



以超音波評估中風病人吞嚥功能

陳嘉泓醫師 / 雙和醫院 神經內科

神經科、眼科超音波專欄

以超音波評估中風病人吞嚥功能 / 陳嘉泓 P01

超音波評估腦血管擴張反應 (cerebral vasoreactivity) 與認知功能的關聯性 / 陳琬婷 P05

低角膜內皮細胞數之白內障患者如何預防術後角膜水腫 / 詹立瑋 P07

超音波白內障手術之主動流控性能是否對於視神經受損病患有利？ / 張毓帆 P10

不尋常的鎖骨下動脈竊血症 侯群-案例分享 / 林雅如 P13

藝文專欄 / 陳持平 P18

2022 JSUM Fellowship P20

110 年教育活動時間表 P21

腦血管疾病是台灣最常見造成失能的主因，也是神經科最常見的疾病之一，根據國民健康署統計，中風長久以來一直高居於十大死因的第 2-4 位，估計每年有超過 50000 人新發生中風，因此，對於中風患者的評估與後續照顧是十分重要的議題。

在中風的患者中，有將近 50% 的病人會有吞嚥困難的問題，而吞嚥障礙會增加 17% 的吸入性肺炎機率及 30% 的死亡率，雖然大部分中風患者的吞嚥功能會在一周內逐步改善，但仍然有接近 11~13% 的患者會持續失能超過六個月。

除了中風之外，許多因素也會導致吞嚥功能的下降，以美國為例，平均每 25 個人中就有一位有吞嚥障礙的問題，其中 60 歲以上的長者、安養機構

的居民、頭頸癌的患者等都有較高的比率出現吞嚥困難，當然，神經科最常見的疾病如中風及巴金森氏症等也是吞嚥障礙族群的大宗。

吞嚥障礙的評估方式

在過去，有許多不同評估吞嚥功能的方法被應用在臨床上，從早期的 burke dysphagia screening test、standardized swallowing assessment、timed test of Hinds and Wiles、bedside swallowing test、Toronto bedside swallowing screen test 一直到 modified Mann assessment of swallowing ability，這些方法大多需要經由受試者喝水測試來做觀察評估，但在執行上卻有造成吸入性肺炎的風險，此外也缺乏客觀的評估準則。

傳統上，評估吞嚥功能的

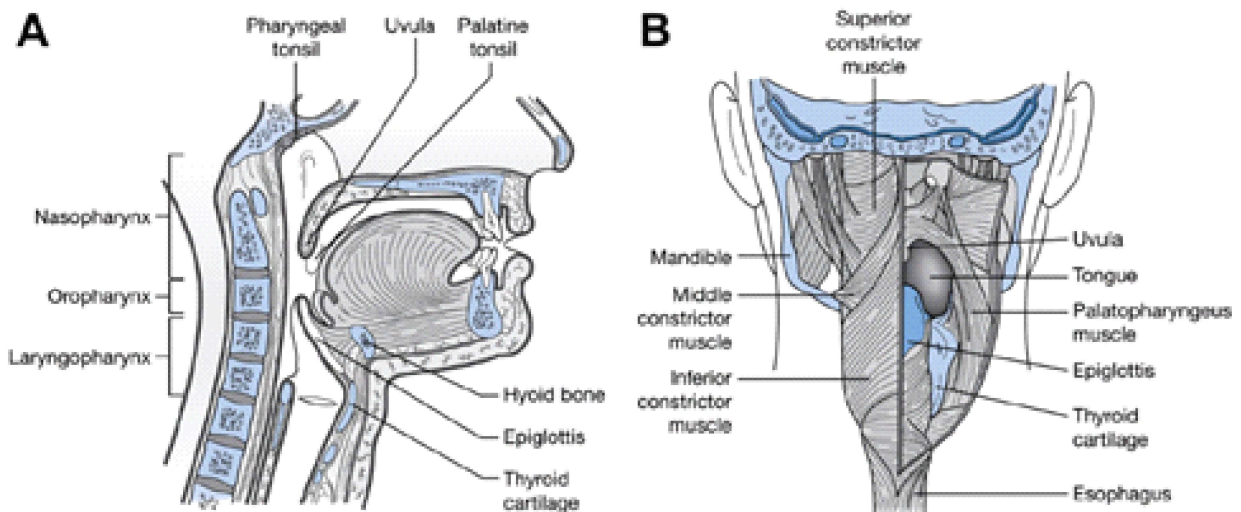
gold standard 是透過電視螢光吞嚥攝影 (videofluoroscopy, VFSS) 及電視內視鏡 (videoendoscopy, FESS) 檢查，而這兩種方式也各有其優缺點。VFSS 的優點在於可以直接同步觀察口咽各個構造的移動及液體吞嚥的過程，但缺點是患者需要接受輻射暴露以及

