

超音波輔助中心靜脈導管置入：六大關鍵步驟

林韋均醫師 / 中國醫藥大學附設醫院急診部

近十幾年來全世界因為超音波機器的普遍與可近性，加上影像品質的提升，和超音波教育訓練課程的推廣，所以面對危急和休克的病患時，使用超音波輔助或即時影像來進行中心靜脈導管(central venous catheter, CVC)的置入，已然是歐美的臨床執行準則，可以減少入針嘗試次數，提高置入導

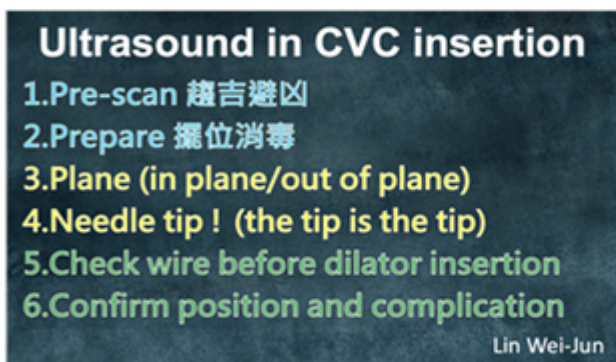
管的準確度，減少併發症，並提升病患安全。本文歸納六大關鍵步驟與技巧(圖一)，來確保每次執行中心靜脈導管的正確性與安全性：

1.Pre-scan 趨吉避凶。確認目標靜脈的位置和走向，與周圍動脈的相對位置，定位附近有無神經與重要臟器(如：肺部)。內頸靜脈 (internal jugular vein)

大多位於頸總動脈(common carotid artery)的外側與靠近體表位置，但在正常人解剖位置有高達 36%的變異性，因此在沒有使用超音波先『探路』的狀況之下，即使是熟手也有可能使用針頭多次盲插嘗試，因為個體差異而造成找不到靜脈血管，而容易造成動脈穿刺、周圍血腫，並造成第二次嘗試或是第二位醫師接手時的困難度。當確認靜脈位置時，同時確認靜脈的大小是否應該先給予適當水分後再下針，以及整條入針路徑的靜脈裡是否有血栓(圖二：Pre-scan 發現內頸靜脈之血栓)。

2. Prepare 擺位消毒。在選擇適當的目標(internal jugular vein, subclavian vein, or common femoral vein)之後，各部位會有不同的擺位姿勢。同時準備探頭的無菌消毒組套，並把超音波機器螢幕和生理監視器擺放在 CVC 操作時抬頭即可見的位置，增加置入過程操作者的手眼協調，和遇到困難個案時操作者的舒適度。

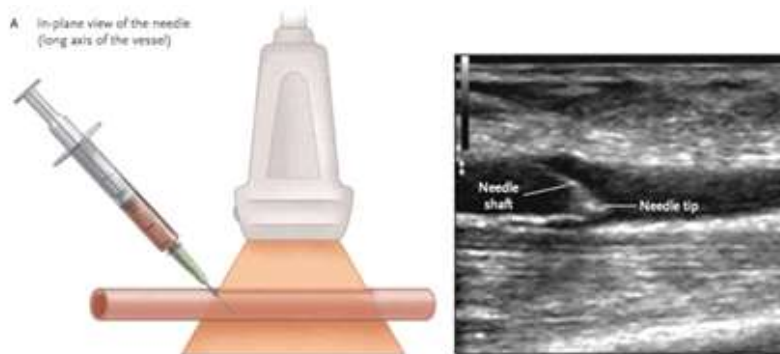
3. Plane (in-plane /out-of-plane)。相較於 static 模式(只使用超音波定位)，EFSUMB Guidelines 建議使用 real-time 即 dynamic 方式進行靜脈穿刺。Randomized



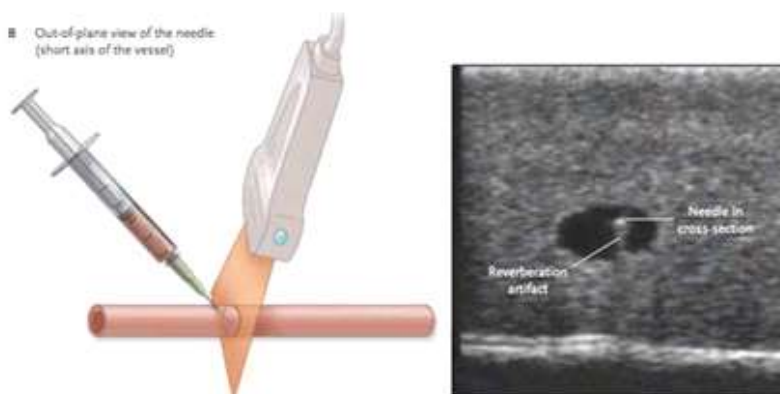
圖一



圖二



圖三、N Engl J Med 2011



圖四、N Engl J Med 2011

controlled study 發現，使用 static 方式成功率 82%，若使用 dynamic 方式成功率可高達 98%。而 dynamic 方式有兩種常用的入針模式，分別是方法一：in-plane (圖三) 探頭和血管平行縱切，入針過程可見完整針尖和針身；方法二：out-of-plane (圖四) 探頭和血管垂直橫切，入針過程針尖或

