

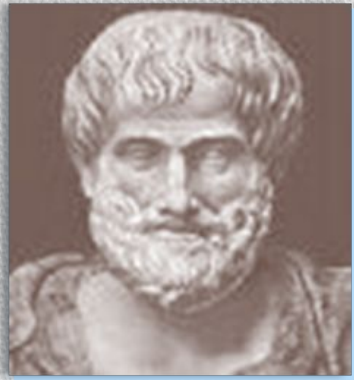
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
на тему:
«Ультразвук в медицине».

Выполнил студент
ГБОУ «СПО МК № 6 ДЗМ»
Румянцев Алексей.

История изучения звука.



Звуки начали изучать ещё в далёкой древности. Первые наблюдения по акустике были проведены в VI веке до нашей эры. Пифагор установил связь между высотой тона и длиной струны или трубы издающей звук.



В IV в. до н.э. Аристотель первый правильно представил, как распространяется звук в воздухе. Он сказал, что звучащее тело вызывает сжатие и разрежение воздуха и объяснил эхо отражением звука от препятствий.



В XV веке Леонардо да Винчи сформулировал принцип независимости звуковых волн от различных источников.

Звук.

Звук - распространяющиеся в упругих средах, газах, жидкостях и твердых телах механические колебания, воспринимаемые ухом. Процесс распространения звука также представляет собой волну. Впервые это предположение сделал знаменитый английский физик Исаак Ньютон (1643 –1727).

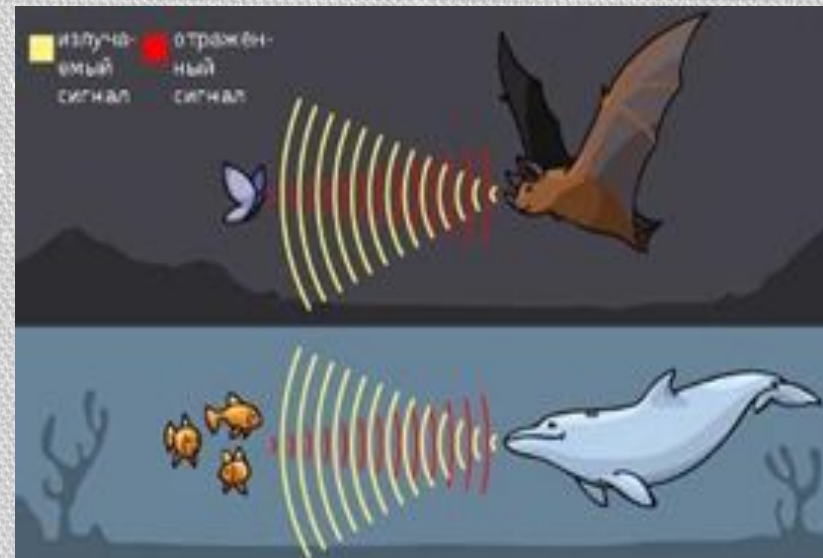


Звук (звуковые волны) - это упругие волны, способные вызвать у человека слуховые ощущения.

Источники звука.

Мир, в котором мы живем, полон всевозможных звуков. Наш мир даже научился воспроизводить их, чтобы приманивать птиц и зверей. Шелест листвы, раскаты грома, шум морского прибоя, свист ветра, звериное рычание, пение птиц... Эти звуки слышал еще древний человек.

Мы живем в мире звуков, которые позволяют нам получать информацию о том, что происходит вокруг.



Камертон.

Изобретен в 18 веке для настройки музыкальных инструментов.

