

超音波乳化手術對角膜內皮細胞生理之影響， 及對於白內障合併角膜內皮細胞疾病之處理方法

蔡宜佑主任 / 中國醫藥大學附設醫院眼科部

白內障手術是眼科最常見的手術之一，民眾常常以訛傳訛，以為白內障是以雷射方式處理，但事實上目前主流仍是以超音波晶體乳化術為主；早期的超音波晶體乳化術，因為會有較多的水在眼睛的前房（由角膜、虹彩及水晶體構成的空間）灌流，這些水流會對角膜內皮細胞造成衝擊，且由於當時超音波探頭的設計對於前房穩定性較差，較容易在手術過程對內皮細胞造成傷害。因為健康且足夠的內皮細胞（正常成人約2500-3000/mm²），是維持角膜清澈透明的重要關鍵，他們負責將角膜間質中過多的水分排除；由於內皮細胞一旦受損就無法再生，如果超音波乳化過程中，造成太大的角膜內皮細胞損失，造成術後持續的角膜水腫，病人的視力恢復可能需達數月之久，甚至因無法恢復需要做角膜移植來改善視力；而近年來的超音波晶體乳化技術日新月異，白內障手術除了傷口更小，手術時間更短，更能減少對於角膜內皮細胞的影響，但

即使如此，最近研究顯示在一般白內障手術過程中，平均約會有10%的角膜內皮細胞損失，因此，術前的病患評估以及手術過程中的每個步驟，都會影響角膜內皮細胞在超音波乳化術之後的變化，以下分別就術前評估和術中過程兩方面來探討：

術前評估：

1. 人類的角膜內皮細胞終身不會再生，角膜內皮細胞數平均從孩童時期的3500/mm²到成年人的2400/mm²，到了老年，大約在2000/mm²以下，由於大部份有白內障手術需求的患者，都是六七十歲以上的老人家，隨著年紀的增長，角膜內皮細胞也逐漸減少，在沒有其他外來壓力（例如眼內手術）的影響下，角膜內皮細胞密度在1000/mm²左右，還能維持正常的角膜生理功能以及透明度，然而，若病患的白內障程度又較嚴重，需要更高的超音波能量或是更長的手術時間，則內皮細胞損失的量可能更高，甚至影響術後殘餘內皮細胞的排水功能，因此，術前測量角膜內皮細

胞數量以及白內障的成熟度，再評估兩者之間的影響程度是很重要的。

2. 有些特殊的角膜內皮細胞病變，如 Fuchs' dystrophy，在中老年後角膜會逐漸出現水腫狀況，此時若因角膜過度水腫而無法測得角膜內皮細胞數目，則可以角膜厚度作為另一評估標準，以往將角膜厚度大於600微米訂為是否需同時合併角膜移植手術的臨界標準，但由於超音波晶體乳化術的進步，目前有研究顯示在640微米以下的厚度，仍可以實施一般的超音波晶體乳化術，術後病人的角膜內皮細胞仍足以維持術後角膜的正常生理功能。

3. 病人身體狀況也會有所影響，研究發現，相較於沒有糖尿病的患者，糖尿病患者在接受超音波乳化術之後，有較多的角膜內皮細胞損失，因此，糖尿病患者在接受白內障手術後，可能需要較長的時間達到視力上的改善。

術中過程

1.目前晶體分割方式，大多以 phaco-chop 為主，比起以往的四分法 (divide – and - conquer) ，所需的超音波能量更少，因此也可以減少對於角膜內皮細胞的傷害。

2.手術中所使用的人工玻璃體性質差異：研究顯示，凝聚性 (cohesive) 人工玻璃體可以維持前房穩定性，但分散性 (dispersive) 人工玻璃體能在內皮細胞層表面形成一保護層，可減少超音波對角膜內皮細胞的傷害。

3.超音波探頭的改良，也是另一個減少傷害角膜內皮細胞的因素，新型的超音波探頭設計可以增加前房穩定度，超音波輸出方式的改良也減少晶體碎核在前房擾流造成的內皮細胞磨損，因此術後的角膜內皮細胞損失比率也隨之下降。

白內障合併角膜內皮細胞疾病之處理方法

若在術前評估時，發現病患同時合併角膜內皮細胞病變及白內障，此時手術的方針，可以如上述所提，以角膜水腫程度作為方針，在角膜厚度小於 600 微米的患者，白內障手術後通常仍能維持角膜透明度，介於

600-640 微米，則必須告知病人，術後有較高的機會有持續性角膜水腫，若術後殘餘的角膜內皮細胞無法代償正常的排水功能，則可能日後需要接受角膜內皮細胞移植手術 (Descemet's Stripping

Automated Endothelial

Keratoplasty, DASEK) ，而角膜厚度在手術前就大於 640 微米且已出現角膜表皮水泡性病變的患者，則建議同時接受角膜內皮細胞移植及白內障手術，因其角膜狀況已無法承受超音波乳化術，日後仍勢必接受角膜移植手術，因此，二合一的手術可

以縮短術後視力恢復所需時間。

由於大部份的角膜內皮細胞病變多為雙側性，若術前評估發現只有單側角膜水腫，但另一眼角膜內皮細胞是正常的，則需考慮到疱疹病毒或巨大細胞病毒造成的角膜內皮細胞炎，這些患者須於白內障手術前給於抗病毒藥物治療，因為在接受白內障手術後因使用局部類固醇藥水，常常會誘發或加重這類病患的角膜內皮細胞發炎的症狀。

綜會上論，隨著現今超音波晶體乳化術的進步，角膜內皮細胞在術後絕大部份仍能維持角膜正常的生理功能，術前的評估，與病患詳細的溝通與討論，術中謹慎地進行每個步驟，與術後的妥善的照顧，將會是影響病患在白內障手術後滿意度的主要因素。