

АППАРАТНАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТЕРАПИЯ



МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Аппаратная косметология

Ультразвуковая терапия



Ключарева Светлана Викторовна

Косметолог, дерматолог, дерматовенеролог, венеролог · Врач высшей категории · Доктор мед. наук

Один из ведущих специалистов России в области дерматоонкологии. Профессор, руководитель центра кафедры дерматовенерологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Номинант премии «Золотой ланцет 2007». Имеет более 300 публикаций, из них 8 учебно-методических и 20 научных работ. Член правления Санкт-Петербургского общества косметологов.

«Аппаратная косметология. Ультразвуковая терапия»

Методическое пособие предназначено как для специалистов индустрии красоты, так и для руководителей салонов красоты и начинающих косметологов.



Оглавление

Предисловие	5
Ультразвуковая терапия	8
Характеристики УЗ-колебаний	10
Биофизика ультразвука	15
Лечебное применение	18
Показания	19
Противопоказания и ограничения	20
Побочные эффекты и осложнения	22
Совместимость с системными препаратами	24
Особенности работы с разными типами кожи	26
Методики проведения	28
Дозирование воздействия	31
Техника безопасности	33
Аппараты для УЗ-процедур	34
Фонофорез	37
Эстетические протоколы	44
Лечебная косметология	50
Дерматология	52
Лечебные протоколы	57
Рубцы	57
Суставы и воспаление	58
Критерии эффективности	59
Список использованной литературы	61



Предисловие

Зачем создано это пособие

«ФизиоФон» УЗТ-1.3.07Ф — официально зарегистрированный медицинский аппарат, прошедший сертификацию в Министерстве здравоохранения, что подтверждает его надёжность и клинически доказанную эффективность. Аппарат имеет регистрационное удостоверение Росздравнадзора № РЗН 2024/22245 от 20.03.2024 г.

При регистрации медицинского изделия максимальное внимание уделялось именно лечебной составляющей, тогда как косметологическому применению уделено минимальное внимание: в стандартной инструкции упоминаются лишь работа с рубцами и псориазом.

Однако потенциал аппарата значительно шире. Наличие высокочастотного режима 2640 кГц и четырёх вариантов длительности импульсов открывает широкие возможности для эстетической медицины — от омоложения и фонофореза до работы с рубцами, акне, розацеа и коррекции фигуры. По многочисленным просьбам специалистов мы разработали дополнительные методические указания, расширяющие возможности применения аппарата.

Цель пособия — создать понятную и наглядную инструкцию по применению «ФизиоФон» в косметологии: с протоколами процедур, схемами массажных линий и практическими рекомендациями, адаптированными под возможности этого аппарата.

Кому будет полезно это пособие

- Косметологам и дерматологам — готовые протоколы процедур с параметрами, контактными средами и схемами движений для каждой задачи.
- Специалистам индустрии красоты — понятное руководство для уверенной работы с аппаратом даже без глубокой медицинской подготовки.
- Руководителям салонов и клиник — обоснование расширения перечня процедур и понимание полного потенциала оборудования.
- Начинающим косметологам — структурированная теоретическая база и пошаговые практические протоколы.

О направленности пособия. Аппарат «ФизиоФон» — зарегистрированное медицинское изделие с широким спектром лечебных показаний: заболевания суставов, позвоночника, нервной системы, травматология и другие состояния. Настоящее пособие посвящено исключительно **косметологическому и эстетическому применению** аппарата. Если вас интересует лечение заболеваний, не связанных с косметологией, — полный перечень показаний содержится в официальной инструкции по применению аппарата.

► **Показания к применению из официальной инструкции по применению аппарата**

СУСТАВЫ И СУХОЖИЛИЯ

- Остеоартроз
- Тендинит
- Эпикондилит («локоть теннисиста»)
- Подошвенный фасциит (пяточная шпора)
- Артрит височно-нижнечелюстного сустава

НЕРВНАЯ СИСТЕМА И МЫШЦЫ

- Миофасциальный болевой синдром
- Карпальный туннельный синдром
- Поражения нервов верхних конечностей (лучевой, локтевой, срединный)
- Миозиты

ТРАВМАТОЛОГИЯ И РЕАБИЛИТАЦИЯ

- Травмы мягких тканей (гематомы, инфильтраты)
- Растяжения связок, сухожилий, синовиальных сумок
- Переломы
- Ожоги
- Пролежни
- Раны

СИСТЕМНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Ревматоидный артрит
- Анкилозирующий спондилоартрит (болезнь Бехтерева)

ПОЗВОНОЧНИК

- Грыжа межпозвонкового диска
- Хроническая боль в спине (шейный, грудной, поясничный, крестцовый отделы)

ДЕРМАТОЛОГИЯ

- Псориаз (стационарная и артропатическая формы)
- Рубцы кожи и подкожной клетчатки

Как устроено это пособие

Пособие состоит из двух логических частей.

I Общая теория ультразвука

Физика ультразвука, виды аппаратов, режимы работы, методики проведения процедур, дозирование — всё, что необходимо для грамотной работы с любым ультразвуковым оборудованием. Этот блок даёт полное понимание метода и позволяет уверенно ориентироваться в показаниях, противопоказаниях и параметрах воздействия.

II Практические протоколы для «ФизиоФон»

Конкретные методики, параметры и пошаговые протоколы процедур, адаптированные под возможности аппарата «ФизиоФон» УЗТ-1.3.07Ф: омоложение, фонофорез, работа с рубцами, акне, розацеа, целлюлит, алопеция и другие показания.

Пособие разработано совместно с кафедрой медицинской косметологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова.



СЗГМУ им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург



Ультразвуковая терапия

Что такое ультразвук

Ультразвук — механические упругие колебания среды с частотой, превышающей верхний порог слышимости человека (**свыше 20 кГц**). В отличие от электромагнитных волн, ультразвук — сугубо механическая волна: для его распространения необходима упругая среда — жидкость (гель, мазь, масло). В вакууме и через воздух ультразвук практически не распространяется, поэтому между излучателем и кожей всегда используется контактная среда.

Диапазоны частот звуковой волны

20 Гц — 20 кГц

Звук (слышимый диапазон)

20 — 100 кГц

Низкочастотный УЗ

Пилинг, кавитация

100 кГц — 10 МГц

Среднечастотный УЗ

Терапия, фонофорез

свыше 10 МГц

Высокочастотный УЗ

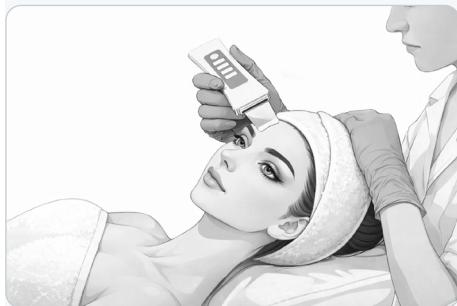
УЗИ-диагностика

Чем выше частота — тем меньше глубина проникновения и меньше длина волны. Низкочастотный ультразвук проникает глубже и оказывает более выраженное механическое воздействие.

Ультразвуковая терапия

Ультразвуковая терапия — применение с лечебной целью механических колебаний упругой среды с ультразвуковой частотой. В терапевтической практике используют диапазон **880–2640 кГц**; он обеспечивает проникновение на глубину от 1 до 6 см без повреждающего теплового эффекта.

Ультразвук широко используется в медицинской практике многие годы и активно применяется в эстетической медицине. Появилось много различных аппаратов и методов — УЗ-пилинг, фонофорез, кавитация, УЗ терапия тела.



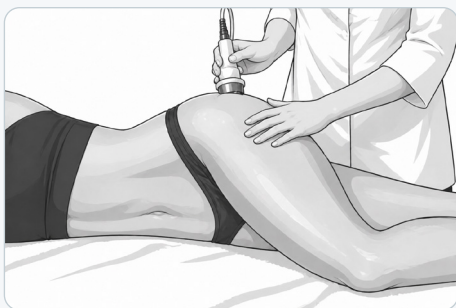
Ультразвуковой пилинг лица



Ультразвуковая терапия лица



Ультразвуковая терапия тела



Кавитация

Ультразвуковую терапию сочетают с ионофорезом (электрофорезом), различными видами магнитотерапии (фономагнитотерапия), электроимпульсной терапией (СМТ-терапия), локальной баротерапией (фоновакуумтерапия).



Характеристики УЗ-колебаний

Частота

Частота колебаний — число чередований сжатий и разрежений в единицу времени (Гц). В терапевтической практике ультразвук используют в диапазоне 880–2640 кГц. Выбор частоты зависит от глубины расположения органов и тканей.

Почему именно 880 и 2640 кГц? Эти частоты закреплены государственными стандартами России (ГОСТ Р МЭК 60601-2-5) для медицинских ультразвуковых терапевтических аппаратов. Они прошли многолетнюю клиническую апробацию, доказали безопасность и эффективность, и именно под них рассчитаны все нормы дозирования, протоколы и противопоказания, описанные в данном пособии.

24–28 кГц

УЗ-пилинг

Глубина: поверхностная

880 кГц

Терапия тела, фонофорез

Глубина: 4–6 см

30–80 кГц

Кавитация

Глубина: 8–14 см

2640 кГц

Терапия лица, фонофорез

Глубина: 1–3 см

Частота 880 кГц



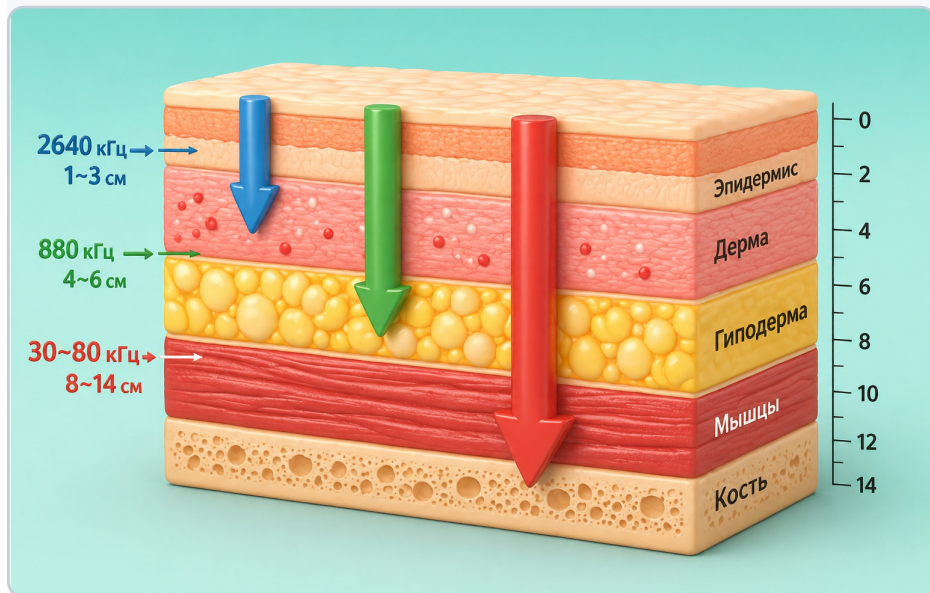
Частота 2640 кГц



Глубина проникновения

- При 2640 кГц — проникает на глубину **1–3 см** (поглощается кожей)
- При 880 кГц — проникает на глубину **4–6 см**
- При 30 кГц (кавитация) — проникает на глубину **8–14 см**

! Глубина проникновения веществ при фонофорезе значительно меньше, чем глубина проникновения ультразвуковых волн.



Глубина проникновения ультразвука в зависимости от частоты

Интенсивность

Интенсивность — количество энергии, проходящее через 1 см² площади излучателя в течение 1 секунды (Вт/см²).

