

“受控衰減參數” (controlled attenuation parameter, CAP) 用於定量檢測肝臟組織中脂肪變性的程度

吳鎮琨醫師、胡琮輝醫師 /高雄長庚醫院 胃腸肝膽科系

肝臟脂肪變性（簡稱脂肪肝）在有代謝症候群、酒精性肝炎、C 型肝炎或是服用特定藥物如類固醇、胺碘酮 (amiodarone) 的病人族群裡，是一種常見的肝臟組織學發現。若此類病人合併有其它肝臟疾病如 C 型肝炎，則共存的脂肪變性會加速肝纖維化進展以及降低治療反應。因此，能夠準確地評估肝臟脂肪變性對於臨床決策和預後評估是很重要的。腹部超音波掃描術是診斷脂肪肝之最常用工具。以超音波檢查診斷脂肪肝的準確率高，診斷所用之標準包括：肝實質與右腎皮質間亮度對比，肝門脈、肝靜脈、及膽囊壁個別被遮掩之程度，深部肝組織音影衰減之程度等。然而，超音波診斷輕度脂肪變性敏感度低，判斷也容易流於操作者個人主觀之判斷。CT 與 MRI 雖然在診斷脂肪肝上都有一定角色，但卻受限於其方便性以及放射輻射曝露的問題。CT 只適用於檢測肝臟脂肪堆積 > 30% 時的脂肪變性。MRI 診斷準確度高但檢測過程複雜，且價格昂貴，因此不適用於脂肪肝的常規檢測。目前用於評估脂肪

變性的黃金標準是肝臟切片；但受限於侵入性檢查，費用昂貴，且容易有抽樣誤差，及潛在的嚴重併發症等缺點。再者，臨床上反覆使用切片來評估脂肪變性的變化是有困難的。為了克服這些限制，一種基於肝纖維化掃描 (Fibroscan) 超音波屬性的技術被開發出來。

測量 超音波在生物組織傳遞時的衰減是一種相當有用的生物醫學的應用。所謂的超音波的衰減情形，指超音波傳播通過某種介質所產生的能量損失。超音波衰減主要取決於：(i) 本超音波的頻率 (ii) 傳播的介質的性質。超音波衰減在 3.5 兆赫頻率下的標準值在人類組織是：脂肪約 175 -630 dB.m-1，肝臟約 40-70 dB.m-1，肌腱約 315 到 385 dB.m-1，軟組織約 105-280 dB.m-1。而基於超音波衰減的特性及脂肪對於超音波衰減的影響，有學者研發出一種稱為“受控衰減參數” (controlled attenuation parameter, CAP) 的新方法用於定量檢測肝臟組織中脂肪變性的程度 (Sasso et

al. 2010)。透過振動受控型瞬時彈性成像 (Vibration Controlled Transient Elastography, VCTE™) 原理，在固定中心頻率為 3.5 MHz 的超音波來追蹤剪切波 (shear wave) 在肝組織中傳播的速度以檢測肝臟硬度。在同一時間，CAP 使用同一檢測區域的射頻數據測量評估此超音波信號的總衰減程度 (包括去及返回路徑)。測量的結果用 dB.m-1 來表示，其測量範圍為 100-400 dB.m-1 (隨著脂肪變性的比重越大，分數越高)。這個 CAP 有著非侵入性、易於操作、可提供立即的數據等優點。也因為它所探索的範圍是肝臟切片的 100 倍大，因此更不會有抽樣上誤差的問題。讓我們在用 Fibroscan 評估纖維化時，同時評估脂肪變性並量化，提供治療後追蹤的比較。

Robert et al. (2012) 針對 153 位病人，同時接受肝切片及 Fibroscan 合併受控衰減參數去作分析評估，發現隨著病人經由肝臟切片證實脂肪變性比重成分越高、等級越高，病人的可控衰減參數分數也越高。

近期的大型研究(5323 次檢測)也開始分析可控衰減參數和病人臨床上疾病和血液數值的相關性。發現若病人有代謝症候群、喝酒、高三酸甘油脂、腹圍大、糖尿病或高血壓以及 BMI 值(>30kg/m²) 等會引起脂肪肝的相關疾病，受控衰減參數會相關性地上升。在脂肪變性(steatosis) >10%，>33% 以及>66% 中，CAP AUROCs 值分別為 0.79 (95% CI 0.74-0.84, p<0.001), 0.84 (95% CI 0.80-0.88, p<0.001), 0.84 (95% CI 0.80-0.88, p<0.001)(Ledingham et al.

2014)。臨床研究同樣證明 CAP 檢測不受操作員的主觀影響。在一個前瞻研究中，兩位操作員分別對 118 名患者進行獨立的 CAP 檢測，結果顯示兩位操作員的 CAP 檢測數據具有良好的一致性，其組內相關係數 (ICC) 達到了 0.84 (95% CI: 0.77–0.88) (Recio et al. 2013)。CAP 對脂肪肝的診斷也不受病因學的影響。在一個多病因學研究中，總共納入了 146 例慢性 B 肝患者，108 例慢性 C 肝患者及 63 例非酒精性脂肪肝患者。所有患者都成功接受了肝穿刺和 CAP 的檢

測。CAP 診斷慢性 B 肝患者中 S ≥6%，S>33% 及 S > 66% 的 AUROC 分別為 0.683，0.793 及 0.841。並且 CAP 診斷脂肪變性的準確度在慢性 B 肝，慢性 C 肝和非酒精性脂肪肝患者中沒有顯著差異 (Kumar et al. 2013)。

肝纖維化掃瞄合併可控衰減參數用來評估纖維化及脂肪變性是一個有可為的非侵入性評估工具，尤其用來作為非酒精性脂肪性肝病或是酒精性肝炎治療後追蹤數值的變化更可能有效評估治療效果及預後。



圖、作者胡琮輝醫師