

· 综述 ·

肌少症性吞咽障碍评估工具的研究进展

李雨洁¹, 李娟^{2*}, 颜欢³, 先丽红³, 唐泽丽³, 陈作秀¹

(¹ 贵州中医药大学护理学院, 贵阳 550005; ² 贵州省人民医院护理部, 贵阳 550001; ³ 遵义医科大学护理学院, 遵义 563000)

【摘要】 肌少症性吞咽障碍是由肌少症累及吞咽相关肌群, 导致吞咽肌质量和力量下降而出现吞咽功能下降, 造成营养不良、误吸、肺炎等不良结局。早期评估吞咽肌的力量与质量下降对于识别肌少症性吞咽障碍至关重要, 能有效改善患者的临床预后, 但国内关于此方面的研究较少。因此, 本文通过复习和总结国内外相关文献, 对肌少症性吞咽障碍的相关概念、诊断标准, 重点对吞咽肌力量与质量的评估工具进行综述, 旨在为相关研究提供参考。

【关键词】 肌少症; 吞咽障碍; 评估工具

【中图分类号】 R592

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.06.102

Research progress in assessment tools for sarcopenic dysphagia

Li Yujie¹, Li Juan^{2*}, Yan Huan³, Xian Lihong³, Tang Zeli³, Chen Zuoxiu¹

(¹ School of Nursing, Guizhou University of Chinese Medicine, Guiyang 550005, China; ² Department of Nursing, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550001, China; ³ School of Nursing, Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou Province, China)

【Abstract】 Sarcopenic dysphagia is caused by sarcopenia involving swallowing-related muscle groups, resulting in a decrease in swallowing muscle mass and strength and poor swallowing function, with subsequent malnutrition, aspiration, pneumonia and other adverse outcomes. Early assessment of decline in strength and quality of the swallowing muscles is crucial to identify sarcopenic dysphagia and can effectively improve the patients' clinical outcomes. However, there is a dearth in the research on this aspect in China. Therefore, this article reviews and summarizes the relevant literature at home and abroad in terms of the concepts and diagnostic criteria of sarcopenic dysphagia, with an emphasis on strength and quality of swallowing muscles and assessment tools, aiming to provide reference for related research.

【Key words】 sarcopenia; dysphagia; assessment tool

This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (72364005) and the Science and Technology Fund Project of Guizhou Provincial Health Commission (gzwkj2024-263).

Corresponding author: Li Juan, E-mail: zrcj126@126.com

2022 年末, 据国家统计局公布, 我国 60 岁及以上人口为 2.8 亿人, 占全国人口的 19.8%, 老龄化程度加深。肌少症性吞咽障碍 (sarcopenic dysphagia, SD) 是指由于肌少症导致与吞咽相关肌群的肌容量和功能下降而出现的吞咽障碍^[1,2], 老年群体 SD 患病率高达 60.9%, 已成为老年人常见的健康问题之一^[3]。SD 一方面会引起呛咳、误吸、吸入性肺炎、心理与社会交往障碍等; 另一方面影响患者进食, 日久又可加重脱水、营养不良和肌肉减少甚至死亡等并发症, 与肌少症形成恶性因果循环^[4]。早期有效识别并干预 SD 能改善患者不良的健康结局, 现有研究已能很好地对吞咽功能进行评估, 但针对 SD

吞咽肌力量和质量评估的关注较少^[5]。因此, 本文主要对吞咽肌力量 and 质量的评估方法进行综述, 旨在为相关研究提供参考。

1 肌少症性吞咽障碍的相关概念

欧洲老年人肌肉减少症工作组和亚洲肌肉减少症工作组将肌少症定义为一种与年龄相关的骨骼肌肌量低下、肌力减退和 (或) 躯体活动能力下降^[6,7]; 吞咽障碍是指下颌、双唇、舌、软腭等受损, 导致食物无法安全有效到达胃内^[8]; SD 是由肌少症导致全身骨骼肌质量和吞咽肌容量及功能下降而引起的吞咽障碍^[1,9], 这可能与咀嚼肌群、舌骨肌群、软腭肌等

收稿日期: 2023-07-31; 接受日期: 2023-09-19

基金项目: 国家自然科学基金 (72364005); 贵州省卫生健康委科学技术基金项目 (gzwkj2024-263)

通信作者: 李娟, E-mail: zrcj126@126.com

吞咽肌质量和(或)力量减弱出现咀嚼无力、肌群舒缩障碍、肌群功能丧失等原因造成吞咽功能下降有关^[2,9],影响患者进食,加重营养不良和肌肉流失,反向加速肌少症的进程,两者互为因果,形成恶性循环^[10]。