Интенсивность	Диапазон	Эффект
Малая	0,05–0,2 Вт/см ²	Стимулирующее действие
Средняя	0,3–0,6 Вт/см ²	Корректирующее (противовоспалительное, обезболивающее)
Большая	0,7–1 Вт/см ²	Рассасывающее действие

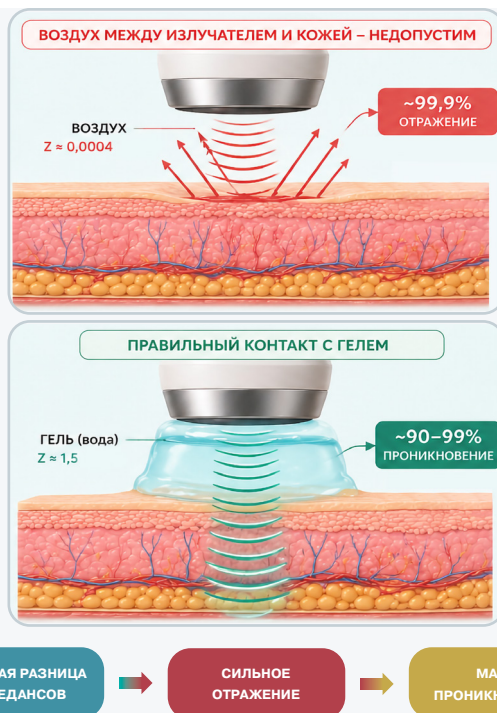
Скорость распространения в средах



Скорость ультразвука зависит от свойств среды: упругости и плотности. Чем выше скорость — тем лучше ультразвук проходит через ткань.

Акустический импеданс (Z) — сопротивление среды распространению ультразвуковой волны. Определяется как произведение плотности среды на скорость звука в ней: $Z = \rho \times c$. Чем больше разница импедансов на границе двух сред, тем сильнее отражение волны и меньше её проникновение вглубь. Именно поэтому воздух между излучателем и кожей недопустим — его импеданс несопоставимо мал по сравнению с тканями, и волна почти полностью отражается.





Контактные среды

Так как ультразвуковые волны рассеиваются в воздухе, воздействие проводят через контактную среду — **гель, масло, воду**. Чаще всего используются специализированные гелевые контактные среды. При отсутствии геля используют вазелиновое, подсолнечное масло, глицерин или лекарственные мази.

Режим озвучивания

Режим может быть **непрерывным** и **импульсным**. При импульсном режиме ультразвуковые импульсы чередуются с паузами — используется для достижения нетепловых эффектов.

Тепло в ткани накапливается постепенно: каждый импульс немного разогревает ткань, но за время паузы она успевает отдать это тепло в окружающие структуры и вернуться к исходной температуре. Чем короче импульс и длиннее пауза — тем меньше суммарный тепловой эффект. Именно поэтому импульс 2 мс при периоде 20 мс «слабее» в 10 раз: аппарат работает лишь 10% времени, а 90% — пауза, в течение которой ткань охлаждается. Механический же эффект (микромассаж, повышение проницаемости мембран) сохраняется в полной мере — он возникает мгновенно с каждым импульсом и не требует накопления.

Длительность импульса	Отношение к непрерывному
20 мс (непрерывный)	Непрерывный режим
10 мс (20/10)	В 2 раза слабее
4 мс (20/4)	В 5 раз слабее
2 мс (20/2)	В 10 раз слабее



Сравнение непрерывного и импульсного режимов ультразвука

Как параметры работают вместе

Частота — это глубина. У «ФизиоФон» два фиксированных режима: 880 кГц (режим I) и 2640 кГц (режим II). Чем ниже частота, тем глубже проникает ультразвук. 880 кГц достигает мышц, суставов и глубоких слоёв дермы на 4–6 см. 2640 кГц работает поверхностно — 1–3 см — и идеально подходит для лица, тонкой кожи, рубцов и косметологических задач.

Интенсивность — это сила. В режиме I (880 кГц) доступны значения 0,3 и 0,6 Вт/см², в режиме II (2640 кГц) — 0,2 Вт/см². Это дозировка воздействия в каждый конкретный момент: чем выше интенсивность, тем активнее тепловой и механический эффект на ткани.

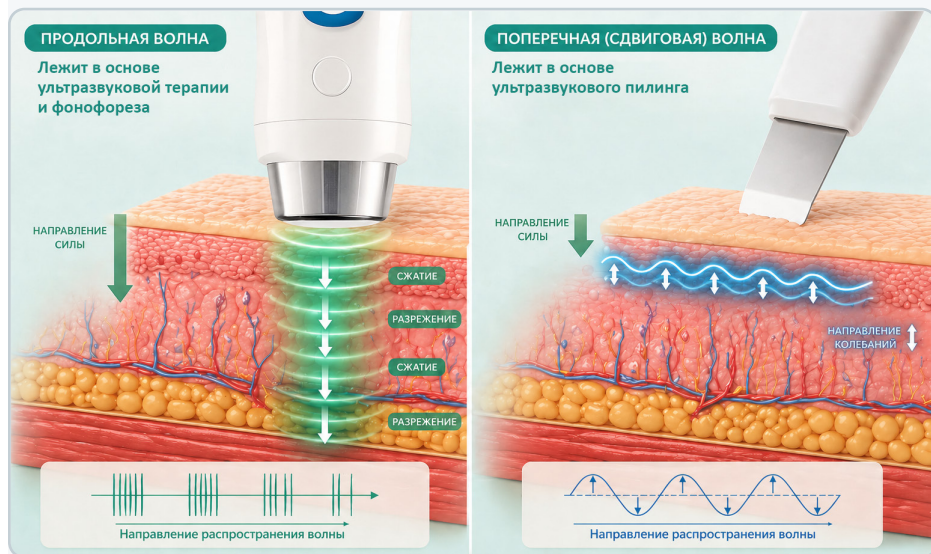
Длительность импульса — это характер воздействия. В непрерывном режиме (20 мс) ультразвук идёт постоянно — накапливается выраженный тепловой эффект, что хорошо при хронических процессах и спайках. В импульсном режиме ультразвук подаётся короткими «пачками» (2, 4 или 10 мс), сменяемыми паузами. Ткань успевает остыть в паузе — тепловая нагрузка снижается, но механический и противовоспалительный эффект сохраняется. Это делает импульсный режим предпочтительным при острых состояниях, болевых синдромах и чувствительной коже.

Итог: частота отвечает за глубину, интенсивность — за силу, длительность импульса — за соотношение теплового и нетеплового эффекта. Именно комбинация этих трёх параметров позволяет адаптировать процедуру под конкретную задачу и состояние пациента.



УЗ-волны в тканях человека

Ультразвуковые волны распространяются перпендикулярно от пластины излучателя. Пластина вибрирует с частотой ультразвука, передавая механические колебания тканям. Между пластиной излучателя и кожей обязательно должна быть контактная среда.



Излучатель должен быть ориентирован строго перпендикулярно поверхности кожи. При нарушении угла коэффициент отражения увеличивается, а глубина проникновения снижается.

Продольная волна приводит к сжатию-разрежению среды вдоль направления приложения силы — вибрация уходит вглубь тканей, оказывая терапевтическое воздействие. *Лежит в основе ультразвуковой терапии и фонофореза.*

Поперечная (сдвиговая) волна распространяется перпендикулярно приложенной силе — на границе раздела двух сред (поверхность кожа-воздух), способствуя очищению и отшелушиванию. *Лежит в основе ультразвукового пилинга.*

Максимум поглощения УЗ-энергии наблюдается в **костной ткани**, на **границе разных тканей**, а также на **внутренних мембранах клеток**.

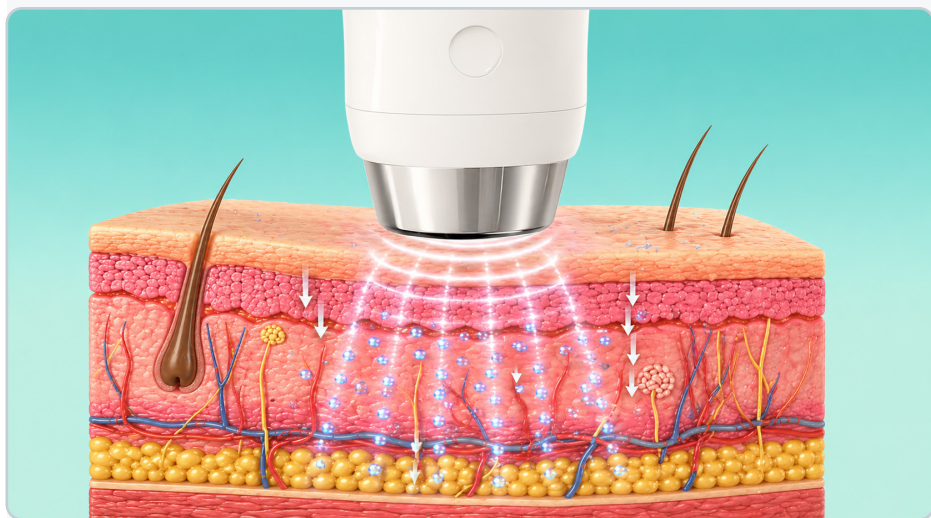
Механизм действия

Механизм действия ультразвука обусловлен тремя факторами:

Механический фактор

Связан с фазами сжатия и разрежения вещества при прохождении колебаний. Переменное акустическое давление в мышечной ткани составляет около 2 атм при частоте 880 кГц и интенсивности 0,6 Вт/см² (приблизительная оценка, точное значение зависит от акустического импеданса конкретной ткани). Это приводит к **микромассажу клеток и тканей**: повышается проницаемость клеточных мембран, усиливаются процессы диффузии и осмоса.

Механический эффект объясняется очень просто: каждую секунду клеточная мембрана испытывает 880000 микросжатий и растяжений. Это не разрушает её — при терапевтических интенсивностях амплитуда смещения частиц составляет всего **0,01–0,1 мкм** — но достаточно, чтобы временно расширить межмолекулярные промежутки в липидном бислое. Именно через эти «раскрытые ворота» лекарственные вещества диффундируют в глубину ткани быстрее, чем при обычном нанесении.

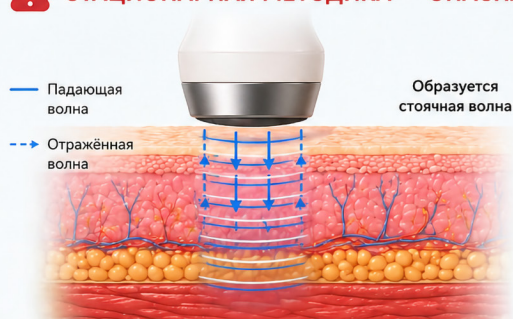


Проникновение УЗ-волн через клеточные мембраны

Почему стационарная методика опасна? Когда излучатель неподвижен, падающая и отражённая от тканей волны накладываются друг на друга и образуют **стоячую волну** — особую картину, где в одних точках давление постоянно максимально, в других — постоянно минимально. В узлах максимального давления ткань испытывает непрерывную перегрузку: это приводит к локальному перегреву и потенциальному повреждению клеток.

Лабильная методика исключает эту проблему — движение излучателя постоянно сдвигает зоны максимума, не давая им «закрепиться» в одной точке.

⚠ СТАЦИОНАРНАЯ МЕТОДИКА — ОПАСНА



РИСК:



Локальный перегрев

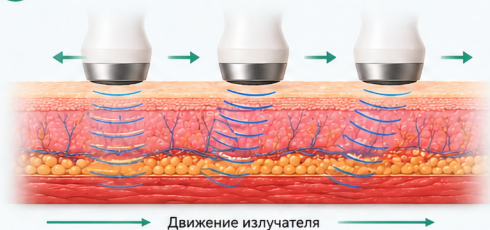


Повреждение клеток



Перегрузка в одних точках

✅ ЛАБИЛЬНАЯ МЕТОДИКА — БЕЗОПАСНА



РЕЗУЛЬТАТ:



Равномерное воздействие



Нет локального перегрева



Безопасно для тканей



Движение излучателя предотвращает образование стоячей волны и защищает ткани от перегрева и повреждений.



⚠ При большой интенсивности (более 1 Вт/см^2) за счёт эффекта кавитации проявляется разрушительное действие — возможны разрывы молекул, одноклеточных и микроорганизмов (ультразвуковая липосакция).