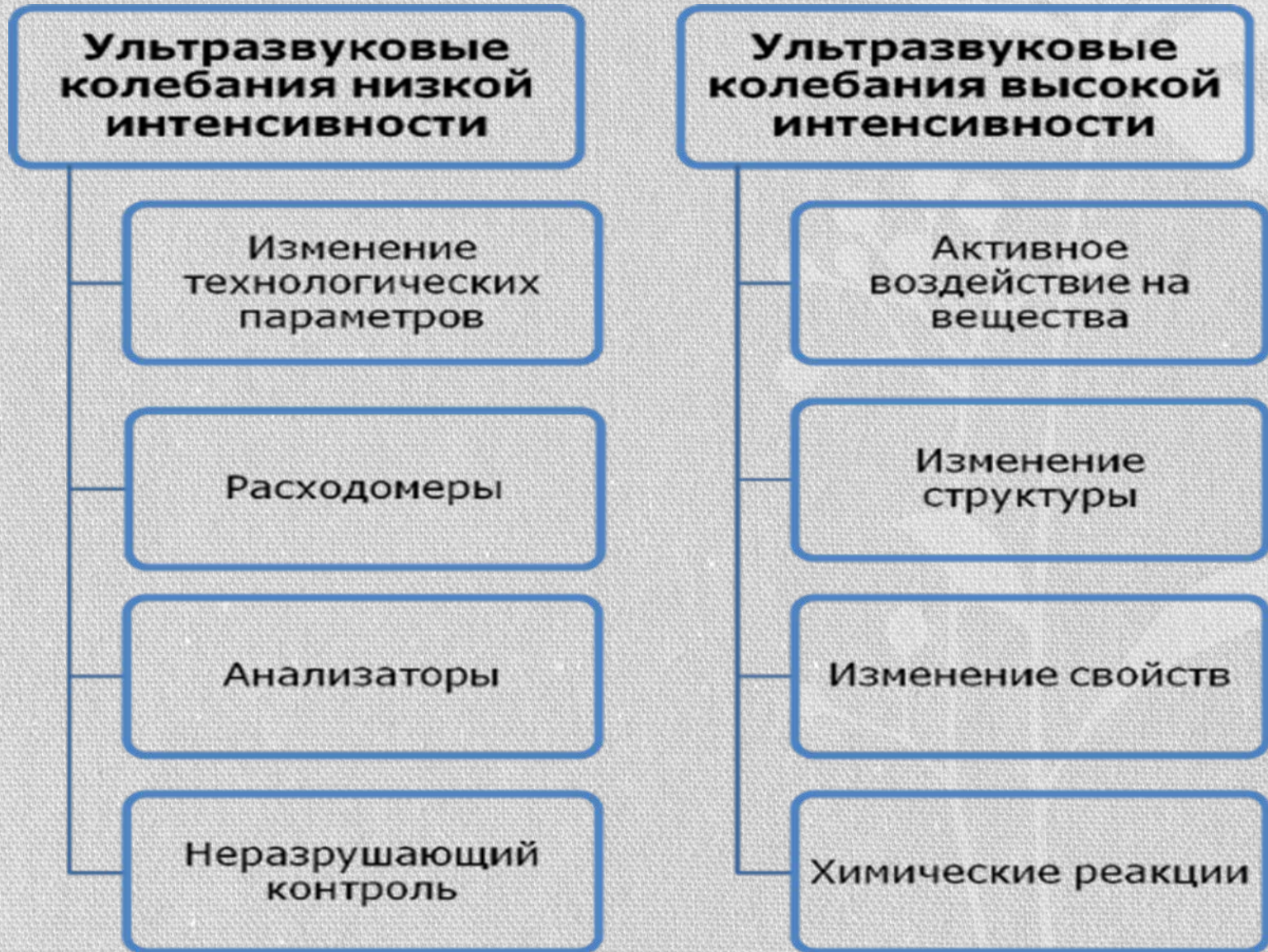


Камертон - представляет собой металлическую "рогатку", укрепленную на ящичке, у которого нет одной стенки. Если специальным резиновым молоточком ударить по "ножкам" камертона, то он будет издавать звук, называемый музыкальным тоном.

Что такое ультразвук?

Определения и свойства	Примеры в природе	Использование человеком
Механические колебания, происходящие с частотой более 20000 Гц	Собаки воспринимают ультразвуки с частотой до 40 кГц. Ультразвук испускают «острова» планктона	Измерение глубины моря – эхолакация $2h = Ut$ и $h = Ut/2$ t – время с момента отправления до момента приёма. Ультразвуковая дефектоскопия
Ультразвуковую волну можно излучить в заданном направлении	Пользуются летучие мыши, дельфины, глубоководные рыбы	Медицина: диагностическое ультразвуковое исследование (УЗИ), ультразвуковая терапия

Области практического применения ультразвука.



Применение высокоэнергетических ультразвуковых колебаний

Интенсификация процессов в жидких и гетерогенных средах

Эмульгирование

Экстрагирование

Дегазация

Диспергирование

Очистка,
осветление,
коагуляция

Распыление

Центрифугирование

Пропитка

Интенсификация процессов в твердых и термопластичных материалах

Размерная
обработка хрупких
материалов

Резка, штамповка

Обработка
металлов,
полировка,
шлифовка

Снижение трения

Уплотнение,
формование

Сварка

Экструзия

Интенсификация процессов в газовых средах

Сушка

Горение

Пеногашение

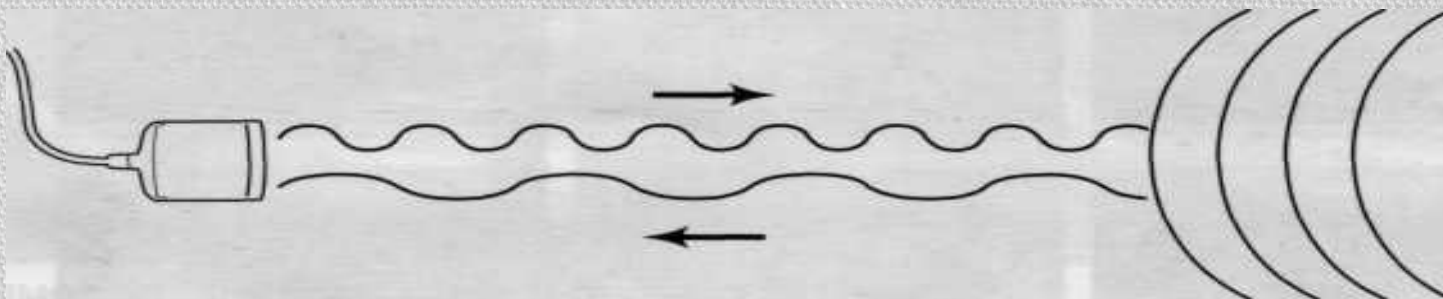
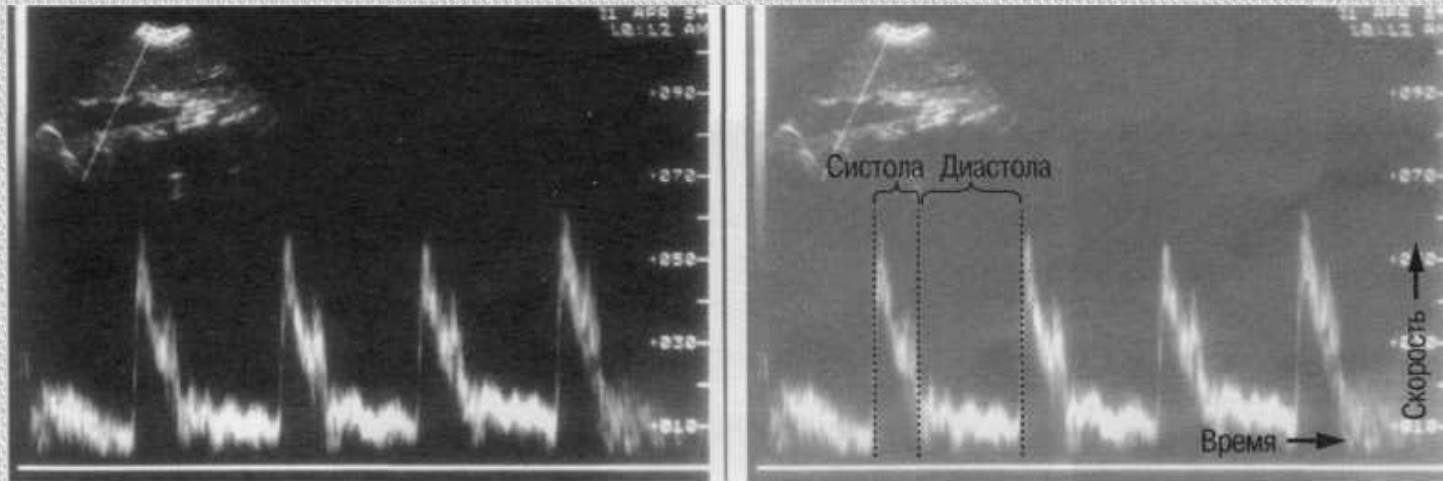
Коагуляция

Эффекты вызываемые ультразвуком.

