

ВОЗМОЖНОСТИ УДАРНО- ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ В КОСМЕТОЛОГИИ

Кирьянова В.В.

**Кафедра физиотерапии и
восстановительной медицины СПб
МАПО**

Радиальная экстракорпоральная ударно-волновая терапия (аббревиатуры - РЭУВТ, ЭУВТ, УВТ)

- малотравматичный, не занимающий много времени (3-5 минут на процедуру) неинвазивный метод физиотерапии, заключающийся в кратковременном приложении к области заболевания высокоэнергетической вибрации низкочастотными (1-15 Гц) пневматическими генерируемыми импульсами (ударными волнами) по 2000 импульсов на одну процедуру, с интервалами между процедурами 1-10 дней, стандартным курсом 2-6 процедуры

УВТ

- История создания аппаратов ударно-волновой терапии восходит к началу 90-х годов прошлого века. К тому времени в мире был накоплен большой опыт использования аналогичных устройств для лечения мочекаменной болезни, похожая техника использовалась и в ортопедии для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата. Аппараты первого поколения отличались громкостью и стоили очень дорого.

УВТ

- Сегодня аппараты УВТ применяются в самых разных областях медицины. Причина прогресса УВТ кроется в свойствах ударной волны влиять на регенерацию тканей. Многочисленными экспериментами доказано, что терапевтическая ударная волна вызывает эффект рассасывания кальцинатов и фиброзных образований внутри тканей организма, способствует расширению капиллярной сети и позволяет совершенно по-новому подойти к лечению артрозов, остеохондроза, грыж межпозвонковых дисков и других заболеваний опорно-двигательного аппарата дегенеративно-дистрофического характера. УВТ является альтернативой хирургическим операциям.

Ударно-волновая терапия

- В зону лечения подаются акустические ударно-волновые импульсы (УВИ) с частотой 1-15 Гц. Наибольший терапевтический эффект от воздействия УВИ происходит в более плотных тканях и на границе раздела тканей: кость-сухожилие, мышца-фасция и т.д.
- Под влиянием ударной волны отмечается локальное усиление кровотока, изменение проницаемости клеточных мембран, активизация обмена веществ и восстановление клеточного ионного обмена. Тем самым обеспечивается интенсивное выведение конечных продуктов катаболизма, стимуляция восстановительных процессов тканей, противовоспалительный и противоотёчный эффект.
- Воздействие УВИ на область патологического очага разрывает порочный круг болевых импульсов, следствием чего является быстрое снижение и купирование болевого синдрома.

Механизм лечебного действия

- Действие ЭУВТ основано на эффекте кавитации, развивающейся на границе раздела сред. Акустическое сопротивление водной среды и мягких тканей почти равное и значительно меньше акустического сопротивления костной ткани. Вследствие этого ударные волны, не задерживаясь и не повреждая мягкие ткани, оказывают непосредственное воздействие на костную ткань, заключающееся в её повреждении.

Показания к УВТ

- Ортопедия, ревматология, физиотерапия и реабилитация, ветеринария: «Свежие» переломы, гипертрофические ложные суставы и замедление консолидации переломов костей конечностей, дегенеративные изменения и воспалительные процессы в сухожилиях и связках на участках соединения сухожилие-кость (энтезопатии).
- Ударно-волновая терапия триггерных точек (терапия миофасциальной боли).
- Акупунктурная ударно-волновая терапия.
- Постиммобилизационные контрактуры суставов. Лечение мышечной контрактуры, последствий повреждения капсульно-связочного аппарата и мышц (растяжения и разрывы).

УВТ – показания к применению

- Плечевой сустав:
импинджмент-синдром;
поддельтовидный бурсит;
подакромиальный бурсит.
- Ригидность манжеты мышц-ротаторов.
- Кальцифицирующий тендинит ротаторной манжеты.
- Локтевой сустав: теннисный локоть.
- Лучезапястный сустав: стилоидит.