針身在超音波畫面中只會呈現一個亮點。兩種方法都有很好的成功率，但 2020 年有研究指出 in-plane 方法的優點：可以在第一次入針有更高成功率和減少穿刺到靜脈後壁等併發症。

4. Needle tips (The tip is the tip !) 筆者在超音波課程與工作坊指導學生時會特別強調本

項練習。在實際應用，若練習不足會以為已經使用超音波而大膽穿刺，但實際並無掌握要訣，反而造成病患的傷害。使用前述的兩種方式重點都是必須在入針的過程中，確實掌握到『針尖』的位置，剛開始練習時應先在仿體模型上慢慢入針，莫求快。因為若沒有確實追蹤針尖位置有可能入針方向偏移或是針尖已經比預期中更深入，如(圖五)所示為在仿體上的錯誤示範，操作者因為沒有追蹤到實際針尖位置以為針尖還在(圖五之一)的位置，實際上針尖早已穿越血管後壁到(圖五之二)的位置！在臨床上就有可能造成動脈穿刺、穿越靜脈後壁、血腫或是造成氣胸與深部組織的創傷。

5. Check wire before dilator insertion 確認針頭在靜脈位置後應該能順利抽吸出靜脈血，並平順放入 guide wire，此時應該先用探頭先完整追蹤金屬 guide wire 從體表穿越肌肉或軟組織進入到目標血管，如(圖六)為橫向追蹤 wire 從體表到血管中，因此圖中可見 J tip of the wire 在內頸靜脈之中。此處強調追蹤完整 wire，因為穿刺途中若針『先穿刺動脈後進



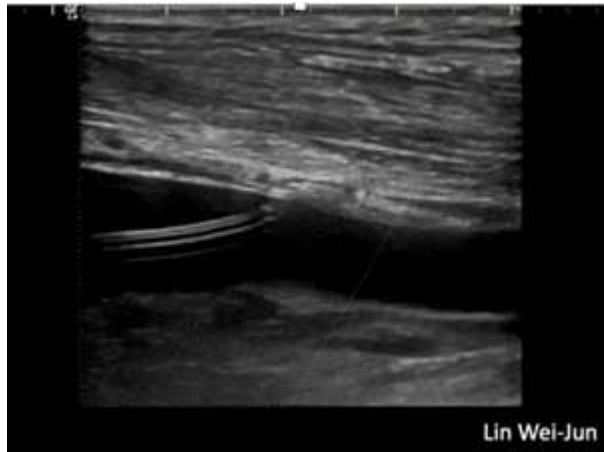
Lin Wei-Jun 圖五之一



Lin Wei-Jun 圖五之二



圖六、J tip of the wire



圖七

入靜脈』，在針筒回血的也是靜脈血，此時若放入 dilator 和導管則會造成動靜脈瘻管。

6. Confirm position and complication 完成後確認 CVC 導管的位置和走向，如(圖七)為縱向追蹤置放完成的 CVC 的導管。確認周圍組織有無血腫，如置入部位若為 internal

jugular vein or subclavian vein，最後要再用超音波確認 procedure 完成後有無造成氣胸的併發症。

雖然使用超音波輔助 CVC 置入是專家建議的標準和世界的共識，但根據調查，在臨床上面對最常使用的內頸靜脈使用超音波輔助導管置入的實際

使用率從 45%~80%不等，大多受限於機器、臨床經驗、練習不足與不熟悉步驟與技巧。以上提供讀者六大關鍵步驟與技巧的概念，希冀在面對危急病患時，能快速且安全完成中心靜脈導管的置入。

參考文獻

1. Schmidt GA, et al. Ultrasound-guided vascular access in critical illness. *Intensive Care Med.* 2019 Apr;45(4):434-446.
2. Jenssen C, et al. EFSUMB Guidelines on Interventional Ultrasound (INVUS), Part VI - Ultrasound-Guided Vascular Interventions. *Ultraschall Med.* 2016 Oct;37(5):473-476.
3. Leung J, et al. A. Real-time ultrasonographically-guided internal jugular vein catheterization in the emergency department increases success rates and reduces complications: a randomized, prospective study. *Ann Emerg Med.* 2006 Nov;48(5):540-7.
4. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. *N Engl J Med.* 2011 Feb 24;364(8):749-57.
5. Treglia A, et al. Retrospective comparison of two different approaches for ultrasound-guided internal jugular vein cannulation in hemodialysis patients. *J Vasc Access.* 2017 Jan 18;18(1):43-46.
6. Rath A, et al. Short versus long axis ultrasound guided approach for internal jugular vein cannulations: A prospective randomized controlled trial. *Am J Emerg Med.* 2020 Apr;38(4):731-734.



作者林韋均醫師