

糖尿病眼部病變之治療與預後

鄧友迪醫師 精準眼科診所

前言：

糖尿病是目前台灣相當盛行的一種慢性代謝疾病，許多醫師長期致力於糖尿病的控制與治療。糖尿病在初期可能無明顯症狀，但有些患者則可能是因眼睛的表現而被發現罹患糖尿病的喔！身為眼科醫師，糖尿病所帶來的眼部併發症也是我們門診中時常遇到的難題，其中包括白內障、新生血管型青光眼、及大家熟知的糖尿病視網膜病變（Diabetic Retinopathy, DR）。這三種併發症都是全球導致成年人視力喪失的重要原因。本篇文章將討論這三大問題，並將重點著墨於糖尿病視網膜病變，包括其診斷、臨床分期，及現行的治療方式，希望讓一線的醫護人員更全面地認識此疾病。


一、白內障

白內障是眼科門診相當常見的疾病，不僅限於糖尿病患者，許多老人家也都會有這樣的眼科疾病。但糖尿病患者因長期的眼內高糖環境及長期的慢性發炎反應下，往往會使得白內障形成的比一般民眾更早或更快一些。白內障在診斷上並不困難，在門診中利用裂隙燈檢查即可評估水晶體的混濁程度，進而做出診斷。在治療方面，初期的白內障可以藉由藥物控制來延緩其惡化的速度，但若白內障混濁嚴重，影響病人日常生活，或甚至影響醫師的眼底視網膜檢查時，便須用手術的方法來治療，目前的白內障手術

主流是超音波乳化術，一般來說超音波乳化術僅需局部麻醉即可施行，實際手術操作時間約十至二十分鐘即可完成。不過，糖尿病病人因處於長期而慢性的炎性環境，常會造成虹膜的沾黏或瞳孔肌肉對散瞳劑的反應不良，進而使得手術前散瞳不易，增加手術的難度與風險，在手術前評估須特別注意。此外，糖尿病患者接受白內障手術前，應在控制良好的血壓、血糖和身體狀況下，詳細眼底無不穩定之視網膜病變或青光眼，以避免術後引起嚴重之視網膜病變與青光眼而導致失明。

二、糖尿病視網膜病變

視網膜病變可說是最常見且重要的糖尿病眼科併發症。簡單來說，糖尿病視網膜病變的機轉是因為高血糖的環境會造成視網膜的微血管內皮細胞受損，因為血管通透性改變，導致血液中液體的滲漏，引起黃斑部組織的水腫。另一方面，因血液流動性的改變則可能造成微血管閉塞及微血管瘤形成，進而引起微血管阻塞及視網膜缺血，而視網膜缺血缺氧時則會發出求救訊號，使得血管內皮增生因子（Vascular endothelial growth factor, VEGF）大量生成，誘發新生血管不受调控的大量增生。而這些新生的血管因其結構不穩定，可能破裂導致玻璃體出血。此外，纖維化組織（fibrotic tissue）在視網膜上的持續



增生，進一步蜷縮造成拉扯，則可能引發牽引性視網膜剝離，造成視力嚴重受損。

(一)、診斷方式

糖尿病視網膜病變初期並無明顯症狀，因此須藉由定期眼科檢查，方能早期發現並治療。常用的診斷工具包括：

1. 眼底鏡及視網膜攝影 (Fundus Photography)：利用眼底鏡可直接觀察視網膜上的病變，包括視網膜出血、微血管瘤或新生血管等，這也是糖尿病視網膜病變分期的主要工具。而視網膜攝影則可留下清楚的影像紀錄，作為日後比較的依據。
2. 螢光眼底血管攝影 (Fluorescein Angiography)：注射螢光染劑後，拍攝視網膜血液流動情況，可檢測血管滲漏與缺血區域，提供動態的眼底血液循環的資訊。
3. 光學共軛斷層掃描 (Optical Coherence Tomography, OCT)：高解析掃描視網膜黃斑部結構，能評估深層的視網膜病灶，且常用於黃斑水腫程度的評估。
4. OCT 血管影像 (OCT-Angiography)：主要功能與螢光眼血管攝影相同，但因其無需注射顯影劑，故在一些腎功能不佳或藥物過敏的病人尤為重要。

