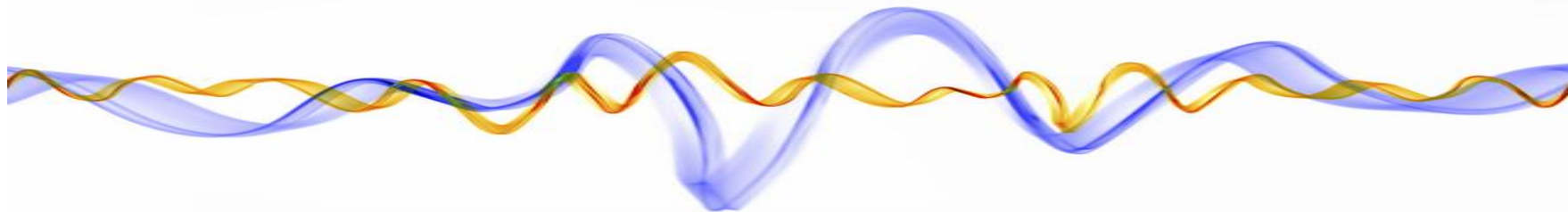




Вибротерапия

СЗГМУ им. И.И.Мечникова
Кафедра физиотерапии и
медицинской реабилитации



- **Вибрация** – (лат. vibratio – колебание), по определению В. С. Улащика, сложное периодическое или близкое к периодическому колебание упругих тел.
- Вибрация является лечебным фактором механической природы. Механические факторы – вибрации и акустические колебания (воздействия на ткани организма через воздух, воду) [Улащик В. С., 2008].

Вибрация

- О. Д. Волчек и Л. А. Алексина (2011) в статье «Использование вибрации и виброакустики в медицине» говорят о вибрации как об **основополагающем явлении**, необходимом для существования жизни на планете Земля.
- Любая живая система от клеточных органелл (ядро клетки, хромосомы) до клеток тканей (эритроциты, капилляры) характеризуется наличием высокочастотных механических колебаний – ультразвук – гиперзвук, что позволяет считать колебательные процессы одним из самых главных проявлений жизни.

Вибрация

- Колебательные процессы, являясь постоянно действующим фактором на нашей планете, сопровождают жизнь во всех сферах и на разных ступенях её организации.
- Диапазон колебаний простирается от инфразвука до ультразвука.
- Интенсивность – от едва различимой для человеческого уха, до способной к разрушающему действию.
- Действие природных механических колебаний необходимо биологическим объектам. Отсутствие звуковых раздражений нарушает нервную деятельность живых существ.

Вибрация

- Инфразвуковые колебания – фактор, который задаёт ритм окружающей среды, и может рассматриваться как **фундаментальный и ведущий** в основе всех биологических систем.
- Ритм **частотой 6-8 Гц** обнаружен у растений, одноклеточных организмов, животных и человека.
- Инфразвуковые колебания имеют сезонно – суточные, многолетние вариации. Природа чувствительности к инфранизким колебаниям связана с процессами переработки и передачи импульсов в нервной системе.

Вибрация

- Возможная причина распространения этого ритма высказана А. С. Миркиным и В. Ф. Машанским. Электромагнитное поле Земли, генерируемое грозowymi разрядами, постоянно действует в атмосфере. Излучение от них распространяется вокруг Земли в полости волноводного резонатора - поверхность Земли и ионосфера.
- Кривые колебаний электромагнитного поля в земной атмосфере близки к ритмам, определяемым в биосистемах, где есть связанная вода, которая присутствует в клеточных оболочках и внутренних мембранах живых организмов [Волчек О. Д., Алексина Л. А., 2011].



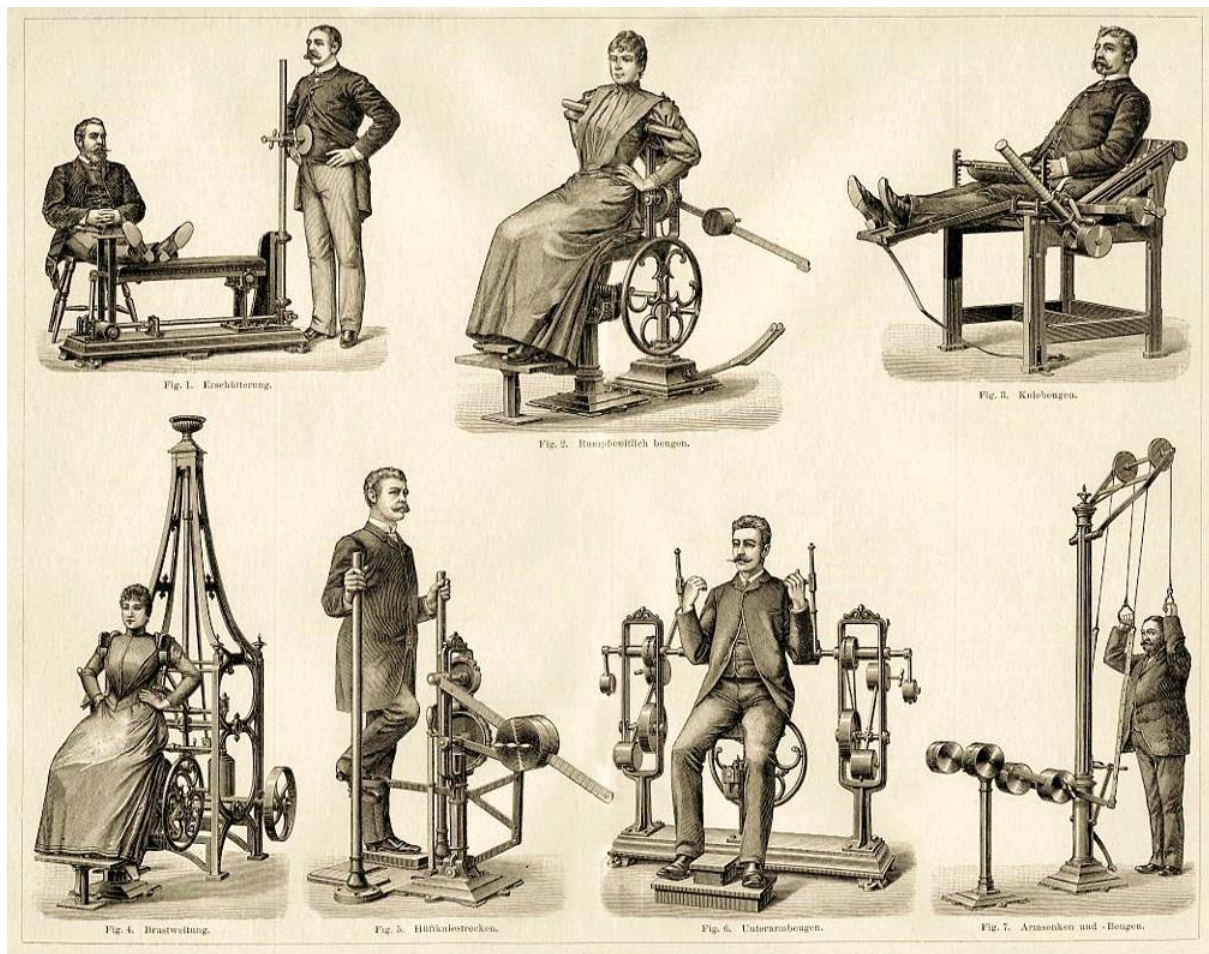
Вибротерапия

- **Вибротерапия** – это лечебное воздействие механическими колебаниями на ткани, осуществляемое при непосредственном контакте излучателя (вибратора) с тканями больного [Боголюбов В. М., Пономаренко Г. Н., 1996].

