

ВОЗМОЖНОСТИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

Б.С.Савельев

Россия, предприятие "БИОМ"

В докладе в качестве средства терапии рассматривается биомеханическая тренировка, заключающаяся в биомеханическом стимулировании физиологических процессов во всех компонентах двигательной единицы.

Труды Второй Междунар. науч.-технич. конф. Актуальные проблемы фундаментальных наук: -М.: Техносфера-информ, 1994. -С. 83.

Одним из факторов, определяющим возможность использования явления биомеханического резонанса в медицине (1), является устойчивость спектральной структуры упруговолновых взаимодействий организма с внешними механическими импульсами. Попытки лечебного использования вибрации (2) ограничиваются гармоническими колебаниями, которые представляют собой периодические механические импульсы при постоянной скважности равной 2. Это означает равенство времени воздействия механического импульса и фазы отдыха организма за период внешнего импульса. Наличие в мышечной деятельности биомеханической гетерохронности и асимметричности, увеличивающихся при заболевании, не позволяет использовать гармонические колебания для достижения эффекта тренирующей терапии. Следует добавить, что в процессе вибростимулирования мышечной деятельности возникает явление миомодуляции упруговолновой активности мышц. Тем самым изменяются условия биомеханического резонанса и, как следствие, появляется необходимость изменения спектрального состава внешних импульсов путем, например, модуляции колебаний.

При традиционном способе модуляции колебаний скорость изменения амплитуды и частоты должна быть достаточно малой, чтобы за период колебаний модулируемый параметр почти не изменился. Данное ограничение на скорость изменения снимается с помощью использования в терапии пневматического вибростимулирования, что повышает стабильность взаимодействия и позволяет проводить в режиме биомеханического резонанса рецепцию организмом внешних механических импульсов. Достигается это за счет программированной биомеханической тренировки (БМТ) (3,4), в процессе которой проводят с помощью компьютера многократно и последовательно пневматическое вибростимулирование биологически активных точек, активных

биомеханических звеньев, а также вакуум-массаж мышц позвоночника на уровне спинно-мозговых нервов, иннервирующих тренируемые мышцы. Стабильность спектральной структуры биомеханического взаимодействия становится возможной благодаря биомеханическому стимулированию физиологических процессов во всех компонентах двигательной единицы. В работе представлен опыт биомеханической терапии. Выявлено, что использование БМТ для лечения травматологических больных уменьшает после стимуляции гнойно-отделяемое в ране, повышает силу мышц, позволяет увеличить объем движений в суставах (рис.1).



Рис. 1. Развитие подвижности в коленном суставе в условиях биомеханической тренировки у больной 37 лет после операции по поводу разрыва внутренней боковой связки коленного сустава

Например, использование пневматического биомеханического эспандера для тренировки травмированных мышц кисти и предплечья увеличивает показатель кистевой динамометрии в течение 1-3 недель на 3-17 кг.

Использование БМТ в комплексе ЛФК показало, что у больных гипертонической болезнью снижается после стимуляции артериальное давление (рис. 2, 3).

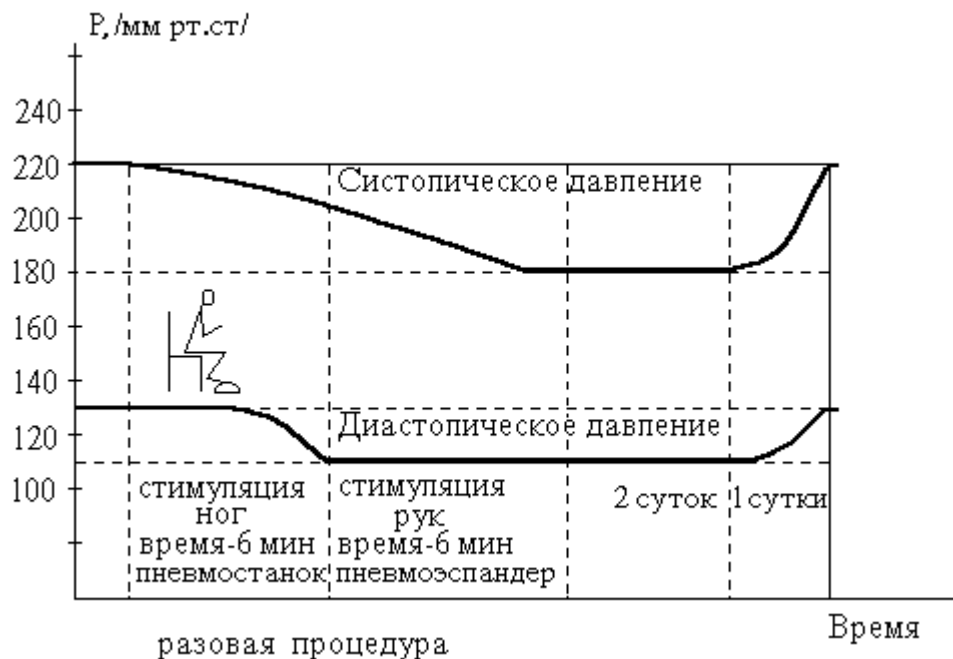


Рис. 2. Изменение артериального давления у больного 3 ст. гипертонии (возраст 51 год, рабочее давление - 150/100) в процессе биомеханической тренировки