Методика процедуры УВТ



Рис. 1 Рентгенограмма плечевого сустава до лечения – виден кальцификат

Рис. 2 Рентгенограмма плечевого сустава после лечения – кальцификат исчез

Рис. 3 Методика проведения процедуры при синдроме "локтя теннисиста"

Рис. 4 Методика проведения процедуры при синдроме "пяточной шпоры"

УВТ - показания

- Тазобедренный сустав:
Трохантерит (воспаление синовиальной сумки большого вертела)
- Коленный сустав:
Тендопериостопатия верхнего и нижнего полюса надколенника;
Синдром собственной связки надколенника;
- Стопа:
Ахиллобурсит;
Тендопериостопатия пяточного бугра (пяточная шпора);
Плантарный фасциит;
Паратенонит, тендинит, кальцификация ахиллова сухожилия;

УВТ

- ▣ Курс лечения может проводиться амбулаторно
- ▣ Высокая частота импульсов ударно-волновой терапии обеспечивает небольшую продолжительность лечения.
- ▣ Методика позволяет проводить полноценные процедуры более чем у 10 пациентов в час
- ▣ Высокая эффективность лечения обеспечивает небольшую продолжительность во времени
- ▣ Радиальная ударно-волновая терапия эффективный малотравматичный не занимающий много времени метод физиотерапии

УВТ в косметологии

- Методика регенерации кожи, разработанная совместно американскими и немецкими учеными, сегодня работает и в России. Метод позволяет значительно сократить период восстановления, после таких процедур, как срединные и глубокие пилинги, лазерная и механическая дермобразия, позволяет снизить число осложнений.
- Сегодня эти технологии используют также для борьбы с локальными жировыми отложениями и для лечения целлюлита.

УВТ в косметологии

- Патологических изменениях подкожной жировой ткани в случаях целлюлита/жировых отеков;
- Фиброзных изменениях в тканях;
- Лимфостатических уплотнениях;
- Для улучшения заживления после липосакции;
- Для лечения рубцов.

Гиноидная липодистрофия

- В организме у женщин имеется от 21 до 22 миллиардов жировых клеток, а у мужчин только 17–18 (жировые клетки у женщин играют роль энергетического резерва во время беременности). Кроме того, у женщин баланс между липогенезом (образованием жира) и липолизом (расщеплением жира) смещается в сторону первого.

В исследовании участвовали 70 женщин с диагнозом гиноидная липодистрофия, возраст которых составил от 17 до 43 лет

Основные жалобы:

- Лишний вес
- Изменение кожного рельефа, преимущественно в области бёдер и ягодиц, по типу «апельсиновой кожуры»

Масса тела обследованных женщин составила в среднем $65,7 \pm 9,5$ кг, индекс массы тела составил в среднем $23,6 \pm 3$

Количество женщин имеющих избыточный вес и ожирение составило 28,3 %, что не превысило среднепопуляционный уровень (25-30%)

Средняя масса тела пациенток имеющих гиноидную липодистрофию (ГЛ) третьей стадии ($68,43 \pm 8,24$) была достоверно выше массы тела женщин имеющих ГЛ второй стадии ($61,97 \pm 7,78$)

Исследования выполненные на кафедре физиотерапии и восстановительной медицины СПбМАПО позволили выявить, что ...

У женщин с гиноидной липодистрофией не выявлено отклонений в системе гипофиз-гонады, нарушений липидного обмена и уровня глюкозы плазмы крови. Однако, при этом определено повышение уровня лептина в два раза по сравнению со здоровыми женщинами.

