

磁共振對臂神經叢損傷之應用

◎嘉義長庚放射診斷科放射技術師 陳文昌

● 前言

您是否有上臂無力或手腕失去肌肉控制能力以及手臂缺乏感覺？這很可能有臂神經叢損傷的情形。

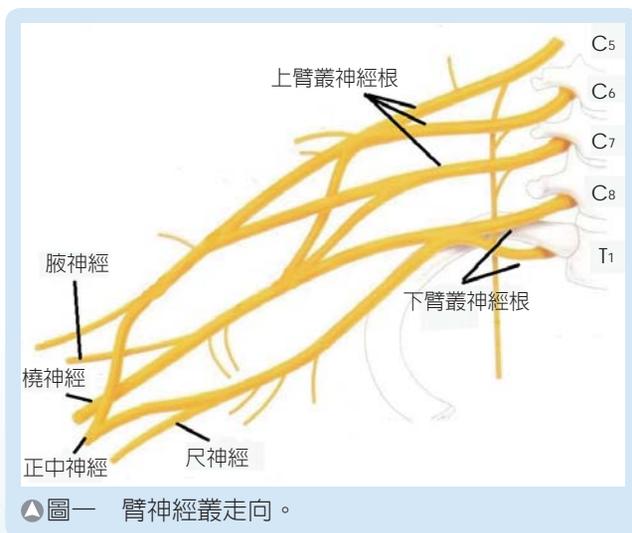
臂神經叢是由第 5、6、7、8 頸椎神經及第 1 胸椎神經 (T1) 所組成，向手部的方向發展成腋神經、橈神經、正中神經及尺神經，主要負責支配肩部神經、上肢、上胸部肌肉、手部神經和皮膚，離開神經孔後走在前斜角肌和中斜角肌間，分支交錯形成臂神經叢。而三角肌和小圓肌是由腋神經支配，肩胛下肌由肩胛下神經支配，棘上肌和棘下肌是由肩胛上神經支配，這 3 條神經都源自第 5 和第 6 頸椎神經根 (C5 & C6)，因此 C5 與 C6 頸椎病變，會影響到肩關節的功能，並導致肩痛症狀。

臂神經叢之損傷，尤以外傷及牽引性拉傷最常見，分為閉合性和開放性損傷。閉合性損傷常見於摩托車車禍、運動傷、產傷及頸部的牽拉等；開放性損傷主要常見於槍彈傷、器械傷、腋動脈造影、肱動脈手術及內側胸骨切開術等。損傷患者之患側肩膀、上肢及手

部的運動功能很明顯的均會較健側來的差。

● 臨床症狀

臂叢神經依解剖位置區分為上臂叢及下臂叢，而上臂叢包括 C5 ~ 7 神經根；下臂叢則包括 C8 神經根與 T1 神經根 (圖一)。上臂叢神經根損傷，肩關節不能外展與上舉，肘關節能伸不能屈曲，腕關節雖能屈伸但肌力減弱。上肢外側感覺大部缺失，拇指感覺有減退，第 2 ~ 5 手指、手部及前臂內側感覺完全正常。檢查時可發現肩部肌肉萎縮以三角肌為著，上臂肌肉萎縮以肱二頭肌為著。另外，前臂旋轉亦有障礙，手指活動尚屬正常。



下臂叢神經根損傷，則手的功能喪失或發生嚴重障礙，肩、肘及腕關節活動尚好，患側常出現霍納氏症候群。檢查時可發現手內部肌全部萎縮，其中以骨間肌為著，有爪型手及扁平手畸形，手指不能屈或有嚴重障礙，但掌指關節存在伸直動作（指伸總肌的功能），拇指不能掌側外展，前臂及手部尺側皮膚感覺缺失，臂內側皮膚感覺亦可能缺失。

全臂叢神經損傷早期整個上肢呈緩慢性麻痺，各關節不能主動運動，但被動運動正常。由於斜方肌功能存在，聳肩運動依然存在。上肢感覺除臂內側尚有部分區域存在外，其餘全部喪失。上臂內側皮膚感覺由臂內側皮神經與肋間臂神經共同分布，後者來自第2肋間神經，故在全臂叢神經損傷時臂內側皮膚感覺依然存在。上肢腱反射全部消失，溫度略低，肢體遠端腫脹，並出現霍納氏症候群。在晚期，上肢肌肉顯著萎縮，各關節常因關節囊攣縮而致被動運動受限，尤以肩關節與指關節嚴重。

● 臨床檢查技術

一般而言，臂叢神經損傷或病變可藉由X光、肌電波、體感覺誘發電位、運動誘發電位及磁共振，來確定所受傷的部位及神經根受損的位置，並評估神經組織之傳導性和判斷神經受傷的嚴重程度，了解脊髓與椎間板損傷的狀態。目前臨床磁共振對於臂神經叢的神經結構或其他病變檢查評估，通常還是使用橫切面、矢狀面及冠狀面為主，但由於

臂神經叢位置表淺，走向特殊且分布複雜，易受外傷、腫瘤或神經性病變等多種疾病所累，所以只使用這3個切面來加以診斷，會有一定的困難度，因此現今臨床磁共振常使用三維橫向弛緩短時間反轉恢復磁振脈衝序列，來診斷臂神經叢損傷或病變。

