

**Развитие гибкости в тазобедренных суставах
методом биомеханической стимуляции**

Гурин Н.К.

Брестский государственный педагогический университет им.

А.С.Пушкина, Брест, Беларусь

Слободняк Е.Н., Крутых М.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

This article discusses the development of flexibility by biomechanical stimulation. The authors present the results of the research, in which took part students not engaged in sports and artistic gymnastics. The results show that the method of biomechanical stimulation of the muscles in its effectiveness surpasses generally accepted methods of flexibility.

На сегодняшний день сверхвозможности для спортсменов особенно важны, так как они составляют основу мировых рекордов. В некоторых отношениях мы не используем и десятой части возможностей активного мышечного напряжения. Раскрыть резервы организма удастся биомеханической стимуляцией мышечной деятельности. Биомеханическая стимуляция осуществляется путем воздействия на мышцы человека механическими факторами, точнее вибрацией, а в результате получают психофизиологические эффекты, которые составляют различные аспекты тренировки мышц. По форме воздействие вибрацией осуществляется вдоль мышечных волокон, т. е. в направлении, характерном для обычного мышечного сокращения. Тренировочный и биологический эффект при таком воздействии достигается в несколько раз быстрее, по затратам времени.

Целью исследования является изучение биомеханической стимуляции мышц, для повышения подвижности различных звеньев опорно-двигательного аппарата как у студентов, не занимающихся спортом, так и тех, кто занимается художественной гимнастикой.

В исследовании приняли участие 30 гимнасток Брестской области и 45 студенток 1 курса, отнесенных к основной медицинской группе. Для формирования двух экспериментальных: 1)(n=15);2)(n=15) и одной контрольной (n=15) групп были

привлечены студентки 1 курса. В начале исследования по изучаемым параметрам статистические значимые отличия у студенток отсутствовали. Из гимнасток Брестской области были сформированы две экспериментальные: 1)(n=10);2)(n=10) и одна контрольная (n=10) группы.

В начале и в конце эксперимента, а так же перед каждым сеансом стимуляции мышц и после него определялся уровень подвижности в тазобедренном суставе. Измеряли высоту подъема выпрямленной правой (левой) ноги в сторону-вверх в момент фиксации в конечном положении /активная/ гибкость; высоту подъема ноги в сторону-вверх с помощью партнера до «отказа» /пассивная/ гибкость. Определяли расстояние от опоры до большой берцовой кости во время выполнения поперечного шпагата /туловище располагается на полу (опоре) вертикально, а ноги горизонтально в стороны/.

Две первые экспериментальные группы выполняли в течение 15 минут специальный комплекс физических упражнений, направленных на развитие подвижности в тазобедренных суставах: а) махи ногами вперед и в сторону с отягощениями - 15 раз; б) удержание ног вперед и в сторону 15 секунд; в) растягивание с помощью партнера в положении шпагата; г) шпагат – удержание 30 секунд; д.) «рефлекс А.А.Ухомского».

Во вторых экспериментальных группах дополнительное время для развития гибкости в тазобедренных суставах не выделялось, а все упражнения выполнялись в рамках, предусмотренных программой.

Две контрольные группы прошли курс биомеханической стимуляции по 10 сеансов, направленных на развитие подвижности в тазобедренных суставах. Стимуляция проводилась на устройстве «Волна» с амплитудой вибрации 4 мм и частотой 20 Гц, в течение 5 минут. При работе на устройстве «Волна» мышцы человека должны быть напряжены (или растянуты), а механические импульсы следовать вдоль мышечных волокон. Напряженная (или растянутая) мышца удобна тем, что она более жестка и поэтому с большей частотой колебаний может откликнуться на внешние механические импульсы. Если поставить ногу, выпрямленную в колене, пяткой на вибрирующую опору и наклониться к ней, то мышцы задней поверхности бедра натянутся. Значит, дальнейшее перемещение

