

УДК 612.76: 615.825

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИППОТЕРАПИИ

Коновальчук В.Н., Пополитов Р.А., Архангельская Е.В.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: timur@crimea.edu*

В данном исследовании изучены биомеханические основы иппотерапии в реабилитации детей с нейро-ортопедическими нарушениями. Показана необходимость координирования взаимодействий мышц и суставов ребенка с движениями лошади.

Ключевые слова: биомеханика, детский церебральный паралич, иппотерапия

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время анализ нозологической структуры инвалидности у детей показывает, что сочетанные нейро-ортопедические нарушения встречаются у подавляющего большинства инвалидов, и требуют своевременного выявления и коррекции. Среди детей-инвалидов и угрожающих по развитию инвалидности, имеющих нейро-ортопедические нарушения, подавляющее большинство страдают детским церебральным параличом (ДЦП), парезами различной этиологии, заболеваниями стоп и позвоночника. Такие дети нуждаются в многолетнем восстановительном лечении и непрерывной комплексной реабилитации. В развитых странах реабилитация таких детей проводится в амбулаторном режиме на базе территориальных реабилитационных центров, максимально приближенных к месту проживания больных детей[1].

При синдроме ДЦП существует ряд физиологических особенностей, замедляющих моторное развитие силы мышц, координации, равновесия тела. Одним из методов физической реабилитации, призванными решить проблему развития крупной моторики у детей, выбрана иппотерапия, так как она является мощным средством для стимуляции двигательной активности.

Целью исследования явилось изучение биомеханических факторов в практике реабилитации детей с нейро-ортопедическими нарушениями методом иппотерапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в течение 2-3 лет по показаниям в г. Севастополе на базе реабилитационного центра верховой езды, где ведутся научные и практические работы по изучению биомеханики и динамической анатомии как ведущих факторов в иппотерапии. В исследовании принимали участие 60 детей с синдромом ДЦП. Были выделены возрастные группы: 1-я, дети от 3 до 6 лет; 2-я –

от 6 до 9 лет и 3-я – от 9 до 12 лет. В каждой группе определяли антропометрические данные, мышечный тонус, силу мышц туловища и конечностей. Лечебная верховая езда проводилась под руководством инструктора, который определял вид аллюра лошади.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В иппотерапии движения всадника и лошади должны гармонично сочетаться при любом аллюре. Когда кинетика движения лошади понятна так же четко, как двигательные реакции всадника, иппотерапевт может правильно оценить воздействие верховой езды на пациента. Применять иппотерапию, определять показания к назначению и дозировку процедуры следует, в том числе, с учетом знаний в области биомеханики и динамической анатомии. Наиболее компетентно иппотерапевт может работать при условии тщательного анализа как своих собственных движений, так и движений лошади, так как верховая езда для специалиста означает не только способность перемещаться вперед, останавливаться и менять аллюры, направление и темп езды, но и предполагает, что знающий биомеханику движения лошади иппотерапевт может оперировать этими данными в лечебных целях [2].

Известно, что движение любой фиксированной точки тела человека можно считать известным, если возможно определить ее положение в пространстве для каждого заданного момента времени. Под движением понимается изменения с течением времени положения данного тела в пространстве по отношению к другим телам или взаимного положения частей или звеньев данного тела.

Посадка всадника является основой всякого движения. Область таза всадника воспринимает разнонаправленные колебательные движения и перемещается ритмично, в такт движения животного. При правильном положении таза пациента, лошадь может передавать колебательные движения, которые во многом идентичны обычной походке здорового человека, а именно: компонент статика - динамика, компонент смещения центра тяжести, ротационный (вращательный) компонент.

Эти компоненты тесно связаны с автоматическими двигательными реакциями тела человека в трех плоскостях: сагиттальной (статика -динамика), фронтальной (смещение центра тяжести), горизонтальной (ротация) [3].

При езде по прямой вертикальное положение позвоночного столба сбалансировано противоположно направленным взаимодействием мышц - сгибателей и разгибателей в соответствии с началом движения, ускорением и остановкой лошади. Удлинение шага лошади во время движения вызывает реакцию сгибателей туловища пациента. При этом мышцы живота, при условии сохранения их функции, автоматически сокращаются в ответ на ощущение, что тело отстает от движения лошади. Когда шаг лошади укорачивается, у пациента складывается ощущение падения собственного тела на шею лошади, что свидетельствует о реакции разгибателей туловища. Но, в то же время, у лошади, идущей прямолинейным равномерным рабочим шагом, таз поворачивается из стороны в сторону, когда задняя нога ступает вперед, что представляет собой управляемое смещение центра тяжести и вызывает автоматическую реакцию удлинения - сокращения мышц туловища пациента. Ступая вперед задней левой ногой, лошадь

опускает свой левый бок, что приводит к опусканию левого бедра пациента, вследствие чего наблюдается удлинение левой стороны туловища с одновременным сокращением правой.