Вибротерапия

- Вибротерапия впервые была применена с лечебной целью в XVIII веке. Известно об изобретении аббата Pierre - «дрожащее кресло». Позже появились различные конструкции, которые приводились в действие вручную наподобие швейной машины или как камертоны от электрической сети и аккумуляторов.
- Эти аппараты имели как локальное воздействие на отдельные части тела, так и на весь организм в целом. Эти предшественники вибротерапии послужили началом исторического развития приборного вибромассажа.

Исторические примеры



Вибротерапия

- Александр Яковлевич Креймер - первый заведующий кафедрой физиотерапии и курортологии Сибирского государственного медицинского университета так охарактеризовал метод вибротерапии: «Вибротерапия (лат. vibrare качать, колебать, дрожать + греч. therapēia лечение) — применение с лечебной целью механических колебаний низкой частоты; метод физиотерапии. В основе лечебного действия вибраций низкой частоты (обычно в диапазоне от 10 до 250 Гц) лежит рефлекторный акт, обусловленный раздражением механо- и барорецепторов кожи и глубоких тканей.

Вибротерапия

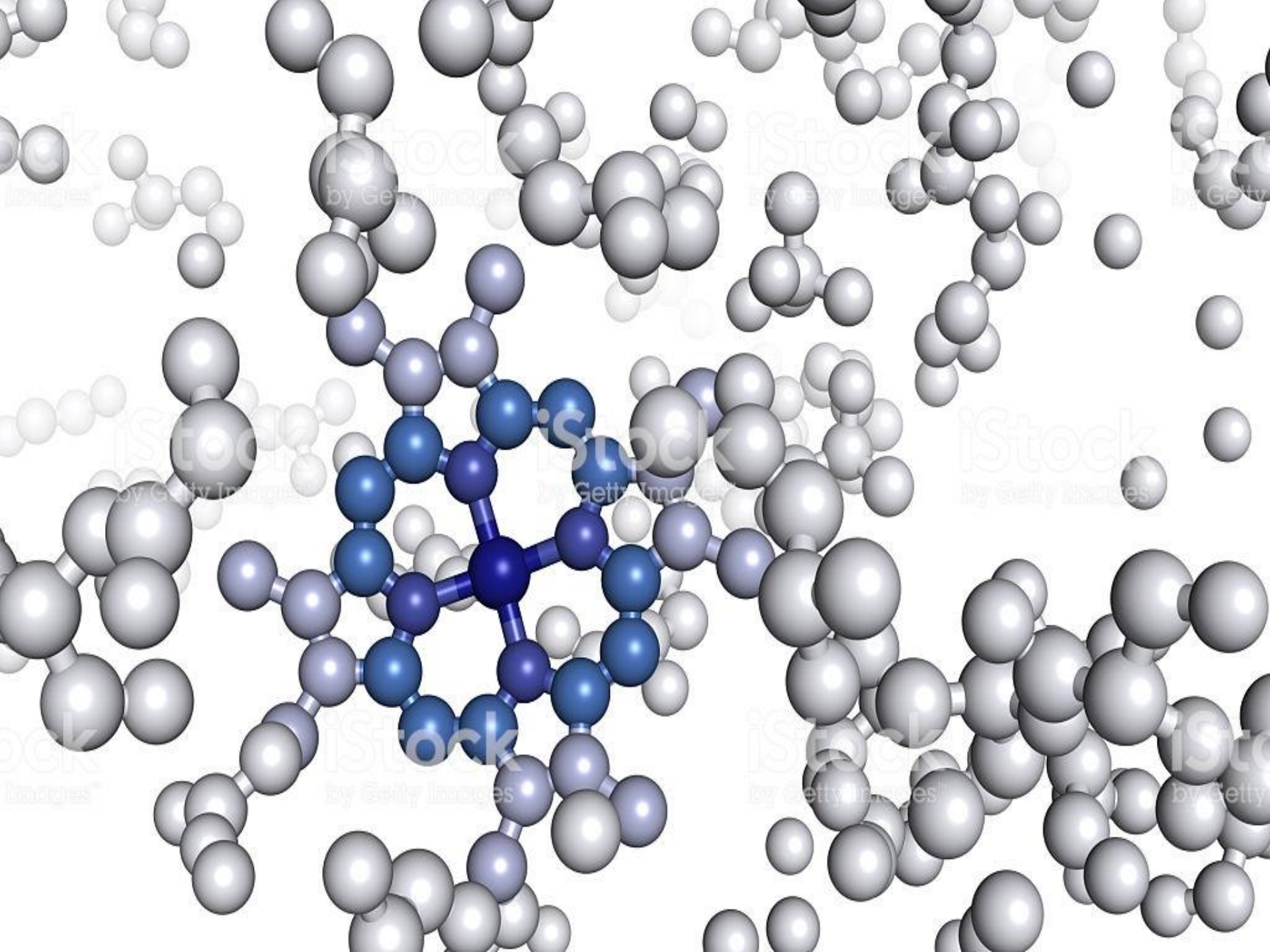
- Возникающий в результате попеременного сжатия и растяжения тканей поток нервных импульсов через нейроэндокринные механизмы вызывает ряд реакций организма, которые и используются с лечебной целью — для улучшения функционального состояния ц.н.с., местного кровообращения, обменных и репаративных процессов, повышения тонуса симпатико-адреналовой системы, получения болеутоляющего эффекта и т.д.

Вибротерапия

- Выраженность реакций организма на воздействие вибрации и их характер зависят от локализации, площади, интенсивности воздействия, исходного функционального состояния организма и других условий.
- При частоте колебаний 50 Гц и менее происходит расширение сосудов, урежение пульса, снижение АД;
- при частоте 100 Гц отмечаются сужение сосудов, учащение пульса, повышение АД» [Креймер А.Я.1972].

Вибротерапия

- А. Я. Креймер изучал в эксперименте, как вибротерапия влияет на высокомолекулярные соединения - яичный белок, дрожжи, крахмал.
- Он пришел к заключению, что механические колебания **усиливают диффузию, циркуляцию жидкости, повышают адсорбционные свойства белковых молекул, стимулируют ферментативную активность и процессы гликолиза.**
- При этом малые дозы вибрационного раздражения вызывают активацию окислительных процессов, а большие — их угнетение [Креймер А.Я.1972].



Вибротерапия

- Л. И. Вансович (2013) в статье «Применение некоторых физиотерапевтических методов лечения в терапии» так характеризует метод вибромассажа: «Вибромассаж – создание колебательных движений в мягких тканях различной частоты и амплитуды, с помощью вибрационного аппарата.
- Вибромассаж улучшает кровообращение и обменные процессы в мышечных тканях, работу сердечно-сосудистой системы, благотворно воздействует на нервную систему, помогая устранить последствия стрессов и нервных перегрузок, стимулирует регенерацию и обновление тканей, оказывает противовоспалительное и обезболивающее действие, улучшает работу органов дыхания, способствует повышению иммунитета и восстановлению работоспособности при хронической усталости.» [Вансович Л. И., 2013].