Термический фактор

При поглощении энергии УЗ-колебаний в тканях происходит повышение температуры на $1\text{--}3^\circ\text{C}$. Наибольшее количество тепла выделяется на границе раздела тканей — в слоях кожи, богатых коллагеном, связках, рубцах. Слабое прогревание соединительной ткани повышает её эластичность.

Физико-химический фактор

УЗ-колебания ускоряют перемещение биологических молекул в клетках, активируют мембранные ферменты, способствуют деполимеризации эндогенной высокомолекулярной гиалуроновой кислоты (это не противоречит фонофорезу с ГК: для введения используется экзогенная низкомолекулярная ГК, которая транспортируется через барьер, а не разрушается). Ускоряется синтез коллагена фибробластами, повышается ферментная активность клеток. Образующиеся под воздействием ультразвука коллагеновые и эластиновые волокна обладают **повышенной прочностью и эластичностью**.



Лечебное применение

При правильной дозировке ультразвук оказывает:

ЭФФЕКТ 1
Болеутоляющий

ЭФФЕКТ 2
Рассасывающий

ЭФФЕКТ 3
Противовоспалительный

ЭФФЕКТ 4
Спазмолитический

ЭФФЕКТ 5
Фибринолитический

ЭФФЕКТ 6
Регенерирующий

Ультразвук обладает выраженным **действием на систему соединительной ткани**: при хронических воспалительных процессах предотвращается образование спаек и рубцов, размягчается грубоволокнистая ткань, повышается её эластичность. Это лежит в основе лечения спаечных и рубцовых процессов, контрактур, анкилозов, плотного фиброзного целлюлита.



Показания

- + Целлюлит
- + Дегенеративно-дистрофические заболевания суставов
- + Последствия травм и повреждений костно-мышечной системы
- + Лечение рубцов (в том числе постакне)
- + Лечение спаек и растяжек (стрий)
- + Разглаживание морщин
- + Гиперпигментации
- + Коррекция возрастных дегенеративных изменений кожи
- + Атопические дерматиты
- + Склеродермия
- + Восстановление после пластических операций, липосакции



Противопоказания и ограничения

ОБЩИЕ

- ✗ Онкологические заболевания
- ✗ Беременность (все сроки)
- ✗ Лихорадка (температура тела выше 37,5 °C)
- ✗ Острые инфекционные заболевания; активный туберкулёз
- ✗ Острые и гнойные воспалительные процессы
- ✗ Эпилепсия
- ✗ Кардиостимулятор (в зоне воздействия и вблизи неё)
- ✗ Нарушения свёртываемости крови (коагулопатии, тромбофлебит)
- ✗ Сахарный диабет декомпенсированный
- ✗ Гипотония, вегето-сосудистые дисфункции
- ✗ Нарушение двигательных функций (паралич)
- ✗ Хронические дерматозы в зоне воздействия
- ✗ Остеопороз
- ✗ Системные заболевания крови
- ✗ Металлические протезы и штифты в зоне воздействия

ПРИ РАБОТЕ НА ЛИЦЕ

- ✗ Паралич лицевого нерва
- ✗ Невралгия тройничного и глазодвигательного нерва (обострение)
- ✗ Состояния после операции на глазном яблоке
- ✗ Гайморит и синуситы (обострение)
- ✗ Золотые и платиновые нити
- ✗ Синтетические нерассасывающиеся филлеры (полиакриламид, силикон и др.)

ПРИ РАБОТЕ НА ТЕЛЕ

- ✗ Внутриматочная спираль (в проекции матки)
- ✗ Камни в почках и жёлчном пузыре
- ✗ Гвозди и штифты при остеосинтезе

Взаимодействие с ботоксом и филлерами



Ультразвуковая терапия ускоряет рассасывание **филлеров на основе гиалуроновой кислоты** и сокращает срок действия **ботулотоксина**. Этот эффект может быть как целью, так и нежелательным последствием — важно учитывать его заранее.

Если цель — ускорить выведение: процедура обоснована и эффективна. Применяется для коррекции избыточного эффекта ботулотоксина или нежелательного результата введения ГК-филлера.

Если выведение не является целью: необходимо предупредить пациента, что УЗ-терапия сократит продолжительность действия препаратов. **Рекомендуемые интервалы:** после ботулинотерапии — не менее 2–3 недель; после введения ГК-филлеров — не менее 2–4 недель. По истечении интервала филлер достаточно интегрируется в ткань, однако риск ускоренного выведения сохраняется.

Биодеградируемые нити (полидиоксанон — PDO, капролактон): ультразвук ускоряет гидролитическую деградацию нитей, что сокращает их лифтинговый и коллагеностимулирующий эффект. Воздействие в зоне установки нитей нежелательно в течение всего периода их активного действия (PDO — 6 месяцев, капролактон — до 18 месяцев). При необходимости — консультация с врачом, проводившим нитевой лифтинг.



Противопоказаны синтетические нерассасывающиеся филлеры: полиакриламид, силикон и др., а также золотое и другие виды армирования.

Сочетаемость процедур

Хорошо сочетается с ионофорезом, импульсной электротерапией (миостимуляция, лимфодренаж, лифтинг, микротоки), различными видами магнитотерапии, вакуумным массажем, прессотерапией, масками и обёртываниями.

Нежелательно сочетать с вибромассажем и криотерапией. Во время курса мезотерапии УЗ-терапия ускоряет выведение препарата из кожного депо.



Побочные эффекты и осложнения

Ультразвуковая терапия при соблюдении протокола переносится хорошо. Большинство нежелательных реакций обусловлено нарушением техники проведения, выбором неподходящих параметров или недооценкой противопоказаний.

Типичные побочные реакции

ПОКРАСНЕНИЕ И ЛЁГКИЙ ОЁК	Норма в первые 30–60 мин. Проходят самостоятельно. При сохранении более 2 ч — снизить интенсивность на следующей процедуре.
УСИЛЕНИЕ БОЛЕЙ (РЕАКЦИЯ ОБОСТРЕНИЯ)	Возможно на 2–4-й процедуре при хронических воспалительных процессах. Допустимо однократно; если повторяется — пересмотреть параметры.
ЖЖЕНИЕ ИЛИ БОЛЬ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ	Признак стационарной методики или недостаточного количества геля. Немедленно перевести излучатель в движение, добавить гель.
ПАРЕСТЕЗИИ, ОНЕМЕНИЕ	Кратковременны. При выраженных или длительных парестезиях — прекратить процедуру, уточнить наличие нарушений чувствительности.
ГОЛОВОКРУЖЕНИЕ, ТОШНОТА	Редко, чаще при работе в проекции вегетативных узлов или у пациентов с вегетосудистой дисфункцией (противопоказание). Прекратить процедуру.

Серьёзные осложнения (при нарушении протокола)

ТЕРМИЧЕСКИЙ ОЖОГ	Возникает при фиксированном положении излучателя (стационарная методика без показаний) или чрезмерно высокой интенсивности. Зона риска — костные выступы, рубцовая ткань.
УСУГУБЛЕНИЕ ОНКОПАТОЛОГИИ	Применение при злокачественных новообразованиях — абсолютное противопоказание. Ультразвук стимулирует митотическую активность клеток.
РАЗРУШЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ	Нерассасывающиеся филлеры (силикон, полиакриламид) могут фрагментироваться. Золотые нити — концентрируют энергию и создают точки перегрева.
УСКОРЕННОЕ ВЫВЕДЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ	Ботулотоксин и ГК-филлеры разрушаются быстрее. При нежелательном эффекте — исключить зону инъекций из области воздействия.

Действия при нежелательных реакциях

Во время процедуры: при любом дискомфорте — немедленно остановить аппарат, оценить кожу в зоне воздействия. При покраснении или боли — охладить зону влажным полотенцем, записать параметры для коррекции.

После курса: стойкое усиление симптомов или появление новых жалоб — основание для консультации с врачом. Не продолжать курс без выяснения причины.



Совместимость с системными препаратами

Ультразвук повышает проницаемость биологических мембран и локально усиливает кровоток, что влияет на фармакокинетику системных препаратов в зоне воздействия. При назначении курса следует учитывать лекарственный анамнез пациента.

Антикоагулянты и антиагреганты

ВАРФАРИН, ГЕПАРИН, НОАК	Риск усиления локальной геморагии при высокой интенсивности. Процедуры в области с нарушенным свёртыванием — не рекомендуются. При системной антикоагулянтной терапии — согласование с лечащим врачом.
АСПИРИН, КЛОПИДОГРЕЛ	Умеренный риск. Низкая и средняя интенсивность допустима; избегать работы над зонами с видимыми телеангиэктазиями или петехиями.

НПВС (нестероидные противовоспалительные средства)

СИСТЕМНЫЕ НПВС (ДИКЛОФЕНАК, ИБУПРОФЕН И ДР.)	Совместимы. Ультразвук и НПВС дополняют друг друга при болевых синдромах. Усиления токсичности не описано.
МЕСТНЫЕ НПВС В ГЕЛЕ/МАЗИ	Фонофорез с НПВС (диклофенак-гель, кетопрофен-гель) — признанная методика. Усиливает локальную биодоступность в 2–3 раза по сравнению с пассивным нанесением.

Глюкокортикостероиды (системные)

ПРЕДНИЗОЛОН, ДЕКСАМЕТАЗОН И ДР.	Системные ГКС снижают регенеративный потенциал тканей. При длительной гормональной терапии снизить интенсивность на 20–30%, сократить время экспозиции. Фонофорез с местными ГКС при этом не противопоказан.
------------------------------------	--

Фотосенсибилизирующие препараты

ТЕТРАЦИКЛИНЫ,
ФТОРХИНОЛОНЫ,
АМИОДАРОН,
РЕТИНОЛ
И ПРОИЗВОДНЫЕ

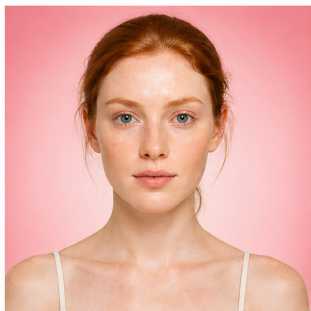
Ультразвуковое воздействие само по себе не усиливает фотосенсибилизацию, однако усиленный кровоток может увеличить доставку препарата в поверхностные слои кожи. Воздержаться от УФ-воздействия в день процедуры.

Общий принцип: если пациент принимает препараты, изменяющие свёртываемость, иммунный ответ или трофику тканей, — уточнить у назначившего врача возможность физиотерапии. При сомнениях начинать с минимальной интенсивности (0,2–0,3 Вт/см²) и оценивать реакцию после первой процедуры.



Особенности работы с разными типами кожи

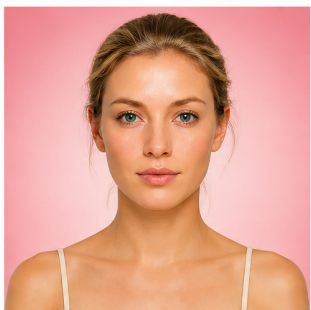
Классификация Фитцпатрика (I–VI) описывает реакцию кожи на ультрафиолет, однако коррелирует и с плотностью меланина, толщиной эпидермиса и реактивностью кожи в ответ на физическое воздействие. Эти факторы влияют на выбор интенсивности и тактику ведения курса ультразвуковой терапии.



Тип I «Кельтский»

Очень светлая кожа, всегда горит, никогда не загорает

Кожа тонкая, легко раздражается. Начинать с минимальной интенсивности (0,2–0,3 Вт/см²). Реакция на первых процедурах может быть выраженной — короткая экспозиция (5–7 мин). Особое внимание к покраснению после сеанса: если держится более 1 ч — снизить дозу.



Тип II Светлокожий

Светлая кожа, обычно горит, иногда загорает

Работа со стандартными протоколами. Наращивание интенсивности — постепенное (каждые 2–3 процедуры). Следить за реакцией в зонах с тонкой кожей (перiorбитальная, декольте).



