

CHAPITRE 13

LES ULTRASONS

L'ultrasonothérapie est la forme de chaleur profonde la plus largement utilisée en réadaptation physique. Les notions complexes auxquelles fait appel cette technique expliquent l'attention particulière requise par le dosage des ultrasons. En effet, tout comme avec la diathermie par ondes courtes ou par micro-ondes, on doit respecter, pour chacun des tissus, l'équilibre entre la quantité de chaleur produite et la quantité de chaleur dissipée (par conduction ou par convection via la circulation sanguine). Le dosage doit donc tenir compte de la spécificité des différents tissus quant à leur capacité d'absorber et d'évacuer la chaleur produite. Avant d'arriver au dosage, il faut connaître les caractéristiques physiques du faisceau d'ultrasons et ses effets physiologiques sur les tissus. Par exemple, le faisceau d'ultrasons réchauffera davantage un tendon peu vascularisé qu'un tendon bien vascularisé. Dans ce cas, l'état d'équilibre est plus difficile à atteindre et il y a davantage de risques de brûlure ou de surdosage.

13.1 LA PRODUCTION DES ULTRASONS

Les ultrasons sont des vibrations mécaniques produites par des dilatations et des compressions d'un cristal ayant des propriétés piézo-électriques. À l'origine, on utilisait un cristal naturel de quartz, mais de nos jours, on se sert de cristaux synthétiques de céramique. Les ultrasons sont de même nature que le son, mais leurs fréquences sont si élevées qu'ils sont inaudibles pour l'oreille humaine (figure 13.1).

Les contractions et les dilatations du cristal qui émet les ultrasons résultent de l'effet piézo-électrique. Voici un bref rappel de la piézo-électricité.

Lorsqu'un cristal est soumis à une contraction ou à une dilatation, des charges électriques apparaissent à sa surface. C'est l'effet piézo-électrique direct. Par ailleurs, une tension électrique déforme le cristal sur lequel elle est appliquée. C'est l'effet piézo-électrique inverse. Plus précisément, lorsque la tension électrique varie en polarité, les déformations du cristal sont des successions de contractions et de dilatations, ou phases de compression-raréfaction. La fréquence du cycle de contraction-dilatation du cristal est identique à la fréquence d'oscillation de la tension électrique qui y est appliquée. Ces contractions-dilatations sont responsables de la formation d'ondes de choc d'ultra-haute

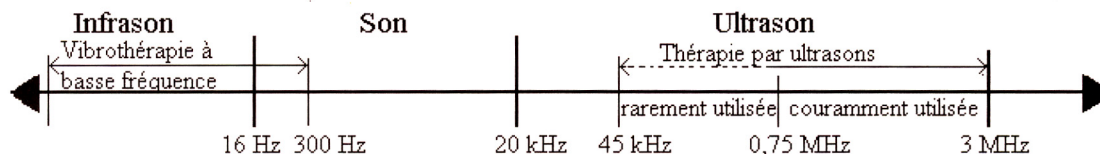


Figure 13.1 Spectre des ondes mécaniques