Уровень гормонов у обследованных женщин с ГЛ (n=70)

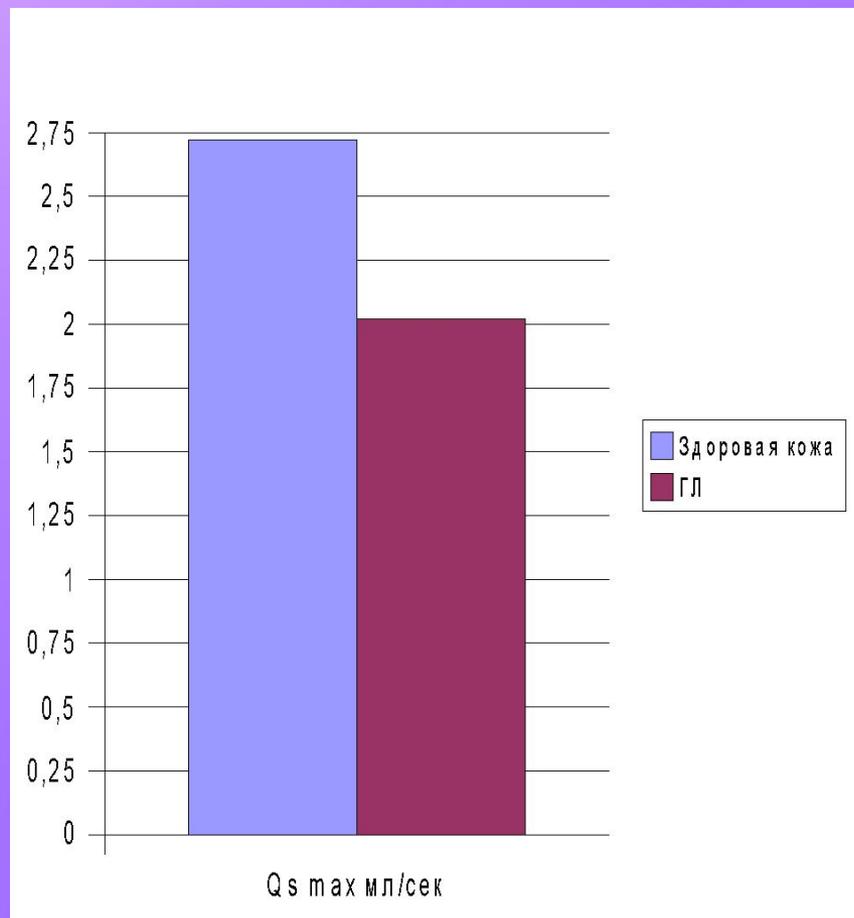
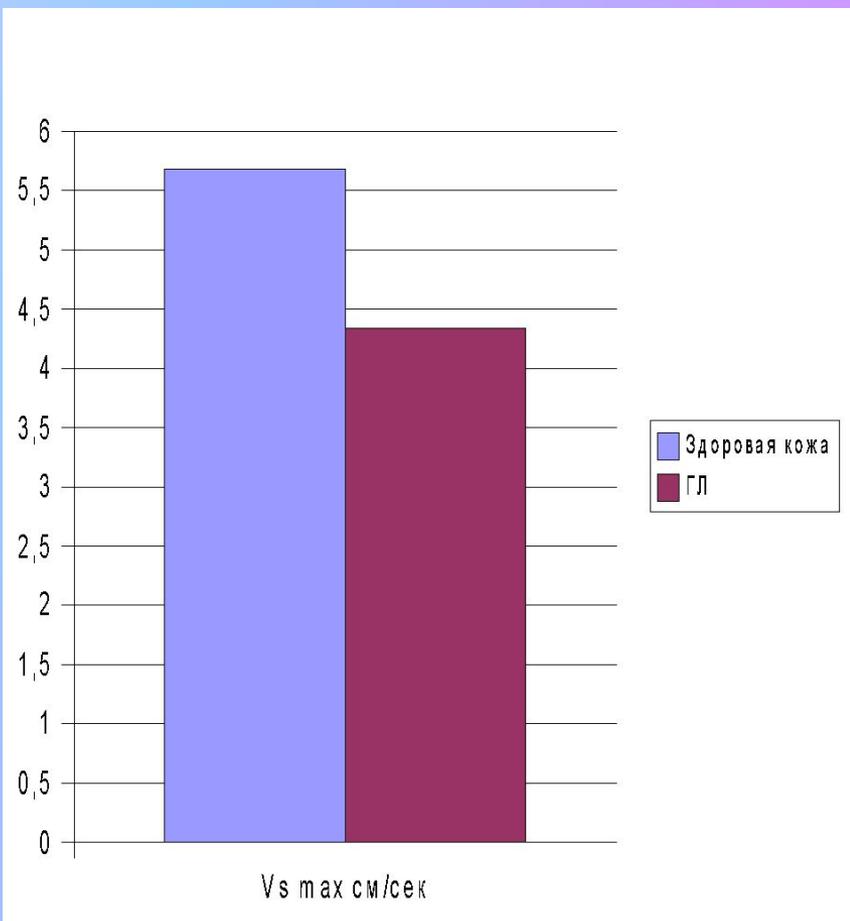
Гормон	Среднее значение	Норма (n=10)
Эстрадиол	38,86±19,89 пг/мл	40,0±18,7 пг/мл
Тиреотропный гормон	1,69±0,84 мМЕ/мл	1,8±0,96 мМЕ/мл
Глобулин связывающий половые гормоны	92,53±21,3 нмоль/л	95.61±20,6 нмоль/л
Свободный Тестостерон	1,71±0,63 нмоль/л	1,52±0,54 нмоль/л
Дегидроэпиандростерона сульфат	1,81 ±0,75 мкг/мл	1,78±0,68 мкг/мл
Лептин	13,88±1,47 нг/мл	7,36±3,73 нг/мл

