

N101 穿顱彩色超音波

(Transcranial Color-Coded Sonography)

主筆：李毓珊醫師¹、許弘毅醫師² / ¹台中榮總、²童綜合醫院

原理 (Rationale)：

利用 1.8-3.6 MHz 的探頭，透過天然的頭顱孔洞或骨縫較薄處，了解顱內組織及血管結構，並藉都卜勒訊號，探測血流的流速變化。

臨床應用 (Clinical Application)：

- 顱內血管狹窄
- 顱內血管阻塞 (Occlusion)
- 顱內血管先天異常
- 大腦解剖結構之變化如：腦室大小、中線偏移、腦出血等

健保相關適應症說明：

症狀性、缺血性腦血管疾病

檢查步驟 (Examination procedures)：

1. 檢查之前，需了解病患顱外血管的狀況，方能正確判讀彩色穿顱超音波；病患需能配合檢查且維持情緒平穩，避免過大的情緒起伏，因血中二氧化碳濃度將影響顱內血流變化。

2. B 模及彩色超音波檢查將透過孔洞或骨縫處進行檢查，包含以下：

A. Transtemporal window：

a. 請病人平躺正臥於床上，可用 B 模超音波，將探頭置於外側眼框及前耳間的顱部頭骨，以軸平面 (axial

plane) 在 6-8 公分處找出中腦，此為蝴蝶狀之低超音波回音結構，以中腦為標記 (Landmark)，傾斜或轉動探頭可在不同切面看見第三腦室 (為兩條平行之白線於 6-8 公分深處) 高回音訊號的蝶骨 (sphenoid bone) 或外側裂 (sylvian fissure)；若病患顱骨較厚，可能無法看見上述結構，可將深度調至 12-15 公分，若不見對側顱骨則可判定為視窗不良 (poor window)，並予以記錄。

b. 使用彩色超音波功能，可看到環繞於中腦外的後大腦動脈 (posterior cerebral artery, PCA)，其血流方向在中腦前方為朝向探頭而來，波形朝上 (proximal PCA, P1)，繞到中腦後方時則為遠離探頭，波形朝下 (distal PCA, P2)。位在後大腦動脈前面可看到前大腦動脈 (anterior cerebral artery, ACA)：其血流方向遠離探頭而去，中大腦動脈近端 (middle cerebral artery, MCA)：血流方向朝向探頭而來；蝶骨中可見到內頸動脈 (internal carotid artery, ICA)。針對 window 較差的病患，可以將彩色超音波之刻度 (scale) 調

低，將增益 (Gain) 調高或改用 power mode，以提高血流偵測的靈敏度。

B. Transorbital window：請病人輕閉上眼睛，使用

1.6MHz 的筆型探頭，將超音波探頭輸出功率 power 降低，探頭置放在病患眼窩外側略向內向上方向，從深度 4 公分處開始尋找眼動脈，眼動脈為高阻抗波形且血流方向朝向探頭；6-7 公分處可見虹吸部內頸動脈 (siphon ICA) 血流波形，包括 siphon ICA C4 (向探頭方向) 及 siphon ICA C2 (遠離探頭方向)，皆為低阻抗波形。

C. Transforaminal

window：病患側臥，屈膝且低頭看向腹部，將探頭置放在枕骨凸隆下方，可見低回音的枕骨大孔及高回音的 clivus bone；使用彩色超音波，可見到呈 Y 字型的血管，較淺的二條血管是椎動脈 (vertebral artery, VA)，匯合後的較深血管則是基底動脈 (basilar artery, BA)，血流方向均為遠離探頭，波形朝下。

3. 都卜勒血流速度之測量：量測血流流速時，需記錄下偵測點的深度、血流方向、及流速高低及 PI，當血管上

有局部血流訊號顏色改變時，應逐點量測，注意是否有局部狹窄。另出現共振雜音 (harmonic sound) 或亂流 (turbulence)，甚至是血流反向時，應特別加以註記。

報告內容 (Report contents) :

1. 記錄顱內主要血管，包括：內頸動脈 Terminal ICA、虹吸部內頸動脈 Siphon ICA、中大腦動脈 MCA、前大腦動脈 ACA、後大腦動脈 PCA、椎動脈 VA、基底動脈 BA 之最高及最低血流速度，量測位置之深度，有異常之血流流速訊號時，須記錄異常處及其

上下游之相關血流參數。

2. 有波形異常時或血流方向改變時，需以文字或圖示註明。

診斷準則 (Diagnostic criteria)

局部血管判斷原則：

1. 各實驗室仍建立自己的判斷標準，當流速超過上限值，可懷疑有血管狹窄的可能性。

2. 同一條血管前後二點之測量值差大於 30cm/sec，或局部最高血流速為同一血管近心端 2 倍以上。

3. 左右兩邊的比值不超過 30%。

4. 流速下降合併有 PI 值小於 0.6 及血流加速時間延長，須懷疑血管近端狹窄；血流速度下降合併有 PI 值大於 1.2 之高阻力波形，須懷疑血管遠端狹窄，或發育不全。

5. 右兩側廣泛性血流速度下降，原因可為老化 (Aging)、低心輸出量 (Low cardiac output) 或腦壓過高 (IICP)。

6. 兩側廣泛性血流速度上升，可見於年輕人、貧血、甲狀腺機能亢進、頭部外傷後之充血現象。