

ULTRASONIDO EN FISIOTERAPIA

CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL
QUERETARO

28 DE ENERO 2011

LFT. GUSTAVO COELLO

E-mail bienseguro99@hotmail.com

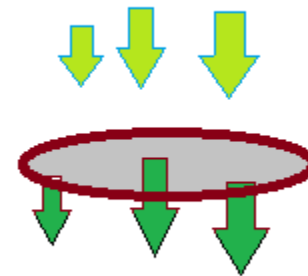
- Agente físico basado en la aplicación de energía mecánica producida por ondas sonoras con frecuencia de 1000 y 3000 Khz y se aplica en intensidades entre 0 y 3 wts/cm² (Dunn,1990, Frizzell 1990, Lehman 1990)

Ultrasonido

- Clasificación electroterapia
- Alta frecuencia
- Arriba 10,000 Hz
- Ondas sonoras
- No para uso diagnóstico
- Efectos en el organismo

Bases

- Efecto piezoeléctrico
- Presión que existe en los cristales y ciertos materiales policristalinos que producen cambio en la superficie externa

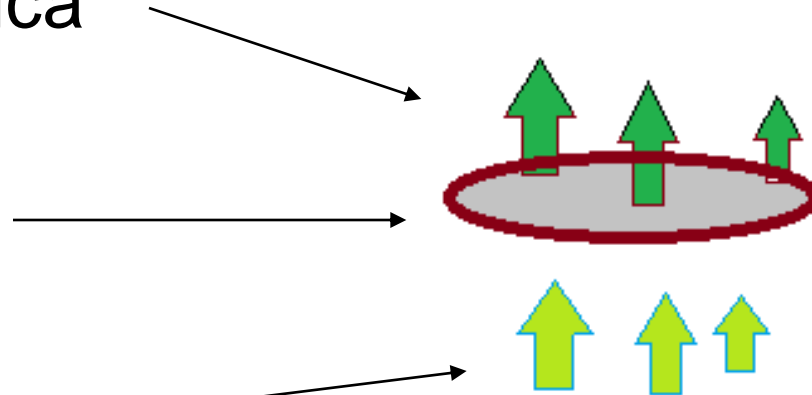


Efecto piezoeléctrico invertido

- Energía mecánica

- Cristales

- Energía eléctrica



Factores para aplicación de US

- Densidad de la masa del medio
- Resistencia acústica específica
- Compresión y expansión de los medios
- Reflexión del sonido

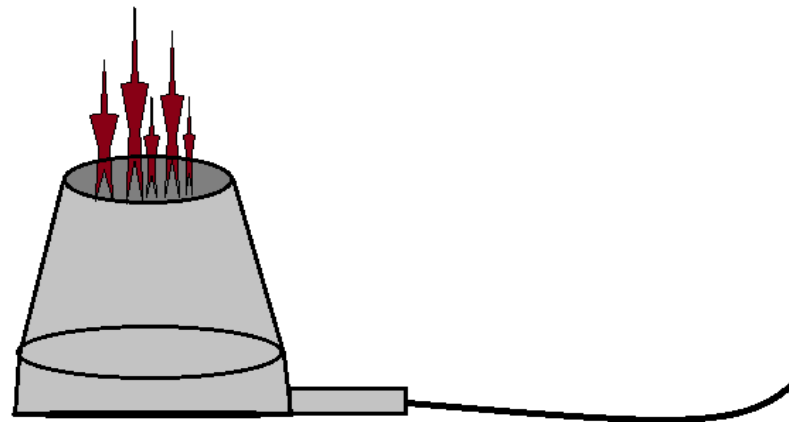


- **Mayor** impedancia acústica **mayor** calor
- Impedancia acústica del músculo es baja
- Impedancia acústica del hueso es alta
- Poca circulación sanguínea en tejidos cercanos



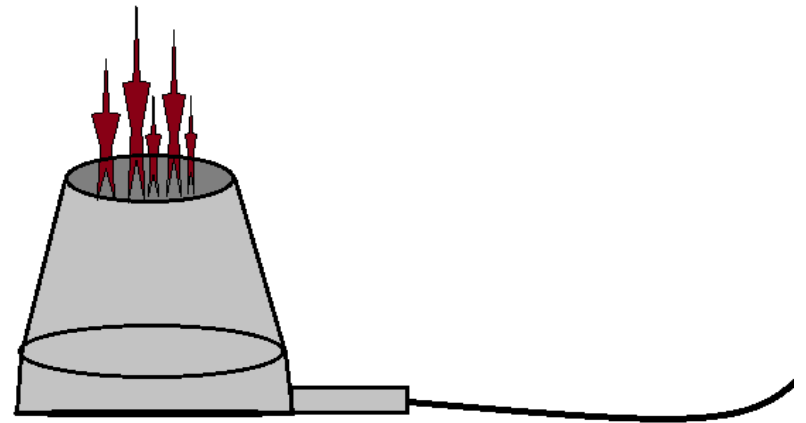
Refracción del U.S.