Показатели липидного обмена у женщин с гиноидной липодистрофией (n=70)

Показатель	Среднее значение, ммоль/л	Норма, ммоль/л (n=10)
Общий холестерин	5,19±0,83	5,3±0,92
Триглицериды	0,87±0,37	0,91±0,34
ЛНВП	1,55±0,43	1,62±0,57
ЛПНП	3,2±0,61	3,0±0,64
КА	2,56±0,8	2,6±0,9

- Средние скорости кровотока в микроциркуляторном русле достоверно ниже на участках кожи с максимально выраженными дистрофическими изменениями, по сравнению со здоровыми участками. Не установлено взаимосвязи между стадией гинойдной липодистрофии и степенью снижения скорости кровотока по данным доплерографии.

Максимальная линейная (V_s) и объёмная (Q_s) систолическая скорость у обследованных женщин с гиноидной липодистрофией

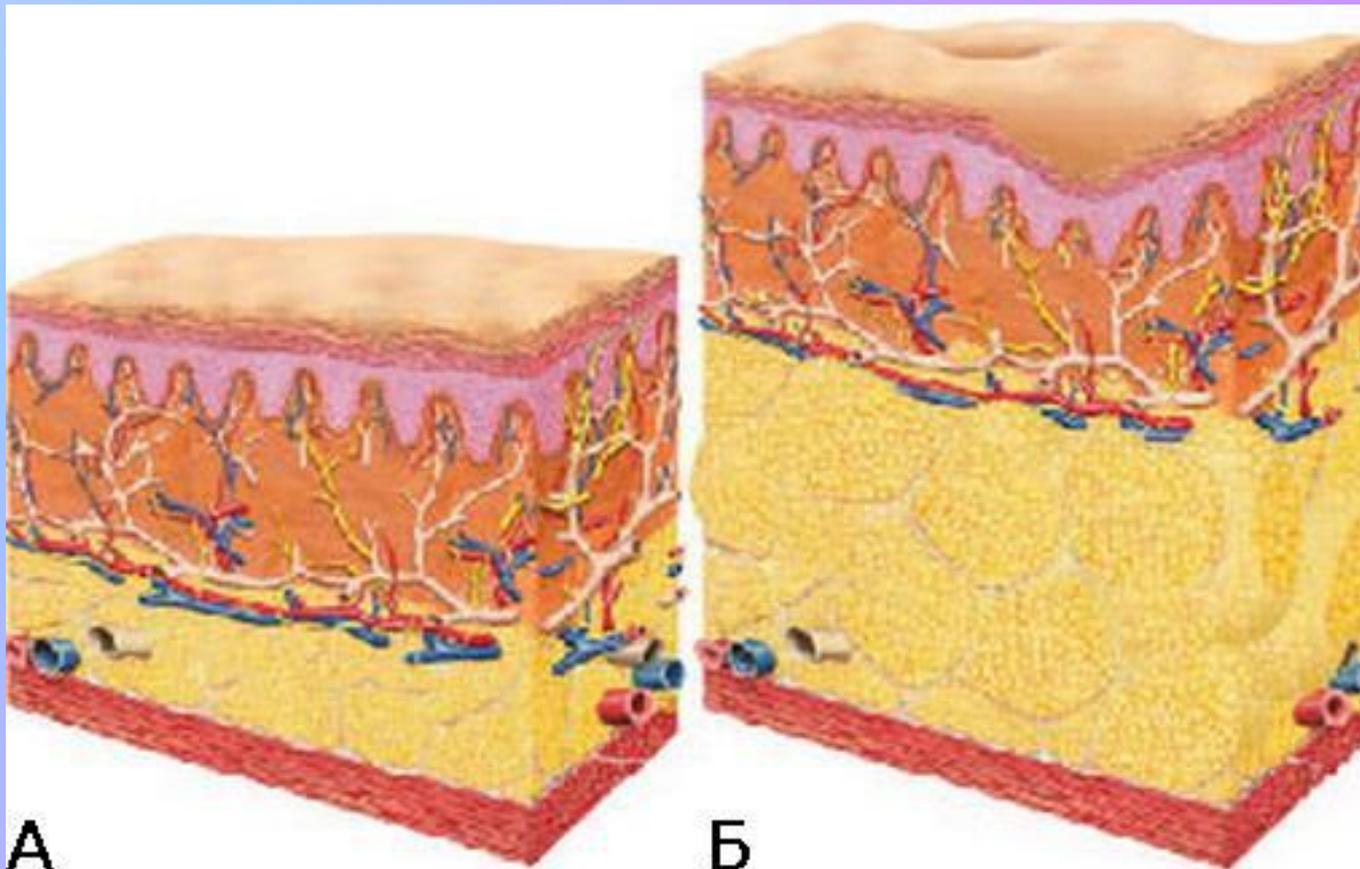


Гиноидная липодистрофия

- Впервые отмечено повышение уровня лептина у пациенток с гиноидной липодистрофией в 2 раза по сравнению с группой здоровых женщин.
- Поэтому, сочетание высококалорийной диеты, недостаточных физических нагрузок и вегетативных нарушений часто становится причиной возникновения у женщин различных форм целлюлита.

Гиноидная липодистрофия

- Жировая ткань состоит из крупных, пузыреобразных, наполненных жиром клеток, организованных в более крупные группы клеток - «дольки», с помощью коллагеновых волокон.
- Эффект так называемой «апельсиновой корки» вызван изменением структуры связывающих коллагеновых волокон. Если при гиноидной липодистрофии сжать кожу указательным и первым пальцами, скопления жировой ткани выступят наружу, в виде бугорков. В норме скопления жировых клеток в подкожном жире связывается перекрестными волокнами. Если такую кожу ущипнуть, то ничего кроме эпидермальных морщин и бороздок мы не увидим.



А) Нормальная кожа и подкожный жир: эпидермис, эпидермальные бороздки, эпидермальные бугорки, верхний слой дермы, артериальные и венозные петли капиллярных дермальных сплетений, нижний слой дермы, жировые клетки.

Б) Целлюлит 4 стадии: эпидермальные впадины, вызванные провисанием склеротических соединительных волокон дермы; жировые клетки образовали макрогранулы, скопления которых можно легко нащупать.