1. Капиллярный эффект.
2. Кавитация.
3. Биологический эффект.
4. Электрические эффекты.
5. Химические эффекты.
6. Механические эффекты.

Эффект Доплера. Доплерография.

Доплерографическое исследование в импульсном режиме, регистрирующее скорость кровотока чуть выше уровня бифуркации аорты.

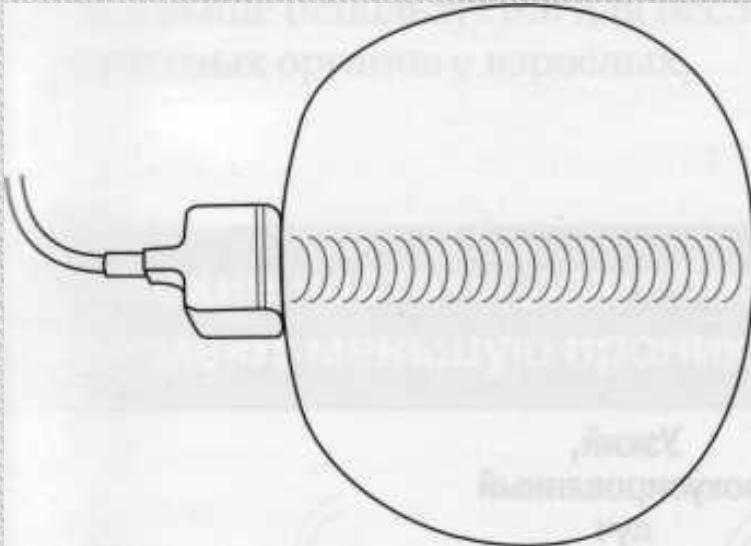


Действие ультразвука на живые клетки.

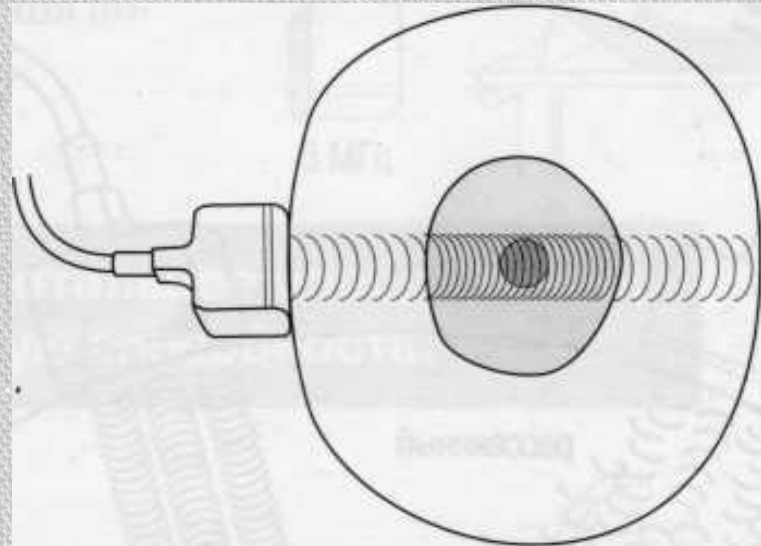
1. Ультразвуковые колебания могут разрушать клетку или стимулировать ее жизненные процессы.
2. Уничтожение различных болезнетворных бактерий под действием ультразвука.
3. В мощном ультразвуковом поле погибают такие стойкие бактерии как туберкулезная палочка, разрушается яд дифтерийных бактерий.

Распространение звуковой волны.

Скорость распространения ультразвука.



Мягкие ткани 1540
м/с



Кость 4620 м/с

Составляющие системы ультразвуковой диагностики.

Генератор ультразвуковых волн.

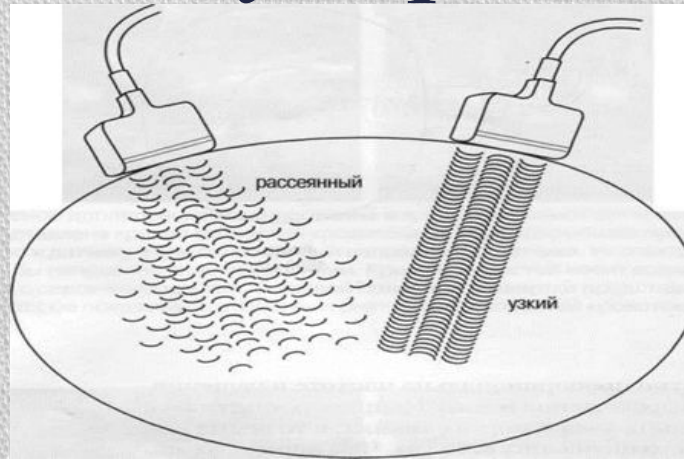
Генератором ультразвуковых волн является передатчик, который одновременно играет роль приемника отраженных эхосигналов.

Генератор работает в импульсном режиме, посылая около 1000 импульсов в секунду.