2 肌少症性吞咽障碍的诊断标准

SD 又称肌肉减少性吞咽困难,日本吞咽困难康复学会对其诊断标准进行讨论并达成共识^[11],SD 诊断标准共 5 条,内容如下:(1)存在吞咽障碍;(2)存在肌少症(骨骼肌质量和力量的广泛性丧失);(3)影像学检查(CT、MRI、超声检查)的结果与吞咽肌肉质量的损失一致;(4)除肌少症外,排除吞咽障碍的原因;(5)吞咽障碍的主要原因被认为是肌少症(排除脑卒中、脑损伤、神经肌肉疾病、头颈癌和结缔组织疾病导致吞咽障碍的原因)。根据该诊断标准分为三种情况,符合上述(1)、(2)、(3)、(4)条是明确诊断肌少症性吞咽障碍;符合上述(1)、(2)、(4)条是可能诊断为肌少症性吞咽障碍;符合上述(1)、(2)、(5)条是可疑诊断肌少症性吞咽障碍。

3 肌少症性吞咽障碍的评估工具

目前,问卷调查、吞咽试验和视频透视等方式在对吞咽功能评估方面已有较好的精准性,但对于评

估吞咽肌的力量和质量以识别 SD 的研究有待进一步补充。现有研究表明,舌压、表面肌电图和高分辨率测压法可用于量化吞咽相关的肌肉力量;超声检查、计算机断层扫描及磁共振成像可用于评估吞咽相关肌肉质量^[11]。因此,本文主要对评估吞咽肌的力量和质量的方法进行描述。

3.1 吞咽肌的力量评估

3.1.1 舌压 舌压是吞咽过程中促进舌头运动、帮助咀嚼和吞咽食物的一项重要观察指标。舌压的测量方法主要是通过通过将带有压力传感器的口腔球囊放在患者的舌与上鄂之间,在嘴唇闭合的情况下,嘱患者使用舌头最大力按压硬腭几秒钟,从而获得舌压^[12]。有研究者根据诊断共识并参照了肌少症的诊断标准,利用舌压值测量开发了 SD 的诊断算法,将受试者分为非常可能为 SD、可能为 SD 和无 SD 三种^[11]。Maeda 等^[13]使用舌压值<20 kPa 对该算法进行了验证,发现受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线下面积为 0.832、灵敏度为 0.750、特异度为 0.800,表明经过验证流程的诊断算法是一种有效的对 SD 患者进行诊断的方法(图 1)。薄莹莹等^[14]研究也表明舌压是肌少症合并吞咽障碍发生的重要影响因素,是评估吞咽功能变化的有效指标,临床中可通过简易测量的舌压对老年群体进行 SD 的筛查与评估。

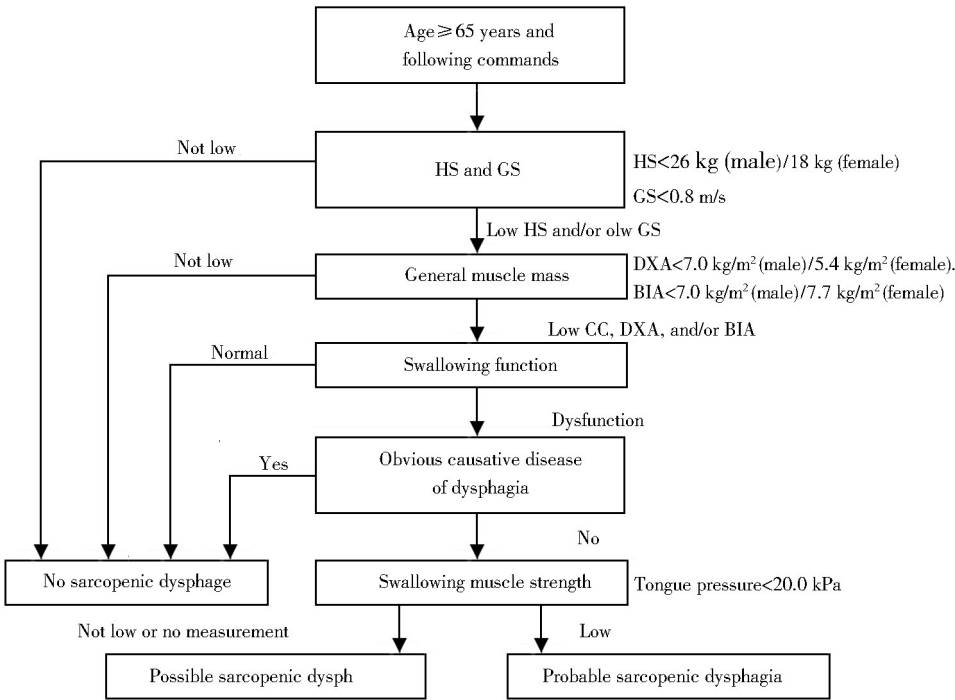


图 1 肌少症性吞咽障碍的诊断算法

Figure 1 Diagnostic algorithm for sarcopenic dysphagia

HS cutoff values <26 kg and 18 kg for male and female, GS ≤ 0.8 m/s. The CC of male and female was 34 cm and 33 cm. The DXA was 7.0 kg/m² and 5.4 kg/m² in males and females. The BIA for males and females was 7.0 kg/m² and 5.7 kg/m². Cross-sectional value of swallowing muscle strength: tongue pressure < 20 kPa. HS: hand grip strength; GS: gait speed; DXA: dual energy X-ray absorptiometry; BIA: bioelectrical impedance analysis; CC: calf circumference.