Лечение гиноидной липодистрофии

- Усиление липолиза (расщепления жира).
- Жировые отложения в «проблемных зонах» - бедрах, ягодицах, животе очень легко запасают жир, но с трудом «отдают» его.
- Липолиз усиливается в результате повышения проницаемости мембран жировых клеток и при активации специфических ферментов – фосфолипаз.

Лечение гиноидной липодистрофии

- Стимуляция микроциркуляции
- Увеличенный кровоток и высокая активность сосудов стимулируют липолиз, тогда как медленный ток способствует отложению жира
- Лимфодренаж
- Многолетний целлюлит приводит к застою лимфы и накоплению токсинов, отвердению и фиброзу ткани. Активный лимфодренаж необходим для расщепления жировой ткани

Лечение гиноидной липодистрофии

- Нормализация структуры соединительной ткани.
- При гиноидной липодистрофии происходит расслабление и разрыхление соединительной ткани, и, одновременно, уплотнение и фиброз жировых долек. Для устранения косметического дефекта – «апельсиновой корки» необходимо увеличить эластичность кожи и укрепить слой соединительной ткани.

Лечение гинойдной липодистрофии

Сегодня в ведущих клиниках всего мира для лечения гинойдной липодистрофии и других проблем, связанных с избыточным весом, успешно применяется ударно-волновая терапия.

- Ударные волны – это звуковые волны, которые передают энергию импульса тканям, со скоростью 1500 м/с, не повреждая их. В пограничных слоях с мышцами, костями или соединительной тканью происходит освобождение энергии.

Механизм действия УВТ

- Ударные волны увеличивают проницаемость клеточных мембран, не разрушая сами клетки, активизируется жировой метаболизм и липолиз. Ударные волны стимулируют микроциркуляцию и лимфодренаж. Благодаря этим условиям, жир может быстро расщепляться и удаляться с кровотоком.

Аппаратура

- ICG SHOCK-Wave
- BTL-5000SWT POWER с цветным сенсорным экраном;
- Мастерпульс МП50; МП100; МП200;
- STORZ DUOLITH SDI;
- PIE ZOSON 300;
- 100126SWISS DOLOR CLFSTS.

