор возможно использовать практически круглый год, при условии расчищенных тротуаров в зимнее время.

В процессе реабилитации используются различные варианты ходунков: ходунки без колесиков и без опорных устройств, ходунки на колесиках, толкаемые вперед руками, в том числе каталки (роляторы) с сидениями для отдыха. У ходунков лучшая устойчивость, чем у костылей, но когда пожилой человек пользуется ходунками, у него должны быть более сильные руки, чем у лица, использующего костыли, особенно когда ходунки используются для пожилым человеком или инвалидом, который переносит свой вес только при помощи рук. Большинство людей, которые пользуются ходунками, во время ходьбы могут переносить часть своего веса при помощи рук и часть при

помощи ног. Переносить свой вес только при помощи рук, передвигаясь на короткие расстояния, могут только очень физически сильные люди.

Существуют несколько видов ходунков: стандартные ходунки, или ходунки, которые пожилой человек или инвалид поднимает. При использовании этого вида ходунков пользователь поднимает их, ставит перед собой, затем делает два шага вперед, к ходункам. У катящихся ходунков резиновые наконечники передних ножек заменены колесами. На задних ножках часто используются предназначенные обеспечить сцепление, когда определенный вес давит на ходунки.

Складывающиеся ходунки. Это могут быть стандартные ходунки или ходунки на колесах. Их удобно использовать для поездок на машине. *Складные шагающие* ходунки, как и большинство, регулируются по высоте, складываются, имеют резиновые противоскользящие ручки, а так же имеют очень лёгкий вес, так как сделаны из алюминия. Это самый распространенный тип ходунков-их можно сделать и шагающими и переставными переключив специальный замок. *Переставные* ходунки зафиксированы в одном положении, не шагают. Пользователь делает пару шагов и переносит немного ходунки вперед. Подходят более окрепшим или пожилым людям.

Ходунки-платформа. У этих ходунков платформа может быть с одной или с обеих сторон. Они неуклюжи, но обеспечивают хорошую боковую устойчивость, когда руки инвалида закреплены на платформе. Существует много других видов ходунков, включая специально расположенные ручки; ходунки, которые позволяют чередовать движения; ходунки, которые призваны помогать подниматься по ступенькам.

Ходунки-роляторы предназначены больше для передвижения по улице, хотя есть модели и для дома; как правило, модели складываются. Уличные оснащены тормозами и встроенной сумкой (в которую можно положить личные вещи). Они очень удобны и безопасны.

Преимущества ходунков по сравнению с другими вспомогательными средствами передвижения: они более устойчивы, чем костыли и трости с широким основанием или одним концом. Недостатки ходунков по сравнению с другими вспомогательными средствами передвижения: ходунки не могут быть использованы для подъема по лестничному маршруту, а только по одной-двум ступенькам, если ступеньки достаточно широкие. Ходунки не могут маневрировать на маленьких площадях.

На рис. 1 – 9 представлены разнообразные виды ходунков-опор

Рис. 1 Ходунок без колес



Рис.2 Ходунок складной легко складывается и регулируется по высоте, складной CA811L ТМ TRIVES производство «КареМакс Реабилитейшн Екьюпиент Ко. Лтд.» (Китай)



Рис.3 Ходунок складной с двумя передними колесами мод. CA811LG-5 ТМ TRIVES производство «КареМакс Реабилитейшн Екьюпиент Ко. Лтд.» (Китай)



При передвижении пользователь отрывает от пола задние (бесколёсные) опоры, перекатывает ходунок вперед на удобное расстояние, опускает задние опоры и подходит к ходунку, опираясь на поручни.

Рис.4 Ходунок «шагающий» мод. CA812L ТМ TRIVES производство «КареМакс Реабилитейшн Екьюпиент Ко. Лтд.» (Китай)



Надежная, популярная модель.

Инвалид отрывает от пола какую-либо опорную стойку ходунка, переносит ее вперед, опускает на пол, а потом также перемещает другую опорную стойку.

Рис. 5 Ходунки на колесах



Конструкция облегченная, выполненная из алюминия.

