

低角膜內皮細胞數之白內障患者如何預防術後角膜水腫

詹立瑋醫師、沈婉妤主任 / 台北慈濟醫院 眼科部

前言

隨著超音波科技不斷進步，使用在眼科儀器上亦促進治療白內障的技術大幅提升。超音波乳化術 (Phacoemulsification，簡稱 Phaco) 使用音波先震碎乳化白內障組織，再搭配流體科技 (Fluidics) 將乳化組織吸除，可在約 2mm 之微小切口完成白內障移除。近年來已取代傳統囊外水晶體摘除手術 (Extra-capsular cataract extraction，ECCE) 成為治療白內障手術方式首選。

使用 Phaco 比起 ECCE 具有傷口較小、恢復時間短、術後視力恢復較佳、及術中併發症較少的優點。然而，ECCE 除了費用較低廉、及不須仰賴高科技以外，對於特殊病況下亦有其難以取代的角色，尤其是在治療核硬化嚴重及內皮細胞功能不佳之患者。

角膜內皮細胞具有維持角膜正常含水量和透明度的功能，發生病變會造成角膜水腫和混濁影響視力。在正常健康眼睛中，超音波乳化白內障手術 (Phaco) 會減少內皮細胞密度約 2~12%。若本身已有內皮細胞病變，即使是順利的手術亦可能造成內皮細胞代償失

調，比正常人高出四倍的可能性發生術後持續角膜水腫。本文將分別由術前評估、手術方式、及術後照護三方面，探討對於低內皮細胞數白內障患者如何預防術後角膜失償水腫。

術前評估

可藉由裂隙燈檢查發現內皮細胞病變如：Fuchs endothelium corneal dystrophy (FECD)、Posterior polymorphic corneal dystrophy (PPCD)、ICE syndrome，其他可能造成內皮細胞數減少的狀況：過去曾行眼部手術或雷射、曾有眼部泡疹或巨細胞病毒感染、有青光眼或葡萄膜炎等等病史。角膜內皮細胞顯微檢查儀 (specular microscopy) 則可進一步定量及檢驗內皮細胞品質：內皮細胞密度小於 700 cells/mm² 易導致失償水腫、polymegathism/pleomorphism > 0.4 及 coefficient of variance (CV) > 0.4 皆為異常。

術前評估呈現高風險病患包括：內皮細胞數 < 1000 cells/mm² ≤、術前就有角膜水腫、中心角膜厚度 (central corneal thickness, CCT) > 640 μm (使用超音波測量) 或 > 620 μm (AS-OCT 測量)、有糖尿病瞳孔不易散大、正在服用

α 1-antagonist (prazosin, terazosin, doxazosin, tamsulosin) 造成虹膜鬆弛、眼軸較短 (< 23mm)、前房淺窄、曾有青光眼、前葡萄膜炎、玻璃體切除手術術後……等等病史，皆屬高風險族群，應視病患個別狀況採取應變措施。

手術方式的影響

2004 年 Ophthalmology 研究指出，針對少數白內障極硬的病人，使用傳統囊外水晶體摘除手術 (ECCE) 比超音波乳化術 (Phaco) 更能減少術中內皮細胞的傷害，主要是在超音波乳化術中，水晶體硬核碎片易直接接觸內皮細胞造成傷害所致¹。對於本身有 Fuchs endothelium corneal dystrophy 的白內障患者，使用 Femtosecond laser assisted cataract surgery (FLAC) 比起超音波乳化術，術中所需使用的能量較低，術後內皮細胞也損失較少²。

至於 Phaco 機器設定之影響，2013 JAMA 研究顯示用 torsional mode 比起 longitudinal mode：(1) 在核較硬的病人中所需的超音波能量較少，(2) 術後一天時 6 點鐘方向周邊角膜厚度較低，(3) 至於 12 點鐘方向周邊角膜厚度及

術後一個月的最佳矯正視力則無顯著差異，(4)術後角膜是否會發生失償持續水腫的最大決定因子在於術前 CCT> 620um (非接觸法測量)，術前 CCT 每增厚 10um，增加 1.7 倍術後角膜失償持續水腫風險³。

術中應盡量避免反覆將器械進出傷口，以免引起 Descemet's membrane 脫落。另術中常使用的前房注射藥物如：Lidocaine、Epinephrine 等宜使用不含防腐劑的劑型；Cefuroxime 應予適度稀釋為 1 mg/0.1 ml BSS，以免產生前房毒性症候群 (Toxic anterior segment syndrome, TASS)。