Аппарат STORZ DUOLITH SD1 производства STORZ MEDICAL AG

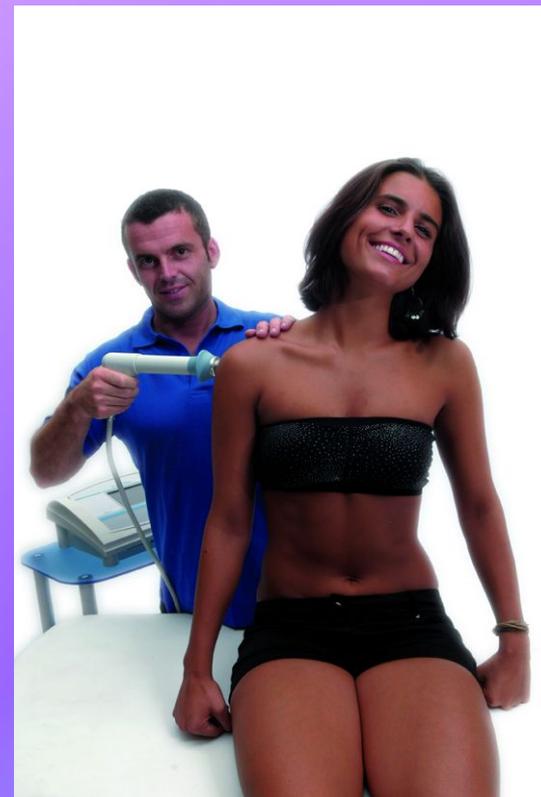


Аппаратура

- Аппарат ударно-волновой терапии «Медолит» проходил клинические испытания в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко и продолжает использоваться в комплексном лечении больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями опорно-двигательной системы. Аппарат прост и удобен в эксплуатации. В результате двухлетнего использования аппарата «Медолит» можно сделать вывод, что метод ударно-волновой терапии при некоторых дегенеративно-дистрофических заболеваниях, которые трудно поддаются лечению с помощью других физиотерапевтических методов, высокоэффективен.
- Аппарат «Ortospec» производства фирмы «Medispec» используется только с конца 2007 г. Можно считать, что по сравнению с отечественным аппаратом «Медолит» он более сложен в эксплуатации, так как требует замены дорогостоящего электрода в течение дня несколько раз. Со сменой электрода связана ежедневная смена водно-солевого раствора в аппарате. Аппарат громоздкий, трудно перемещается для установки рефлектора на разных участках тела пациента.



Манипула Shock-Wave



Процедура УВТ

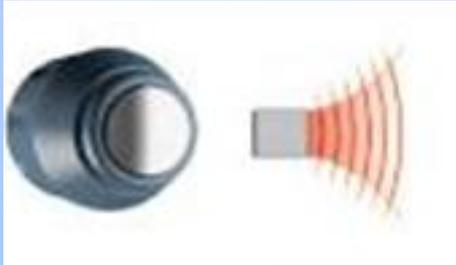
Аппарат ICG SHOCK-WAVE



**Аппарат Мастерпульс 50
Мастерпульс 100**

Аппарат

Набор излучателей



Головка стандартная 15 мм

- Лечение боли в мягких тканях, прилегающих к костям, проприоцептивной и двигательной систем.
- Ø 15 мм
- Глубина проникновения: 0 - 40 мм



Головка глубокого воздействия

- Лечение глубоко расположенных тканей, требующих высокой энергии (например, кальцификаты).
- Ø 15 мм
- Глубина проникновения: 0 - 60 мм



Головка для акупунктуры 6 мм

- Для ударно-волновой терапии точек акупунктуры.
- Ø 6 мм
- Глубина проникновения: 0 - 40 мм

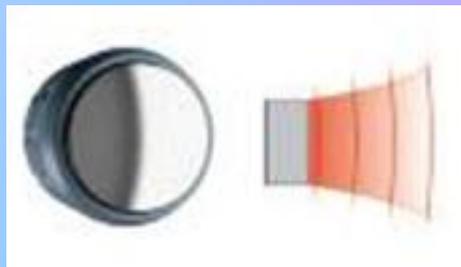


Головка вибромассажная D-Actor I

- Сочетание радиальных ударных волн и вибраций.
Применяется для терапии триггерных точек, активации мышечной и соединительной ткани.

- 20 мм

- Глубина проникновения: 0–50 мм



Головка вибромассажная D-Actor II

- Сочетание радиальных ударных волн и вибраций.
Применяется для терапии триггерных точек, активации мышечной и соединительной ткани.

- Ø 35 мм

- Глубина проникновения: 0–50 мм



Головка фокусирующая

- Лечение поверхностных патологий сухожилий (небольших по площади). Концентрирует ударные волны внутри ткани.

Основные показания: эпикондилит, "теннисный локоть", Ахиллесово сухожилие, надколенное сухожилие.

- Ø 15 мм

- Глубина проникновения: 0–20 мм

ИННОВАЦИЯ:

Биомеханическая стимуляция (БМС) с технологией D-Actor®:

- Биомеханическая стимуляция, которая проводится с помощью технологии D-Actor®, основывается на механической передаче виброимпульсов напряженным, укороченным или растянутым мышцам и сухожилиям с физиологически подобными ударными частотами (18-23 Гц) и с низкой амплитудой вибрации с помощью вибромассажных головок D-Actor®. В результате нормализуется проприоцепция, очищаются ткани, улучшается взаимодействие между центральной и периферической нервной системой.