Вибротерапия

- Вибрационное воздействие, лежащее в основе метода вибротерапии, оказывает влияние на следующие системы, органы и ткани организма: органы дыхания, сердечно – сосудистую систему, нервную и эндокринную систему; обменные процессы, кровь, иммунитет, гуморальную регуляцию; кровеносные и лимфатические сосуды; кожные покровы; мягкие ткани; мышцы; костную ткань, остеогенез; хрящевую ткань, суставы; внутренние органы и ткани - стенки желудка, кишок, мочевого пузыря, предстательная железа, и др.

Механизм действия вибрации

- В механизме действия данного метода физиотерапевтического воздействия, ведущая роль принадлежит вибрационной чувствительности.

Вибрационная чувствительность - древнейший самостоятельный вид чувствительности, одна из наиболее глобальных форм отражения связей организма человека с воздействиями внешней среды.

Клетки различных органов, нервные клетки, чувствительны к звуковым вибрациям сходной частоты, особенно в области частот, к которым наиболее восприимчив слуховой аппарат человека.

Значительные колебания чувствительности от одной частоты наблюдаются не только у разных людей, но и у одного и того же человека в зависимости от утомления, времени суток, при температурных колебаниях.

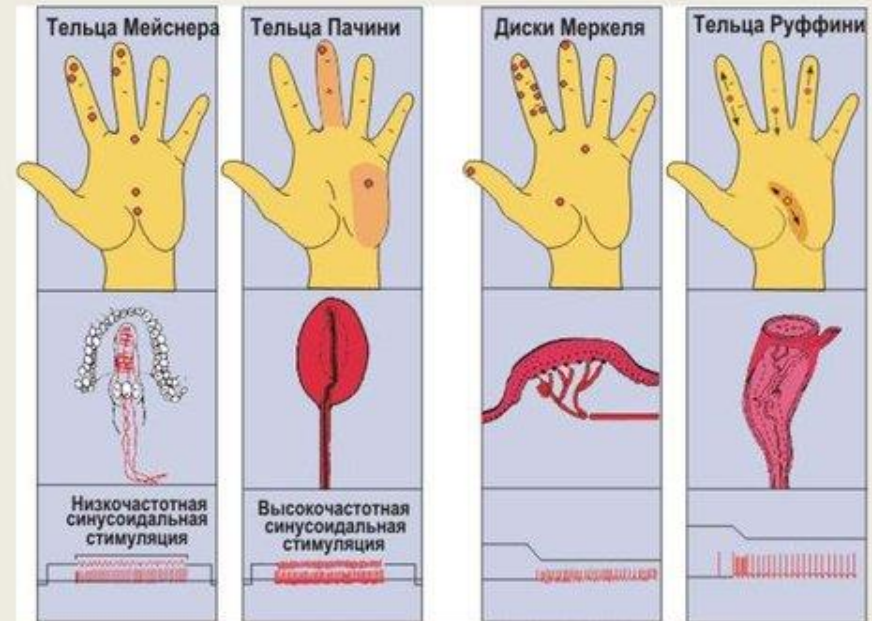
Механизм действия вибрации

- На базе вибрационной чувствительности произошло выделение слухового и тактильного чувства. Периферические рецепторы, воспринимающие вибрацию, расположены в коже, мышцах и других тканях организма и имеют свои проводники в спинном мозге и в коре больших полушарий головного мозга. Расстройства вибрационной чувствительности находятся в прямой зависимости от **состояния коры головного мозга**.

- В основном эти рецепторы расположены в зонах, эволюционно наиболее приспособленных для восприятия информации, связанной с механическим воздействием: кисти рук, подошвы ног.
- Многочисленные скопления виброрецепторов представлены в ротовой, носовой полостях, в области гортани и придаточных пазух носа.
- Также высокой чувствительностью к механической вибрации наделены нервная, сосудистая системы и рефлексогенные зоны.

Виды кожных рецепторов:

- **Прикосновения** (свободные окончания нервных волокон, тельца Мейснера, диски Меркеля);
- **Давления и вибрации** (тельца Фатера-Паччини, тельца Гольджи-Маццони);
- **Температурные** (колбы Краузе, тельца Руффини);
- **Ноцицепторы** (окончания нервных волокон).



Механизм действия вибрации

- Нервные клетки и мышечные волокна способны без участия органов слуха воспринимать звуковые раздражения слышимой области звукового спектра частотой 200-1000 Гц.
- Эффект от вибрационного воздействия зависит от его интенсивности и продолжительности. Ответная реакция организма, как показали исследования О. Д. Волчек и Л. А. Алексиной, находилась в зависимости от **локализации вибрационного воздействия** и характеризовалась повышением функции в первую очередь органов, связанных сегментарно с местом раздражения. [Волчек О. Д., Алексина Л. А., 2011].

Механизм действия вибрации

- Важной характеристикой вибрации считается **частота колебаний и амплитуда перемещения**. При выполнении мануального массажа производится механическая деформация тканей и вибрация в инфразвуковом диапазоне с частотой в среднем до 4 Гц.
- С помощью аппаратов для вибротерапии можно воздействовать на ткани пациента при помощи механических колебаний более высокой частоты - от 30 до 150 Гц в непрерывном либо импульсном режимах.
- Проникновение колебаний мягких тканей при вибротерапии, распространяется на большую глубину и имеет обратную зависимость от частоты воздействия [Боголюбов В. М., Пономаренко Г. Н., 1996].

Механизм действия вибрации

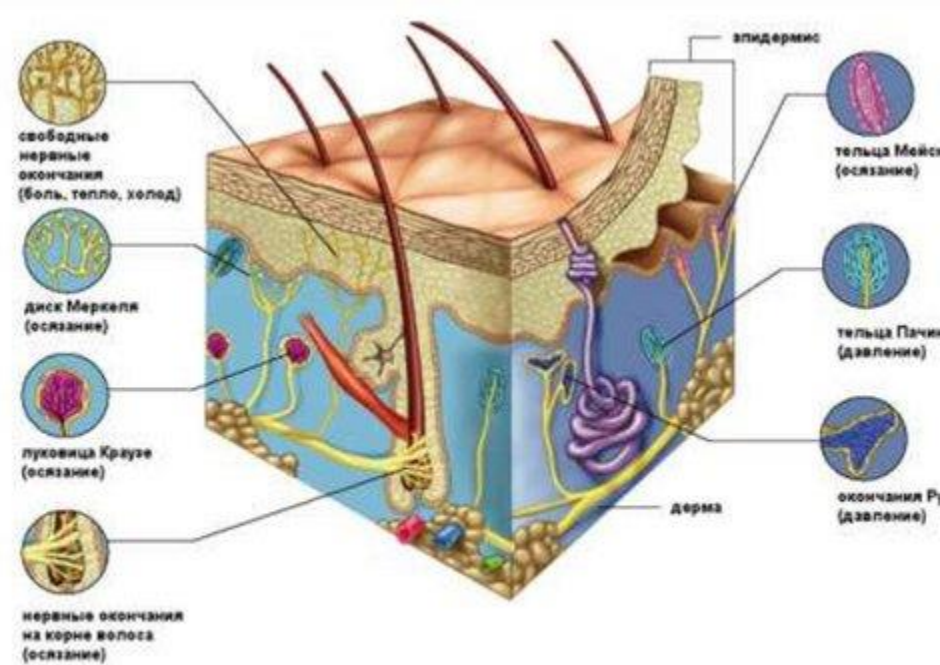
- **Амплитуда используемых виброперемещений составляет от 0,01-0,5 до 5-7 мм, а их частота – 10-250 Гц.** Воздействие оказывается устройствами, служащими для создания сотрясений: вибрамассажеров, вибрационных кушеток. Вибротерапия относится к миорелаксирующим методам физиотерапии [Пономаренко Г. Н., 2006; Улащик В. С., 2008; Беловол А. Н., Ткаченко С. Г., Татузян Е. Г., 2015].