(二)、臨床分期


早期糖尿病視網膜病變分期混亂，如同大家聽過的背景型、非增殖型、增殖型糖尿病網膜病變等，而目前根據美國眼科學會與國際糖尿病視網膜病變分類，糖尿病視網膜病變則依是否有新生血管區分為非

增殖性糖尿病視網膜病變和增殖性糖尿病視網膜病變，而非增殖性糖尿病視網膜病變再依其嚴重程度細分為輕、中、重度，簡單描述如下：

1. 非增殖性糖尿病視網膜病變 (Non-proliferative Diabetic Retinopathy, NPDR)，依嚴重程度分：輕度 NPDR：僅有微血管瘤 中度 NPDR：有出血點、硬性滲出物、靜脈串珠等 重度 NPDR (符合 4-2-1 規則)：所謂 4-2-1 規則是指視網膜上的四個象限有大量出血或微血管異常，或有兩個象限出現有靜脈串珠，或一個象限上有明顯微血管異常 (Int raretinal Microvascular Abnormalities, IRMA) 做此區分的重要性在於當進入到重度非增殖性糖尿病視網膜病變 (severe NPDR) 時，應施予視網膜全網膜雷射治療，以遏止其持續惡化。

2. 增殖性糖尿病視網膜病變 (Proliferative Diabetic Retinopathy, PDR)：當糖尿病視網膜病變持續惡化，會開始出現新生血管增生 (neovascularization)，當新生血管生成時即進入了增殖性糖尿病視網膜病變的階段。新生血管因結構不穩定可能導致玻璃體出血。新生血管會伴隨纖維化的形成，對視網膜造成拉扯，導致牽引性視網膜剝離。這些玻璃體出血及牽引性視網膜剝離則會導致暫時性或甚至永久性的視力喪失。

除此之外，糖尿病視網膜病變還有一項重要造成視力受損的重要原因，就是糖尿病黃斑水腫 (Diabetic Macular Edema, DME)。糖尿病黃



斑部水腫可能發生在 NPDR 或 PDR 的任一階段，是導致視力模糊的主要原因之一。我們視其水腫的程度、位置、和範圍來決定是否需要積極治療。一般而言，當水腫發生在中心黃斑部時，會需要積極治療。

（三）、治療方式


糖尿病視網膜病變常是不可逆的病變，治療目標在於減緩病變進展以維持視力，因此嚴格控制血糖是最重要的基石，並輔予定期眼科追蹤，而這需要內科醫師與眼科醫師的共同努力。一般而言，新診斷的糖尿病病人均應先接受一次的視網膜檢查，確認其網膜狀況。爾後，在尚未出現糖尿病視網膜病變的病人建議一年接受一次視網膜檢查。當出現輕度或中度非增殖性糖尿病視網膜病變時，則建議每半年接受一次視網膜檢查。一旦進展到重度非增殖性糖尿病視網膜病變，或增殖性糖尿病視網膜病變，則建議執行全網膜雷射治療（Pan-retinal photocoagulation, PRP）來抑制其惡化，並讓新生血管退縮（regression）。當進展到增殖性糖尿病視網膜病變時，大量增生的新生血管可能破裂，造成玻璃體出血。一般而言，新發生的玻璃體出血若無合併視網膜剝離，是可以等待出血自行吸收的，但若玻璃體出血遲遲無法吸收，則需施予玻璃體切除手術來將出血移除。而增殖性糖尿病視網膜病變持續惡化時，可能引發牽引性視網膜剝離，若牽引性視網膜剝離影響到黃斑部或造成視力受損時，則須接受玻璃體切除手術，合

併空氣或矽油填充來協助視網膜復位。

至於黃斑部水腫（DME）的治療，早期會採用局部視網膜雷射的方式來改善持續的黃斑部水腫，但雷射過後會在黃斑部留下疤痕，亦會影響視力。近年來，抗血管內皮細胞生長因子（Anti-VEGF，如 Bevacizumab (Avastin)、Ranibizumab (Lucentis)、Aflibercept (Eylea)、Faricimab (Vabysmo) 等）的發展，為黃斑部水腫的治療帶來新的曙光。玻璃體內 Anti-VEGF 藥物注射除了對於消除黃斑部水腫的反應良好外，其注射過程僅需短短數秒鐘，且幾乎無痛，治療過後的黃斑部也不像過往施以雷射治療般留下無法復原的斑疤，對視力造成額外的傷害，因此玻璃體內 Anti-VEGF 藥物注射慢慢演變為目前治療黃斑部水腫的主流方式。不過玻璃體內 Anti-VEGF 藥物注射往往需要持續的治療，並非一次兩次就能達到永久效果，因此治療上需要具有耐心。在少數對於 Anti-VEGF 藥物反應不佳的病人，玻璃體內類固醇注射，如 Dexamethasone (Ozurdex) 植入物，也是一種選擇。玻璃體內注射之藥物昂貴，若符合健保之規範可申請以減少經濟負擔，其中一項標準是糖化血色素小於十，血糖控制太差就無法獲得健保給付。

