
老化影響吞嚥功能的機轉

蔡旻璇 陳佳慧

摘要：隨著年齡的增長，吞嚥功能也隨之退化，老年人吞嚥困難的問題不僅會造成脫水、營養不均衡或吸入性肺炎等生理問題，也會使老年人因噎咳而害怕飲食或社交隔離等心理問題。本文統整了老化影響吞嚥功能之生理機轉，包含口腔黏膜及口腔感覺、口咽部肌肉力量、吞嚥及咳嗽反射、舌骨移位及舌骨會厭韌帶肌肉的改變，期提升大家對老化的吞嚥困難有更多的了解，以早期發現並早期給予適當的治療或復健，減少症狀惡化或合併症的發生。

關鍵字：老化，吞嚥功能，吞嚥困難

(台灣醫學 Formosan J Med 2013;17:)

前言

「吞嚥」是供給人類生命營養最基本且重要的功能，可分為口腔準備期、口腔吞嚥期、咽喉期及食道期[1]，但吞嚥功能卻會隨著年齡增加而逐漸退化[2]。在老年族群當中，吞嚥困難是最為常見且易危及生命安全的嚴重問題，如吸入性肺炎、營養不良、脫水等[1]，另外，也會延長老年病患的住院天數、增加醫療照護費用及資源。醫護人員若能熟悉老化與吞嚥功能的變化，方可及早介入治療，避免合併症的發生。

老年人吞嚥困難的盛行率

吞嚥困難的盛行率常隨著診斷定義及調查族群的不同而有明顯落差，美國一針對 50 歲以上社區老人的大型研究發現吞嚥困難〔自覺吞嚥困難症狀(如噎咳、異物阻塞)〕的發生率可高達約 22%[3]。Siebens 等人(1986)研究也發現，在護理之家中有 59%的人無法正常的進食及吞嚥。

在台灣，2002 年針對台北地區長期養護機構老人所做的調查，在 1221 位個案中，51%的人有

吞嚥問題，其中由口進食的病人有 31.9%主訴有吞嚥困難症狀，插有鼻胃管的病人則高達 97.5%[5]。

換言之，不論在社區、長期養護機構或醫院中，老年人吞嚥問題都有高盛行率。為增加對此重要議題的認識，以下將依老化造成的四大項變化：口腔黏膜乾燥及感覺衰退、口咽肌肉無力、吞嚥及咳嗽反射鈍化、舌骨及會厭的移動不足來一一介紹。

老化影響吞嚥功能的因素

一. 口腔黏膜乾燥及口腔感覺功能的衰退會影響食團的形成及吞嚥動作的反應

在老年人中，口乾燥症(xerostomia)是常見的症狀，早期的研究認為唾液腺功能的下降是由於老化造成，但近期研究則認為造成老年人口乾燥症的主要原因為藥物、疾病或治療等，進而導致宿主防衛功能變差、語言溝通上的困難及吞嚥的功能障礙[6]。

另一方面，老化亦造成口腔感覺功能衰退，例如口腔黏膜萎縮、味蕾數目降低，影響了唇部及舌頭對空間觸感的鈍化、口腔對黏性物質的感覺降低、形體的感覺變差、及味覺變鈍等[2]，這些感

國立台灣大學醫學院護理學系暨研究所

受文日期 2012 年 3 月 3 日

接受日期 2012 年 4 月 24 日

通訊作者連絡處：陳佳慧，台大醫學院護理學系暨研究所，台北市仁愛路 1 段 1 號。

E-mail:cherylchen@ntu.edu.tw

覺下降都會影響吞嚥動作的起始和延遲反應，進而造成吞嚥上的困難。此外，研究也發現牙周感覺的喪失會影響舌頭在吞嚥時的移動[7]，牙齒咬合的支拖喪失也被認為會造成食團的形成不完全[8]，因此，口腔內部感覺及動作功能都會對吞嚥造成影響。

二. 口咽部肌肉的無力會影響食團的咀嚼與傳送

與吞嚥相關的口咽部肌肉主要分布在唇部、頰部、舌部、咽部等多處，其中舌頭的肌肉是最為重要的。吞嚥過程中，從食團形成到傳送，舌頭在食物、液體、分泌物移動的推進力上扮演重要的角色[9]。文獻發現在老年人中，舌頭的最大自主等長收縮力量(maximal isometric voluntary contraction)有明顯的減少，在吞嚥困難的病患中，其舌頭力量也明顯低於沒有吞嚥困難的病患[10]。此外，舌頭也會因結締組織的增生，造成活動敏銳度下降而無法快速有效的控制食團的移動[11]。因此，舌頭肌肉的活動力量對於吞嚥非常重要。