Мелкочастотная вибрация, в зависимости от места приложения и характера раздражения, вызывает реакции типа кожно – висцеральных, моторно – висцеральных, висцеро – висцеральных.

Механизм действия вибрации

- Вибрация различной частоты наряду с незначительным механическим воздействием на поверхностные ткани вызывает избирательное возбуждение различных групп **механорецепторов кожи**, обладающих неодинаковой частотно-избирательной чувствительностью: телец Мейснера (в диапазоне 20-70 Гц), телец Пачини (в диапазоне 60-250 Гц) или свободных нервных окончаний.
- Избирательное возбуждение механорецепторов сосудов и вегетативных нервных проводников низкочастотной вибрацией (35-50 Гц) приводит к усилению локального кровотока и лимфооттока. Происходит одновременная активация трофики тканей, расширение сосудов мышечного типа и снижение мышечного тонуса [Вербов А. Ф., 2002].

Рецепторы кожи



Свободные нервные окончания образуют механорецепторы (прикосновение и давление), терморецепторы и рецепторы болевой чувствительности.

Тельца Майсснера особо чувствительны к движению объектов по поверхности кожи и низкочастотной вибрации. Они адаптируются за доли секунды.

Клетки Меркеля - медленно адаптируемые рецепторы. Сначала раздражения быстрый разряд импульсов в течение 1-2 мс, затем неполная адаптация и продолжительная реакция на соприкосновение предмета с кожей.

Палисадный аппарат волосяных фолликулов является рецептором прикосновения. Он быстро адаптируется и, подобно тельцам Майсснера, является детектором движения объекта по поверхности тела или начального контакта с предметом.

Тельца Пачини стимулируются только быстрыми смещениями тканей и адаптируются в течение нескольких долей секунды.

Тельца Руффини очень медленно адаптируются и сигнализируют о постоянной механической нагрузке, вызванной тяжёлым и длительным прикосновением или давлением.

Колбы Краузе реагируют на начало деформации кожи и последующие повторные стимулы с умеренно высокой скоростью. Импульсация от них может продолжаться в течение многих секунд после того, как прекратится действие механического стимула.

Механизм действия вибрации

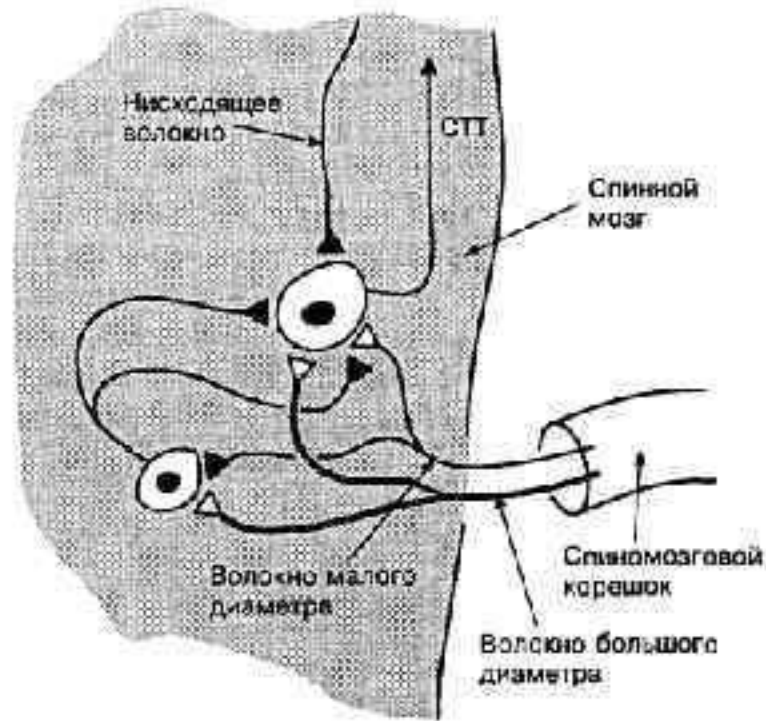
- Очень важно упомянуть **обезболивающее действие** вибрации. В. М. Боголюбов и Г. Н. Пономаренко следующим образом объясняют его механизм. *За счет различной скорости распространения импульсации по А α -проводникам (оканчивающихся в коже инкапсулированными нервными окончаниями) и механо-болевым С-афферентам* происходит периферическая блокада очага боли по механизму "воротного блока". Болевые ощущения снимаются уже после 5-10 процедур вибровоздействия на мышечные ткани [Боголюбов В. М., Пономаренко Г. Н., 1996]. В частности, В. А. Епифанов отмечает, что, с увеличением длительности воздействия механических вибраций, в связи с повышением плотности энергии в рецепторе и порога восприятия, усиливается обезболивающее действие. Доля энергии, передаваемой в афферентную сеть, уменьшается.

Проведение болевой чувствительности



Воротная теория

Воротная теория активно используется при облегчении хронических болей – используют специальные стимуляторы, активирующие крупные волокна, которые в свою очередь активируют тормозные интернейроны на пути к головному мозгу.



Воротная теория.
Тормозные синапсы обозначены черным, возбуждающие — белым.

Механизм действия вибрации

- При малой длительности воздействия плотность энергии в рецепторе недостаточна для изменения порога восприятия, а доля энергии, передаваемая в нервные центры, возрастает.
- При вибрационном воздействии нормализуется состояние центральной нервной системы [Боголюбов В. М., Пономаренко Г. Н., 1996; Вербов А. Ф., 2002; Ушаков А. А., 2009; Волчек О. Д., Алексина Л. А., 2011; Епифанов В. А., 2012].

Механизм действия вибрации

- Вибрационный массаж можно отнести к биомеханическому воздействию, которое оказывает ярко выраженное влияние на мышечную ткань, вызывая сокращение мышечных волокон и изменения в мышечных клетках. В мышцах начинают функционировать резервные капилляры, куда поступает дополнительное количество крови, а, следовательно, увеличивается поступление кислорода. Повышается упругость мышечной ткани, и возрастает работоспособность мышечного аппарата. Действие вибрации на организм сопровождается также изменением биоэлектрической активности мышц [Пономаренко Г. Н., 2006; Волчек О. Д., Алексина Л. А., 2011].

