

病理 x 人工智慧

203x 年某一日。

病理部張醫師一早進辦公室，就先把電腦的病理系統打開。病理系統的第一頁是需要優先處理的病例。前一日醫檢師將切好的玻片放入玻片掃描機中，經過徹夜的掃描及運算，中央電腦的人工智慧程式已把最可能是惡性的玻片標記出來，列為優先處理項目。

張醫師打開第一張玻片，是大腸癌的切片。電腦註記此切片有 99% 的可能性是惡性的，因此，電腦已自動下單，申請後續的免疫組織化學染色，以分析此病人是否適合使用免疫療法進行治療。張醫師確認此病例為大腸癌，先發了初步報告，並以簡訊系統通知送檢的醫師，以方便安排後續的處置。免疫組織化學染色還要等到下午才會出片。如果是以往由醫師開單，可能要等到隔天才會出片，因此，在時效上已經比以前快多了。

張醫師打開第二個病例，這是一位昨日已進行初步診斷的乳癌病人的切片。診斷本身是很明確的。但如同十年前，乳癌的治療主要是荷爾蒙療法及化學療法，病理醫師必須提供足夠的資訊給臨床醫師進行治療的選擇。昨日張醫師已申請了相關的免疫染色。張醫師打開了 Ki-67 的染色玻片。和上一個世代的病理醫師不一樣的是，張醫師不必一個一個地計算陽性細胞的數目，而是把腫瘤的範圍圈出來，由電腦計算陽性細胞數。在電腦運算兩分鐘後，得到了幾個數值，包括腫瘤細胞平均陽性率及熱點的陽性率。張醫師再打開昨日已先看過的 HE 切片，把腫瘤的範圍圈出來，

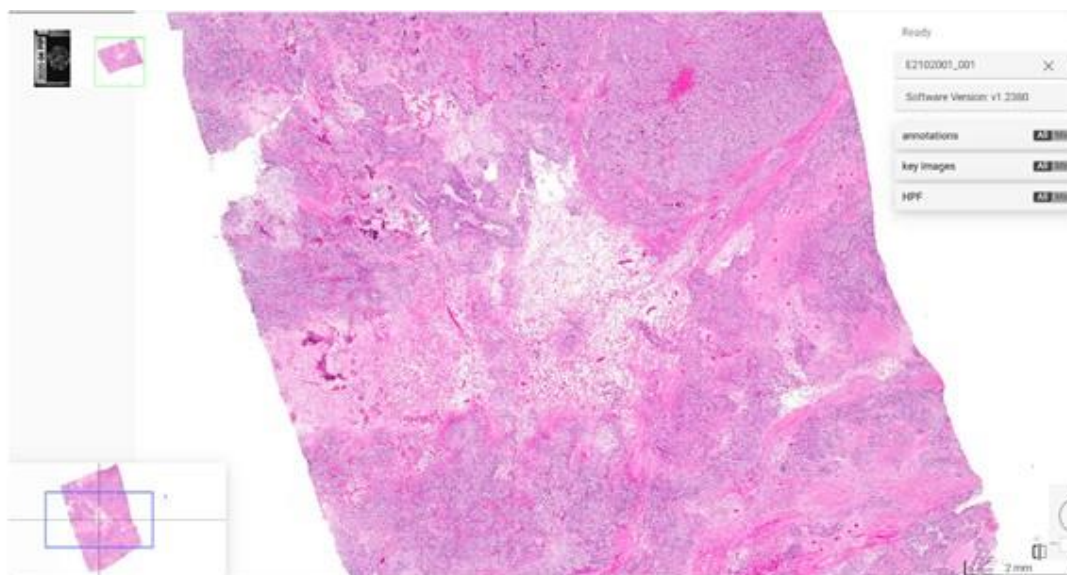
讓電腦計算腫瘤的分級。經過三分鐘的運算，電腦的乳癌分析程式判斷此腫瘤為 2.87 級。有時候張醫師會想，有必要分級分這麼詳細嗎？和之前一樣把腫瘤分為三級不是比較簡單易行嗎？但臺大用的乳癌分析程式是哈佛大學所研發，在新英格蘭醫學雜誌發表的三萬多個病例中證實此程式決定的分級和病人的預後有高度相關。張醫師接著將分級及 ki-67 的運算結果填入病理報告中。本院的乳癌臨床決策輔助系統，可整合病理報告及相關影像學檢查及實驗室資料，提供治療參考給臨床醫師。