Нагрузка на мышцы нижних конечностей может регулироваться изменением степени опоры на стремена: при сильной опоре степень напряжения приводящих мышц – ниже, при слабой – выше. При посадке инвалида, страдающего двигательными расстройствами, значение опоры на стремена возрастает по сравнению со здоровым человеком. Опора осуществляется, прежде всего, на стопы, фиксированные в стременах, сохраняющих подвижность, как минимум в сагиттальной плоскости и ограничивающих ее во фронтальной. В таком случае создается возможность переменной нагрузки на мышцы не только задней, но и передней групп голени при относительной фиксации голеностопного сустава в положении близком к физиологическому [4].

Длина стремян зависит от степени спастичности и определяется по более пораженной ноге. Умеренное сгибание наиболее эффективно снимает напряжение в тазобедренных суставах. Давление на стремена должно в самом крайнем варианте не превышать вес ноги, в противном случае, это может привести к повышению спастичности и развитию клонуса. Во время движения верхом ноги пациента должны быть согнуты так, чтобы не было ни натяжения, ни болевых ощущений в тазобедренных суставах, в то же время бедра пациента должны как можно плотнее обхватывать спину лошади. В случае вялого паралича ног стремена должны быть приспособлены под длинную ногу.

Двигательный аппарат человека представляет собой систему разнообразных рычагов, на плечи которых действует мышечные тяги и другие силы. При использовании этих понятий для описания условий взаимодействия сил в сочетанных звеньях тела следует иметь в виду, что плечи рычагов при движении остаются постоянными, тогда как плечи сил большинства мышц изменяют свои значения.

Выполняя поворот, всадник должен удерживать свой центр тяжести над центром тяжести лошади. При этом туловище пациента не наклоняется вовнутрь, противодействия центробежной силе, а удерживается на внутренней поверхности седалищной кости. Положение таза пациента должно оставаться параллельным тазовому отделу лошади. Принять это положение тазу позволяет подвижность в пояснично-крестцовом и тазобедренном суставах. По сравнению с движением по прямой, здесь возрастает периодичность и учащается повторение ротационных движений, при этом плечевая дуга пациента должна быть параллельной плечам животного.

В результате разнонаправленного движения нижней части туловища и грудного отдела позвоночника тело пациента начинает испытывать ротационный компонент, что объясняется нарушением равенства моментов сил и вращением в направлении той силы, момент которой больше. Чтобы держать при этом свое туловище вертикально, всадник должен также противодействовать действующей на него центробежной силе. Не следует пациенту при этом отклонять туловище кнаружи по направлению движения. Необходимо также избегать противоположного движения – нагибаться к центру, перенося центр тяжести вовнутрь, как это происходит при езде на велосипеде.

ВЫВОДЫ

1. Биомеханический фактор способствует созданию у детей новых рефлексов, развитию равновесия, координации движений. По ходу занятий отмечен эффект иппотерапии: снижается спазм мышц, увеличивается объем движения в суставах, увеличивается сила мышц спины, живота и конечностей.
2. Достигнуть оптимальной согласованности с движениями лошади можно только путем качественного координирования взаимодействий мышц и суставов, что и используется в иппотерапии.

Список литературы

1. Спинк Д. Развивающая лечебная верховая езда. Принципы создания и оценка работы терапевтической команды / Спинк Д. – М.: Московский конноспортивный клуб инвалидов. – Москва, 2001. – 457 с.
2. Штраус И. Иппотерапия. Нейрофизиологическое лечение с применением верховой езды / Штраус И. – М.: Московский конноспортивный клуб инвалидов, 2000. – 102 с.
3. Обоснование и эффективность иппотерапии у детей со спастическими формами ДЦП. / [Пополитов Р.А., Российский К.А., Василевская Н.А., Гудым Т.В.] – Севастополь: Материалы научно - практической конференции, 2007. – 30 с.
4. Бутенко Л.А. Динамическая анатомия и биомеханика в практике лечебной физической культуры и спортивной медицины / Бутенко Л.А., Козлов И.М., Сукиасян Р.Г. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – Медицина, 2007. – Вып. 2 – 73 с.

Коновальчук В.П. Біомеханічні основи іпотерапії / В.П. Коновальчук, Р.А. Пополітов, Є.В. Архангельська // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2010. – Т. 23 (62). – №1. – С. 104-107.

У даному дослідженні вивчено біомеханічні основи іпотерапії в реабілітації дітей з нейро-ортопедичними порушеннями. Показано необхідність координування взаємодій м'язів і суглобів дитини з рухами коня.

Ключові слова: біомеханіка, дитячий церебральний параліч, іпотерапія

Konovalchuk V.N. Biomechanical bases of therapeutic horseback riding (Hippotherapy) / V.N. Konovalchuk, R.A. Popolitov, E.V. Archangelskaya // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2010. – V.23 (62). – № 1. – P. 104-107.

The research analyses the biomechanical bases of hippotherapy as part of rehabilitation for children with neuro-orthopedic infringements. The article shows the necessity of co-ordination of interactions of muscles and joints of the child with the movements of a horse.

Keywords: biomechanics, infantile cerebral palsy, hippotherapy.

Поступила в редакцію 06.05.2010 г.