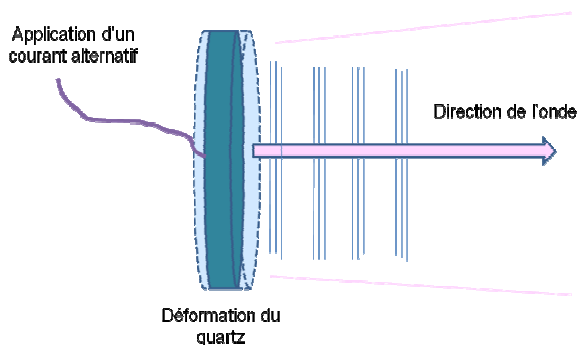


N° 3 : L' ULTRASONOTHERAPIE

Principe physique

Lorsqu'une lame de quartz est traversée par un courant de haute fréquence soumis à des alternances de charges positives et négatives, le quartz se contracte et se détend. Le cycle de contraction-détente crée des vibrations mécaniques et émet un faisceau ultrasonore synchrone. Les matériaux le plus utilisés sont les matériaux piézoélectriques.



Ces matériaux ont l'avantage par rapport aux autres systèmes de présenter de bonnes performances et d'être disponibles dans des géométries très diverses. Ces matériaux se présentent le plus souvent sous la forme d'un disque ou d'un anneau sur les faces duquel sont déposées deux électrodes métallisées. Lorsqu'une tension électrique est appliquée sur ces deux électrodes, le matériau se dilate ou se comprime selon l'orientation de la tension par rapport à la polarisation de la céramique. Les ultrasons (transducteurs) utilisés en kinésithérapie ont une fréquence de 1 à 3 Mégahertz (MHz).

A une fréquence de 1 MHz, la demi-distance de pénétration dans les tissus est d'environ 5 cm tandis qu'à une fréquence de 3 MHz, elle est de 1,5 cm. La demi-distance de pénétration des ondes par rapport à la surface de contact est représentée par le point où le rayonnement a perdu la moitié de son intensité.

Effets Thermique et Mécanique

On distingue deux types d'effet thérapeutique par ultrason (mécanique et thermique) différenciés par la vitesse d'émission d'ondes qui pénètre dans les tissus. Le passage de la tête de l'US dans la zone à traiter, réveille la douleur et facilite sa localisation précise. L'Effet **mécanique** est obtenu par une émission pulsée, qui va générer des bulles gazeuses (cavitation) dans la zone traitée. La section de ces micro bulles varie en fonction des vibrations et provoque dans les tissus des successions de compressions alternées d'expansions selon une périodicité correspondant à la fréquence d'émission (variations de pression). Cette action mécanique induit un effet fibrolytique. L'Effet **thermique** est obtenu en adoptant une émission d'onde en régime continu. Ainsi, les vibrations provoquées au niveau moléculaire impliquent des frottements entre les éléments et une production de chaleur par friction.

Effets thérapeutiques

Action **défibrosante**

C'est une action mécanique de l'application d'ultrason qui va permettre un effet destructeur initié par la libération de bulles gazeuses dans les tissus (phénomène de cavitation). Cet effet sur la structure collagène, permet son assouplissement et favorise l'organisation spatiale, dans un axe longitudinal, de la reconstruction de la structure tendineuse.

Action **antalgique**

La conductibilité nerveuse peut subir un ralentissement voire une interruption momentanée. Ceci s'expliquerait par une dépolarisation des fibres nerveuses afférentes due à l'effet thermique. La thermothérapie par ultrasons, permet d'atteindre les structures les plus profondes.

Action **anti inflammatoire**

L'augmentation de chaleur dans la zone traitée, s'accompagne d'une augmentation du métabolisme au niveau cellulaire (vascularisation/vasodilatation : oxygénation et métabolites circulantes, augmentation de la perméabilité membranaire).