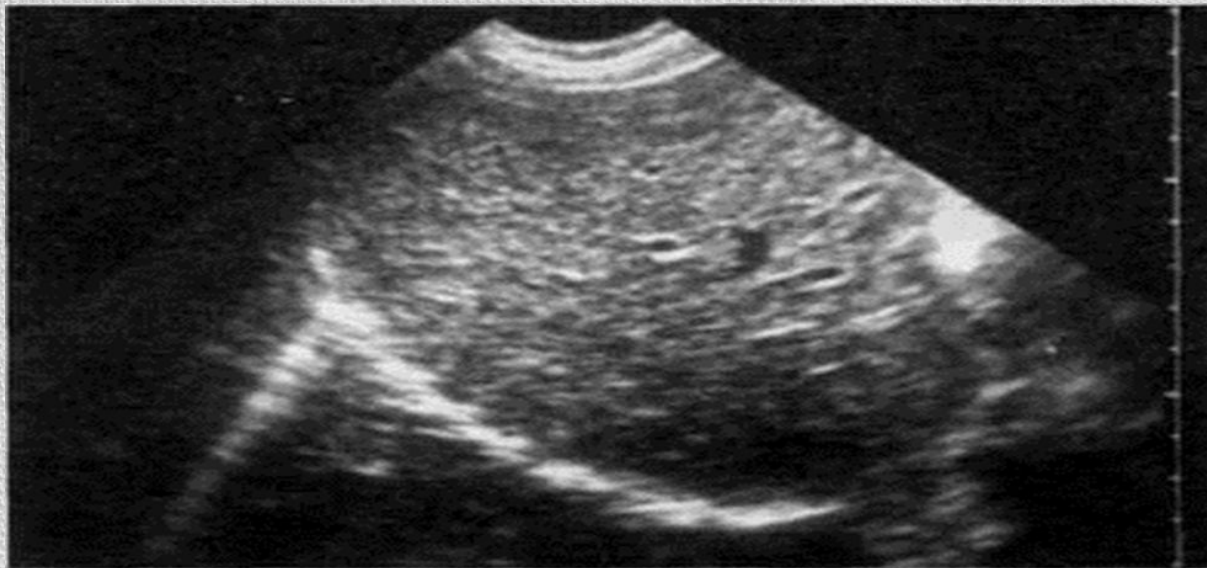
В промежутках между генерированием ультразвуковых волн пьезодатчик фиксирует отраженные сигналы.

Фокусировка.

Не
фокусированный
ПОТОК



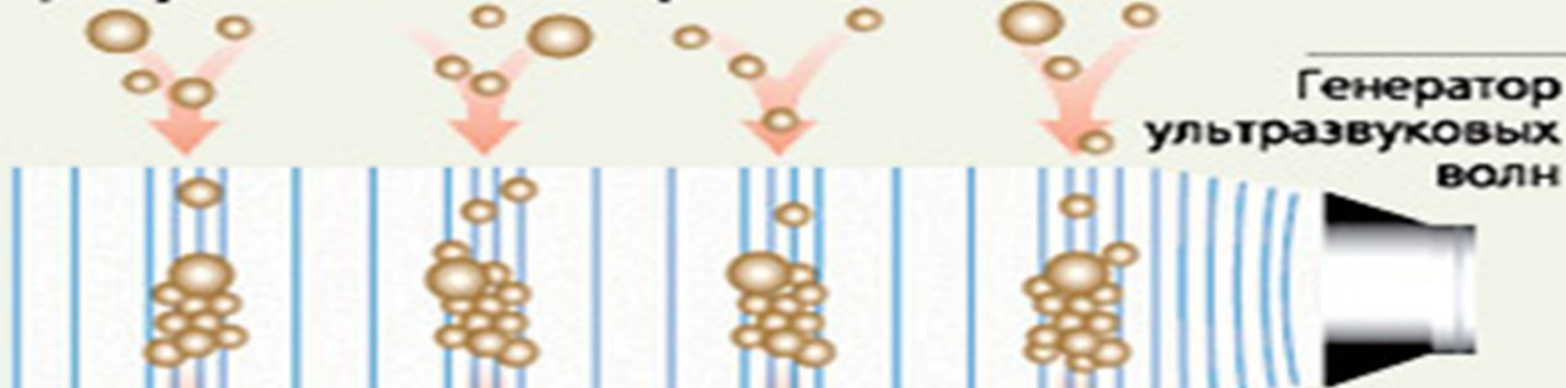
Фокусированный
луч



Наилучшая
фокусировка

Чистка ультразвуком.