Тип III Среднеевропейский

Светло-оливковая, иногда горит, всегда загорает

Оптимальный тип для большинства протоколов. Хорошо переносит стандартные параметры. Риск поствоспалительной гиперпигментации — умеренный; актуален при работе в зонах с повышенной меланоцитарной активностью (скуловая, периоральная области).

Общие рекомендации независимо от типа кожи

Тест-зона: при первом курсе у нового пациента (особенно IV–VI тип) — провести тест на небольшом участке и оценить реакцию через 24 ч.

Поствоспалительная гиперпигментация (ПВГП): риск выше у смуглых типов. Провоцирующие факторы — перегрев, механическая травма, UV-экспозиция после процедуры. Рекомендуется ограничить инсоляцию в период курса.

Импульсный vs. непрерывный режим: для типов IV–VI предпочтителен импульсный режим (меньше тепловой нагрузки, ниже риск пигментных осложнений).

Тип IV Средиземноморский

Оливковая/коричневая, редко горит, легко загорает

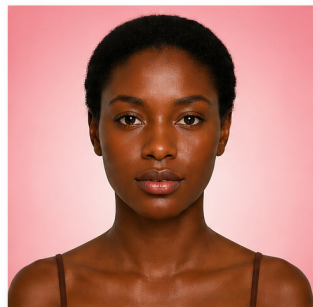
Повышенный риск поствоспалительной гиперпигментации. При работе с акне, розацеа и рубцами — избегать режимов с высокой тепловой нагрузкой. Рекомендуется импульсный режим и интенсивность не выше 0,6 Вт/см². После курса — фотозащита.



Тип V Тёмная кожа

Тёмно-коричневая, очень редко горит

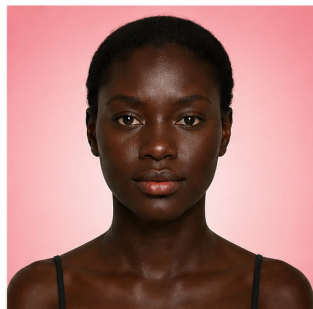
Высокий риск гиперпигментации и постпроцедурной дисхромии. Работать только в импульсном режиме. Интенсивность — не выше 0,3–0,4 Вт/см² на начальном этапе. Обязательна беседа с пациентом о возможных пигментных реакциях. Солнцезащитный крем SPF 30+ в период курса.



Тип VI Очень тёмная кожа

Чёрная кожа, никогда не горит

Максимальная осторожность. Импульсный режим, интенсивность 0,2–0,3 Вт/см². Тест-зона перед первой процедурой обязательна. Особый риск келоидообразования: при работе с рубцами на фоне VI типа — начинать с самых мягких параметров и наблюдать 48 ч после каждой процедуры.



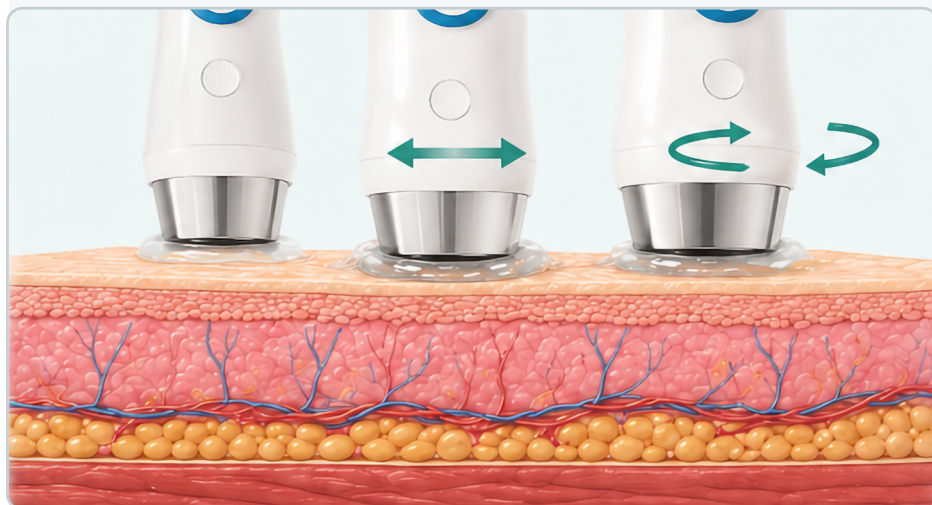


Методики проведения

Лабильная (подвижная) методика

Наиболее часто используемая. Излучатель медленно (1–2 см/сек) передвигается по поверхности тела, совершая поглаживающие продольные и круговые движения с лёгким нажимом.

Перед процедурой поверхность кожи смазывается контактным средством.



Перед ультразвуковым воздействием желательно подготовить кожу посредством пилинга.



Включать аппарат только тогда, когда излучатель находится в контакте с кожей.

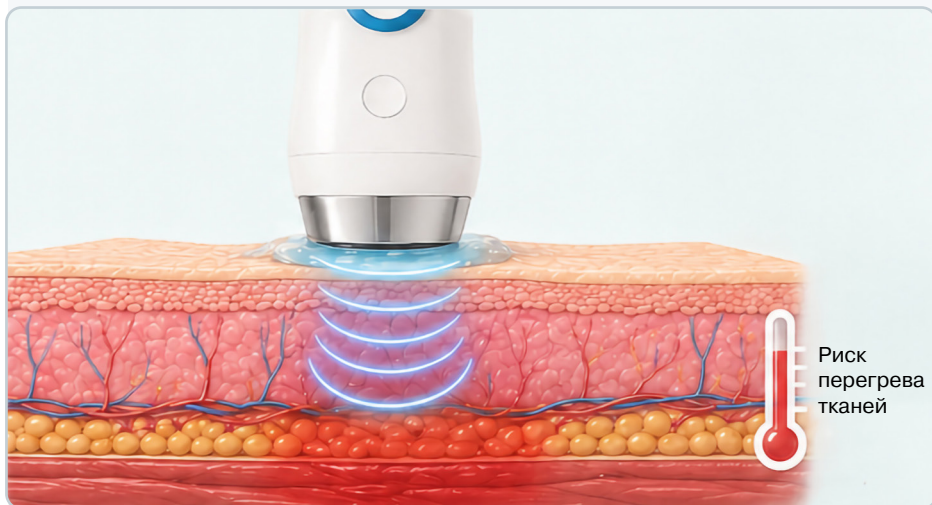


Стационарная (стабильная) методика

Излучатель устанавливается в соответствии с локализацией очага поражения и удерживается в таком положении всё время процедуры.

Применяется редко (преимущественно в офтальмологии, стоматологии, ЛОР-практике), так как возможен локальный перегрев тканей из-за «стоячих волн».

При стабильной методике **интенсивность уменьшают на 1/3** по сравнению с подвижной.



ФИКСИРОВАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ИЗЛУЧАТЕЛЯ



Точное позиционирование
на область воздействия



Излучатель остаётся не-
подвижным



Возможны «стоячие
волны» и перегрев

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



ОФТАЛЬМОЛОГИЯ



СТОМАТОЛОГИЯ



ЛОР-ПРАКТИКА

Специализированные контактные гели

Для профессиональных аппаратных процедур наиболее удобны и эффективны **специализированные контактные гели** с активными компонентами — они одновременно выполняют роль проводника и обеспечивают дополнительный уход за кожей во время процедуры.

Контактный гель с гидролизатом коллагена и алоэ вера — универсальное решение для аппаратной косметологии



Специализированный гель разработан для профессионального применения в УЗТ, фонофорезе, RF-лифтинге, электростимуляции и других аппаратных методиках. В отличие от обычных нейтральных гелей, он обогащён активными компонентами, которые работают в синергии с физиотерапевтическим воздействием.

- ♦ **Гидролизат коллагена** — легко усваиваемые аминокислоты и фрагменты белка проникают в кожу под действием ультразвука, стимулируя синтез собственного коллагена и повышая упругость.
- ♦ **Сок алоэ вера** — полисахариды и витамины обеспечивают противовоспалительный, увлажняющий и успокаивающий эффект, снижая раздражение после интенсивных процедур.
- ♦ **Хлорид калия** — стабилизирует pH, придаёт гелю оптимальную консистенцию и обеспечивает высокую электропроводность, что особенно важно для электрометодик.
- ♦ **Глицерин** — создаёт оптимальный акустический импеданс для передачи УЗ-волн, предотвращает быстрое высыхание геля во время процедуры, смягчает и увлажняет кожу.

Гель обладает хорошим акустическим импедансом — его плотность и эластичность близки к параметрам кожи, что обеспечивает эффективную передачу ультразвуковых волн в ткани с минимальными потерями на границе раздела.

Гель не содержит спирта, не сушит кожу, подходит для лица и тела. Объём 250 мл.



Дозирование воздействия

Интенсивность

Правила выбора интенсивности:

- ♦ Чем острее процесс — тем **меньше** дозировка
- ♦ Стабильная методика: интенсивность уменьшают на 1/3 по сравнению с подвижной
- ♦ Сегментарное (паравerteбральное) озвучивание: 0,3–0,6 Вт/см²
- ♦ Симпатические узлы и биологически активные точки: 0,1–0,2 Вт/см²
- ♦ Внутренние органы, мышечные ткани: 0,3–0,6 Вт/см²
- ♦ Суставы: 0,2–0,6 Вт/см² (зависит от мягких тканей)

Интенсивность

Условие	Время
Одно поле, подвижная методика	1–5 мин
Вся процедура	10–15 мин
Два участка	~5–8 мин на каждый (суммарно не более 15 мин)
Четыре участка	~3–5 мин на каждый (суммарно не более 15 мин)
Стабильная методика	не более 1–3 мин

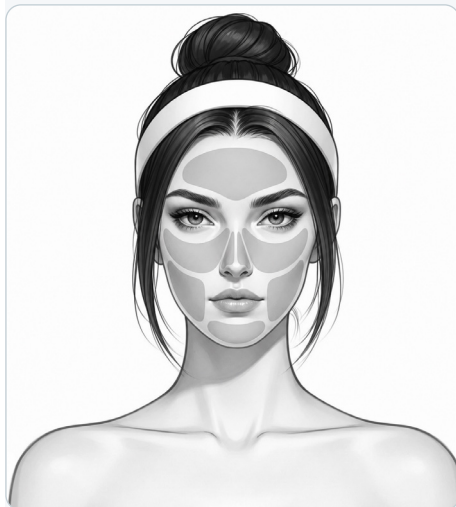


В течение одной процедуры нельзя одновременно повышать и интенсивность, и продолжительность.

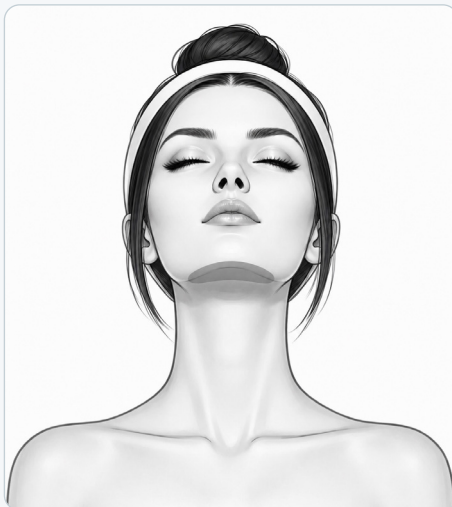
Курс лечения

- ♦ Стандартный курс: **10–15 процедур**, ежедневно или через день
- ♦ Острые процессы, лёгкое течение: 5–8 процедур
- ♦ Выраженные морфологические изменения: до 18–20 процедур
- ♦ Повторный курс: через **2–4 и более месяцев**

Площадь озвучивания



Зоны (поля) озвучивания лица



*Поле озвучивания при уменьшении
«второго подбородка»*



*Поле озвучивания для уменьшения жировой
прослойки «климактерический горб»*



*Поля озвучивания при лечении целлюлита
(зона «галифе») или зона ягодиц)*

- ♦ Одно поле: не более **200 см²**
- ♦ Несколько полей: суммарная площадь не более **600 см²**
- ♦ При необходимости большой площади — делить на отдельные участки (поля)
- ♦ Паравerteбральная область: 6 полей (шейное, грудное, пояснично-крестцовое, справа и слева)



Техника безопасности

Подготовка к процедуре

1. К работе допускаются специалисты, прошедшие инструктаж по технике безопасности.
2. Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкцией к аппарату.
3. **Проверить целостность излучателя:** осмотреть излучающую поверхность (трещины, сколы, следы коррозии) и кабель (переломы, оголённые участки). Работа с повреждённым излучателем запрещена.
4. **Дезинфекция излучателя между пациентами:** протереть излучающую поверхность и рукоятку салфеткой, смоченной спиртосодержащим дезинфектантом (70% этанол или одобренное средство для медицинских изделий). Не погружать в жидкость, не использовать автоклав.