- Existe una variación en el ángulo de penetración
- Genera mínima absorción
- Picos de energía BNR



Compresión y expansión

- El tejido se comprime y expande a la misma frecuencia que el US.
- Los cambios de presión resultan bastante grandes

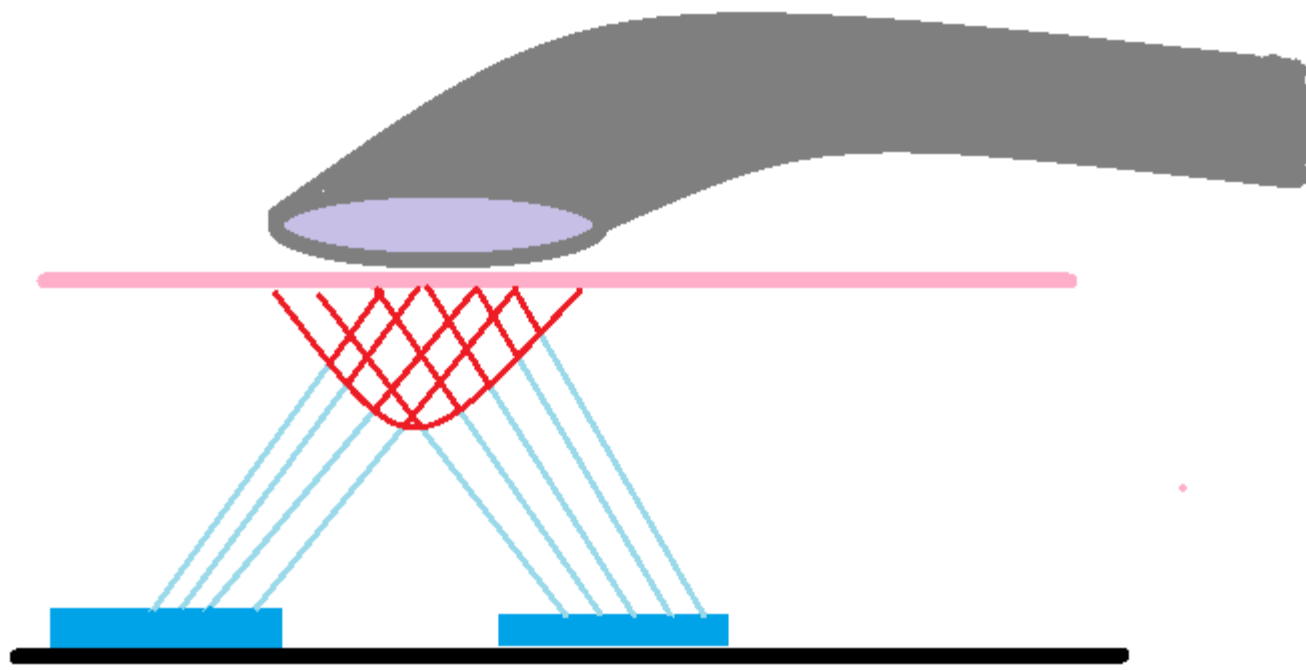


Zona de Fresnel y Fraunhofer

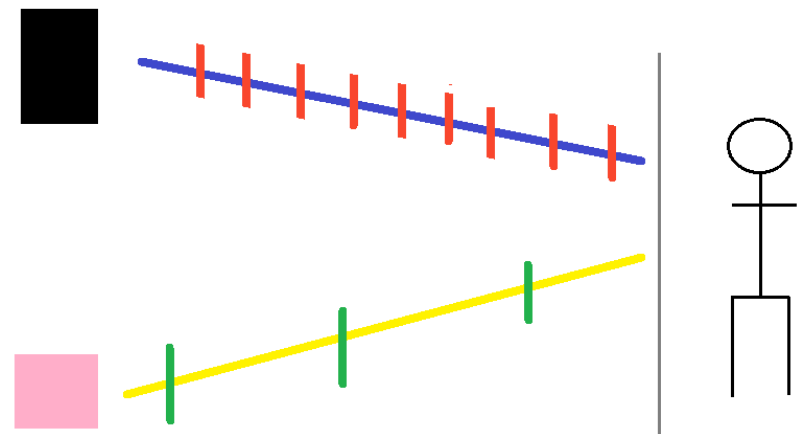
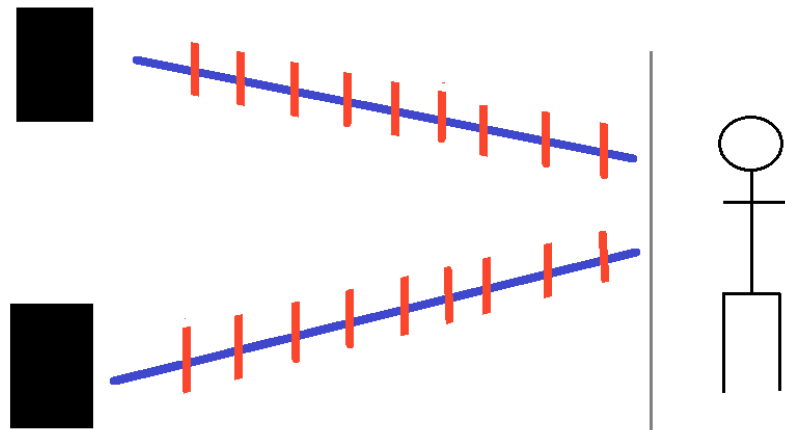
- Campo cercano (Fresnel)
- Fenómeno de interferencia
- Ausente la divergencia
- Campo lejano (Fraunhofer)
- Ausencia de interferencia
- Existe divergencia