Механизм действия вибрации

- В работах Г. Н. Пономаренко, О. Д. Волчек и Алексиной Л. А. показано, что при действии на организм низкочастотной вибрации малой интенсивности и небольшой продолжительности образуется **комплекс защитно – приспособительных механизмов.**
- Происходит усиления тонуса симпатического – адреналовой, гипофиз - адреналовой систем, активизируются метаболические процессы, отмечается благотворно влияние на иммунную систему. Вибротерапия обладает эффективным противовоспалительным действием.

Механизм действия вибрации

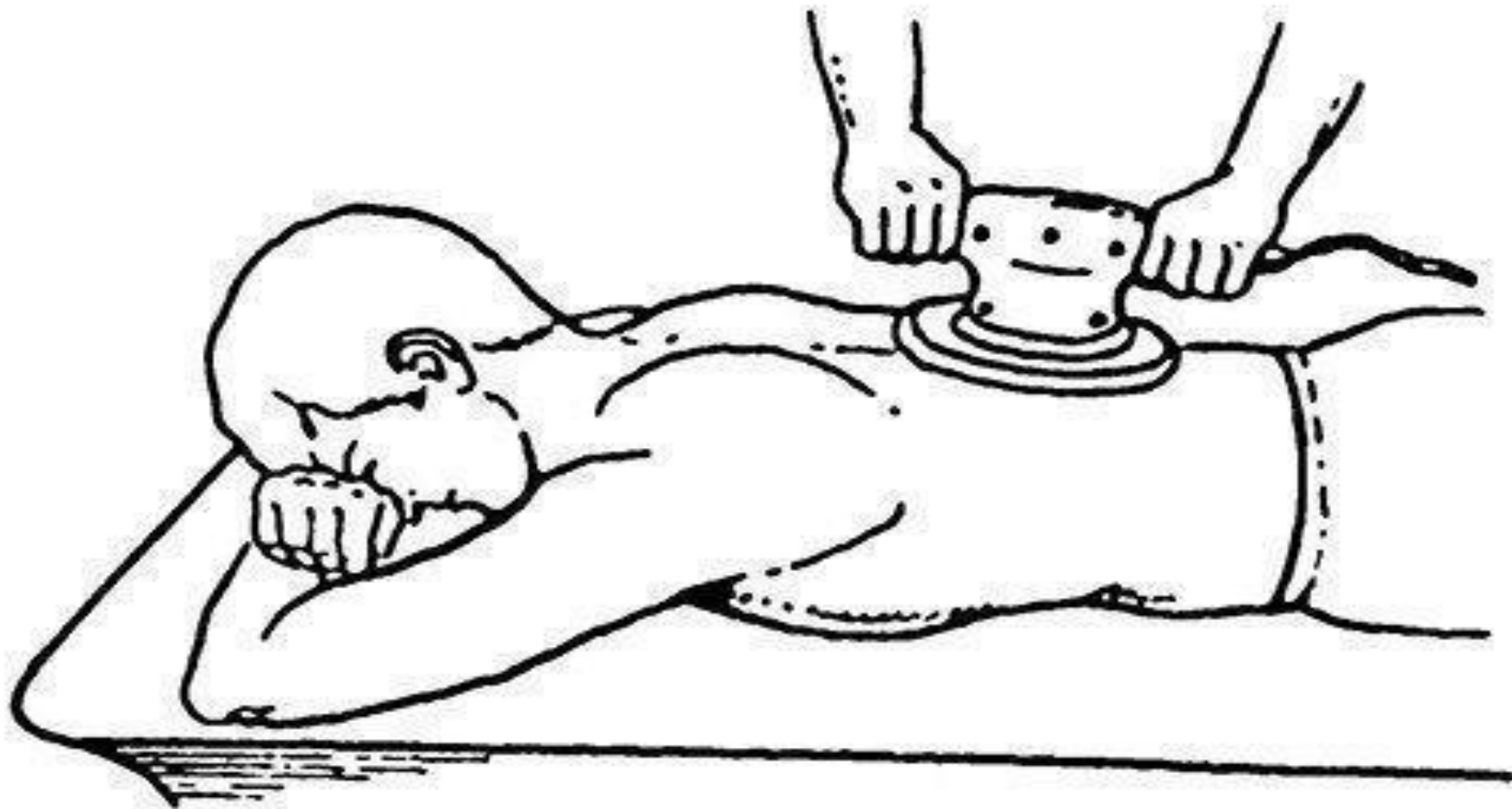
- Вибровоздействие оказывает влияние на восстановление **тонуса гладкой мускулатуры** сосудов слизистых оболочек, на нормализацию лимфатического тонуса, стимуляцию трофической функции, протекание окислительно – восстановительных реакций.
- Восстанавливается кровообращение и лимфообращение, что способствует купированию воспалительного процесса, уменьшению и исчезновению отеков.

Механизм действия вибрации

- При воздействии на биологически активные точки оказывает выраженное рефлекторное влияние на **резистентность организма**. Вибрация способствует восстановлению компенсаторно – защитных резервов, может изменять реакцию организма на воздействие радиоактивного излучения. При кратковременном вибрационном воздействии возникает реакция «напряжения» в системе «гипоталамус - гипофиз – надпочечники, щитовидная и вилочковая железы». После десяти процедур происходит активация функции аскорбиновой кислоты в коре надпочечников и функции надпочечниковых желёз [Пономаренко Г. Н., 2006; Волчек О. Д., Алексина Л. А., 2011; Хабабутдинов Д. А., 2018].

Методики вибромассажа

- Вибротерапию проводят по *стабильной и лабильной методикам*. При использовании стабильной методики, насадку фиксируют на одном участке области воздействия на 3-5 секунд, затем перемещают на другой участок.
- При лабильной методике воздействия - постоянно медленно перемещают круговыми движениями по ходу движения крови и лимфы. Насадка вибратора соприкасается с кожей без существенного надавливания [Боголюбов В. М., 2018].
- Вибротерапию проводят *по правилам массажа*. Используются кругообразные, прямолинейные, спиралевидные движения. Их амплитуда зависит от топографии и площади зоны воздействия [Боголюбов В. М., Пономаренко Г. Н., 1996].