張醫師打開下一個病例，這一個病例看似軟組織肉瘤，但也有可能是上皮腫瘤。昨日人工智慧系統列出了幾個可能的診斷，並且建議了幾項免疫染色。看過染色的結果，張醫師還是無法確定診斷。這個時候，張醫師想起了新竹分院的李醫師剛剛出國進修回來，對這一類的疾病學有專精，就把數位影像的超連結傳送給李醫師，請求李醫師對此困難病例發表意見。

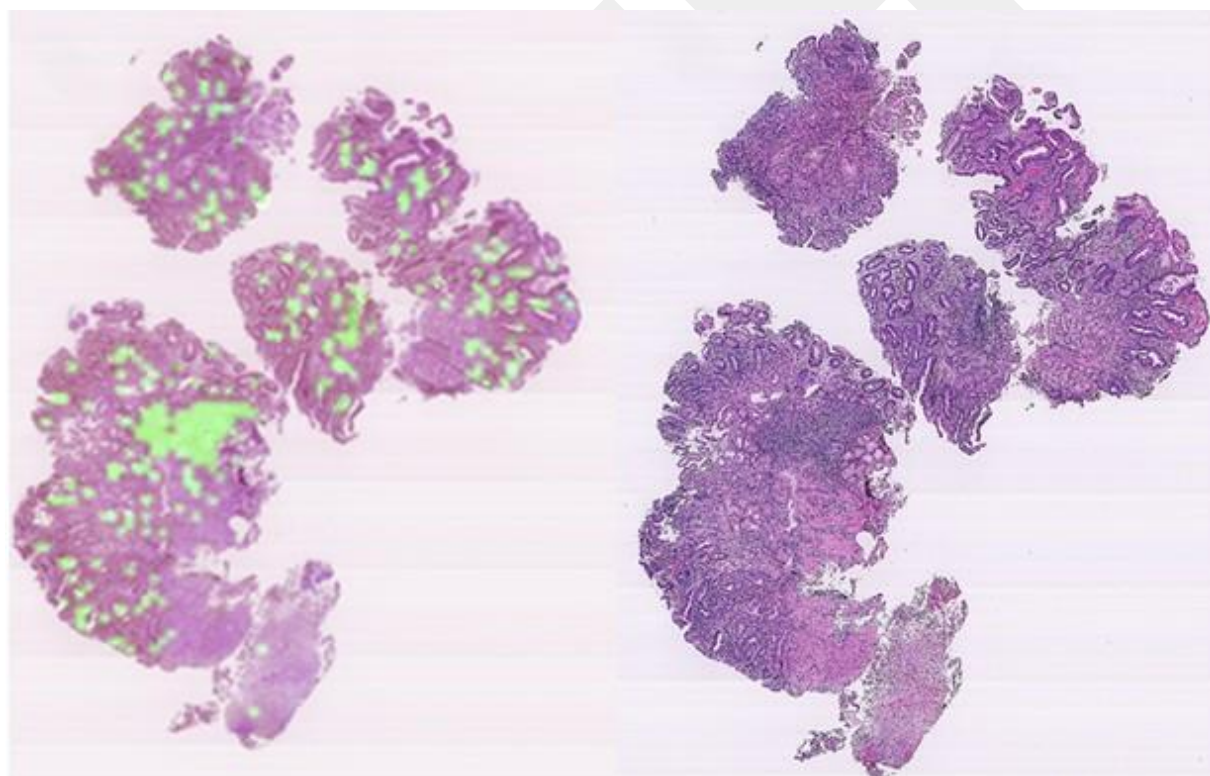
看完了疑似惡性的病例，張醫師接下來就閱片非腫瘤病例。第一個病例是胃的內視鏡切片。依病理部常規，張醫師啟動了十多年前鄭主任所發展的胃切片診斷系統。此系統發現此病人有幽門桿菌感染。很神奇的是，這個系統的診斷方式並不是基於找到幽門桿菌而確認診斷，而是由整體組織的發炎狀況判斷。和其他胃切片不同的是，這切片有一個小區域被人工智慧程式以紅色雲塊標記，張醫師把此處點開細看，發現有小的癌症病灶。這個病灶這麼小，如果不細看，還真的有可能漏掉。

.....

經過一天的辛勤工作，雖然有人工智慧程式的幫助，張醫師還是眼力有點不濟，於是張醫師拿下了他的電子眼，換上了備用的電子眼，緩緩地向眼科走去。



圖一 數位玻片影像界面



圖二 以人工智慧程式分析病理切片。右側為原始影像，左側為分析後結果。



圖三 全玻片掃描儀

病理部主任 鄭永銘