

白內障手術的導演 - 超音波晶體乳化儀

尤之浩主任 / 市立聯合醫院和平院區 眼科部

超音波作用於人體組織會產生一系列的生物反應，其中破碎效應(Fragmentation)及空穴效應 (Cavitation) 乃是超音波晶體乳化儀應用於白內障手術的生物物理基礎。

當一定頻率震動的超音波由乳化探頭傳到組織時，會引起組織的彈性震動，能量夠大時，足以使硬化的晶體組織破碎。由於眼內組織含有大量水分，當超音波能量釋放時，會使水中的氣泡產生巨大的壓力差，而造成氣泡爆裂，氣泡爆裂所產生的空穴效應，可以使白內障組織乳化成乳糜狀，以便利從小切口中吸出。

一台超音波晶體乳化儀包括有：眼用灌注液的輸出裝置，真空負壓抽吸裝置，控制超音波產生能量的主機裝置，及將超音波灌注液傳入眼內的乳化探頭，其中灌

注液可以用流量來控制其大小，並且以灌注瓶的高度來平衡手術中前房之深淺，另外真空負壓之裝置可以將超音波乳化後之白內障碎片有效率的移除，同時利用灌注液達到冷卻超音波在乳化過程所產生過多的能量。

超音波晶體乳化儀的心臟即是一個可控制能量大小的超音波產生器，並且其能量可以隨著白內障的形狀、大小、硬度，隨時運用線性控制調整能量，以獲得最佳效能。此能量再經過錐狀的乳化探頭投射在白內障上，達到乳化的效果，如何提高乳化效率，並且避免角膜內皮等組織損傷是非常重要的。所以乳化儀的設計和手術者的操作，就如同一輛跑車與駕駛，須經過長久經驗的充分配合，才能達到熟練完美的境界。