Ультразвуковые волны собирают пыль



Слипшиеся пылинки становятся больше и тяжелее



Фильтр SUPER alleru-buster

Анти-
аллергенный

Фильтр SUPER
alleru-buster

Анти-
вирусный

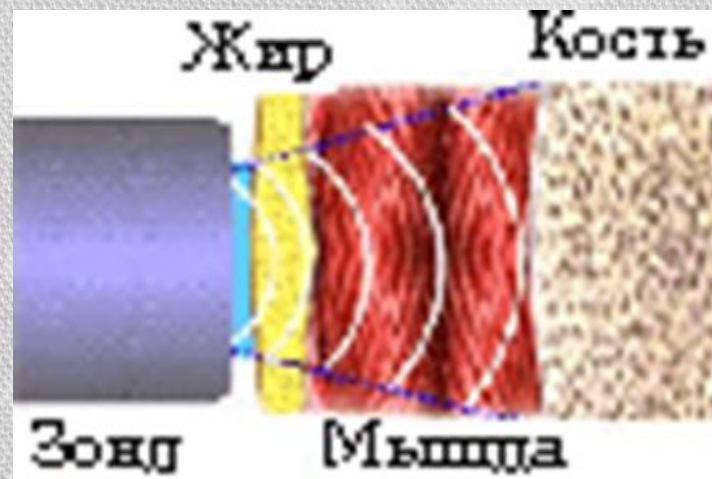
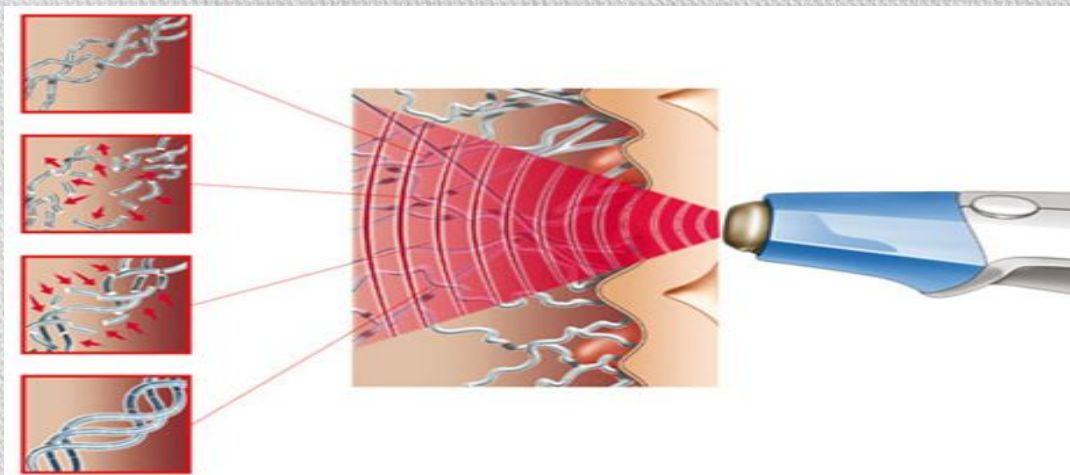
Катехиновый
фильтр

Противо-
грибковый

Фильтр Bio
(Bio-Elimination)

ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ

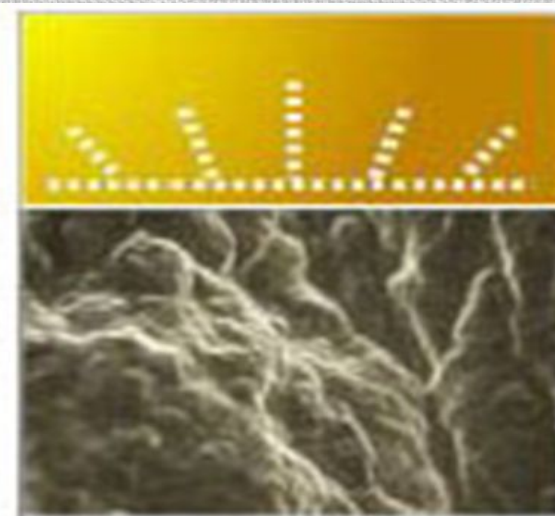
Низкочастотные ультразвуковые волны в жировой ткани.



ДО

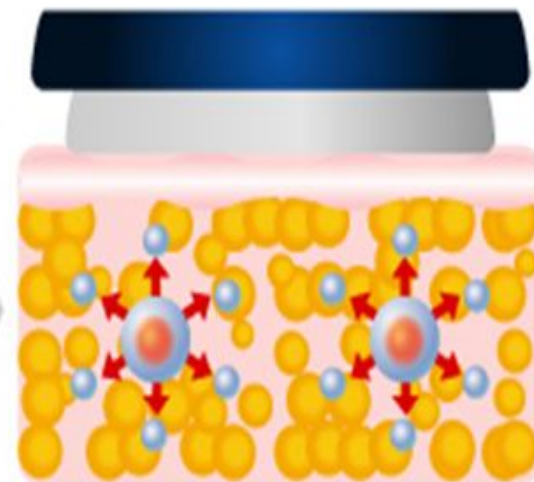
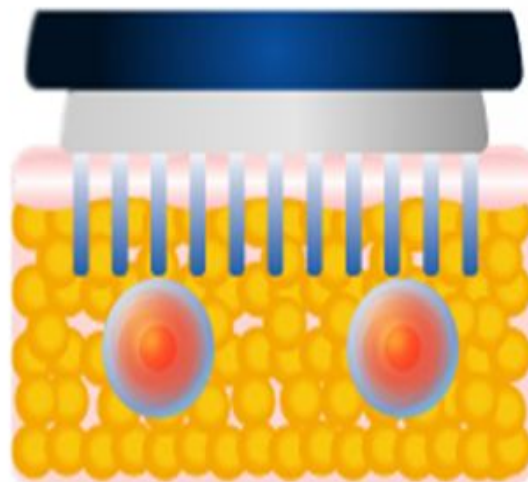


ЭФФЕКТ



ПОСЛЕ

Принцип кавитации



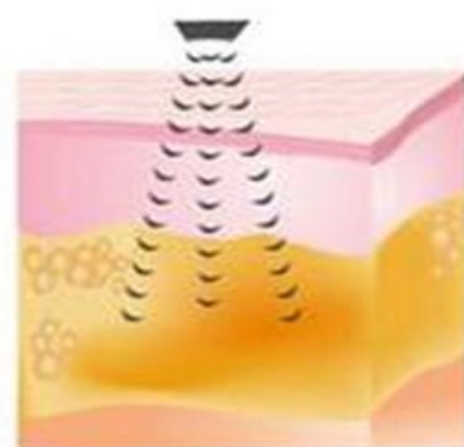
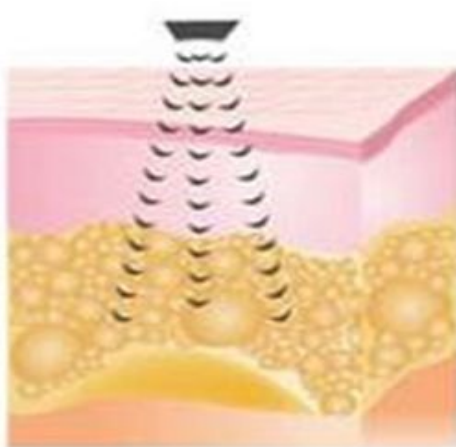
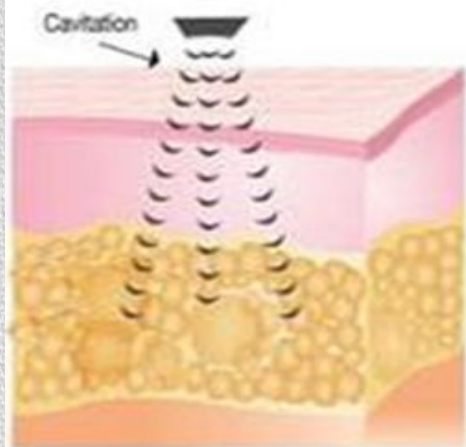
1 Создание
микропузырьков



2 Разрыв
Микропузырьков



3 Эмульгирования
Жиров



Применение в медицине.