пятки вверх под действием вибрации будет периодически растягивать эти группы мышц, как бы подергивая их со стороны сухожильных окончаний и, следовательно, будут стимулироваться. Если положить стопу на ребро, то стимуляции подвергнутся мышцы внутренней поверхности бедра, а на носок - в колебательный режим работы войдут мышцы передней поверхности бедра. Так, благодаря кинематической структуре суставов и мышц ног действующие перпендикулярно к ноге механические импульсы преобразуются в продольные - вдоль волокон мышц бедра - и стимулируют их деятельность. Замеры осуществлялись до тренировки на стимуляторе и после нее. Испытуемые выполняли следующие упражнения: - поместить внутреннюю часть свода стопы правой ноги на поверхность вибратора, стоя к нему боком; - поместить, выпрямленную в коленном суставе, правую ногу пяткой на поверхность вибратора, стоя к нему лицом и совершать периодические наклоны к ней; - то же, что и в первых двух случаях, только для левой ноги.

Анализ полученных результатов показал, во вторых экспериментальных группах изменение показателей подвижности в тазобедренных суставах прослеживается в незначительной мере. Однако в первых и контрольных группах результаты показаний значительно выше. Следует отметить, что при биомеханической стимуляции в контрольной группе у гимнасток прирост показателей достиг 10-15 см, а у студенток 8-10см. Обнаружилась характерная особенность процесса развития суставной подвижности: к началу каждого последующего сеанса стимуляции достигнутый результат несколько ухудшался, но он был выше, чем исходный уровень предыдущей стимуляции.

У студенток контрольной группы выполняемых биомеханическую стимуляцию мышц, сдвиг пассивной гибкости оказался выше, чем активной. А у гимнасток контрольной группы и пассивная и активная подвижность ног в тазобедренном суставе значительно улучшилась.

При этом существенно то, что улучшение статистических значений в двух контрольных группах были обнаружены уже после второго сеанса занятий на устройстве «Волна».

Физиологический механизм растягивания мышц, по его природе рефлекторный, а не чисто механический. При растягивании

происходит удлинение мышцы, вызванное преимущественно перераспределением тонуса мышц-антагонистов. Механизму растягивания способствует, и отвлекающее раздражение механорецепторов стимулирующих мышц, повышение температуры и кровенаполнение сосудов, что делает мышцы более эластичными, но главное - временное подавление АТФ-азной активности сократительных элементов мышцы. В этом случае сигналы, поступающие к мышце из ЦНС, не будут иметь двигательного ответа, что способствует перестройке рефлексов.

Было замечено, что первые 5 сеансов в контрольных группах как у студентов, так и у гимнасток приводят к росту результата подвижности в тазобедренном суставе. Затем, этот рост, как правило, прекращался, испытуемые ощущали некоторую усталость в мышцах, и следующие 1-2 стимуляции не прибавляли к достигнутому ничего существенного. Последующий рост результатов отмечается после восьмого сеанса и дальше. Биомеханическая стимуляция по существу представляет собой особый род физической нагрузки и, следовательно, период утомления должен быть обязательно. Пятиразовая стимуляция находится почти на полпути к фазе утомления, а достигаемые результаты весьма внушительные. Если придерживаться такого режима стимуляции, мы не будем мешать основной деятельности испытуемых (спорт, занятия в ВУЗе), да и доза вибровоздействия будет весьма щадящей. Нам обычно не нужны рекорды в суставной подвижности – достаточно определенного ее уровня, а он достигается и небольшим числом стимуляций. После сеансов стимуляции снимается психологический барьер, страх перед предстоящей двигательной задачей, и занимающиеся достигают заметных результатов, используя в последующем традиционные методы растягивания.

Таким образом, результаты исследования позволяют сделать заключение о том, что метод биомеханической стимуляции мышц по своей эффективности превосходит общепринятую методику развития гибкости в тазобедренных суставах у студентов, не занимающихся спортом, так и для спортсменов. Особенно целесообразно использовать его в тех случаях, когда в течении короткого времени необходимо достигнуть значительного увеличения суставной подвижности. Любой человек, работая на биомеханическом стимуляторе, может улучшить свои качества гибкости.