術後照護

術後若不幸發生角膜水腫，可能的原因如下：

1. 醫源性：若中心角膜水腫較厲害而周邊角膜仍是清澈，通常一段時間後可自行消退。
2. 因眼壓升高造成，可能引

起眼壓升高原因有：瞳孔阻斷 (pupillary block)、前房出血、殘存水晶體組織、虹膜色素脫落、使用類固醇、隅角沾黏、青光眼病史、眼內炎……等等，應設法治療。

3. 玻璃體往前脫垂接觸到角膜：可能會造成持續性角膜水腫。

4. 因 Descemet's membrane 脫落引起。

5. 前房毒性症候群 (Toxic anterior segment syndrome, TASS)：通常在術後 24 小時內發生，相對於眼內炎好發於術後 2~7 天。主要症狀為較厲害的前房發炎反應、角膜水腫。

6. Brown-McLean Syndrome：較罕見，發生於術後數年，由下方開始周邊角膜水腫，中心角膜呈現正常，患者有 40~61%是高度近視⁴。

術後角膜水腫一般處理方

式包括高滲透壓 3-5% NaCl 點眼液、及類固醇點眼液以降低發炎反應，保護內皮細胞。

較新的藥物方面，2019 年 MEAJO 研究報告，在術前一天至術後一週 T.I.D.使用局部 ROCK inhibitor (0.4% Ripasudin = Glanatec 2014 Japan approval)，可以減少手術中造成內皮細胞的損失⁵。2020 年長庚醫院發表的研究發現，在動物實驗中局部使用 ascorbic acid 點眼液可有效減少角膜內皮細胞的氧化壓力，使實驗誘發水腫的角膜恢復清徹⁶。

若角膜水腫於術後 1~3 個月持續無法改善，可能須仰賴後續角膜移植手術，才能有效治療及恢復視力。

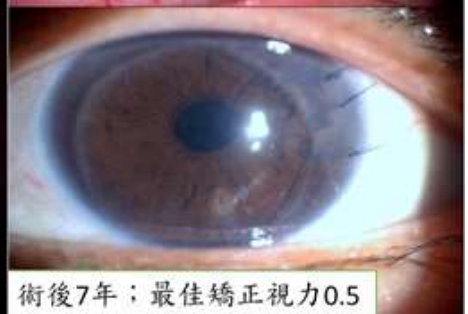
極低內皮細胞數且角膜失償水腫之白內障患者的治療

針對內皮細胞數極低且角膜已呈水腫混濁之白內障患者，須施以角膜內皮細胞移植

57歲女性，患有FECD合併角膜水腫及白內障
術前最佳矯正視力0.03，中心角膜厚度690um



術後2小時



術後7年；最佳矯正視力0.5

附圖：以 DSAEK+Phaco+PCIOL 手術治療 FECD 合併角膜水腫及白內障之案例分享。

手術及白內障移除手術，雙管齊下方能有效治療。至於同時執行或分先後，應與患者討論利弊風險後決定。此手術部分因限於篇幅，容待他篇再作探

討。

附圖顯示一本院治療
Fuchs endothelium corneal dystrophy 合併雙眼角膜水腫及白內障患者，同時施行左眼

角膜內皮細胞移植(DSAEK)及白內障摘除併人工水晶體植入(Phaco + PCIOL insertion)，術後順利恢復視力之成功案例。

參考資料：

1. Effect of Cataract Surgery on the Corneal Endothelium Modern Phacoemulsification Compared with Extracapsular Cataract Surgery Ophthalmology 2004; 111:679–685
2. Outcomes of conventional phacoemulsification versus femtosecond laser–assisted cataract surgery in eyes with Fuchs endothelial corneal dystrophy J Cataract Refract Surg. 2018 May; 44(5): 534–540
3. Phacopower Modulation and the Risk for Postoperative Corneal Decompensation A Randomized Clinical Trial JAMA Ophthalmol. 2013;131(11):1443-1450
4. Brown–McLean syndrome: the role of iridodonesis Clin Ophthalmol. 2016; 10: 671–677
5. Perioperative Use of Rho-Kinase Inhibitors has Beneficial Effect on Corneal Endothelium after Phacoemulsification Middle East Afr J Ophthalmol. 2019 Oct-Dec; 26(4): 246–249
6. Topical Ascorbic Acid Ameliorates Oxidative Stress-Induced Corneal Endothelial Damage via Suppression of Apoptosis and Autophagic Cells 2020, 9, 943; doi:10.3390/cells9040943