三、 新生血管型青光眼

新生血管型青光眼是一種相當猛烈且難纏的糖尿病眼科併發症。它通常發生在增殖性糖尿病視網膜病變的病人，因新生血管不斷向前增



生，最終長到前房隅角處，造成隅角阻塞，影響房水的排出，使得眼壓急速的上升。而急速上升的眼壓則會造成視神經永久性的傷害，往往在數天內便導致永久性的失明。因此在治療上第一步是需要盡快降低眼壓，除了降眼壓藥水外，亦可嘗試玻璃體內Anti-VEGF藥物的注射與視網膜雷射，讓隅角的新生血管退縮，有機會達到降眼壓與抑制新生血管的效果。若在藥物控制下均無法將眼壓降至目標，下一步則須考慮小樑切開手術，創造一條新的通道讓房水排出，方能降低眼壓，保護視神經。不過，因為新生血管

型青光眼通常來勢洶洶，眼壓急速上升又不易控制，因此治療效果通常不如預期，失明風險極高。

預後與生活建議

糖尿病視網膜病變是可以被預防與治療的，藉由早期的發現與治療，視力多可獲得良好控制，相反的，若是輕忽糖尿病視網膜病變的可怕，仍有失明的風險。透過內科與眼科的合作，加上營養師及衛教師的協助，及病患本身的自我管理，方能有效控制血糖，延緩視力惡化，提升生活品質。



TACD





參考文獻 (References, APA Style)

1. Mellor, J., et al. (2024). Role of systemic factors in improving the prognosis of diabetic retinal disease. *Ophthalmology Science*.
 2. Sugimoto, M., Chujo, S., Kato, K., Shimura, M., et al. (2024). Real-world outcomes of different treatments for diabetic macular edema before and after approval of anti-VEGF agents. *Journal of Clinical Medicine, 13*, 7336.
 3. Serdiuk, A. V., et al. (2024). Effectiveness of treatment for different stages of diabetic retinopathy. *International Eye Journal*.
 4. Hsieh, T.-C., et al. (2023). A real-world study for timely assessing diabetic macular oedema. *Frontiers in Endocrinology, 14*, 1108097.
 5. Reding, M., Loya, A., & Weng, C. Y. (2024). Treatment of proliferative diabetic retinopathy in 2023. *International Ophthalmology Clinics, 64*(1), 71 - 82.
 6. Olvera-Barrios, A., et al. (2025). Impact of anti-VEGF treatment for diabetic macular oedema. *BMJ Ophthalmology, 10*, e002234.
 7. Kaźmierczak, K., et al. (2023). Functional and structural outcomes and complications after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *PLOS ONE*.
 8. Hwang, S., Kim, J. H., Choi, Y. H., et al. (2024). Incidence and risk factors of neovascular glaucoma following vitrectomy in proliferative diabetic retinopathy. *Scientific Reports*.
 9. Alam, T., et al. (2025). Long-term predictive value of macular thickness variation on anti-VEGF responses in diabetic macular oedema. *Eye*.
 10. Sodhi, A., et al. (2023). Evolving treatment patterns in diabetic macular edema between 2015 and 2020. *Journal of Vitreo-Retinal Diseases*.
 11. Cleveland Clinic Journal of Medicine. (2023). Diabetic retinopathy: Screening, prevention, and treatment.
 12. BMC Ophthalmology. (2023). Research progress on the pathogenesis of diabetic retinopathy.
 13. Ciorba, A. L., et al. (2025). Diabetic retinopathy in focus: Update on treatment. *ScienceDirect*.
 14. Diabetes & Therapeutics. (2024). Current treatment options for diabetic retinal disease.
 15. Sadiq, S. N., et al. (2024). Referrals for proliferative diabetic retinopathy: Ten-year survival and vitrectomy rates. *Eye*.
- 