老化常見的肌肉質量下降其實也影響吞嚥功能。例如，整體臉部肌肉力量的下降、嘴唇的強度、活動度及耐受力的減少而導致了咀嚼力的降低[12]，這些都會造成老年人在咀嚼與吞嚥食物上的困難。

而舌頭主要由肌肉構成，當老化造成舌頭衰弱無力時，吞嚥功能中的食團咀嚼與傳送也會受限[13]。即使肌肉的活動度維持良好，健康老年人的咽期吞嚥起始反應(swallowing initiation)，仍然比年輕人更為延遲[14]。

三. 吞嚥反射的鈍化與咳嗽反射的下降會造成吞嚥過程的延遲及異物的吸入

舌頭的力量不足不僅造成咀嚼上的障礙，也導致無法及時引發咽期吞嚥反射的問題[15]。當老年人有咽期的吞嚥延遲(delayed pharyngeal swallow)、舌頭基部活動不佳(reduced tongue base movement)或咽部收縮下降(reduced pharyngeal contraction)時，食團常留滯於舌根後方的「谿部(valeculae)」，而當喉部上升高度不夠(reduced laryngeal elevation)，食團則會留滯於咽部下括約肌與甲狀軟骨間的「梨狀窩(piriform sinus)」，而老年人通常則需要多次的吞嚥或咳嗽來有效的清除

此兩處所滯留的食團或異物[16]。

此外，完好的咳嗽反射在吞嚥過程中，是一種很重要的呼吸道保護機制。咽喉的反射過程包含了喉頭前庭關閉(closure of laryngeal vestibule)、舌喉肌(hyolaryngeal)最大幅度的移位(maximal excursion)、及上食道括約肌(upper esophageal sphincters)的開啓。老年人在這些反射的過程中多有遲緩，導致食團傳送的時間上有明顯延遲，容易造成異物的吸入[14]。過去，老化所造成咳嗽反射的下降，被認為是造成吸入性肺炎的主因之一，但近期研究則認為老化並非元凶，腦血管及退化性的神經疾病是造成咳嗽反射下降的主要因素[17]。

四. 舌骨移位的不足及舌骨會厭韌帶肌肉纖維的減少會影響呼吸道的保護機制

舌骨(hyoid bone)位於舌頭與喉部組織之間，以膜肌肉及韌帶連接至喉部的甲狀軟骨(thyroid cartilage)。當食團從口腔被推入咽部時，舌頭基部及舌骨上的肌肉會收縮而拉動舌骨及甲狀軟骨垂直向上向前的移位(displacement)，造成會厭的傾斜、真聲帶及假聲帶的關閉及上食道括約肌的開啓，因此，在吞嚥過程中，舌骨的這種移動對於保護呼吸道而言是很重要的；若舌骨移位不足則無法有效關閉呼吸道，讓食團安全的進入食道中[14]。也因此，舌骨的垂直向前移位(excursion)的重要動作，最常被視為吞嚥生理學反射的指標[18]。

近期有許多的研究使用超音波的方法來觀察舌骨的移動與吞嚥之間的關係及影響，Yabunaka等人(2011)研究中使用超音波來觀察舌骨於吞嚥過程中的移動軌道及移動範圍，結果發現在正常的吞嚥中，舌骨的移動包含了四期，第一，吞嚥反射被引發後，舌骨會從靜止的位置向上提升，第二，舌骨會向前延伸到最大的移動範圍，第三，此時舌骨會暫時維持最大伸展的位置，最後則回復到原來靜止的狀態，其中也發現，年齡越大，舌骨最大上升距離則越短，而在吞嚥過程中，舌骨在此四期的平均移動時間，也因年齡的增加而延長。

呼吸道的保護機制除舌骨外，會厭也是重要因素之一。在吞嚥的過程，會厭傾斜角度下降不僅是受到舌骨移動的影響所造成，Sawatsubashi等人(2010)的研究發現，老年人舌骨會厭韌帶

(hyoepiglottic ligament, 即舌骨與會厭之間連接的韌帶)的彈性纖維、膠原纖維及肌肉纖維也有明顯的減少,因而造成會厭的活動變差或產生障礙,使老年人在吞嚥過程中更容易產生吸入的問題。

結 論

吞嚥困難的問題於老年人族群是相當普遍,但卻也非常容易被忽視而造成嚴重的合併症,因此,在照顧老年人的同時,醫護人員若能對老化影響吞嚥困難的機轉有所了解進而提高警覺,即可及早治療及復健,避免殘障並減少醫療資源的花費。