Технические характеристики Мастерпульс МП50

- Рабочее давление: 1 - 3 бар
- Максимальное давление в тканях: 11 МПа
- Плотность потока энергии: 0,38 мДж/мм²
- Глубина проникновения волны: 0 - 35; 50; 60 мм;
- Экран: цифровая индикация цифровая индикация ЖК с сенсорным управлением
- Программирование числа ударов на процедуру +
- Память для записи 100 процедур: +
- Компрессор: встроенный
- Питание: 230 В ±10%, 50 Гц,
150 ВА
- Габариты: 340 x 340 x 170 мм
- Вес: 9 кг

Методика выполнения процедуры ЭУВЛ

- Перед процедурой пальпаторно определяется наиболее выраженная болевая зона. Больной помещается на кушетку или в кресло, в зависимости от того, в каком положении наиболее удобно расположить манипулятор, чтобы звуковые волны шли перпендикулярно к кожным покровам в болевой зоне. Зона воздействия и резиновый аппликатор с водным раствором смазывают гелем и последний контактно приставляют к зоне воздействия. Максимальная плотность акустической волны находится в центре аппликатора и имеет сравнительно малую площадь, (приблизительно 2 см в диаметре), поэтому центр аппликатора располагают в центре болевой зоны.
- Необходимо проследить чтобы в зону воздействия не попали крупные кровеносные сосуды, нервы и нервные сплетения. Так низкая эффективность лечения плечелопаточного периартрита связана с обострениями заболевания, так как в зону воздействия может попадать нервы плечевого сплетения.

Методика УВТ

- Эффект от прохождения ударно-волновых импульсов может быть при большой интенсивности разрушительным (например, при литотрипсии вызывается разрушение камня в почке), при средней и малой интенсивности обезболивающим или стимулирующим в зависимости от частоты импульсов, величины акустического давления, сфокусированности акустической волны.
- В физиотерапевтической практике для лечения травматических повреждений и дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательной системы используют ударно-волновые импульсы только средней и малой интенсивности. Интенсивность воздействия (уровень энергии в атмосферах) в аппарате регулируется следующими режимами: режим с 1 по 6 - щадящий; режим с 7 по 12 - оптимальный; режим с 13 по 18 - высоко-интенсивный. При физиотерапевтических процедурах интенсивность ограничивается уровнем (режимом) 7, что соответствует в среднем 50-60 атм.
- Частота ударных импульсов устанавливается вручную. В физиотерапевтических аппаратах четыре ступени, величина которых составляет 60-160 импульсов в минуту. С увеличением частоты импульсов смягчается производимое воздействие. За время одного воздействия количество ударных импульсов назначают 1500-3000

Методика выполнения УВТ

- Частоту воздействия начинают с 60 импульсов в минуту а плотность мощности (атмосферного давления) с 1-го уровня Плотность мощности во время процедуры повышают до 6-7-го уровня, в зависимости от ощущения больного. При появлении выраженной боли интенсивность не увеличивают. Обычно больными переносится хорошо частота 120 импульсов в минуту, при уровне интенсивности 5-6. Во время процедуры больному назначают 1500-2000 общего количества импульсов. После первой процедуры может быть обострение болевого синдрома. Для предупреждения обострений в промежутки между процедурами выполняют импульсную магнитную терапию. Процедуры ЭУВТ обычно выполняют один раз в неделю, в отдельных случаях два раза. На курс лечения в среднем назначают 5 процедур.

Результат УВТ при ГЛ

После процедур ударно-волновой терапии происходит:

- увеличение плотности соединительной ткани;
- видимое улучшение текстуры кожи у пациентов, страдающих целлюлитом;
- снижение толщины подкожно-жирового слоя;
- повышение эластичности кожи.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

- злокачественные новообразования; системные заболевания крови; тромбофлебит и тромбоэмболическая болезнь;
- кровотечения в зоне воздействия ЭУВТ;
- острое воспаление в суставе и окружающих тканях в зоне воздействия ЭУВТ.

- Примечание: накостный и внутрикостный металлоостеосинтез при переломах костей не является противопоказанием для применения ЭУВТ.

- ЭУВТ назначают в том случае, если другие методы физиотерапии оказались неэффективными.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!