Во время процедуры

1. Включать кнопку «пуск» только когда излучатель в контакте с зоной воздействия (включение в воздухе приводит к перегреву пьезоэлемента).
2. Всегда использовать контактные среды — гель, масло, воду — между излучателем и кожей.
3. Запрещается оставлять без присмотра включённый аппарат.
4. **При появлении боли, жжения или выраженного дискомфорта у пациента** — немедленно остановить аппарат, перевести пациента в горизонтальное положение, осмотреть зону воздействия. Возобновить процедуру после выяснения причины или перенести на следующий сеанс со скорректированными параметрами.

Профессиональная вредность для оператора

Длительное ежедневное воздействие вибрации на руки оператора через рукоятку излучателя относится к производственным вредным факторам.

Рекомендации:

Не проводить более **8–10 процедур** в день одному специалисту.

Делать перерывы между процедурами не менее 10–15 минут.

При многолетней практике — периодическое обследование на вибрационную болезнь (неврологический осмотр, капилляроскопия).



Аппараты для УЗ-процедур



Российские аппараты УЗТ (ультразвуковой терапии) 880кГц–2640кГц

Отечественные аппараты выпускаются под шифром УЗТ (ультразвуковой терапевтический аппарат):

Шифр	Частота	Назначение	Глубина
УЗТ-1.хх («единица»)	880 кГц	Тело	4–6 см
УЗТ-3.хх («тройка»)	2640 кГц	Лицо	1–3 см
УЗТ-1.3 (комбинир.)	880 кГц + 2640 кГц	Тело и лицо	1–6 см
Скрабер	24–28 кГц	Пилинг (лопатка)	Поверхностный
Кавитационный	30–80 кГц	Кавитация, липосакция	До 14 см

Для фонофореза подходят аппараты УЗТ-1 (880 кГц) и УЗТ-3 (2640 кГц). Скраберы и кавитационные аппараты для фонофореза не используются — они работают на низких частотах и создают кавитацию, которая разрушает молекулы вводимых препаратов.

«ФизиоФон» УЗТ-1.3.07Ф — комбинированный терапевтический аппарат. Он работает на двух частотах: 880 кГц (тело, глубина 4–6 см) и 2640 кГц (лицо, глубина 1–3 см) — и относится к классу профессиональных физиотерапевтических аппаратов УЗТ. «ФизиоФон» **не является** скрабером (ультразвуковой лопаткой), кавитационным аппаратом, РФ-устройством (радиочастотный лифтинг) или аппаратом ударно-волновой терапии — это принципиально разные технологии с разными физическими принципами, показаниями и протоколами.

Памятка по работе с аппаратом «ФизиоФон»

	Интенсивность, Вт/см ²	Нажатие кнопки ●○○●	Длительность импульса, мс	Индикация	
КРАСНЫЙ «Режим I» частота 880 кГц	0,3	1	4	 мигает	
		2	10	 мигает	
		3	непрерывный	 горят	
	0,6	4	2	 мигает	
		5	4	 мигает	
		6	10	 мигает	
		7	непрерывный	 горят	
ЗЕЛЁНЫЙ «Режим II» частота 2640 кГц	0,2	1	2	 мигает	
		2	4	 мигает	
		3	10	 мигает	
		4	непрерывный	 горят	
Время процедуры, сек.	3	6	9	12	15
	 горит	 горит	 горит	 горит	 горит

Распространённые заблуждения

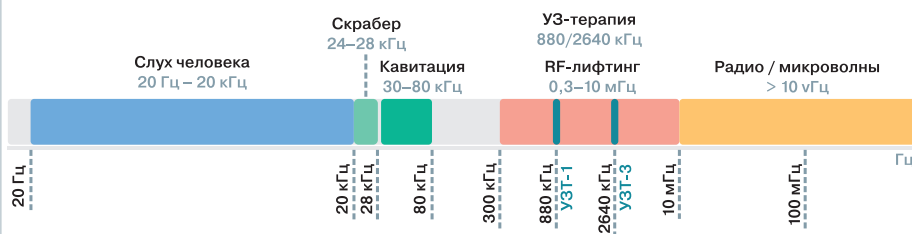
Кавитационные аппараты и скраберы не подходят для фонофореза.

Фонофорез требует стабильных продольных ультразвуковых волн (880 или 2640 кГц), которые равномерно доставляют препарат вглубь кожи. Скраберы работают на частотах 24–28 кГц, кавитационные аппараты — 30–80 кГц и создают интенсивную кавитацию — она разрушает молекулы вводимого препарата, а не транспортирует их.

Ударно-волновая терапия (УВТ) — это не ультразвук. УВТ работает в диапазоне инфразвука (менее 20 Гц), создавая мощные единичные импульсы давления, которые разрушают кальциевые отложения и стимулируют регенерацию. Терапевтический ультразвук (880–2640 кГц) действует непрерывными высокочастотными волнами — микромассаж, фонофорез. Аппараты, протоколы и показания принципиально разные.

РФ-лифтинг — это тоже не ультразвук. Радиочастотный лифтинг (RF) использует электромагнитные волны в диапазоне 0,3–10 МГц. В отличие от ультразвука — механического (акустического) колебания среды — радиочастотные волны электромагнитные: они нагревают ткани за счёт диэлектрических потерь, стимулируя выработку коллагена. Физическая природа, механизм и протоколы принципиально отличаются от УЗ-терапии.

Диапазоны частот (логарифмическая шкала)

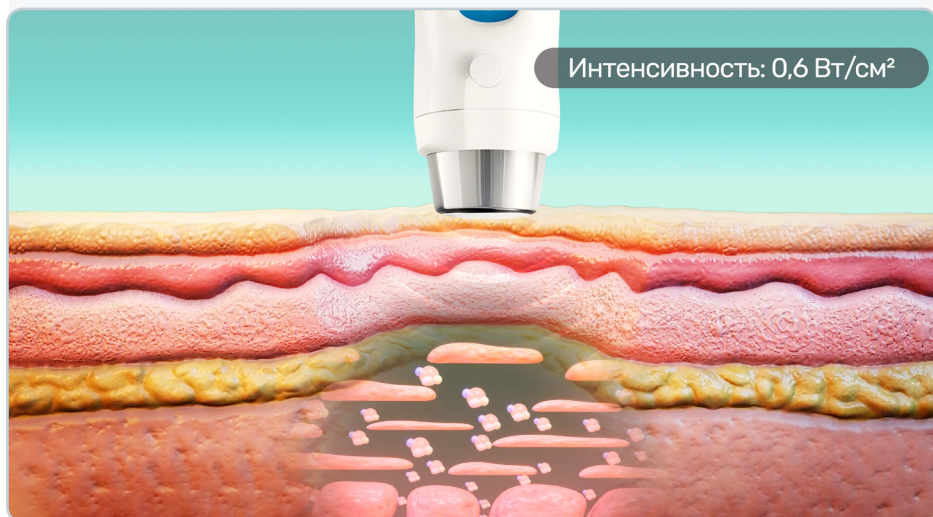




Фонофорез

Ультрафонофорез (фонофорез, сонофорез) — сочетанный метод лечебного применения ультразвука и лекарственного вещества, нанесённого на кожу в месте воздействия.

На примере гидрокортизоновой мази: лекарственные вещества начинают поступать в кровь через **1 час** после процедуры, достигают максимальной концентрации через **12 часов** и находятся в тканях в течение 2–3 суток. Для других препаратов фармакокинетика может существенно отличаться — в зависимости от молекулярной массы, липофильности и метаболизма вещества.



Механизм фонофореза: проникновение лекарственного вещества в ткани под действием ультразвука

Для ультрафонофореза наилучшим образом подходит **лабильная методика** при непрерывном режиме озвучивания и интенсивности 0,3–0,6 Вт/см².

30–80 кГц

Низкочастотный:
большая глубина,
выраженный бактери-
цидный эффект

880 кГц

Традиционно для тела

2640 кГц

Традиционно для лица

Количество вводимого вещества

По классическим данным отечественной литературы (В.С. Улащик и др.) при фонофорезе в организм вводится около 3% препарата, взятого на процедуру. Современные исследования показывают значительный разброс — от 1 до 10% — в зависимости от свойств препарата и параметров воздействия. Количество зависит от:

- ♦ Частоты (ниже частота → больше вещества; 880 кГц эффективнее 2640 кГц)
- ♦ Режима (непрерывный → больше, чем импульсный)
- ♦ Интенсивности (оптимум при 0,3–0,6 Вт/см²; при 1,5 Вт/см² эффект снижается)
- ♦ Методики (лабильная вводит на 25–30% больше, чем стабильная)
- ♦ Времени воздействия (прямо пропорционально)
- ♦ Свойств препарата: молекулярной массы, липофильности, рН

Примечание: данные приведены в пересчёте на количество препарата, нанесённого на зону воздействия.

Препараты, противопоказанные для фонофореза



Ультразвук разрушает, инактивирует или изменяет свойства следующих препаратов:

- ✗ аскорбиновая кислота,
- ✗ витамины группы В,
- ✗ новокаин,
- ✗ кодеин,
- ✗ полимиксина сульфат,
- ✗ кофеин,
- ✗ морфин,
- ✗ хинин,
- ✗ барбитураты,
- ✗ производные фенотиазина и пиразолина,
- ✗ высокомолекулярные белковые препараты.

Препараты для фонофореза

Препарат	Форма/состав	Действие
Алоэ	Гель или водный экстракт раствор для инъекций	Биостимулирующее, противовоспалительное
Анальгин	а) 50% раствор; б) смесь из равных частей анальгина, вазелина, ланолина и дистиллированной воды; в) мазь 10%	Обезболивающее
Анестезин	Мазь 5–10%	Местноанестезирующее
Апрессин	Мазь 2%	Сосудорасширяющее, гипотензивное
Баралгин	2–2,5 мл раствора	Обезболивающее, спазмолитическое
Гепарин	Официальная гепариновая мазь	Противотромботическое
Гиалуроновая кислота	Гель 0,5–2% (низкомолекулярная)	Увлажняющее, регенерирующее
Гидрокортизон	1% мазь или эмульсия (5 мл суспензии гидрокортизона + по 25 г вазелина и ланолина)	Противовоспалительное
Димексид	10–30% раствор	Противовоспалительное, обезболивающее
Дибунол	10% раствор в подсолнечном масле	Антиоксидантное
Индометацин	Гель	Противовоспалительное, обезболивающее
Интерферон	Раствор для инъекций	Противовирусное, иммуностимулирующее
Ихтиоловая мазь	10%	Противовоспалительное
Йод	2% спиртовой раствор	Антисептическое, рассасывающее
Йодистый калий	2–3% раствор	Рассасывающее

