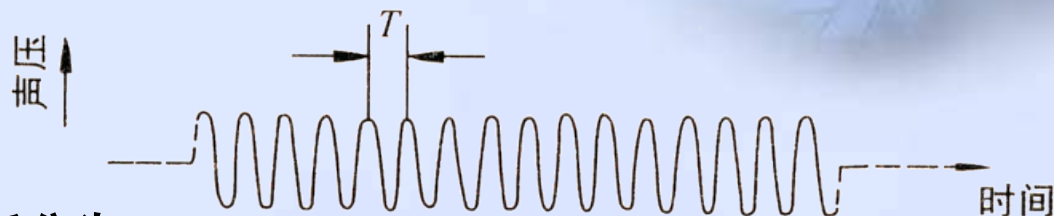




关于超声波治疗仪的应用及原理

认识超声波

■ 什么是超声波？



在物理学中，依据频率的高低分为：

频率为 $10^{-4} \sim 16\text{Hz}$ 的声波称为**次声**

频率为 $16 \sim 2 \times 10^4\text{Hz}$ 的声波称为**可听声**

频率为 $2 \times 10^4\text{Hz}$ 以上的称为**超声**

人耳的听力范围是频率在 $16 \sim 20000\text{Hz}$ 的声波。通常把大于 20KHz 的声波称为超声波。

自然界中的超声波

具有回声定位能力的蝙蝠，能产生短促而频率高的声波，即超声波，这些声波遇到附近物体便反射回来。蝙蝠听到反射回来的回声，能够确定猎物及障碍物的位置和大小。



自然界中的超声波



《沈阳晚报》2006年9月15日报道：在国外，海豚起初用于治疗儿童自闭症，之后被引用到脑瘫的治疗。脑部发育有缺陷和有心理疾病的孩子，在与海豚相处一段时间后症状都有明显的缓解。为一些脑瘫孩子进行康复训练的指导专家认为，海豚能发出2000Hz至10万Hz的高频超声波，对人的中枢神经能起激活作用。

超声波在现实中的应用

影像学

B型超声诊断仪

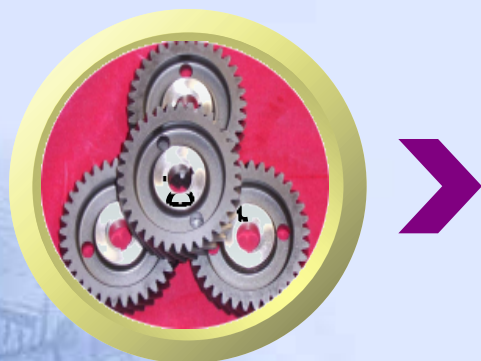


孕妇用 B 超 图片

“超声波治疗”机理

超声波治疗三大效应

机械振动效应——“内按摩”



超声波可以从人体外部把机械振动传递给微小的分子，使这些微小的分子也做同样的机械振动，而这种在分子层面的振动可以使细胞浆流动、细胞震荡、旋转、摩擦，从而产生细胞按摩的作用，也称为“内按摩”。

“超声波治疗”机理

超声波治疗三大效应

温热效应——“内生热”



超声波在体内振动，引起的细胞摩擦可以产生温热效应，也称为“内生热”。温热效应的热量可以促使内部组织加速血液循环，修复损伤而不产生其他副作用。

- “内生热效应”使局部血液循环增快，改善局部缺血和碳性代谢产物的堆积现象，并吸引白细胞主动向炎区中心移动，增强机体本身的抗损伤反应，同时，调节人体生物电场而改善病变状况，消除微循环障碍，调节和平衡植物神经系统，促进新陈代谢，增强组织的修复和再生功能，起到消炎、止痛、消肿、促进愈合的作用。
- 有类似作用的设备有微波、超短波、频谱治疗仪等。