但磁共振三維橫向弛緩短時間反轉恢復技術應該於施打釷（Gd-DTPA）造影劑前或後使用，目前鮮少有相關文獻研究進行探討。但經本院研究發現，如於施打釷造影劑後使用此磁振脈衝序列（MR pulse sequence），將能提高臂神經叢影像的對比，讓臂神經叢清楚的顯示出來，提高臨床醫師對臂神經叢損傷的診斷率（圖二）。

● 治療方式

若為非斷裂型態之神經受損，可由後頸部打開，將病變或損壞之椎板切除行減壓及移除疤痕組織，並進行修復手術。若神經根斷裂位置在較遠端位置，則須施行兩階段之手術，第一階段先由後頸部打開，將病變或損壞之椎板切除行減壓，將神經根斷端固定於局部；第二階段手術於1週後，再由受損部位前面鎖骨上方周圍切開，行斷端對斷端之接合手術，加上神經修復術即完成。

● 結論

使用釷造影劑後，再用三維橫向弛緩短時間反轉恢復磁振脈衝序列檢查，確實能有效提升對臂神經叢影像之對

比，因此建議臨床在使用此磁振脈衝序列時，宜在施打造影劑後再做，讓臂神經叢更能完整且清楚的呈現出來，以增加臨床對臂神經叢損傷之診斷應用價值。但三維橫向弛緩短時間反轉恢復磁振脈衝序列並不是唯一診斷臂神經叢損傷或病變的工具，臨床上還是需搭配磁共振其他常規使用之磁振脈衝序列，方能更準確的診斷疾病。然而三維橫向弛緩短時間反轉恢復磁振脈衝序列，能大範圍的檢查左右側臂神經叢，並能準確發現受損傷的位置和腫瘤侵潤的區域，讓臨床醫師更容易評估與判斷臂神經叢之病變，並可做為外科手術和腫瘤治療計畫，不失為另一種影像參考的依據。

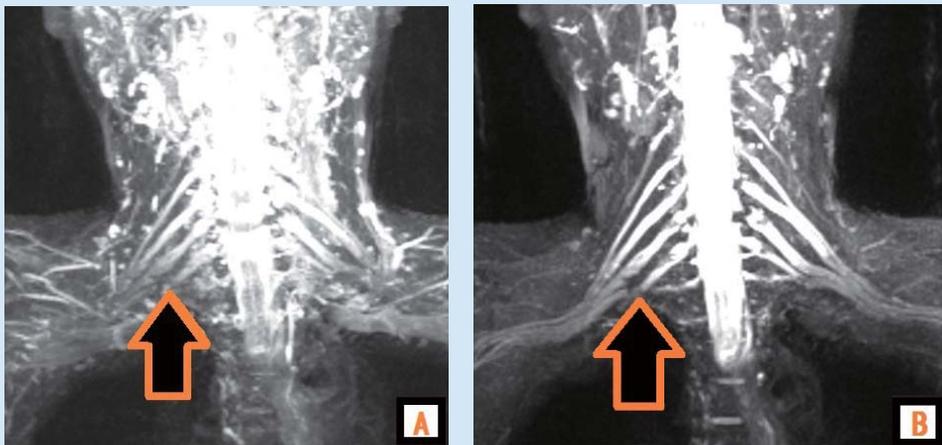
❖ 霍納氏症候群 (Horner's syndrome)

霍納氏症候群的症狀包括縮瞳、眼球陷沒、瞬膜脫出及眼瞼下垂，是因交感神經對眼睛及附屬器的神經控制喪失所致，交感神經的神經控制主要負責眼窩及眼瞼平滑肌張力的維持，也包括瞬

模（第三眼瞼）在內，交感神經也藉由控制虹膜開大肌來對抗副交感神經所控制的虹膜縮肌，任何沿著交感神經路徑出現的病兆都有可能引發霍納氏症候群。

❖ 磁振脈衝序列

出現在磁共振相關的領域，包括了傳統的磁共振頻譜（1952年）、磁振造影以及磁共振量子電腦（簡稱磁振量腦）。歷史上，一開始脈衝序列是只有不同翻轉角的射頻脈衝，例如磁振頻譜研究中的自由感應衰減（FID）與自旋迴訊（spin echo）。爾後梯度磁場也被運用上，出現在磁振造影（1972年），或較晚期的多量子同調（MQC）研究，在磁振量腦的初始態準備法中，利用多量子同調達到空間平均（spatial averaging）的方法也利用到梯度磁場。簡單說是不同角度之電磁波，其中包含了磁共振掃描之檢查參數，而所使用之參數不同，所得到之影像亦不相同。☞



▲圖二 A. 為未施打釵造影劑時，所使用之三維橫向弛緩短時間反轉恢復磁振脈衝序列影像，發現右側 C8 臂神經疑似有損傷（箭頭所示），但並不是很明顯。
B. 經施打造影劑後，發現到右側 C7 & C8 臂神經都確實有損傷（箭頭所示）情形。