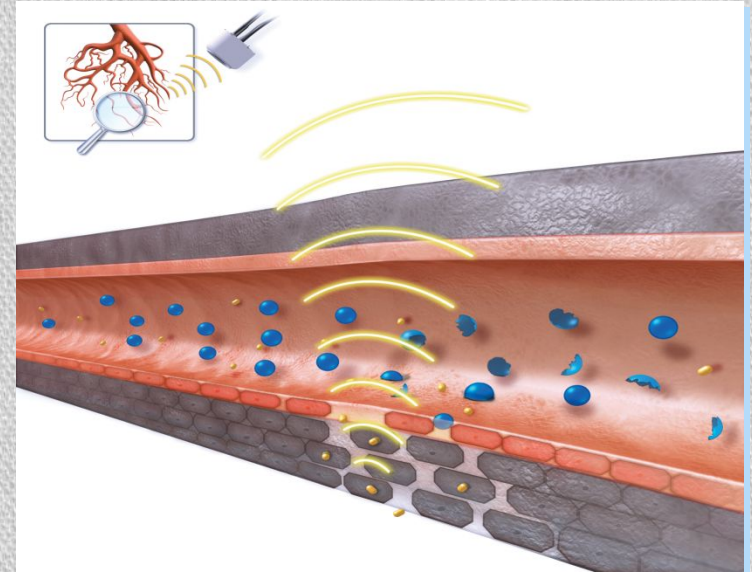
Терапевтическое применение ультразвука в медицине.

Помимо широкого использования в диагностических целях , ультразвук применяется в медицине как лечебное средство.

Ультразвук обладает действием:

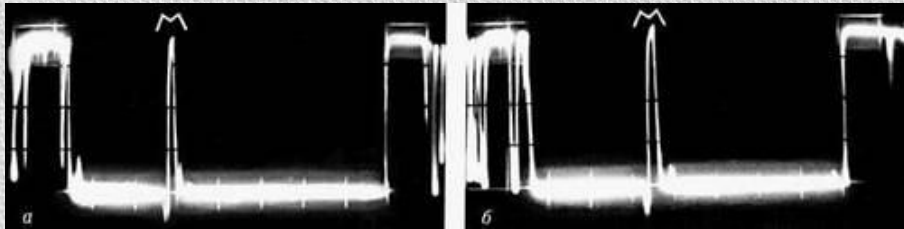
- противовоспалительным,
- рассасывающим
- анальгезирующим,
- спазмолитическим,
- кавитационным усилением проницаемости кожи.

Действие ультразвука.



Под действием ультразвука происходит микромассаж тканей.

Эхоэнцефалография.



- Применение ультразвука для диагноза при серьезных повреждениях головы позволяет хирургу определить места кровоизлияний. При использовании переносного зонда можно установить положение срединной линии головного мозга примерно в течение одной минуты. Принцип работы такого зонда основывается на регистрации ультразвукового эха от границы раздела полушарий.

Офтальмология.

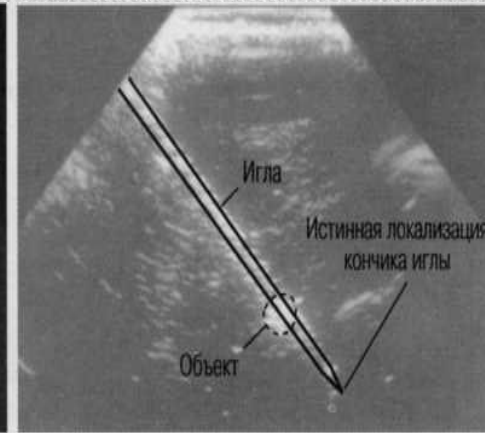
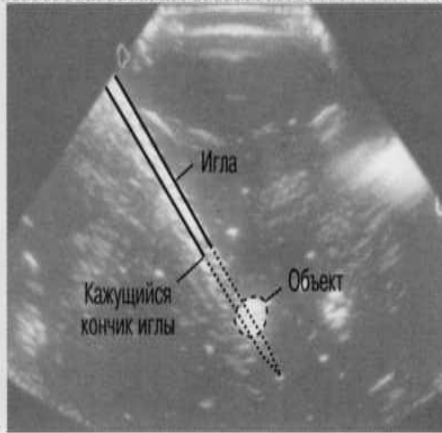
- **Ультразвуковые зонды применяются для измерения размеров глаза и определения положения хрусталика.**

4. Внутренние болезни.

Ультразвуковое исследование играет важную роль в постановке диагноза заболеваний внутренних органов, таких как:

- брюшная полость и забрюшинное пространство
- печень
- жёлчный пузырь и желчевыводящие пути
- поджелудочная железа
- селезёнка
- почки
- органы малого таза
- мочеточники
- мочевого пузыря
- предстательная железа

Биопсия под контролем ультразвука.



Срез, сделанный под неправильным углом.