Препарат	Форма/состав	Действие
Кетопрофен	Фастум-гель	Противовоспалительное, обезболивающее
Компламин (ксантинола никотинат)	Эмульсия: 5 мл ампульного раствора + ланолин и вазелин в равных количествах(до 100 г)	Улучшение микроциркуляции, сосудо­расширяющее
Кортан	Смесь: 20 мл эмульсии гидрокортизона + 25мл 50% раствора анальгина + 45 г ланолина + 10 г вазелина	Противовоспалительное, обезболивающее
Лидаза	1 амп. (64 ПЕ), растворённая в 1 мл 1% раствора новокаина (новокаин — только растворитель; действующее вещество —лидаза)	Рассасывающее, ферментное
Метилурацил	10% мазь	Регенерирующее (переломы костей лица)
Нанофин	0,25% мазь на вазелиновой или ланолиновой основе	Противовоспалительное
Обзидан	0,1% раствор на кожу + тонкий слой вазелинового масла	Гипотензивное, антиаритмическое
Оксипрогестерона капронат	12,5% ампульный раствор в масле	Гормональное (прогестоген)
Папаин	1–2 мг препарата на 1 мл физраствора или дистиллированной воды	Протеолитическое, рассасывающее
Пантенол	5% мазь	Регенерирующее
Преднизолон	Мазь 0,5%	Противовоспалительное
Солипсор	Крем	Кератолитическое, отшелушивающее
Солкосерил	Гель 20% или мазь	Регенерирующее, улучшение обменных процессов
Трибенол	2% ампульный раствор + контактная среда	Венотонизирующее

Препарат	Форма/состав	Действие
Трилон Б	Эмульсия: 5 г трилона Б + по 25 г вазелина и ланолина	Хелатирующее, при кальцинозах тканей
Троксевазин	Гель	Венотонизирующее
Карипаин Scar	Гель	Рассасывающее, при рубцах и келоидах
Карипаин крем	Крем	Противовоспалительное, хондропротективное
Ферменкол	Гель	Рассасывающее, при рубцах и келоидах
Ферменкол Элактин	Гель (дневной и ночной)	Коррекция атрофических рубцов и растяжек
Фторированные глюкокортикостероиды	Мази «Фторокорт», «Локакортен», «Синалар»	Противовоспалительное
Хлорофиллипт	2% раствор в масле	Антисептическое, противовоспалительное
Хондроксид	Мазь 5%	Хондропротективное, рассасывающее
Эуфиллин	Смесь: 1,5 г эуфиллина + 20 г дистиллированной воды + по 15 г вазелина и ланолина	Сосудорасширяющее, противовоспалительное

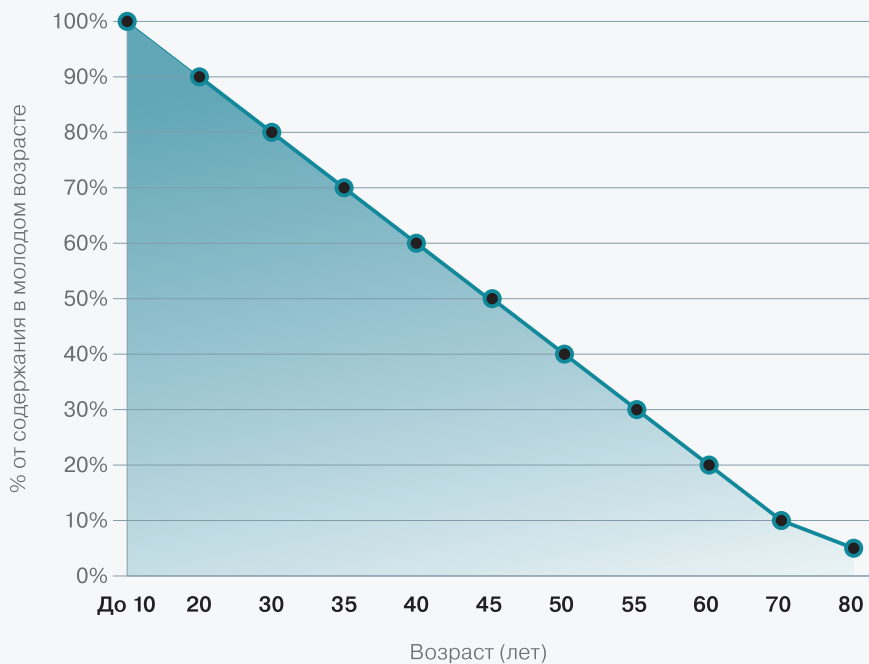
Методика проведения

На зону воздействия наносят специальное косметическое или лекарственное средство (раствор, гель, мазь, масло), затем проводят озвучивание.

Эффективность повышается при предварительном обезжиривании кожи, вапоризации, горячих компрессах.

Гиалуроновая кислота в фонофорезе

Гиалуроновая кислота — один из полисахаридов, играющий очень важную роль в метаболизме межклеточного вещества. ГК способна удерживать воду в количестве, **многократно превышающем собственную массу** — для высокомолекулярной ГК ($MW > 1$ МДа) это до 1000-кратного объёма. Чем выше молекулярная масса, тем выше гидрофильность.



Содержание ГК в коже по возрасту

Аппаратные методы введения ГК

- ♦ Ионофорез (электрофорез)
- ♦ Микротоковая терапия
- ♦ Ультразвуковая терапия (фонофорез)
- ♦ Лазерофорез

Низкомолекулярная ГК (10–20 нм) с лёгкостью преодолевает эпидермальный барьер через межклеточные промежутки (15–50 нм). Обычные молекулы ГК — 3000–20000 нм — через кожу не проникают.

Рекомендации по применению

Метод	Форма ГК	Параметры	Курс
Фонофорез	Сыворотка или гель с низкомолекулярной ГК	2640 кГц (лицо) / 880 кГц (тело), 0,2 Вт/см², 8–12 мин	10–12 процедур
Ионофорез	Гель-концентрат 2%	Анод (+) или биполярный, 0,1–0,3 мА, 15–20 мин	8–10 процедур
Микротоки	Сыворотка с ГК	Лимфодренаж/тонизация/лифтинг, до 600 мкА, 20–40 мин	10–15 процедур
Домашний уход	Увлажняющий гель	Ежедневно утром/вечером	Постоянно



При использовании препаратов с гиалуроновой кислотой — обеспечить потребление воды не менее **1,5–2 литров в день**.



Эстетические протоколы

Протоколы для косметологических и эстетических задач: уход за кожей, коррекция фигуры, омоложение, лимфодренаж.

Увлажнение (уход за сухой кожей)

Глубокое увлажнение и насыщение кожи активными компонентами происходит за счёт повышения проницаемости мембран. **Этапы:** демакияж и очищение → тонизирование → нанесение увлажняющей сыворотки или геля с гиалуроновой кислотой → нанесение контактного геля → фонофорез → маска → крем. Можно закончить маской-компрессом под плёнкой.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
РЕЖИМ	Непрерывный
ВРЕМЯ	8–10 мин
КУРС	10–12 процедур, 2–3 раза в неделю
ПРЕПАРАТЫ	Увлажняющая сыворотка или гель с гиалуроновой кислотой

Уменьшение отёчности нижнего века («мешки» под глазами)

Процедура предназначена для снижения отёчности и улучшения микроциркуляции в периорбитальной зоне. **Этапы:** очищение кожи → нанесение геля для области вокруг глаз → нанесение контактного геля → фонофорез → маска для области вокруг глаз → крем для области вокруг глаз.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
РЕЖИМ	Импульсный
ВРЕМЯ	5–7 мин на область обоих глаз
КУРС	10–12 процедур, 2–3 раза в неделю
ПРЕПАРАТЫ	Гель для области вокруг глаз

УЗ-пилинг



Требует отдельного аппарата — скрабера (24–28 кГц, излучатель-лопатка).
ФизиоФон не предназначен для УЗ-пилинга и не работает на этих частотах.

Поверхностный пилинг кожи с использованием низкочастотного ультразвука.

Этапы: демакияж и очищение → нанесение лосьона для дезинкрустации → УЗ-пилинг → тонизирование → маска по типу кожи → крем.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИЗЛУЧАТЕЛЬ	Лопатка
ВРЕМЯ	10–15 мин
КУРС	8–10 процедур, 1 раз в 3–4 дня
ПРЕПАРАТЫ	Лосьон для дезинкрустации

Растяжки на теле

Ультразвук стимулирует синтез коллагена и эластина в зоне растяжек, восстановление структуры кожи. **Этапы:** очищение и пилинг кожи → нанесение препарата от растяжек (с коллагеном, эластином, витаминами А и Е) → нанесение контактного геля → фонофорез → обёртывание (по желанию) → крем или масло. При сформировавшихся атрофических растяжках рекомендуется фонофорез с препаратом Ферменкол Элактин.

ЧАСТОТА	880 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,3–0,6 Вт/см ²
РЕЖИМ	Непрерывный
ВРЕМЯ	10–15 мин на зону
КУРС	15–20 процедур, 2–3 раза в неделю
ПРЕПАРАТЫ	Препарат от растяжек с коллагеном, эластином, витаминами А и Е; при атрофических растяжках — Ферменкол Элактин

Уменьшение «второго подбородка»

Уменьшение жировых отложений и улучшение лимфодренажа в области подбородка и шеи. Этапы: очищение кожи → нанесение липолитического или лимфодренажного препарата → нанесение контактного геля → фонофорез → лимфодренажный массаж шеи → маска-бандаж (по желанию) → крем.

ЧАСТОТА	2640 кГц или 880 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ² (2640 кГц) или 0,3–0,6 Вт/см ² (880 кГц)
РЕЖИМ	Непрерывный
ВРЕМЯ	8–10 мин
КУРС	12–15 процедур, 2–3 раза в неделю
ПРЕПАРАТЫ	Липолитический или лимфодренажный препарат

Омоложение

Показания: расширенные поры, мимические морщины, сухость кожи, тусклый цвет лица.

Ожидаемый эффект: стимуляция синтеза коллагена и эластина фибробластами, повышение упругости кожи. Наносится среда с низкомолекулярной гиалуроновой кислотой.

ЧАСТОТА	2640 кГц или 880 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	10 мс
ВРЕМЯ	3–9 мин на одну сторону
КУРС	10–15 процедур каждые 2–3 дня
ПРЕПАРАТЫ	Среда с низкомолекулярной гиалуроновой кислотой

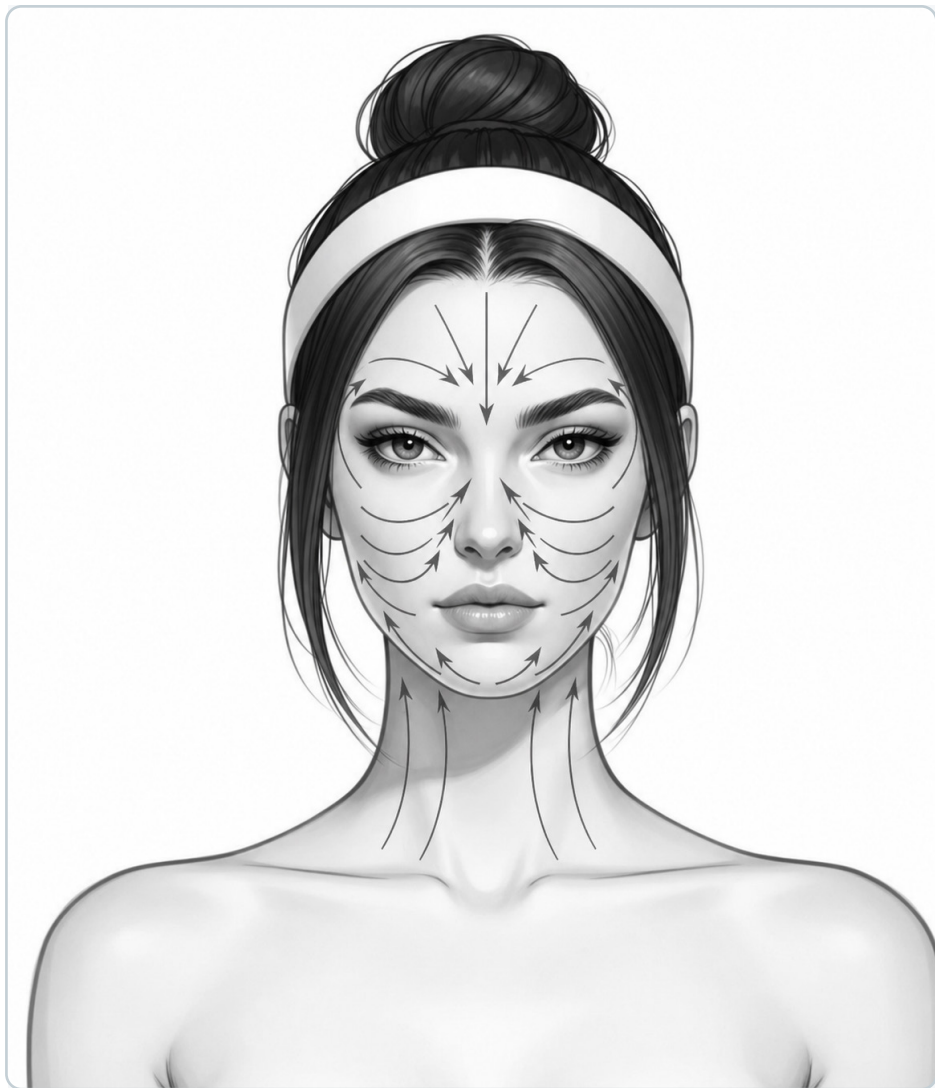


Схема движения излучателя при процедуре омоложения лица

Ультразвуковая мезотерапия (ультрафонофорез)

