



養和杏林手記

2019年8月2日

## 《人工智能輔助篩查 及早發現糖尿病視網膜病變》

| 撰文：王逸軒醫生



養和醫院眼科專科醫生

文章刊於 2019 年 8 月 2 日《信報財經新聞》健康生活版《杏林手記》專欄

糖尿病是都市人常見的長期病患之一。據估計，大概 10 個人當中就有一個可能會患上。按數字推算，單單在中國就有超過一億以上糖尿病患者。糖尿病通過破壞微絲血管，減少該部分的氧氣供應，從而影響身體器官。當中最常受影響的分別是眼睛、腎臟和周邊神經線，因為這些結構都含有大量微絲血管。糖尿病視網膜病變（簡稱糖網）就是糖尿病影響眼睛最常見的併發症。在發達國家的人口當中，這是主要的致盲原因之一。

正如任何疾病一樣，治療糖網最佳的時機，是由預防開始。即使確診後，治療早期的患者亦較治療中期或者晚期的容易得多，但是，由於早期（甚至中期）糖網不會有明顯病徵，定期篩查有助及早發現需要治療的患者。

像很多國家和城市一樣，本港亦有自己的一套糖網篩查計劃。在本港的公營醫療系統之下，糖尿病患者會被安排於普通科門診指定的篩查點進行篩查。篩查的過程主要包括替患者進行眼底視網膜拍照，照片會傳送給經過專業訓練的篩查員評級。篩查過程當中若發現糖尿病患者的視網膜正常，或只屬於早期的糖網，他們會被評為「沒有視力風險類別」，而安排在適當的時間再篩查，時間一般是一年之後。但若患者被發現患上中度或以上的糖網「有視力風險類別」，就會被轉介至眼科醫生進行正式診斷和治療。

### 準確度高

研究證實，篩查計劃能及早發現有問題而需要治療的患者，有效增加治療的成本效益及減低患者視力下降的風險。雖然有很多好處，但現行的篩查計劃亦有一些限制，譬如所有眼底照片都需要經篩查員逐一評級，這需要時間和人力資源，而篩查員的個人經驗亦可能會影響其準確度。

因為整個篩查過程都是建基於糖網特徵的圖像識別，這樣的模式非常適合利用人工智能來進行。世界上不同的團隊正進行這方面的研究。新加坡國立大學最近聯同世界各地不同的大學，包括香港大學和香港中文大學，聯合進行了一項相關的研究，研究結果於《美國醫學會雜誌》（JAMA）上發表

(註)。

是項研究一共分為兩部分，第一部分是將一系列正常，和患有不同程度糖網的眼底照片給人工智能進行識別。簡單來說，這部分的目的是「教曉」人工智能什麼是糖網，什麼是正常。第二部分，就是將一些已經經由專業篩查員進行評級的眼底照片交給人工智能進行評級。然後以篩查員的結果作為標準，比對人工智能評級的準確度。

研究結果發現，人工智能在辨別有否患上糖網，甚或病情嚴重程度的準確度達到 90%以上。至於能否分辨患者屬於有「視力風險類別」或「沒有視力風險類別」的敏感度更加達到百分百，顯著高於人類篩查員的敏感度 88%。

當然，現時的人工智能技術還需要面對很多挑戰，例如不同人種的眼底照可能因為色素不同而影響其準確度，其他因素還包括近視度數的深淺和有否白內障等等。但這項研究的結果顯示，人工智能的表現已經和人類的準確度非常接近，甚至有些特定類別的準確度比人類還更高。這代表人工智能已經準備好取代理人類篩查員嗎？

### 兩重審核

請問各位讀者，你們能夠接受由人工智能來為你診斷有否患上糖網嗎？相信在現今的醫療系統裏面，若以現時的準確度來說，還是有進步的空間。加上暫時還沒有法例來規管人工智能應用於醫療診斷上所衍生的問題。相信要將人工智能放於糖網篩查，還需要一段時間。

數據顯示，現時本港的糖網篩查計劃中大概有四分三患者會被評為「沒有視力風險」而被安排於一年後再進行篩查。大概四分一被評為「有視力風險」而需轉介給眼科醫生作跟進。

那麼，我們在人工智能能夠完全取代理人類篩查員之前，人工智能是否可輔助現時的篩查計劃呢？例如，我們可以利用人工智能作初步的篩查，將被評為「沒有視力風險」的四分三患者，直接安排一年後進行再篩查。而被人工智能評為「有視力風險」的四分一患者，就再送給人類篩查員作第二重審核，確保有需要的患者得到適當的轉介。這樣，在不需要增聘人手的情況下，整個糖網篩查計劃就可以承擔比現時多 3 至 4 倍的工作量。針對醫療需求不斷增加的需要，這未嘗不是一個能夠快速解決問題的方法。不過，這還有待研究進一步提升人工智能的準確度，和當大眾開始接受利用人工智能進行篩查，才是推行的適當時機。

註：

Ting et al. JAMA. 2017 Dec 12; 318 ( 22 ) : 2211-2223. doi: 10.1001/jama.2017.18152.

| 撰文：王逸軒醫生

養和醫院眼科專科醫生