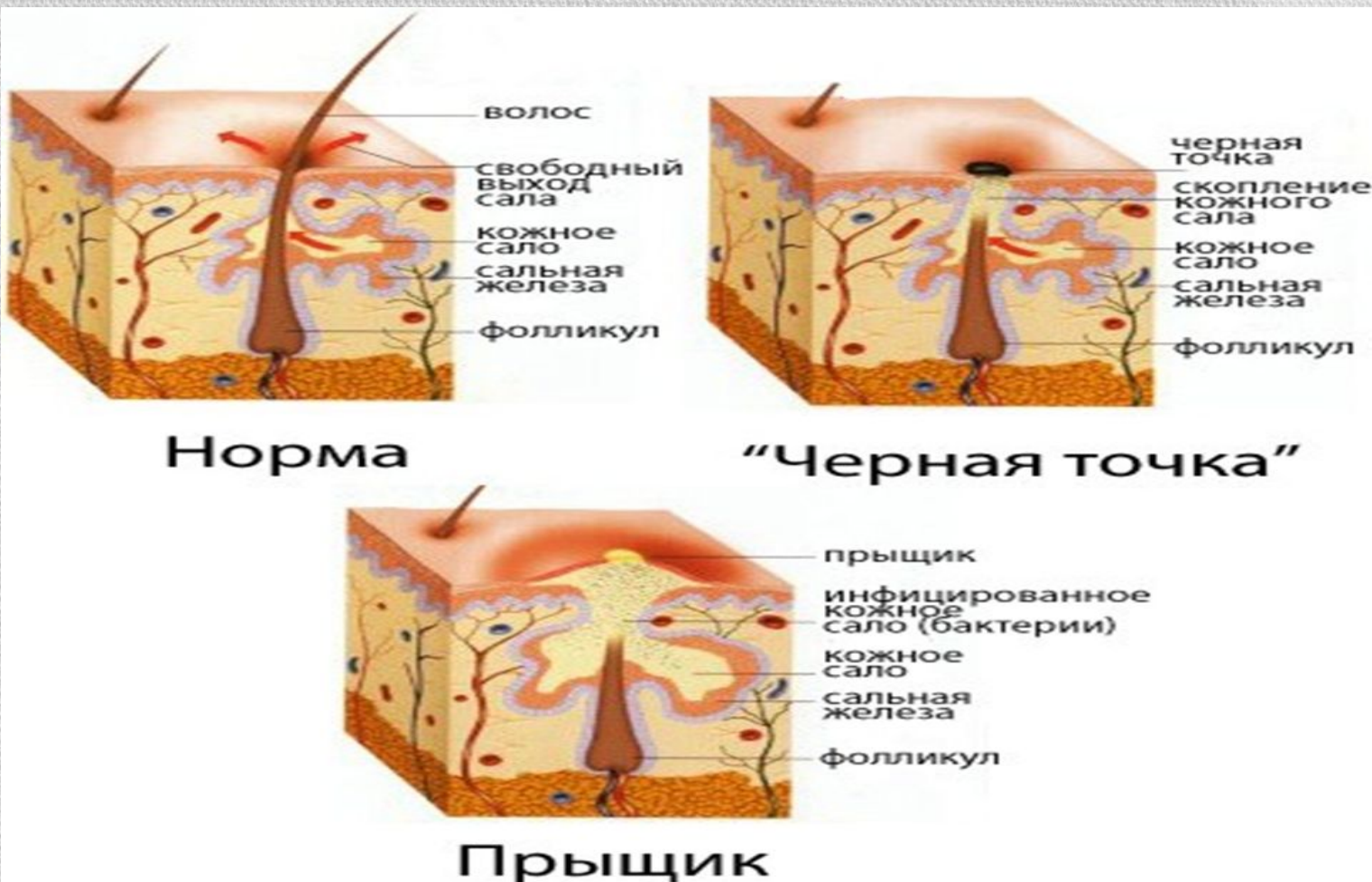
Срез сделанный под правильным углом.



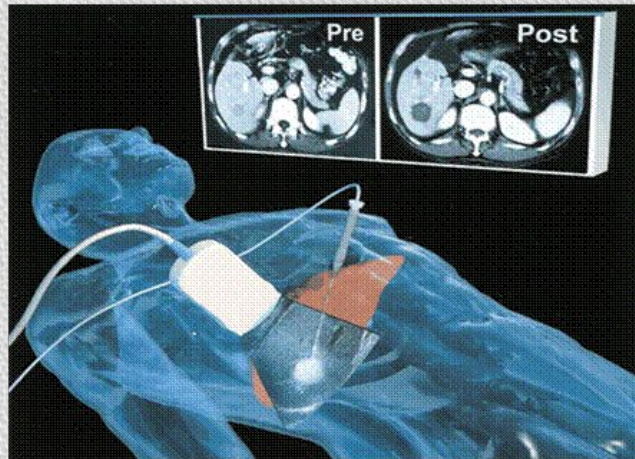
Изображение ИГЛЫ.

Ультразвуковая чистка.

Это быстрая и безболезненная процедура по очищению кожи лица с эффектом микромассажа, рекомендуется аллергикам и людям с чувствительной кожей.



ПЕЧЕНЬ.



- Ультразвуковое исследование печени является достаточно высокоинформативным. Врачом оцениваются размеры печени, её структура и однородность, наличие очаговых изменений а также состояние кровотока. УЗИ позволяет с достаточно высокой чувствительностью и специфичностью выявить как диффузные изменения печени (жировой гепатоз, хронический гепатит и цирроз), так и очаговые (жидкостные и опухолевые образования). Обязательно следует добавить что любые ультразвуковые заключения исследования как печени, так и других органов, необходимо оценивать только вместе с клиническими, анамнестическими данными, а также данными дополнительных обследований.