УЗ-волны повышают проницаемость клеточных мембран, обеспечивая более глубокое увлажнение и питание кожи, улучшение микроциркуляции и регенерации. Также применяется между курсами инъекционных процедур. Наносится среда с низкомолекулярной гиалуроновой кислотой.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	20 мс
ВРЕМЯ	6–15 мин
КУРС	3–15 процедур в сочетании до и сразу после инъекционных методик
ПРЕПАРАТЫ	Среда с низкомолекулярной гиалуроновой кислотой

Улучшение микроциркуляции и лимфооттока

Ожидаемый эффект: противоотечное действие. Микромассаж, улучшение микроциркуляции и лимфодренажа, ускорение регенерации после инвазивных методик, снятие воспаления, уменьшение гематом и отеков.

Техника проведения процедуры: плавные лимфодренажные движения по массажным линиям от центра лица до периферии.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	10 мс
ВРЕМЯ	9–15 мин на одну зону
КУРС	5–10 процедур каждые 2 дня

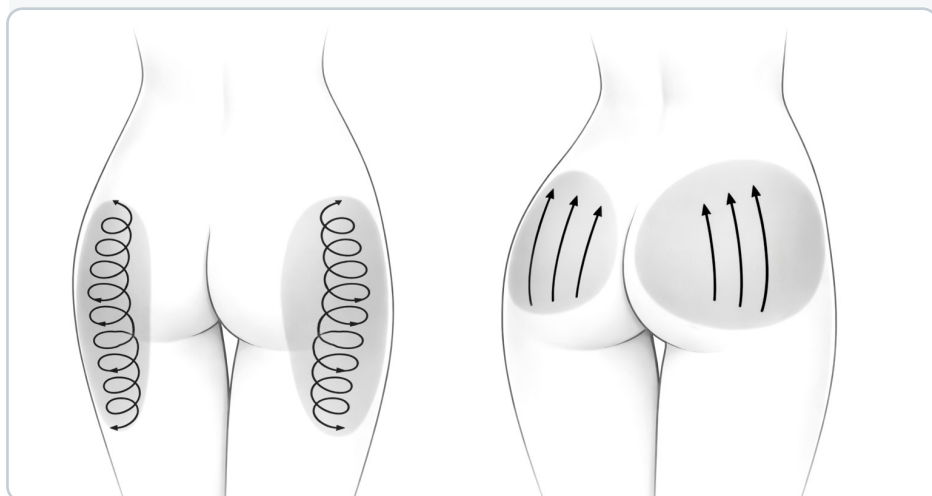
Лечение целлюлита

Ожидаемый эффект: ультразвук улучшает лимфодренаж, усиливает микроциркуляцию, размягчает фиброзные перегородки, стимулирует обмен веществ и липолиз (расщепление жиров).

Техника проведения процедуры: лабильная, по спирали или продольными движениями на проблемных зонах (бёдра, ягодицы, живот).

Протокол строится на чередовании двух режимов с перерывами для охлаждения тканей между ними: режим I (880 кГц) воздействует на фиброзные перегородки и глубокий жир (4–6 см), режим II (2640 кГц) — на поверхностные слои дермы (1–3 см). Перерывы 10 мин предотвращают перегрев тканей при суммарно большой площади озвучивания. При небольших зонах схему допустимо сократить до одного блока (15 мин, режим I).

БЛОК 1 – ГЛУБОКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ	880 кГц, 0,6 Вт/см², импульс 10 мс – 15 мин. Размягчение фиброзных перегородок, стимуляция липолиза
ПЕРЕРЫВ	10 мин – охлаждение тканей
БЛОК 2 – ПОВЕРХНОСТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ	2640 кГц, 0,2 Вт/см², импульс 10 мс – 12 мин. Улучшение микроциркуляции и лимфодренажа дермы
ПЕРЕРЫВ	10 мин – охлаждение тканей
БЛОК 3 – ПОВТОРНОЕ ГЛУБОКОЕ	880 кГц, 0,6 Вт/см², импульс 10 мс – 12 мин. Закрепление рассасывающего эффекта
СУММАРНО	Озвучивание 39 мин + 2 перерыва
КУРС	10–15 процедур через день или 2–3 раза в неделю
ПРЕПАРАТЫ	Противоцеллюлитные гели



Зоны воздействия и направления движения излучателя при лечении целлюлита



Протоколы для лечения заболеваний и патологических состояний кожи и волос средствами аппаратной косметологии.

Очаговая алопеция

Ультразвук повышает проницаемость клеточных мембран, обеспечивая более глубокое проникновение активных компонентов непосредственно к волосным луковицам. Укрепление волосных фолликулов и снижение выпадения волос. На обрабатываемую зону волосистой части головы наносится среда с витаминными комплексами или активными растительными компонентами.

Препараты для стимуляции фолликулов:

- ♦ **Экстракт карликовой пальмы (сабаль пальметто)** — блокирует дигидротестостерон (ДГТ), замедляющий рост волос; один из наиболее изученных фитокomпонентов при андрогенетической алопеции
- ♦ **Экстракт алоэ вера** — противовоспалительное действие, питание луковицы, нормализация работы сальных желёз
- ♦ **Витаминные комплексы (биотин, пантенол, витамины группы В)** — питание и укрепление структуры волоса
- ♦ **Другие фитоэкстракты на гелевых носителях** — обеспечивают проводимость ультразвука и служат транспортной средой для активных компонентов

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	10 мс
ВРЕМЯ	9–15 мин на одну зону
КУРС	10–15 процедур каждые 2 дня
ПРЕПАРАТЫ	Витаминные комплексы, экстракт карликовой пальмы, экстракт алоэ

Коррекция нежелательных явлений после ботулинотерапии и филлеров

Применяется при наличии отёков, птоза верхних век после ботулинотерапии и филлеров на основе гиалуроновой кислоты. Улучшает микроциркуляцию, снижает отёчность, является дополнительным методом коррекции. Техника — плавные лимфодренажные движения. Наносятся гели и сыворотки для микроциркуляции и лимфодренажа.



Тактика зависит от цели коррекции.

- Если цель — снять отёк или лимфостаз, не затрагивая эффект токсина: выждать не менее 2–3 недель после введения, затем воздействовать дренажными параметрами, избегая зон инъекций.
- Если цель — ускорить выведение ботулотоксина (нежелательный результат, избыточный птоз): воздействие обосновано в ранние сроки. Применяются те же параметры, но непосредственно над зоной инъекций. Чем раньше начать дренажную терапию над зоной инъекций при нежелательном эффекте, тем больше токсина удастся элиминировать до его связывания.

При сомнениях — обязательна консультация с врачом, введившим препарат.

ЧАСТОТА

2640 кГц

ИНТЕНСИВНОСТЬ

0,2 Вт/см²

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ

10 мс

ВРЕМЯ

6–15 мин на одну зону

КУРС

5–10 процедур ежедневно
или через день

Розацеа

Фонофорез показан при эритематозной и папулёзной форме. Контактная лабильная техника. После озвучивания одной стороны лица, не отрывая излучатель, переходят на другую сторону по подбородку.

Противопоказание: пустулёзная форма розацеа.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	Эритематозная форма — 2 мс (весь курс). Папулёзная форма — 2 мс с 5-й процедуры 10мс
ВРЕМЯ	3 мин на 1 сторону лица; суммарно 6 мин. Папулёзная форма с 5-й процедуры — до 9–15мин
КУРС	До 10 процедур через день; с 5-й возможно ежедневно при хорошей переносимости
ПРЕПАРАТЫ	Ланолин (контактная среда); 3% тетрациклиновая мазь; 1% гидрокортизоновая мазь

Аллергический дерматит

Гистаминопексический эффект: связывание избыточного гистамина белками и расщепление его гистаминазой. Методика лабильная, способ контактный.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	1–2 процедуры — 2 мс, 3–4 процедуры — 4 мс, с 5-й процедуры — 10 мс
ВРЕМЯ	3–6 мин на 1 поле
КУРС	До 15 процедур ежедневно или через день

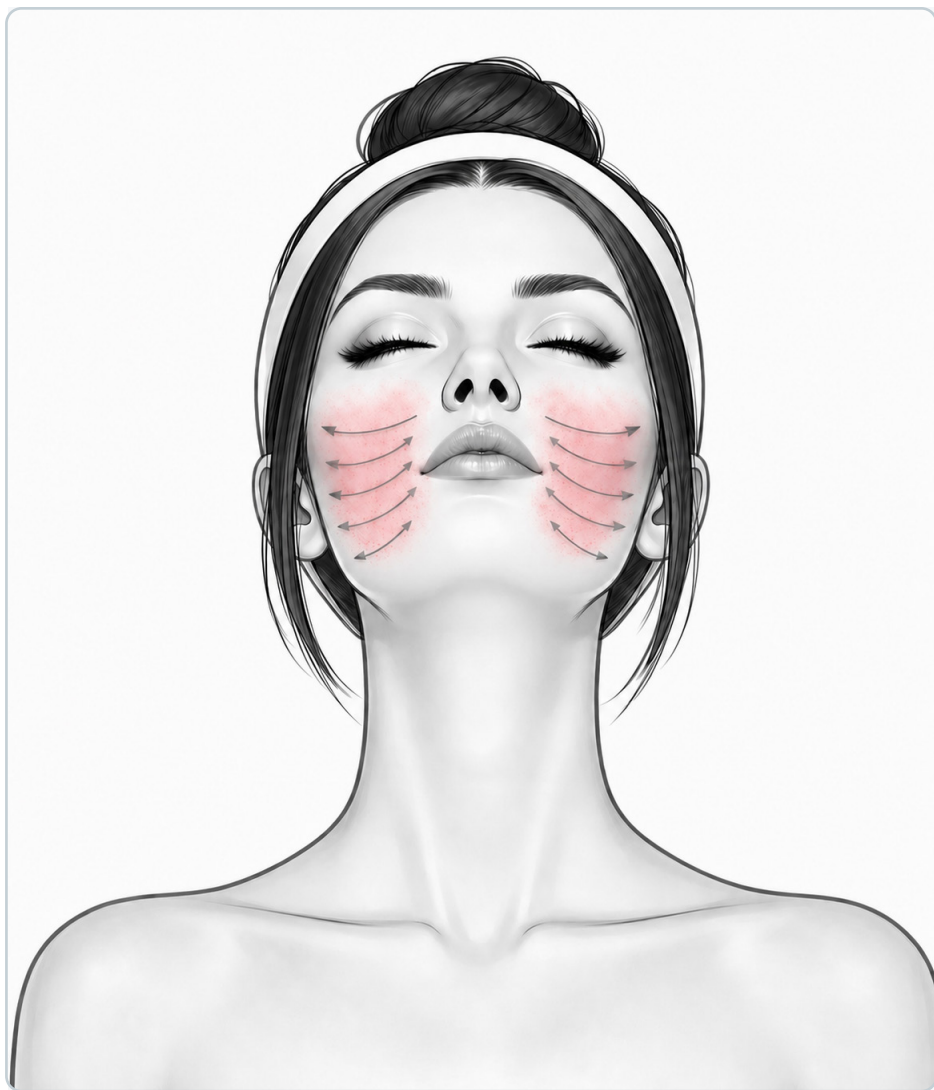


Схема движения излучателя при лечении розацеа

Акне (папулёзное, индуративное)

