

肝臟纖維掃描儀於肝臟疾病上之應用

劉振驊醫師 / 台大醫院 胃腸肝膽科

肝臟纖維掃描儀 (Transient elastography, TE; Fibroscan) 為法國 Echosens 公司針對評估肝臟纖維化所設計出之非侵襲性檢查儀。其原理是將掃描儀探頭放置於肝臟表面皮膚上，經由探頭內震動器產生低頻低振幅(50 Hz)之震動，造成肝臟組織產生微小形變而形成穿越肝臟組織的一種彈性剪波(elastic shear wave)。此外掃描儀探頭之波形回音偵測器可以分析彈性剪波於組織內之行進速度，並根據數學公式 $E(kPa) = 3 \rho V^2$ (E:彈力係數; ρ :組織常數; V:剪波速度)計算出所測量肝臟組織之彈力(圖一)。一般而言，使用標準 M 型探頭之肝臟纖維掃描儀所掃描的區域為皮下 2.5-6.5 公分之深度，長度 4 公分直徑 1 公分之圓柱狀組織。此外彈力係數之有效測量則需符合以下條件:測量成功率(成功測定數除以總測定數)應大於 60%，以及四分位距(interquartile range, IQR)不應超過測定中位值(median value)的 30%。

1.肝臟纖維化之嚴重度之評估：

傳統上各式肝炎疾病所造成的肝臟纖維化之嚴重度須以侵襲性之肝臟生檢(liver biopsy)作為評估工具，然而生檢可能產

生輕重不一之併發症，且組織採樣判讀之準確度會受到採檢樣本品質影響。目前肝臟纖維掃描儀針對各種不同的肝病已有許多文獻發表。

(1)慢性 C 型肝炎：

目前肝臟纖維掃描儀於慢性 C 型肝炎之研究最為廣泛也最為確立。針對肝臟纖維化的嚴重度(F0-F4; 0:無纖維化;1:輕度纖維化;2:中度纖維化;3:重度纖維化;4:肝硬化)部分，目前認定若彈力係數大於 7.1 kPa，則病患之肝臟纖維化的嚴重度 $\geq F2$ ，若大於 9.5 kPa，則病患之肝臟纖維化的嚴重度 $\geq F3$ ，若大於 12.5-14.6 kPa，則病患之肝臟纖維化的嚴重度 = F4。

(2)慢性 B 型肝炎：

目前認定若彈力係數大於 7.0 kPa，則病患之肝臟纖維化的嚴重度 $\geq F2$ ，若大於 8.4 kPa，則病患之肝臟纖維化的嚴重度 $\geq F3$ ，若大於 13.4 kPa，病患之肝臟纖維化的嚴重度 = F4。