Расположение вибратора при воздействии на позвоночник по стабильной методике



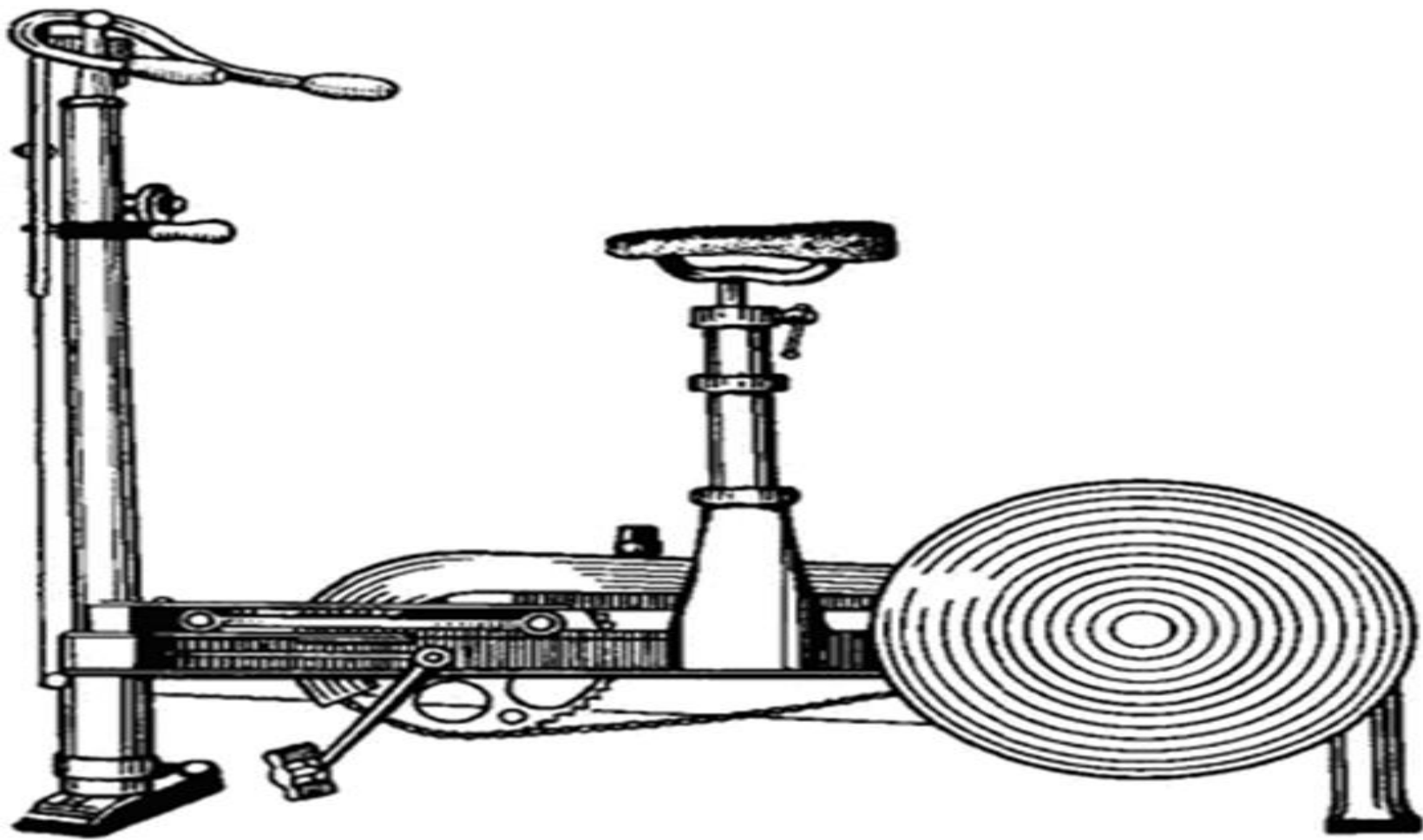
Лабильная методика

Аппаратура для вибромассажа

- Попытки заменить массажиста аппаратом предпринимались очень давно. Широкое применение механических аппаратов возникло, когда было изучено физиологическое действие вибрации на организм, научно разработаны показания для применения механического массажа, были разработаны конструкции аппаратов для выполнения определённых массажных приёмов [Вербов А. Ф., 2002].
- В настоящее время аппаратный массаж используется как самостоятельное или дополнительное к ручному массажу средство.

Аппаратура для вибромассажа

- Аппаратуру для вибротерапии подразделяют на устройства для местного массажа (их используют чаще) и аппараты общей вибрации, вызывающие сотрясение всего тела.
- К аппаратам общей вибрации относят: вибрационный стул, велосипед (велотраб Гоффа), вибрационные кушетки и платформы.



Велотраб Гоффа



Вибрационная кушетка ORVED RELAX

Аппаратура для вибромассажа

- Устройства для вибрационного массажа подразделяют на ручные, закрепляемые на теле, стационарные и устройства для подводного вибрационного массажа.
- Ручные устройства подразделяются по техническим параметрам: диапазон частот, амплитуда колебаний, степень автоматизации, возможность нагрева вибраторов и др.
- Аппараты для вибромассажа имеют набор насадок – вибраторов различной формы и площади (в виде роликов, шара, пуговицы и др.), изготовленных из материалов с различной твердостью. Твёрдые – металлические, эбонитовые, применяются для энергичного и глубокого воздействия на ткани. Мягкие вибраторы изготовляют из губчатой резины, они предназначены для поверхностной и нежной вибрации. Ещё более мягкую вибрацию создают, подкладывая под вибратор палец или кисть.

Вибратоды

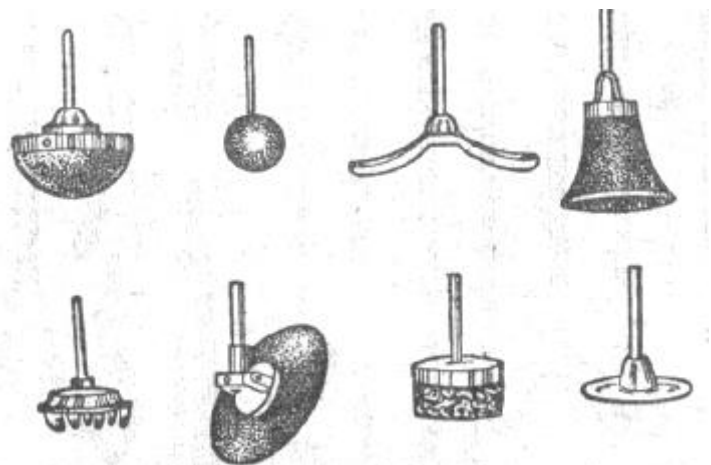


Рис. 81. Формы применяющихся вибраторов.

Аппаратура для вибромассажа

- Резиновые игольчатые вибраторы применяют для воздействия на биологически активные точки. Можно прикладывать вибратор тангенциально (по касательной линии) к массируемой части тела [Вербов А. Ф., 2002; Боголюбов В. М., 2018].

Аппаратура для вибромассажа

- Параметры вибрационного воздействия. Частотный диапазон используемой вибрации составляет 10-250 Гц. Амплитуда виброперемещений, создаваемых насадками-вибраторами, составляет от 0,01-0,5 до 5-7 мм.
- Частоту вибрации выбирают с учетом глубины ее залегания в поверхностных тканях. Спину, живот, конечности массируют с помощью широких и плоских вибраторов.
- Для полостей используют вибраторы с вогнутой поверхностью.
- Массаж волосистой части головы выполняют вибраторами с насечками или резиновыми отростками.
- Для массажа лица, уха, при наличии болезненности тканей служат вибраторы из губчатой резины. При воздействии в местах выхода нервов на поверхность используют пуговчатые вибраторы.