Рис. 6 Ходунки переставные с двумя 2 уровнями держания - ниже и выше, чтобы было легче встать.



Рис. 7 Ходунки трехколесные складные



Удобная, маневренная модель. Облегченная конструкция с ручным тормозом на два колеса. Легко складываются.

Ходунки прогулочные - роляторы на 3-х и 4-х колесах предназначены для передвижения людей с ограниченными двигательными возможностями в условиях помещений и на площадках с твердым покрытием. Оптимальный вариант для пожилых людей и пациентов на поздних сроках реабилитации.

Рис.8 Ходунки-роляторы Армед мод. FS966LN, пр-во «Фошан Донгфэнг Медикал Эквипмент Мануфактори, (Лтд.)» (Китай)



Ходунки с опорой под локоть. Весят эти ходунки в среднем 12-18 килограмм, выглядят внушительно и надежно, их будет удобно использовать людям со слабыми запястьями, так как на них можно почти лечь стоя. В этих ходунках локти и плечи будут лежать на специальных валиках или столике. Они так же на 4 колесах, на задних колесах ходунков имеются стоп-фиксаторы (стояночный тормоз). Предназначены они только для дома, достаточно удобны в передвижении, но в них не удобно вставать.

Рис. 9. Ходунки с опорой под локоть



Как подобрать ходунки для пожилых людей

Ходунки будут полезны после перенесенного тяжелого инсульта, когда пациент долгое время был прикован к постели, потерял мышечный тонус и опасается ходить без посторонней помощи. Переломы у пожилых людей – большая проблема, период реабилитации длительный, а необходимость перевода пациента в вертикальное положение после постельного режима очевидна. При

подборе ходунков обязательно учитывать целый ряд параметров: рост, вес, состояние здоровья, назначение ходунков (использование дома или на улице), ширина дверных проемов в квартире и т.д. Ходунки должны облегчать передвижение, а не создавать трудности.

Субъективная методика подбора опор

Правильно подобранное средство реабилитации существенно ускоряют процесс выздоровления пациента. Поэтому перед выбором модели ходунков, важно, учесть все факторы, влияющие на комфортность и функциональность их использования. Данные рекомендации по выбору средств реабилитации основаны на опыте и многократно проверены практикой. Реабилитация проходит под контролем врача, специалиста ЛФК и домашнего персонала (сиделок), осуществляющих уход за больными и пожилыми людьми в домашних условиях. Несмотря на то, что в описании изделия могут стоять иные показания, опыт может говорить о нежелательности использования устройства в конкретной клинической ситуации. Для начала необходимо ответить на ряд вопросов:

1. Насколько хорошо пациент теоретически может самостоятельно передвигаться?
2. Где он будет передвигаться: дома или на улице?
3. Насколько пациент ослаблен, на каком он этапе реабилитации?
4. Насколько необходимо разгрузить ногу?

Ответив, на вопросы, далее нужно учесть – возраст больного, рост и вес, а также, основное и сопутствующие заболевание.

1. Если пациент не может стоять и передвигаться самостоятельно (последствие инсульта, например) и/или пациент находится на начальном этапе реабилитации и сильно ослаблен и/или требуется практически полная разгрузка нижней конечности при заболевании или травме:

— для начала реабилитации и обучения ходьбе подойдут большие прочные ходунки на 4 колесах. Они дают пациенту ощущение уверенности, того, что он не упадет. Родственникам и обслуживающему персоналу будет легче поставить пациента в такие ходунки, ведь даже очень ослабленный пациент сможет какое-то время удерживать себя в ходунках, опершись на предплечья и локти. Только «большие» колесные ходунки удобны для начального этапа обучения ходьбе.

2. Если пациент может самостоятельно недолго стоять или ходить и/или он уже прошел начальный этап обучения ходьбе и обладает достаточной силой и выносливостью, но требуется полная разгрузка ноги :

— показаны ходунки с локтевыми опорами или ходунки с подмышечной опорой.