“超声波治疗”机理

超声波治疗三大效应

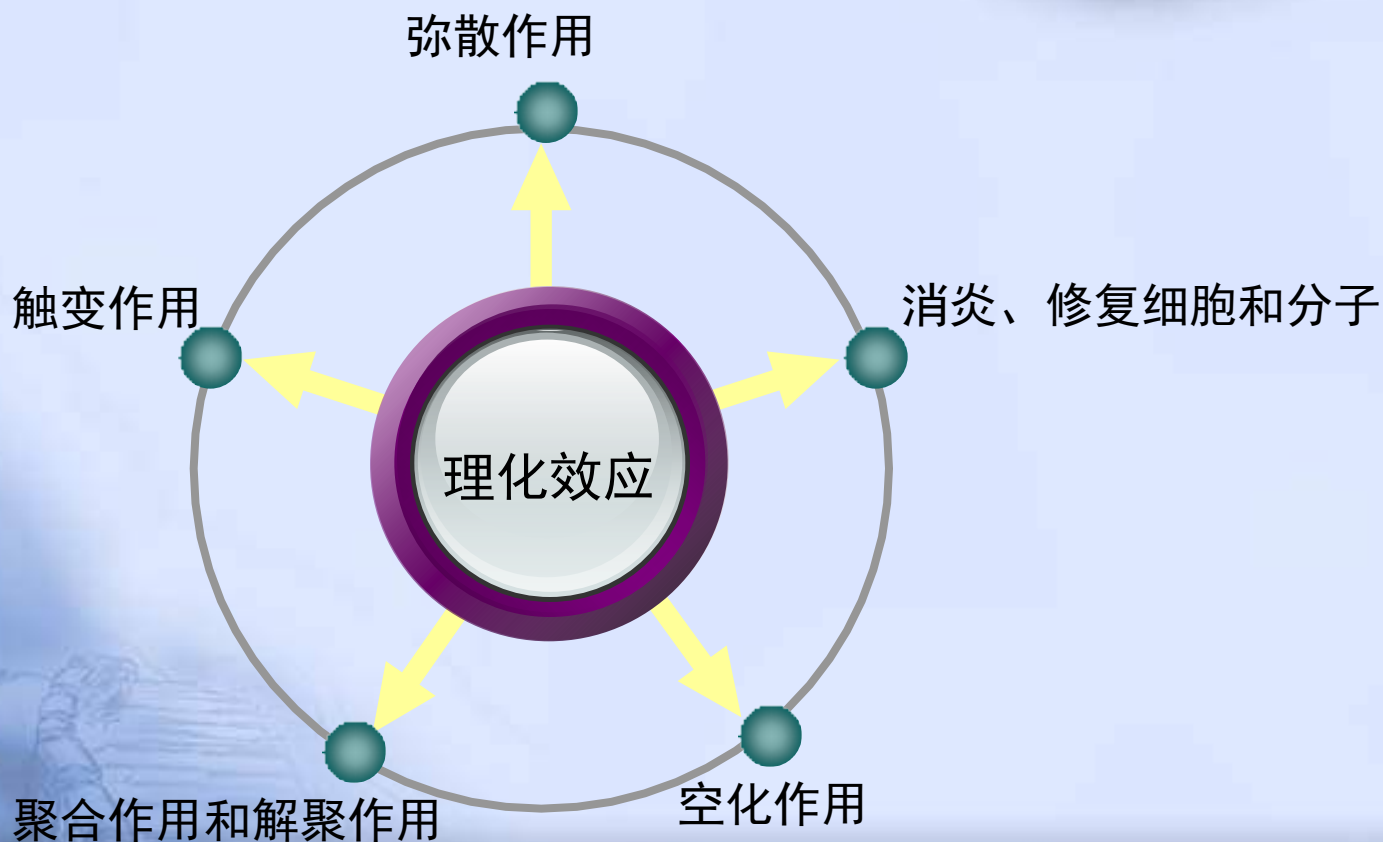
理化效应——“内反应”



超声波的机械效应和温热效应可促发若干物理及化学变化。实践证明理化效应往往是上述效应的继发效应。

“超声波治疗”机理

超声波治疗能通过“理化效应”继发出下列五大作用：



超声波治疗五大作用

- **超声波**空化作用是指存在于液体中的微气核空化泡在声波的作用下振动，当声压达到一定值时发生的生长和崩溃的动力学过程。空化作用一般包括**3**个阶段：空化泡的形成、长大和剧烈的崩溃。当盛满液体的容器通入超声波后，由于液体振动而产生数以万计的微小气泡，即空化泡。这些气泡在超声波纵向传播形成的负压区生长，而在正压区迅速闭合，从而在交替正负压强下受到压缩和拉伸。在气泡被压缩直至崩溃的一瞬间，会产生巨大的瞬时压力。

- 超声波的广泛的运用于各个领域就是应用了其空化作用以及其空化伴随着机械效应、热效应、化学效应、生物效应等等，机械效应和化学效应的应用，前者主要表现在非均相反应界面的增大；后者主要是由于空化过程中产生的高温高压使得高分子分解、化学键断裂和产生自由基等。利用机械效应的过程包括吸附、结晶、电化学、非均相化学反应、过滤以及超声清洗等，利用化学效应的过程主要包括有机物降解、高分子化学反应以及其他自由基反应。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/455300040122011132>