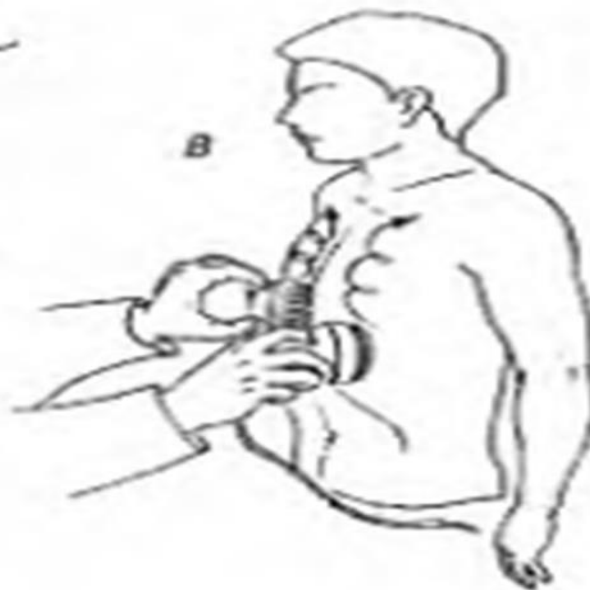
а



б



в



Вибромассажные воздействия на различные органы и части тела

Аппаратура для вибромассажа

- Для создания длительной вибрации на крупных мышцах и биологически активных точках (БАТ), зонах выхода нервов применяют специальные насадки для вибромассажа, позволяющие проводить вибрационный массаж в труднодоступных анатомо – топографических условиях. [Боголюбов В. М., Пономаренко Г. Н., 1996; Вербов А. Ф., 2002; Дубровский В. И., 2009].



Рис. 83. Формы вибраторов для слизистых оболочек.

Аппаратура для вибромассажа

- Для местной вибрации используют аппараты «ВМП-1», «ВМП-2», «ВП-1», «ВМ-1». «Бодрость», «ЭМА-2М» и др., генерирующие колебания с частотой до 50 Гц, термовибромассажер «Чародей» (частота от 10 до 100 Гц), а также аппараты «Волна-1» (частота 50 и 100 Гц) и «Волна-2» (частота от 10 до 200 Гц), разработанные Томским НИИ курортологии МЗ РСФСР для проведения вибротерапии в ваннах. Аппарат «Волна-3» позволяет регулировать частоту механических вибраций (10, 30, 75 и 100 Гц) и продолжительность процедуры. [Креймер А. Я., 1972; Ясногородский В. Г., Карачевцева Т. В., Стрелкова Н. И., 1992; Боголюбов В. М., 2018].



Термовибромассажёр «Чародей»



Glavzdrix
Вибромассажер GL86

для профессионального
и домашнего
использования

Рекомендовано Профессиональной
Ассоциацией висцеральных терапевтов
и профессором Огуловым А.Г.



Glavzdrix
**Vibro
Massager**
Voltage: 220V Frequency: 50Hz Power: 40W



Вибромассажёр Vibrium – Y-300 Kindmax

Аппаратура для вибромассажа

- Близкими по параметрам являются приборы Устройства для вибромассажа, закрепляемые на кушетке с раздвижными секциями (типа «ПЭМ-1»). За рубежом выпускают аппараты Medex 3D и другие.
- К стационарным виброустройствам относят «стоечные массажные устройства» (типа автомассажера «Тонус») с вертикальной стойкой и закрепленным на виброголовках колесом различной ширины и конфигурации.



Электромассажёр ЭЛМАЗ «ПЭМ - 1»

Аппаратура для вибромассажа

- Массажёр с подогревом «Тонус-3» имеет две плоскости для массажа, расположенные с противоположных сторон. Прибор работает с частотой 50 и 100 Гц.
- Аппарат «Фитвайб» предназначен для глубокой общей и местной вибростимуляции мышц и тканей всего тела. Подача вибрации низкой частоты осуществляется вдоль напряженного мышечного волокна. Мышечный аппарат активно работает как в статике, так и в динамике. Возникающий при вибростимуляции эффект анестезии позволяет увеличить амплитуду движения. Такой режим работы мышцы значительно ускоряет обменные процессы в ней и прилежащих тканях. [Беловол А. Н., Ткаченко С. Г. , Татузян Е. Г., 2015].



Вибромассажёр Тонус - 3



Виброплатформа Fitvibe

Аппаратура для вибромассажа

- Аппараты, основанные на вибрации, разряжении, вакууме и использовании потока воды или воздуха применяются с лечебной целью и для восстановления и повышения физической работоспособности спортсмена [Дубровский В. И., 2009].



НОЛАР, аппарат для вибровакuumтерапии

Аппаратура для вибромассажа

- В настоящее время широко применяются вертикальные перкуссионные аппараты. Среди них Массажер для тела casada medigun смк-147. MediGun - это профессиональный поколачивающий массажёр. Массажёр MediGun создан для повышения работоспособности мышечного корсета. С помощью этого аппарата имеется возможность снизить уровень мышечной крепатуры и напряжения мышц, увеличить циркуляцию крови, повысить подвижность и улучшить общее состояние опорно-двигательного аппарата. В лечебной практике, косметологии и спорте используют аппараты Vibromed (Латвия, А. А. Немченко), G5 (General Physiotherapy Inc., США), RAPTOR (HYPERICE Inc., США).



- Устройство для вибромассажа Ultimate 450-К, Vibromed (Латвия, А. А. Немченко)

Аппаратура для вибромассажа

- Из аппаратов, используемых для одновременного и сочетанного применения нескольких физиотерапевтических факторов – вибромассаж, теплотерапия, фитоароматерапия, функциональная музыка, ритмостимуляция, пелоидотерапия важно упомянуть установки - капсулы типа «Alpha-капсула»: «Альфамассаж-33, «Альфа-СПА» с программированными режимами – релаксация, похудание, улучшение, анальгезии, ухода за кожей, массажа, детоксикации) с тремя термическими режимами (низкой, средней и высокой интенсивности), Спектроколор (Sunspectra 9000) и Sun Well с 9 основными интегрированными терапевтическими видами воздействия и Дермалайф («СПА-Джет»), установка Spa-Feng Shui Derma, NeoQi Harmony Dream, Balance и Elegance для тепловодолечения со встроенной системой vaporизации и инфракрасным нагревом и с возможностью проведения паровой сауны, вибромассажа, ароматерапии, фитотерапии, хромотерапии. Главное преимущество «Альфа-капсул» - возможность использования программируемых устройств [Пономаренко Г. Н., 2006].



- Спа-капсула Alpha Led Oxy Light SPA

Инновации в вибромассаже

В 2018-2019 годах кафедра «Физиотерапии и Медицинской реабилитации» СЗГМУ им. И.И.Мечникова совместно с инициативной группой технических специалистов разработали на базе вибромассажёров ТМ «ВИБРОНАНО» многофункциональные физиотерапевтические приборы с индикацией рабочей частоты и различными режимами работы: линейное и нелинейное воздействие, радиальная механическая ударно волновая терапия, фотохромотерапия и магнитотерапия.

Данные аппараты являются 3-м поколением вибрационной техники разработанным в рамках программы Национальной Технологической Инициативы (НТИ) и имеют большие перспективы применения в различных областях медицины, фитнесе, спорте высоких достижений, курортологии, SPA, косметологии и даже в домашних условиях.