聲 明

本研究,利益衝突:無。知情同意:無。受試者權益:無人體或動物實驗。

參考文獻

1. Riquelme LF, Soyfer A, Engelman J, et al: Understanding oropharyngeal dysphagia. *Home Health Care Manag Pract* 2008;20:462-73.
2. Humbert IA, Robbins J: Dysphagia in the elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008;19:853-66.
3. Lindgren S, Janzon L: Prevalence of swallowing complaints and clinical findings among 50-79-year-old men and women in an urban population. *Dysphagia* 1991;6:187-92.
4. Siebens H, Trupe E, Siebens A, et al: Correlates and consequences of eating dependency in institutionalized elderly. *J Am Geriatr Soc* 1986;34:192-8.
5. Lin LC, Wu SC, Chen HS, et al: Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in Taiwan. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:1118-23.
6. Turner MD, Ship JA: Dry mouth and its effects on the oral health of elderly people. *JADA* 2007;138(suppl 1):15-20.
7. Yagi S, Fukuyama E, Soma K: Involvement of sensory input from anterior teeth in deglutitive tongue function. *Dysphagia* 2008;23:221-9.
8. Tamura F, Mizukami M, Ayano R, et al: Analysis of feeding function and jaw stability in bedridden elderly. *Dysphagia* 2002;17:235-41.
9. Youmans S, Stierwalt J: Measures of tongue function related to normal swallowing. *Dysphagia* 2006;21:102-11.
10. Stierwalt JAG, Youmans SR: Tongue measures in individuals with normal and impaired swallowing. *Am J Speech Lang Pathol* 2007;16:148-56.
11. Logemann JA: Effects of aging on the swallowing mechanism. *Otolaryngol Clin North Am* 1990;23:1045-56.
12. Wohlert AB: Reflex responses of lip muscles in young and older Women. *J Speech Hear Res* 1996;39:578-89.
13. Robbins JA, Levine R, Wood J, et al: Age effects on lingual pressure generation as a risk factor for dysphagia. *J Gerontol A Biol* 1995;50:257-62.
14. Robbins J, Hamilton JW, Lof GL, et al: Oropharyngeal swallowing in normal adults of different ages. *Gastroenterology* 1992;103:823-9.
15. Nicosia MA, Hind JA, Roecker EB, et al: Age effects on the temporal evolution of isometric and swallowing pressure. *J Gerontol A Biol* 2000;55:634-40.
16. Logemann JA: Evaluation and treatment of swallowing disorders, 2th ed. Austin TX, Pro-Ed, 1998.
17. Marik PE, Kaplan D: Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest* 2003;124:328-36.
18. Kim Y, McCullough G: Maximum hyoid displacement in normal swallowing. *Dysphagia* 2008;23:274-9.

-
19. Yabunaka K, Sanada H, Sanada S, et al: Sonographic assessment of hyoid bone movement during swallowing: A study of normal adults with advancing age. *Radiol Phys Technol* 2011;4:73-7.
20. Sawatsubashi M, Umezaki T, Kusano K, et al: Age-related changes in the hyoepiglottic ligament: Functional implications based on histopathologic study. *Am J Otolaryngol* 2010;31:448-52.

Age Effects on Swallowing Mechanism

Min-Hsuan Tsai, Cheryl Chia-Hui Chen

Abstract: Swallowing function degenerates with age. Swallowing difficulties not only make the elderly hesitate to eat and increase the chances of dehydration and malnutrition, but also make them susceptible to aspiration pneumonia and social isolation because of embarrassment about eating in front of others. This article aims to review the age effects on swallowing mechanism, including the changes of oral mucosa and oral sensation, weakening of oropharyngeal muscle power, compromised swallowing and cough reflex, and displacement of hyoid bone and hyoepiglottic ligament. We hope by enhancing the awareness among professionals, swallowing difficulties in the elderly could be detected earlier and timely therapeutic treatments could be provided to reduce the swallowing-related complications and disability.

Key Words: elderly, swallowing function, swallowing difficulty

(Full text in Chinese: *Formosan J Med* 2013;17:)

National Taiwan University School of Nursing

Received: March 3, 2012

Accepted: April 24, 2012

Address correspondence to: Cheryl Chia-Hui Chen, School of Nursing, National Taiwan University, No. 1, Ren-Ai Rd., Taiwan. E-mail: cherylchen@ntu.edu.tw