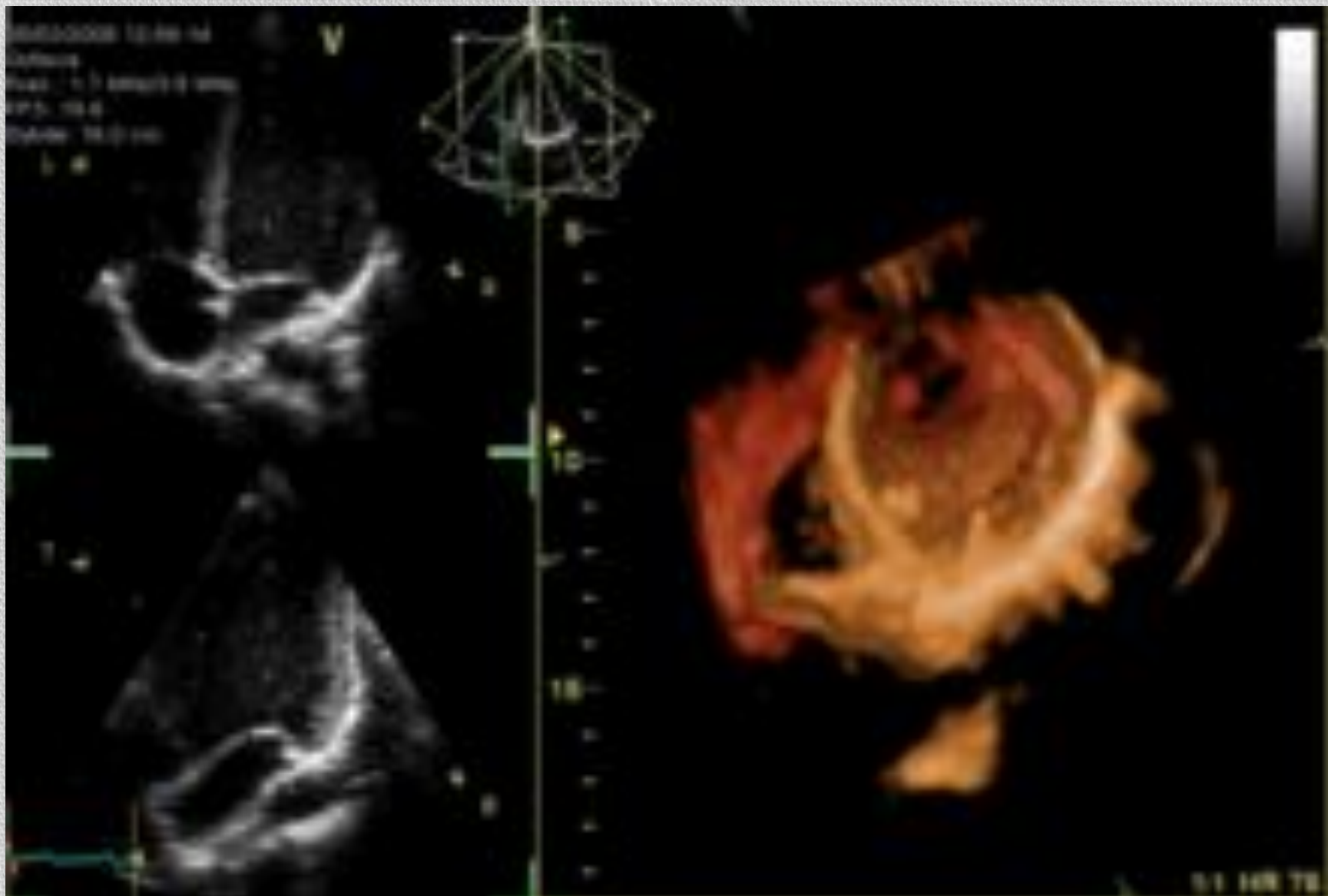
Щитовидная железа.

- В исследовании щитовидной железы ультразвуковое исследование является ведущим и позволяет определить наличие узлов, кист, изменения размера и структуры железы.



Кардиология, сосудистая кардиохирургия.

- Эхокардиография (ЭхоКГ) — это ультразвуковая диагностика заболеваний сердца.
- В этом исследовании оцениваются размеры сердца и его отдельных структур (желудочки, предсердия, межжелудочковая перегородка, толщина миокарда желудочков, предсердий и т. д.), наличие и объем жидкости в перикарде — «сердечной сорочке», состояние клапанов сердца.
- С помощью специальных расчетов и измерений Эхокардиография позволяет определить массу сердца, сократительную способность сердца — фракцию выброса и т. д.
- Существуют зонды, которые помогают во время операций на сердце следить за работой митрального клапана, расположенного между желудочком и предсердием.



Акушерство, гинекология.

Перинатальная диагностика.

- Ультразвуковое исследование используется для изучения внутренних половых органов женщины, состояния беременной матки, анатомии и мониторинга внутриутробного развития плода.
- Этот эффект широко применяется в акушерстве, так как звуки, идущие от матки, легко регистрируются. На ранней стадии беременности звук проходит через мочевой пузырь. Когда матка наполняется жидкостью, она сама начинает проводить звук.
- Положение плаценты определяется по звукам протекающей через нее крови, а через 9 — 10 недель с момента образования плода прослушивается биение его сердца.
- С помощью ультразвукового исследования можно также определять количество зародышей или констатировать смерть плода.

Различные способы лечения ультразвуком.



Воздействие ультразвуком на нижнюю ветвь
тройчатого нерва (аппарат УЗ-Т5).

Физиокабинет. УЗИ.



Заключение.

Проведение ультразвуковых исследований быстро распространяется во всем мире; особо важное значение такие исследования имеют в акушерстве, они также дают полезную информацию в отношении брюшной полости и мягких тканей. В связи с отсутствием ионизирующей радиации ультразвуковое исследование должно быть предпочтительным методом, обеспечивающим изображение, в случаях получения полезной клинической информации.

ВЫЯВЛЕННЫ СВОЙСТВА УЛЬТРАЗВУКА:

1. Уменьшает трение по колеблющейся поверхности.
2. Оказывает тепловое действие.
3. Уменьшает вязкость вещества.
4. Образует ветер.
5. Генерирует стоячую волну.
6. Выбивает пыль.
7. Образует в жидкостях кавитационные пузырьки.
8. Дегазирует жидкость.
9. Разрушает кристаллы.
10. Способствует перемешиванию жидкостей.
11. Распыляет воду.



Ультразвук в нашей жизни.