Многофункциональные физиотерапевтические аппараты с режимами ударно волновой терапии, фотохромотерапии и магнитотерапии.

Назначение МФА «ВИБРОНАНО» и принцип работы:

- Аппарат предназначен для проведения механотерапии различных частей тела и работает в трёх основных режимах:
 - 1. Постоянное стабильное воздействие. При этом рабочая частота высвечивается на индикаторе. Кнопками «+» и «-» можно в любой момент изменять её величину, а кнопка «выбор» позволяет дополнительно подключать магнито- и фотохромотерапию.
(Выключение и переключение дополнительных опций возможно только в 1 режиме)
 - 2. Режим нелинейного воздействия – позволяет сформировать циклическое изменение частоты с регулировкой временного периода повторения и изменением частоты в % от средней величины заданной частоты (из 1 режима).
 - 3. Радиальный режим механической ударно-волновой терапии обеспечивает импульсы заданной длительности с заполнением выбранной частотой (из 1 режима).

Перспективы развития

В настоящее время ведутся испытания новых МФА 4 поколения с расширенными функциональными возможностями. Диагностический режим позволяет определять собственные резонансы пациента в любой части тела. Используется новый матричный индикатор 128x32 символов для удобства работы и создания интерфейса управления на основных мировых языках для реализации экспортного потенциала.

МФА 4 поколения.

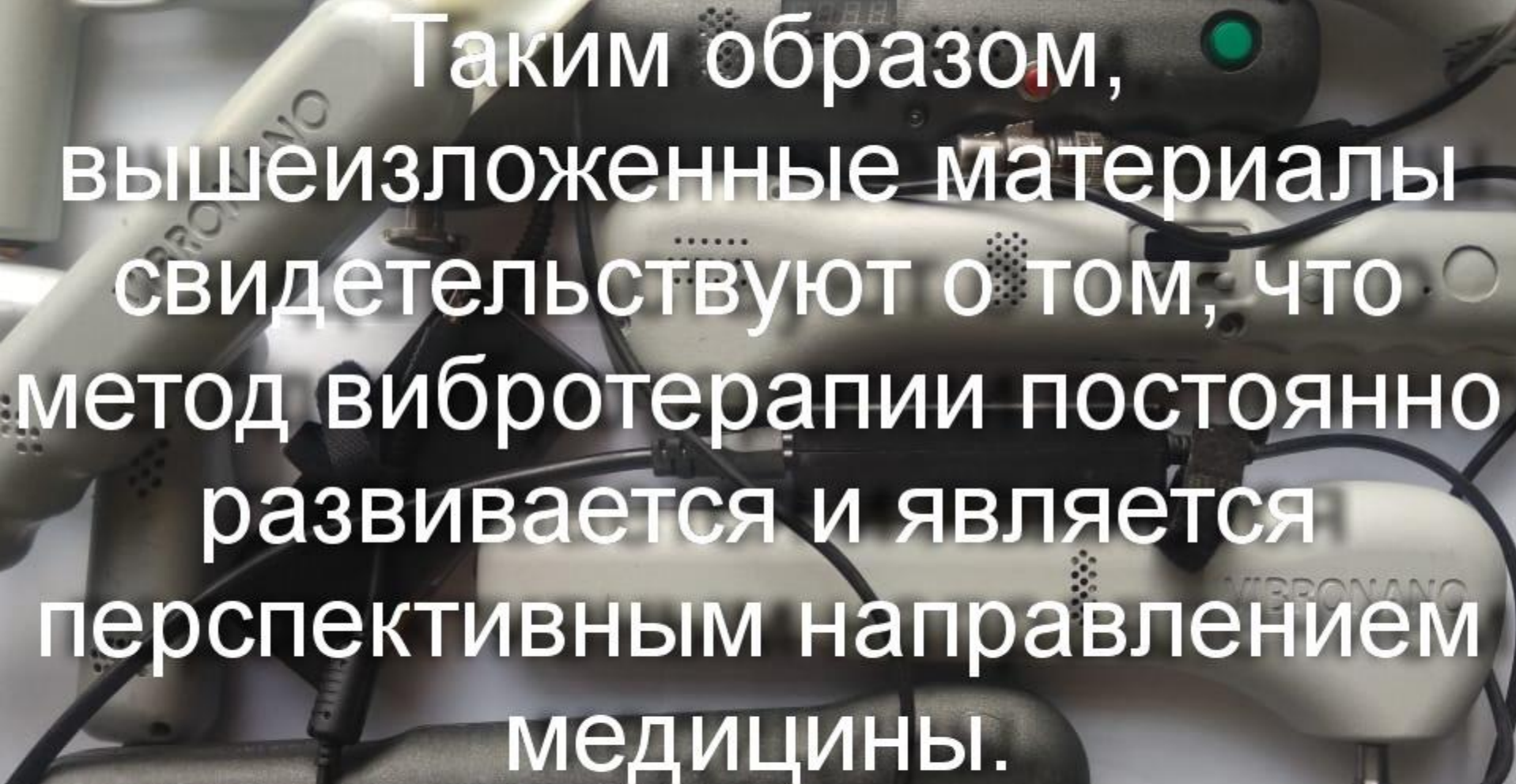


Показания для вибротерапии

- **Бронхиальная астма** [Иволгина И. Г.. 1967; Коробко Е. А.,2007]. **Хроническая обструктивная болезнь лёгких** [Белевский А. С., 2007]. **Заболевания сердечно – сосудистой системы: гипертоническая болезнь 2 стадии** [Абрамович С. Г., 2004; Бегляров М. И., 2004], **ИБС, постинфарктный кардиосклероз** [Боголюбов В. М., Пономаренко Г.Н., 1996]. **Заболевания и последствия травматических повреждений опорно – двигательного аппарата и позвоночника** [Каторкин С. Е., 1987; Дубровин Г. М., 2003]. **Ушибы, разрывы связок, мышц, переломы конечностей после иммобилизации, контрактуры.** **Заболевания и травматические повреждения центральной нервной системы (спастический и вялый параличи, церебральный атеросклероз, остаточные явления нарушения мозгового кровообращения), периферической нервной ткани (невралгии, невриты, плекситы, радикулиты, соляриты)** [Трапезникова Н. К., 1981; Кузнецов А.Н., 2005; Лядов К. В., 2005; Шагаева Л. Б., 2009; Абдрахманова М. Г. , 2014; Боголюбов, 2018].

Противопоказания для применения метода

- Общие противопоказания для проведения физиотерапевтического лечения. А также - травмы и заболевания опорно - двигательного аппарата в острый период. Остеопороз. Болезнь Рейно, вибрационная болезнь. Эндартериит и атеросклероз сосудов нижних конечностей, тромбофлебит, лимфостаз, капилляротоксикоз. Нарушения целостности кожного покрова, раны, трофические язвы и пролежни в зоне воздействия. Нагноительные заболевания кожи и подкожной клетчатки. [Боголюбов В. М., Пономаренко Г.Н., 1996; Дубровский В. И., 2009, Ушаков А. А., 2009].



Таким образом,
вышеизложенные материалы
свидетельствуют о том, что
метод вибротерапии постоянно
развивается и является
перспективным направлением
медицины.

**Спасибо за
внимание!**