口服顯影劑的問題。而 FESS 的優點在於攜帶容易，可以直接進行床邊檢查且沒有輻射暴露及顯影劑使用的困擾，但缺點就是視野會受到咽部活動的干擾且無法直接觀察到完整的吞嚥過程。相較於 VFSS 和 FESS，超音波提供了一種非侵入性、無輻射及顯影劑暴露以

及攜帶方便的選擇。

口咽構造與完整的吞嚥過程

我們的口咽根據解剖構造可以分成 nasopharynx、oropharynx 及 laryngopharynx，其中 palatine tonsil 及 soft palate 在吞嚥過程中會向上蓋住 nasopharynx 的



Atlas of Clinical Cervical Anatomy

圖一



Submental approach. 超音波下可以看到舌頭表面為高回音的訊號
Journal Of Medical Ultrasound, 21(4), 181-188.

圖二

開口以避免食物進入，而 epiglottis 則會蓋住氣管開口以免食物跑進氣管內，至於 Hyoid bone 及 thyroid cartilage 則會隨著咽喉上下移動，可以做為超音波觀察吞嚥時的 landmark。

正常的吞嚥過程可以分成四個時期，首先是 Oral preparatory stage，這個時期主要是舌頭準備將食物送入 pharynx 的過程，接著會進入 Oral propulsive stage，這個時期開始利用舌頭將食物送入咽

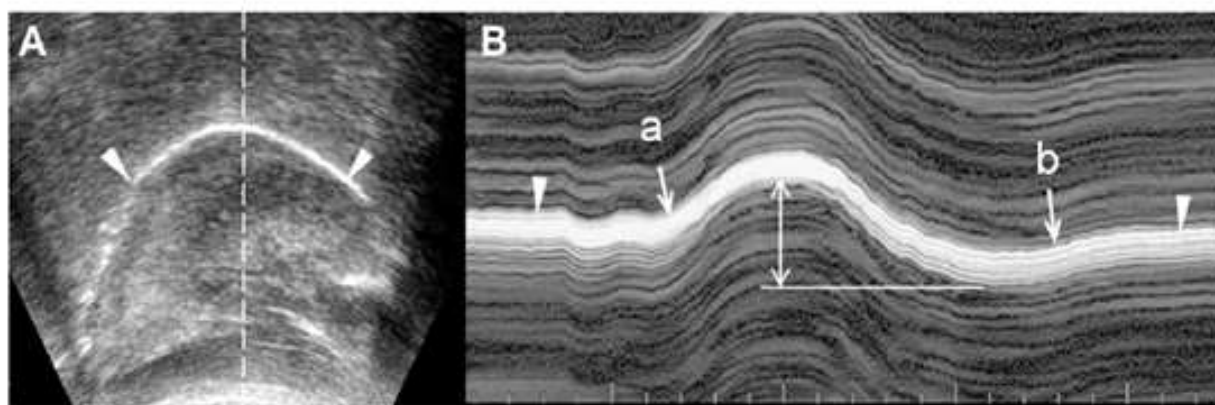
喉，再來就進入 Pharyngeal phase，在這個時期咽喉會將食物逐步送入食道上緣，最後則是 Esophageal phase，這個時期透過食道的蠕動及重力將食物送入胃裡，完成整個吞嚥的過程。