Ходунки с подлокотными опорами — для более тяжелых проблем с передвижением. В некоторых ситуациях, могут частично заменять «большие» колесные ходунки, например, если квартирные условия совершенно не позволяют использовать первые. Но нужно иметь в виду, что все ходунки в сравнении с большими колесными более «нежные» конструктивно. Так что, если пациент полный и совершенно не может самостоятельно удержаться на

ногах — лучше все-таки «большие» колесные ходунки. Ходунки с локтевыми опорами помогут полностью не нагружать больную или травмированную ногу и руку. Тоже касается и ходунков с подмышечной опорой. Они наиболее мобильный вариант. Больную ногу можно полностью разгрузить.

3. Если пациент может самостоятельно недолго стоять или ходить и/или он уже прошел начальный этап обучения ходьбе и обладает достаточной силой и выносливостью и требуется частичная разгрузка ноги/ног :

— если пациент уже освоил «большие» колесные ходунки или у него, судя по общему состоянию достаточно сил — берите **ходунки «универсальные»** с функцией «шагания». Эти ходунки подходят и для случаев после операций на нижних конечностях у пожилых, если они пока еще не могут встать на костыли или реабилитация после инсульта. Универсальные ходунки используются для отработки шага. Больной встает внутрь ходунков, удерживается руками за поручни. Начинают шаг с больной ноги, затем, переставляет здоровую ногу (человек шагает вместе с ходунками).

— **Многофункциональные ходунки** – (автоматическая регулировка высоты) с их помощью можно передвигаться по ступенькам и неровным поверхностям. Ходунки могут быть снабжены откидывающимся сидением и небольшой сумкой для ваших вещей. Могут использоваться и в доме и на улице, и на загородном участке и в деревне.

— **Ходунки двухуровневые** удобны тем, что из положения, сидя, легко встать на ноги — первый уровень для вставания, второй для держания при ходьбе.

— **Ходунки с колесами спереди** — промежуточный вариант, для тех пациентов, которым трудно переставлять ходунки и легче их перекатывать.



Рис. 10 Критерии подбора ходунков (традиционная методика)

Новая технология объективного подбора ТСР (тростей, костылей, ходунков)

Для инвалида или пожилого человека, который не потерял полностью способность

передвижения, очень важно правильно подобрать средство, помогающее ему облегчить выполнение задачи по передвижению в пространстве. Дополнительные средства опоры обычно применяются при нарушении функции равновесия, которая встречается при различных поражениях опорно-двигательного аппарата, центральной нервной системы и других видов атаксии. Опорные средства (трости, костыли, ходунки) позволяют инвалидам и пожилым гражданам компенсировать нарушенную функцию равновесия, расширяют их возможности в быту, улучшают самообслуживание.

Эффективность использования средств опоры значительно повышается при их адекватном подборе. В настоящее время подбор указанных средств опоры осуществляется субъективно. Всем инвалидам и пожилым людям, нуждающимся в дополнительных средствах опоры, наиболее эффективно проводить подбор средств опоры с помощью стабиланализатора. Необходимо отметить, что с помощью реабилитационных методик, имеющихся в программах стабиланализатора возможно и улучшение функции равновесия этой категории людей. Противопоказаний при использовании стабиланализатора, как при подборе средств опоры, так и при проведении реабилитационных методик нет. Стабилография (статокинезиметрия), как методика точного количественного, пространственного и временного анализа устойчивости человека при поддержании вертикальной позы, была разработана группой ученых Института проблем передачи информации под руководством В.С. Гурфинкелем еще в 1952 году. Однако только с развитием компьютерной техники и ее широкого использования при регистрации и обработке стабилографических сигналов эта методика стала перспективной для широкого практического использования. В 2001г. сертифицирован первый отечественный компьютерный стабилограф, получивший по инициативе Комитета по новой медицинской технике Министерства здравоохранения России длинное название: стабиланализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01» (рис.11).