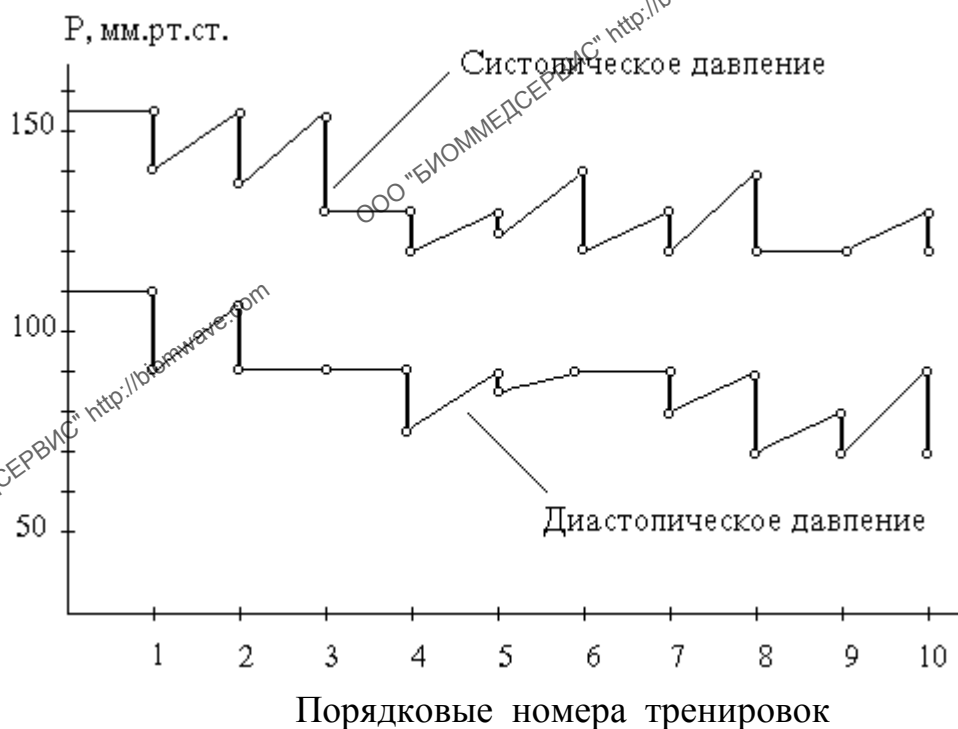


Рис. 3. Динамика изменения артериального давления у больного гипертонией 3 степени в процессе лечения в стационаре с использованием в условиях ЛФК пневматического ножного станка и кистевого пневмоэспандера

У больных с повреждениями периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата биомеханическая стимуляция артериальное давление не изменяет. Увеличиваются показатели динамометрии и объемы движений при БМТ у больных с повреждениями и заболеваниями периферической нервной системы. Отмечено у больных с ишемическим инсультом, гемипарезом восстановление чувствительности и двигательных функций, отсутствующих при лечении традиционными средствами механотерапии.

Известно, что в большинстве случаев применение физических упражнений в качестве средств тренирующей терапии сдерживается потенциальными возможностями сердечно-сосудистой системы. БМТ позволяет нагружать мышечную систему без значительного увеличения ЧСС. Исследования, проведенные на экспериментальной группе показали, что если в процессе физической нагрузки провести биомеханическую стимуляцию межреберных мышц, то средняя для группы ЧСС, равная 223 уд/мин, снижается через минуту в среднем на 93 уд/мин. Наблюдения за контрольной группой, где восстановление проходило естественным образом, показало, что ЧСС уменьшилась с 224 уд/мин в среднем на 58 уд/мин. Это обстоятельство позволяет применять БМТ в качестве средства восстановления и профилактики сердечно-сосудистой системы.

Проведенные клинические исследования показали, что БМТ представляет собой эффективное средство зарождающейся биомеханической терапии и может быть рекомендована для широкого внедрения в клиническую практику, а также для оздоровления и профилактики нарушений дыхательной, нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем.

ЛИТЕРАТУРА :

1. Агашин Ф.К. Биомеханический резонанс и возможности его использования в медицине // Казанский медицинский журнал. - 1975. - Т.LVI, N 2. С.24-26.
2. Вибрационная биомеханика. Использование вибрации в биологии и медицине/К.В.Фролов, А.С.Миркин, В.Ф.Машанский и др. -М.: Наука, 1989. - 142 с.
3. Савельев Б.С. Биомеханическая тренировка человека // Тезисы докладов I Всероссийской конференции-ярмарки "Биомеханика на защите жизни и здоровья человека". -Нижний Новгород, 1992. Т.1.- С.199.
4. Патент России N 1797494, кл. 5A63B23/00. Способ тренировки мышц по методу Савельева Б.С./ Б.С.Савельев. Бюл N 7,1993.