

## **Применение метода виброакустического воздействия у детей с патологией опорно-двигательного аппарата.**

*Корсакова Е.А., Романов Г.Н.*

*Региональный благотворительный фонд «Реабилитация ребенка. Центр Г.Н.Романова»  
Санкт-Петербург*

Дифференцировка костной ткани и формирование опорно-двигательного аппарата невозможны без механических нагрузок. Общебиологический закон структурно-функциональной адаптации особенно ярко проявляется в жизнедеятельности костной ткани.

Костеобразование как одна из форм реакции костной ткани на воздействие внешней среды неотделимо от выполняемой костным органом нагрузки. Под нагрузкой подразумевают воздействие механических сил на ту или иную ткань или орган. Нагрузка может быть статической и динамической. Каждый костный орган в опорно-двигательной системе занимает особое место и выполняет определенную статическую и динамическую нагрузку. В связи с этим любому костному органу или любому его отделу присуща та или иная архитектоника, связанная с выполняемой функцией, и отражена в особенностях его макро- и микроструктуры. Нужно подчеркнуть, что костная структура – понятие динамическое, так как изменение нагрузки неизбежно влечет за собой изменение ее структуры. Вместе с тем необходимо помнить, что костный орган нельзя рассматривать лишь как чисто механическое образование. Его жизнедеятельность взаимосвязана с жизнью и функцией других органов и систем, всего организма. Однако именно нагрузка – ее величина, направление действия сил – важнейший фактор, способный влиять на кость, вызывать в ней реактивные изменения. Имеется предположение, что кроме генетической,

нервной и гуморальной регуляции, в биологических тканях существует еще одна контролирующая система, ответственная за поддержание таких жизненно важных функций органов, как рост, регенерация и биологические ритмы. В этой системе информационными сигналами являются статические электрические потенциалы кости (СЭПК) и их разность между органами и тканями, поврежденными и интактными отделами кости, между зонами с различной интенсивностью роста и обмена. Динамические электрические потенциалы кости (ДЭПК) возникают при деформации кости на ее вогнутой и выпуклой поверхностях и характеризуются быстрым подъемом и спадом амплитудных значений. Механизмы образования ДЭПК большинство исследователей объясняют пьезоэлектрическими свойствами костной ткани. ДЭПК при определенных условиях пропорциональны нагрузке и могут являться фактором, контролирующим структуру кости, они являются потенциалами действия и вполне реально рассмотрение их как механоэлектрических преобразователей, прямо или косвенно участвующих в процессах физиологической и репаративной регенерации (Электростимуляция остеорепаляции. - Л.: Медицина, 1989. с.22-24.).

Способ влиять на интенсивность роста костной ткани, который был запатентован и прошел клиническую апробацию в Региональном благотворительном фонде «Реабилитация ребенка. Центр Г.Н.Романова» основан на том факте, что коллагеновые ячейки костной ткани заполнены гидроксифосфатом кальция (гидроксиапатитом), обладающим качеством пьезоэффекта и пироэффекта (Механизмы регенерации костной ткани. Сб.М.: Медицина, 1972, с.40).

В условиях нашего реабилитационного центра была осуществлена разработка оборудования и создана методология определения частоты звукового воздействия и механической вибрации, оптимальной для воздействия на конкретную кость конкретного ребенка с целью создания резонанса, вызывающего пьезоэлектрический эффект в кристаллах гидроксифосфата

кальция. Тем самым мы провоцируем возникновение ДЭПК, приводящее к более интенсивному росту костной ткани.

В течение года во время первичных осмотров 283-х детей, находящихся на реабилитации в Региональном благотворительном фонде «Реабилитация ребенка. Центр.Г.Н.Романова» мы выявили разницу в длине нижних конечностей более 6 мм у 47 детей (16,6%) из которых 26 мальчиков и 21 девочка в возрасте от 10 мес. до 19 лет. Максимальная асимметрия составила 29 мм, в среднем разница в длине ног составила 11,5 мм.

В период реабилитации этим пациентам были проведены процедуры виброакустического воздействия частотой звука, который по предварительному обследованию вызывал резонанс в бедренной или большеберцовой костях со стороны укорочения. Каждый ребенок получил от 19 до 140 процедур, в среднем – 55 воздействий. В зависимости от величины асимметрии удалось скомпенсировать от 4 до 19 мм разницы длины ног, в среднем – 8 мм.

Таким образом, можно считать данный метод эффективным при использовании у пациентов, имеющих разновеликость ног.