Energía colimada y no colimada

- Emisión
 - Colimada=constructiva
= concentrada (no divergente)
- Fresnel (campo cercano)
- No colimada = destructiva (divergente)
- Fraunhofer (campo lejano)
- Efecto cizalla



Constructiva y Destructiva



ULTRASONIDO

Continuo

- Térmico
- Efectos mecánicos no pronunciados
- Micro masaje conduce calor por fricción

Pulsátil

- Mecánico
- Sub- térmico
- Efectos mecánicos pronunciados
- Vibraciones causan compresión y expansión en el tejido, produciendo variación de presión

Ciclos de trabajo

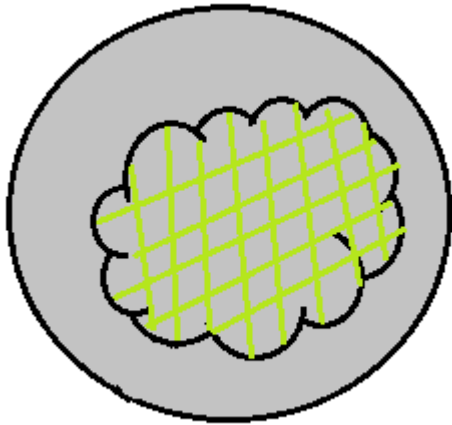
- 100% eleva temperatura de los tejidos (térmico) 5 (puede haber destrucción de tejido y muerte celular)
- Excitabilidad en los tejidos
- Ventana terapéutica
- Aumento circulación

Ciclos de trabajo

- Pulsátil- sub. térmico
- 20% (1:4)
- 50% (1:1)
- 10% (1:9)
- U.S. pulsátil por 5 min. al 20% (1:4) significa que el px recibe 1 1/4 min. de us. (2.75 min.)
- Reducción edema, dolor, espasmo, aumento circulación.

Efectos térmicos

- ERA.- área de radiación efectiva

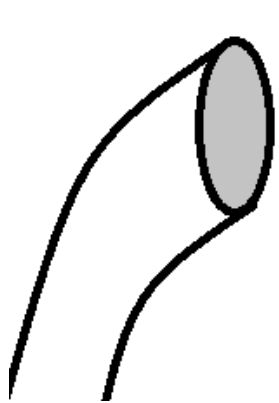


- Duración del tratamiento
- Continuo o pulsado

Frecuencia 1 y 3 Mhz

- 1Mhz penetra de 2 a 4 cm
- 3Mhz penetra menos de 3 cm.
- Mas vibración mas absorción = menos penetración

Superficial y Profundo



Intensidad recomendada

- US. Térmico 1.0 a 1.3 w/cm²
- US. Sub. térmico 0.5 w/cm²
- Actualmente utilización del US. subtérmico para la mayoría de las aplicaciones, el uso del US. térmico principalmente con objetivo de realizar estiramiento.

Aumento de calor por minuto (ciclo de trabajo al 100%)

• Intensidad (w/cm²)	1Mhz	3Mhz
• 1.0	0.2 C	0.6 C
• 1.5	0.3 C	0.9 C

Método de aplicación

- Manera tradicional.- deslizando el cabezal por la zona de tratamiento (superficie en cm^2)
- De acuerdo a la ERA, BNR, ubicando campo cercano y lejano, densidad de la masa, evitando reflexión y refracción (desplazamiento del cabezal dos veces su tamaño).

Aplicación analítica

- Disminuye el tiempo de aplicación
- Disminuye la intensidad
- Misma efectividad

Aplicación no analítica

- Tiempo estimado de aplicación
- Misma intensidad
- Misma efectiva
- Riesgo de generar picos de energía
- Prolongación en periodo de recuperación