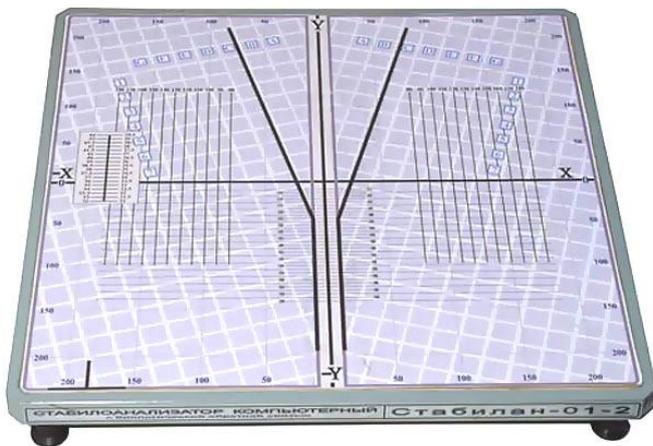


Рис.11

Стабиланализатор компьютерный с биологической обратной связью — комплекс технических и программно-методических средств на основе компьютерной стабилографии для диагностики нарушений функций равновесия тела человека, патологии опорно-двигательного аппарата, для реабилитации двигательно-координационных нарушений, профессионального отбора, а также предрейсового и послерейсового контроля на транспорте.

Функциональные характеристики:

1. Набор стабилографических диагностических методик (20 шт.):

- Тест Ромберга;
- Тест с поворотом головы;
- Оптикинетический тест;

- Психологические тесты;
- Исследовательские тесты (мишень, тест на устойчивость, эвольвента и др.).

2. Контроль функционального состояния человека с использованием методики «Допусковый контроль»

Новый перспективный метод обработки стабилографического сигнала, основанный на анализе векторов скоростей перемещения центра давления, оказываемого испытуемым на плоскость опоры. Основной показатель – качество функции равновесия (КФР) – используется для контроля функционального состояния человека.

3. Набор тренажеров для реабилитации и развития функции равновесия (20 шт.):

Набор стабилографических компьютерных игр, выполняемых методом биологической обратной связи (БОС), различной степени сложности для реабилитации и восстановления двигательных функций после заболеваний различного неврологического характера (инсульт, ДЦП, парез, перелом и т.п.).

Основные технические характеристики стабилоанализатора:

- Поле регистрации координат центра давления – круг с центром в начале координат платформы радиусом 200 мм;
- Допустимое отклонение в оценке координат центра давления - не более 1% при разрешающей способности не хуже 0,01 мм;
- Частота дискретизации – 50 Гц;
- Масса обследуемого человека - от 10 до 150 кг;
- Разрешающая способность в оценке веса пациента – не хуже 10 г;
- Габаритные размеры стабилоплатформы - 490x490x70 мм;
- Масса стабилоплатформы - не более 10 кг;
- Питание - от сети переменного тока 220 В 50 Гц;
- Потребляемая мощность - не более 20 ВА;

Состав стабилоанализатора:

- Стабилоплатформа тензометрическая;
- Программное обеспечение в соответствии с исполнением стабилоанализатора;
- Методическое обеспечение.

Этот комплекс был разработан и серийно выпускается в ЗАО «ОКБ «РИТМ» (г. Таганрог) под руководством С.С. Сливы. По своим техническим характеристикам и функциональным возможностям стабилоанализатор вышел на уровень лучших мировых достижений в своем классе, а по ряду показателей стал лидером. В стабилоанализаторе «Стабилан-01» отработана методика оперативной оценки функционального состояния, которая строится на основе оценки качества функции равновесия (КФР). Показатель КФР введен д.м.н., профессором Военно-медицинской академии и МАПО (г. Санкт-Петербург) В.И. Усачевым совместно с разработчиками стабилоанализатора ЗАО «ОКБ «РИТМ». Этот показатель вычисляется по оригинальной методике векторного анализа статокинезиграмм. Данная методика защищена патентом Российской Федерации. На основе показателя КФР разработана методика объективного