如何利用超音波來評估吞嚥功能

超音波在吞嚥功能的評估上主要是應用在 oral phase 及 pharyngeal phase。在 oral phase 的部分，舌頭的運動是

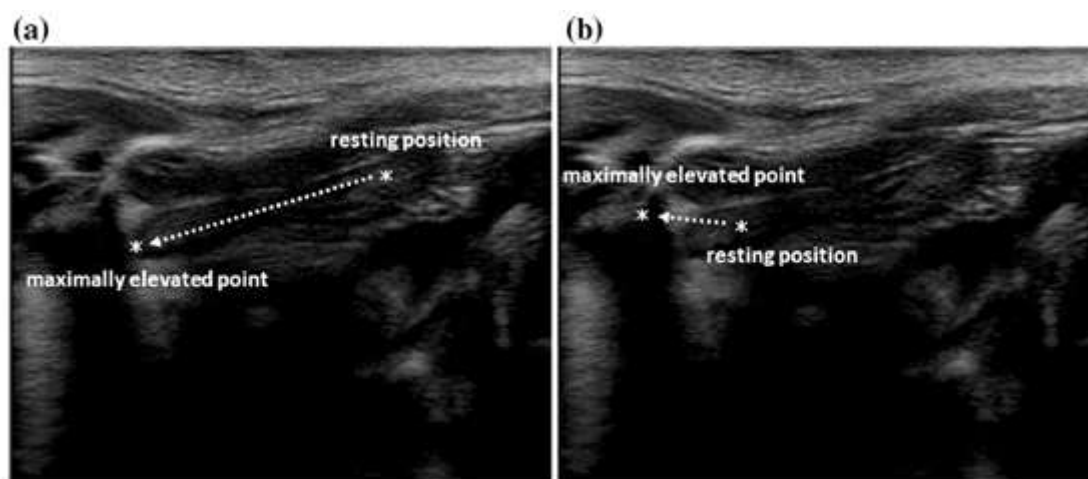
最常被用來評估吞嚥功能的依據，從 1980 年代開始，B-mode, M-mode, 血流都卜勒及 3D 重建都曾被拿來評估吞嚥功能，當然其中最簡易的方式還是 B-mode 模式。

Shawker 是最早運用 B-mode 超音波來評估舌頭運動的人，當舌頭將食物往咽喉送的過程中，肌肉收縮會使舌頭的厚度產生改變，因此利用舌頭厚度的改變程度可以評估其功能的好壞。另外近幾年也



M-mode 下舌頭厚度的變化. *Journal Of Medical Ultrasound*, 21(4), 181-188.

圖三



圖a. Thyroid cartilage 的最大位移. 圖b. Hyoid bone 的最大位移.
Radiological Physics And Technology, 13(1), 62-68.

圖四

有學者嘗試使用 Intra-oral 的 ultrasonography 來做吞嚥評估，評估方式也是十分類似。

除了 oral phase 外，pharyngeal phase 也是影響吞嚥的重要部分。正常的吞嚥過程需要 hyoid bone 及 larynx 的共同運動來完成，因此在評估上可以利用 hyoid bone 及 larynx (thyroid cartilage) 的位

移來做為主要依據。藉由測量 hyoid bone 及 thyroid cartilage 的相對位移，以及 hyoid bone 在吞嚥過程中從上升到回到起始點的時間長短，可以推估吞嚥功能的好壞。

結論

超音波是一種攜帶方便、非侵入性且沒有輻射暴露的檢查工具，它可以為評估吞嚥功

能提供另一種易於使用的方法。藉由測量舌頭厚度的改變、Hyoid bone 的位移以及 larynx 上升的幅度可以用來作為評估吞嚥功能的依據，但未來還是需要更多高品質且大規模的臨床研究來提供更精確的診斷數值。

Reference

1. Atlas of Clinical Gross Anatomy
2. Matsuo, K., & Palmer, J. (2008). Anatomy and Physiology of Feeding and Swallowing: Normal and Abnormal. Physical Medicine And Rehabilitation Clinics Of North America, 19(4), 691-707.
3. Huang, Y., Hsieh, S., Chang, Y., Chen, H., & Wang, T. (2009). Ultrasonographic Evaluation of Hyoid-Larynx Approximation in Dysphagic Stroke Patients. Ultrasound In Medicine & Biology, 35(7), 1103-1108.
4. Yabunaka, K., Sanada, H., Sanada, S. et al. (2010). Sonographic assessment of hyoid bone movement during swallowing: a study of normal adults with advancing age. Radiological Physics And Technology, 4(1), 73-77.
5. Hsiao, M., Chang, Y., Chen, W., Chang, H., & Wang, T. (2012). Application of Ultrasonography in Assessing Oropharyngeal Dysphagia in Stroke Patients. Ultrasound In Medicine & Biology, 38(9), 1522-1528.
6. González-Fernández, M., Ottenstein, L., Atanelov, L., & Christian, A. (2013). Dysphagia after stroke: an overview. Current Physical Medicine And Rehabilitation Reports, 1(3), 187-196.
7. Hsiao, M., Wahyuni, L., & Wang, T. (2013). Ultrasonography in Assessing Oropharyngeal Dysphagia. Journal Of Medical Ultrasound, 21(4), 181-188.
8. Matsuo, T., Matsuyama, M., Nakatani, K., & Mori, N. (2019). Evaluation of swallowing movement using ultrasonography. Radiological Physics And Technology, 13(1), 62-68.