(3)其他：

其他慢性肝臟疾病包括酒精性及非酒精性脂肪肝病、自體免疫性肝病、移植後之肝病及特殊族群(例如 HIV 與慢性 C 型肝炎合併感染、透析患者慢性 C



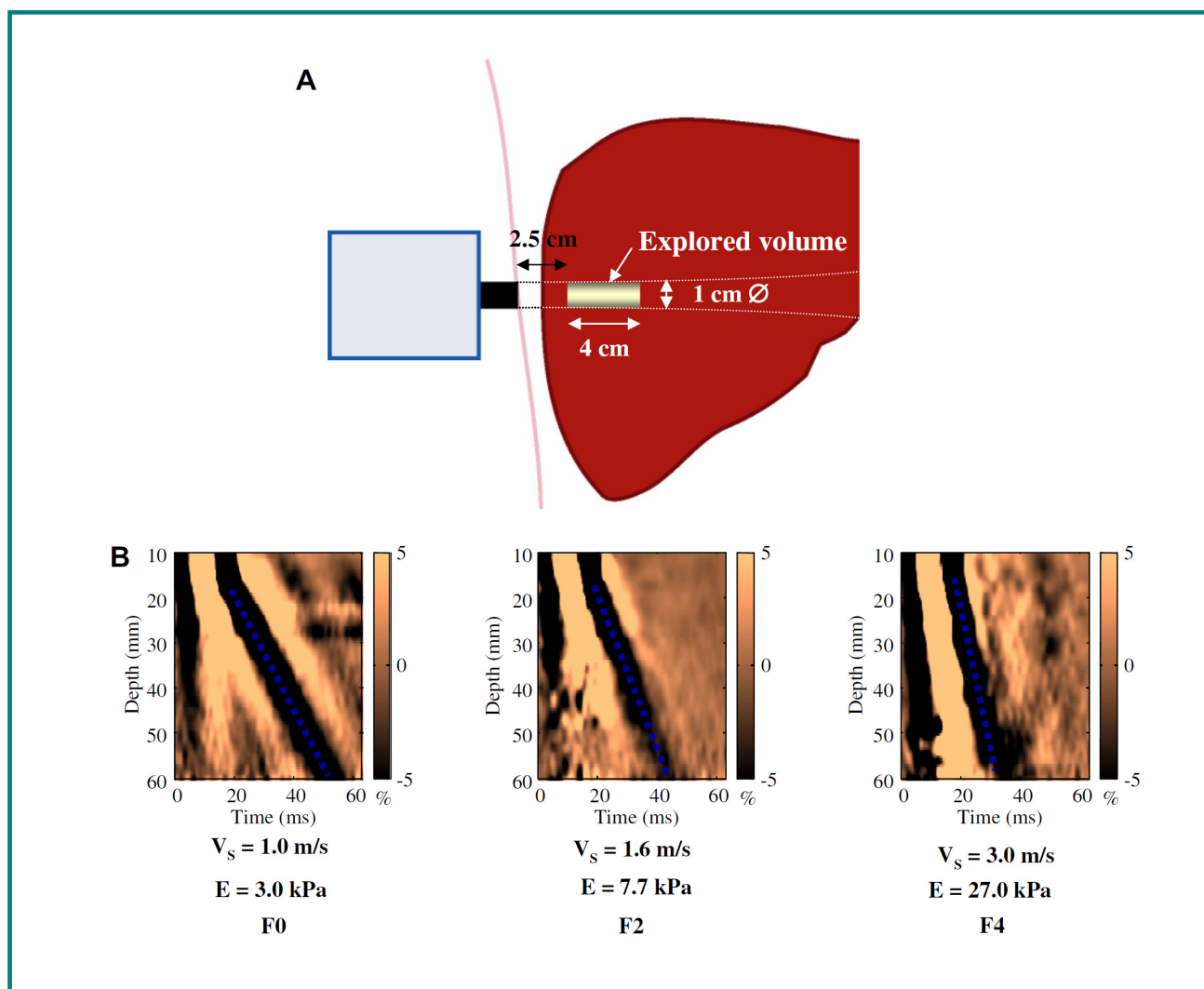
型肝炎、急性肝炎等等…)皆有少數之文獻發表，然而確切之彈力係數切點值(cut-off level)仍需由更多的研究確認之。

2.肝臟門脈壓及胃食道靜脈瘤之評估：

肝臟纖維掃描儀目前已經被證實與肝臟門脈壓力差(HVPG)有正相關。此外當彈力係數大於 13.9-21.3 kPa 時，則病患可能具有食道靜脈瘤，若大於 19.0-30.5 kPa，則病患可能具有大型且易出血之食道靜脈瘤。

3.肝癌之評估：

針對慢性 C 型肝炎發生肝癌之評估，已經有研究指出與彈力係數小於 10.0 kPa 的病患相較時，彈力係數介於 10.1-15.0



kPa, 15.1-20.0 kPa, 20.1-25.0 kPa, 以及大於 25.0 kPa 的病患發生肝癌的風險分別為 17、21、26 及 46 倍。

4. 肝臟纖維掃描儀之限制以及展望：

雖然肝臟纖維掃描儀為一項方便之非侵襲性檢查，然而此項儀器仍有許多限制。對於肥胖病患(BMI 大於 30 kg/m²)，孩童或是肋間過窄之一般患者，使用標準 M 型探頭可能會因為彈性剪波穿透組織的能力

不穩定導致彈力係數無法測量出來或是測定值不穩定，目前已經有設計出 XL 型(掃描的區域為皮下 3.5-7.5 公分之深度)以及 S 型探頭(掃描的區域為皮下 1.5-5.0 公分之深度)供其使用。此外腹水、急性肝炎、阻塞性肝病之患者則因為彈性剪波穿越水層導致能量傳遞不穩定，及因肝臟發炎水腫導致硬度較高會使得彈力係數偏高而導致高估肝臟纖維化之嚴重度。對於經藥物治療使得肝病得以穩

定的患者，早期的研究顯示長期序列的檢測彈力係數有下降的趨勢，但是仍未有序列性肝臟生檢之組織學診斷確立。總結而論，肝臟纖維掃描儀為一項簡單操作且穩定之非侵襲性檢查，可以偵測肝臟纖維化之嚴重度、評估肝硬化之相關併發症、以及肝癌的發生機率，目前亦可針對體型使用其專用之探頭以增加診斷正確率。針對其不足之部分仍須吾人之進一步努力以達完美。