Подострая и хроническая стадия. Методика контактная лабильно-стабильная. Излучатель медленно перемещают с задержкой 3–4 с над выраженными очагами. С 5-й процедуры — переход на непрерывный режим.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	1–2 процедуры — 2 мс, 3 процедура — 4 мс, 4 процедура — 10 мс, с 5-й процедуры — непрерывный
ВРЕМЯ	От 3 мин на 1 поле (одна сторона лица)
КУРС	10–12 процедур ежедневно или через день
ПРЕПАРАТЫ	3% тетрациклиновая мазь

Постакне

Гиперемические пятна, участки атрофии после разрешения воспалительных элементов акне. Методика лабильная, способ контактный. Излучатель перемещают продольными или спиралеобразными движениями по рубцовому дефекту.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	1–2 процедуры — 2 мс, 3–4 процедуры — 4 мс, с 5-й процедуры — 10 мс
ВРЕМЯ	9 мин суммарно
КУРС	10–15 процедур ежедневно или через день
ПРЕПАРАТЫ	Гель Карипаин Scar

Примечание: для ультрафонофореза применять только научно доказанные лекарственные средства. Лекарства при акне целесообразно использовать после УЗ-терапии — за счёт повышения проницаемости после процедуры. Косметические гели, назначенные при акне, для фонофореза нецелесообразны, поскольку ультразвуковые микровибрации могут изменять структуру косметических препаратов.

Локальная (бляшечная) склеродермия

Положение пациента — лёжа на спине. Массирующими продольными или спиралеобразными движениями по рубцовому дефекту. Методика лабильная, способ контактный. После процедуры оставить контактное вещество под плёнкой на 30–40 мин.

ЧАСТОТА	1–4 процедуры: 2640 кГц (поверхностное щадящее воздействие) → с 5–6 процедуры: 880кГц (более глубокое рассасывающее воздействие)
ИНТЕНСИВНОСТЬ	1–4 процедуры: 0,2 Вт/см² (2640 кГц) → с 5–6 процедуры: 0,3 Вт/см² (880 кГц) → до 0,6 Вт/ см² (880 кГц)
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	10 мс → с 5–6 процедуры: непрерывный режим
ВРЕМЯ	От 3 мин на 1 поле; суммарно 6–15 мин
КУРС	До 15 процедур ежедневно или через день
ПРЕПАРАТЫ	Гель Карипаин Scar

Псориаз

Показан при стационарной форме, особенно при артропатической. Ультразвук способствует размягчению и рассасыванию бляшек. Методика очаговая; техника стабильная или лабильная в зависимости от величины бляшек. При множественных очагах — дополнительное озвучивание сегментарных паравертебральных зон.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	непрерывный
ВРЕМЯ	3–6 мин
КУРС	10–15 ежедневных процедур
ПРЕПАРАТЫ	Фонофорез гидрокортизона; крем Солипсор



Лечебные протоколы

РУБЦЫ

Рубцы (гипертрофические)

Лечение начинают через 14 дней после заживления раны, при первых признаках формирования гипертрофического рубца. Методика озвучивания очаговая — непосредственно на рубец и по периферии. При малой площади — техника стабильная, при большой — лабильная.

ЧАСТОТА	880 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,6 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	4 мс
ВРЕМЯ	3–6 мин
КУРС	3–15 мин (зависит от площади и техники)
ПРЕПАРАТЫ	10–15 ежедневных процедур; повторные курсы с перерывом не менее 2 месяцев

Келоид

Келоидный рубец от 2 месяцев, любого размера, с интенсивной окраской (от гиперемии до синюшного оттенка). Излучатель перемещают массирующими продольными или спиралеобразными движениями по рубцу. Методика лабильная, способ контактный.

ЧАСТОТА	2640 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см ²
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	1–2 процедуры – 2 мс, 3–4 процедуры – 4 мс, с 5-й процедуры – 10 мс
ВРЕМЯ	3–6 мин на 1 поле; суммарно 6–15 мин
КУРС	До 15 процедур ежедневно или через день
ПРЕПАРАТЫ	Коллализин, гель Карипаин Scar, витамин Е

Профилактика патологического рубца на лице (ранний постоперационный период)

Начинают на 4–5 день после снятия швов. Положение пациента — лёжа на спине. На кожу стеклянной палочкой наносят 1% гидрокортизоновую мазь. Излучатель медленно продольными движениями перемещают по коже вокруг и вдоль швов.

ЧАСТОТА	1–2 процедуры: 2640 кГц → с 3–4 процедуры: 880 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	1–2 процедуры: 0,2 Вт/см² (2640 кГц) → с 3–4 процедуры: 0,3 Вт/см² (880 кГц) → с 5–6 процедуры: 0,6 Вт/см² (880 кГц)
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	10 мс
ВРЕМЯ	3 мин на 1 поле (одна сторона), суммарно до 6 мин; с 3–4 процедуры до 9–12 мин (до 5 полей с 4-й процедуры)
КУРС	10–12 процедур ежедневно или через день
ПРЕПАРАТЫ	1% гидрокортизоновая мазь

СУСТАВЫ И ВОСПАЛЕНИЕ

Терапия очага подострого воспаления

Инфильтрат, гидраденит, карбункул

ЧАСТОТА	880 кГц
ИНТЕНСИВНОСТЬ	0,2 Вт/см²
РЕЖИМ	Непрерывный или 10 мс
МЕТОДИКА	Лабильная, непосредственно на очаг
ВРЕМЯ	5–8 мин
КУРС	8–10 процедур, ежедневно
ПРЕПАРАТЫ	Гидрокортизоновая мазь, димексид 10–20%



Критерии эффективности

Оценка результата курса ультразвуковой терапии проводится по клиническим признакам и субъективным ощущениям пациента. Ниже приведены ориентиры для наиболее распространённых направлений применения.

Общие признаки положительной динамики

БОЛЬ И ДИСКОМФОРТ	Снижение интенсивности по ВАШ (визуальная аналоговая шкала) на 30% и более к 5-й процедуре; полное купирование к концу курса при острых состояниях.
ОТЁК И ГИПЕРЕМИЯ	Уменьшение в первые 3–5 процедур при воспалительных состояниях. Отсутствие динамики — основание для пересмотра параметров или диагноза.
ПЛОТНОСТЬ ТКАНЕЙ	Размягчение рубцов и фиброзных уплотнений пальпаторно — с 4–6-й процедуры. Субъективно: ощущение эластичности вместо тяжести.
ЦВЕТ И ТЕКСТУРА КОЖИ	При эстетических протоколах: повышение тургора, выравнивание рельефа — ожидается к 8–10-й процедуре.

Критерии по направлениям

РУБЦЫ (ГИПЕРТРОФИЧЕСКИЕ, КЕЛОИДНЫЕ)	Уплотнение рубца, осветление, снижение зуда и болезненности. Объективно — измерение высоты рубца до/после курса.
АКНЕ И ПОСТАКНЕ	Уменьшение количества воспалительных элементов на 40–60% к концу курса; осветление постакне пятен.

РОЗАЦЕА	Снижение выраженности эритемы, уменьшение чувства жжения. Фото в стандартных условиях освещения до и после курса.
ЦЕЛЛЮЛИТ	Измерение объёмов (бёдра, живот) до/после. Снижение плотности «апельсиновой корки» при пинч-тесте.
АЛОПЕЦИЯ	Замедление выпадения — к 4–5-й процедуре; появление новых волос (пушковых) — к 10–12-й процедуре. Трихоскопия или фото зоны облысения.
СУСТАВНАЯ ПАТОЛОГИЯ	Расширение объёма движений, снижение утренней скованности. Повторное измерение гониометром.

Когда ожидать результат

Острые состояния (воспаление, боль): первые признаки улучшения — после 2–4 процедур.

Хронические и дегенеративные процессы: стабильная положительная динамика — после полного курса (8–12 процедур), нередко через 2–4 недели после его окончания (отсроченный эффект ремоделирования).

Отсутствие эффекта после 4–5 процедур — сигнал пересмотреть диагноз, методику или исключить скрытые противопоказания.

Документирование результата

Рекомендуется фотофиксация до начала курса и после последней процедуры в одинаковых условиях (освещение, ракурс, расстояние). При работе с рубцами — трёхмерные фото или силиконовые слепки. При болевых синдромах — дневник боли по ВАШ.



Список использованной литературы

1. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. М.: Медицина, 1999.
2. Клиническая физиотерапия / Под ред. И.Н. Сосина. Киев: Здоровье, 1996.
3. Улащик В.С., Лукомский И.В. Основы общей физиотерапии. Минск: Книжный дом, 2005.
4. Пономаренко Г.Н. Физиотерапия в косметологии. СПб.: ВМедА, 2003.
5. Баховец Н.В. Аппаратная косметология. Методические пособия. СПб.: Норд-медиздат, 2003–2019.
6. Боголюбов В.М., Воробьев М.Г., Васильева М.Ф. Техника и методики физиотерапевтических процедур: справочник. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2024.
7. Молчанов Г.И. Ультразвук в фармации. М.: Медицина, 1980.
8. Улащик В.С., Чиркин А.А. Ультразвуковая терапия. Минск: Беларусь, 1983.
9. Эльпинер И.Е. Биофизика ультразвука. М.: Наука, 1978.
10. Акопян В.Б., Ершов Ю.А. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
11. Горшкова В.М. Воздействие низкочастотного ультразвука на биологическую ткань // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2015. № 6. DOI: 10.18698/1812-3368-2015-6-62-72
12. Лощилов В.И., Парван И.Г. Экспериментально-теоретические исследования применения низкочастотного ультразвука в медицине // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Приборостроение. 1993. № 4.
13. Мерлеев А.А., Горшкова В.М., Нестеров А.В. Исследование возможности контроля эффекта препарата трентала, вводимого методом фонофореза // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Приборостроение. 2001. № 3.
14. Горшкова В.М., Рождествин В.Н. Обработка кожи при помощи ультразвука // Биомедицинская радиоэлектроника. 2007. № 10.
15. Горшкова В.М., Савченко С.В. Новая технология местной анестезии при помощи низкочастотного ультразвука // Биомедицинская радиоэлектроника. 2012. № 11.
16. Новая косметология. Инъекционные методы в косметологии / А.А. Шарова, Е.И. Губанова, Е.З. Парсагашвили и др. М.: ИД Косметология и медицина, 2014.
17. Горшкова В.М., Савченко С.В. Новая методика повышения болевого порога при помощи ультразвука // Технология живых систем. 2011. № 1.

18. Горшкова В.М., Савченко С.В. Исследование возможностей использования ультразвука для введения анестезирующих средств под кожу // Медицинская техника. 2013. № 1.
19. Квашнин С.Е., Босова Э.В. Исследование спектральных характеристик медицинских ультразвуковых пьезопреобразователей и стержневых концентраторов продольных колебаний // Вестник МГТУ им.Н.Э. Баумана. Сер. Приборостроение. 1993. № 4.
20. Polat B.E., Hart D., Langer R., Blankschtein D. Ultrasound-mediated transdermal drug delivery: mechanisms, scope, and emerging trends // Journal of Controlled Release. 2011. DOI: 10.1016/j.jconrel.2011.01.006.PMID: 21238514.

Для заметок

Редакция: июнь 2026

© **Ключарева Светлана Викторовна, 2026** · Все права защищены

© **ООО НПФ «НЕВОТОН», 2026** · Все права защищены

При использовании материалов пособия ссылка на автора обязательна.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2026