подбора средств опоры. Фактически с помощью компьютерного стабилोगрафа регистрируется траектория перемещения центра давления, оказываемого человеком на плоскость опоры, то есть на силовоспринимающую поверхность платформы. Подбор средств опоры является адекватным, когда при использовании средства опоры максимально компенсируется нарушенная функция равновесия и само средство является субъективно удобным для использования. Компенсация функции равновесия определяется по показателю качества функции равновесия, выражающемуся в процентах (до 100%). Выбор оптимального средства опоры осуществляется по максимальному значению КФР с учетом индивидуальных особенностей человека. Данный метод рекомендуется использовать при подборе тростей, костылей, ходунков. Подбор средств опоры осуществляется по следующей методике. Вначале инвалид или пожилой человек становится на платформу, и стоит на ней с открытыми глазами в течение 20 сек. без дополнительной опоры. Для отвлечения внимания ему предлагается считать белые круги, которые появляются на экране монитора. Затем исследование повторяют, но испытуемый стоит уже с закрытыми глазами также без дополнительной опоры и считает звуковые сигналы. Во время следующих (трех-четырёх) исследований испытуемый с закрытыми глазами стоит с различными вариантами средств опоры. Адекватный подбор средств опоры определяется по максимальным значениям функции равновесия (см. рис . 12).

равновесия составило 80% и это значение было определено у инвалида во время исследования с тростью 4. Таким образом, оптимальный вариант трости для инвалида трость 4. Важно отметить, что время подбора средств опоры составило всего две минуты. При использовании данного метода в практических службах специалисту, занимающему подбором средств опоры, не обязательно распечатывать протоколы исследования, достаточно только записывать значения качества функции равновесия при различных вариантах тростей, костылей или ходунков. Функция равновесия определяется по коэффициенту функции равновесия (КФР), являющимся максимальным при адекватном подборе средств опоры. Выбор оптимального средства опоры осуществляется по максимальному значению КФР с учетом индивидуальных особенностей человека. Опыт использования данного метода при подборе средств опоры инвалидов показал, что 80% обследованных людей (инвалидов и пожилых граждан) пользуется неадекватными средствами опоры. Таким образом, использование метода компьютерной статокинезиметрии, позволяет эффективно осуществлять подбор имеющихся средств опоры.

В заключении необходимо подчеркнуть: с помощью ходунков процесс восстановления может быть значительно ускорен. Они удобны в быту, незаменимы в центрах реабилитации, медицинских учреждениях, домах престарелых. Главное, чтобы ходунки выполняли свою функцию на 100%, были безопасны, правильно подобраны и максимально удобны.

В настоящее время на рынке медицинской продукции представлен достаточно большой выбор опор-ходунков как отечественного, так и зарубежного производства. Различные варианты исполнения позволяют оснастить любое отделение травматологии и ортопедии. Среди многообразия ходунков хочется выделить изделия ортопедические для профилактики и реабилитации инвалидов: опоры-ходунки TRIVES производства «КареМакс Реабилитейшн Екьюпиент Ко. Лтд.» (Китай), опоры-ходунки с принадлежностями производства «Валентайн Интер-нейшнл Лтд» (Тайвань) и Средства реабилитации инвалидов: ходунки «Armed», производства «Фошан Донгфэнг Медикал Эквипмент Мануфактори, (Лтд.)» (Китай). Опыт применения данных изделий показывает, что они соответствуют всем современным требованиям, предъявляемым к опорам-ходункам, описанным в данной статье.

Список литературы:

1. Азов С.Х. Методологические основы физиотерапии. Учебное пособие. – Ставрополь, 1991г.
2. Гурфинкель В.С., Коц Я.М., Шик М.Л. Регуляция позы человека. – М.: Наука, 1965
3. Демина Э.Н. «Технические и иные средства реабилитации инвалидов» Методическое пособие, СПб, 2007г.

4. Медицинская реабилитация. / Под ред. В. М. Боголюбова. Книга II — Изд. 3-е, испр. и доп. — М.: Издательство БИНОМ, 2010г.
5. Медицинская реабилитация: Руководство для врачей / Под редакцией В.А. Епифанова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: МЕДпресс-информ, 2008г.
6. Слива С.С. Отечественная компьютерная стабิโลграфия: технический уровень, функциональные возможности и области применения / С.С. Слива // Медицинская техника. - 2005. - № 1. - С. 32-36
7. Черникова Л.А. Реабилитация больных после инсульта: роль физиотерапии. — Физиотерапия, бальнеология и реабилитация, 2005г.