3.1.2 高分辨率测压法 高分辨率测压法 (high-resolution manometry, HRM) 是通过多个载有压力传感器的测压管道测量消化道腔内压,从而获得相关动力参数来评估吞咽功能。HRM 评估吞咽功能的过程中不仅能迅速地提供客观数据,还可以直接评估肌肉收缩、协调性和持续时间等方面的信息,且便于携带和无辐射^[15]。Park 等^[16]使用 HRM 分别测量了吞咽障碍组与健康组腭咽、舌根和食管上括约肌 (upper esophageal sphincter, UES) 压力和时间信息参数的差异,结果显示吞咽障碍组腭咽及舌根的最大压力、UES 松弛持续时间及静息压均低于健康组,表明 HRM 在识别吞咽障碍方面具有一定的准确性。Kunieda 等^[17]使用 HRM 对 SD 患者进行测量后,发现患者咽部收缩力和 UES 功能障碍较弱,可以用 HRM 检测吞咽相关动力参数来评估吞咽肌力量,但相关研究还较少,未来还需更多高质量研究来验证 HRM 在识别吞咽肌力量方面的有效性。

3.1.3 表面肌电图 表面肌电图 (surface electromyography, sEMG) 是通过将电极放置于受检肌肉表面的皮肤上,进而观察患者吞咽期间肌肉收缩、运动神经元和肌肉的电活动变化。sEMG 因为无创、无辐射、廉价且便携的特点,已作为识别吞咽障碍的常用方式^[18]。Sakai 等^[19]使用 sEMG 对比了 SD 患者和无 SD 患者吞咽过程中颏下肌肉活动持续时间和幅度的差异,发现 SD 患者的肌肉活动持续时间较长,振幅较高,这与 SD 患者拥有较低的握力、舌压和舌骨上肌力量有关,SD 患者就需要产生更多的力量来进行安全吞咽,激活更多的肌纤维来补偿舌骨上肌无力,导致颏下肌电图的振幅更高、活动持续时间更长^[18,19]。由此可见,使用 sEMG 是评估 SD 吞咽肌力量的可靠工具,但目前都是小样本、单中心的研究,且所用方法存在差异,仍需多中心、大样本研究进一步探讨 sEMG 测量吞咽肌的标准化的流程。

3.2 吞咽肌质量的评估

3.2.1 超声检查 超声检查是检查者通过将超声探头放置于吞咽肌相关的解剖部位,对患者吞咽过程进行动态评估和多角度观察,具有可视化、无创、无辐射暴露等优点。Maeda 等^[20]详细介绍了使用超声检查对颏舌骨、二腹肌、下颌舌骨、舌骨、咬肌、颏舌肌、口轮匝肌、颞肌、咽、食道和咽喉进行可视化检查的过程及评估方法,该方法能有效诊断 SD,近年来备受关注。Sanz-Paris 等^[21]研究也表明咬肌的肌肉质量越低,吞咽障碍患病风险越高,吞咽相关的骨骼肌质量与吞咽功能之间存在关联,使用超声测量吞咽肌质量在评估吞咽障碍方面具有较好的临床

意义,但在使用时要评估操作者专业技术水平和患者的情况,减少患者体位、局部解剖位置的改变和患者的认知状态等对超声的准确性造成影响^[20,21]。

3.2.2 计算机断层扫描 计算机断层扫描 (computed tomography, CT) 是以 X 射线从多个方向围绕检测部位进行照射,测定透过的 X 射线量,数字化后经过计算机算出该层面组织各个单位容积的吸收系数而重建图像的一种技术。CT 具有画质好、诊断价值高、无创等优点,在评估肌肉质量方面比超声更精确。Jing 等^[22]通过采用 CT 评估了 212 例参与者的肌肉质量,发现老年住院患者的躯干肌肉质量与自我报告的吞咽障碍显著相关。Moriyama 等^[23]研究也表明通过腹部 CT 计算第三腰椎的腰肌质量、面积获得腰肌质量指数不仅用于全身的骨骼肌质量的评估,还可以预测吞咽障碍的发展。CT 在预测和评估吞咽障碍方面具有一定的临床价值,但可能因为辐射和成本的原因,CT 评估吞咽肌质量的研究较少。

3.2.3 磁共振成像 磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 是利用原子核在磁场内共振所产生信号经重建成像的一种成像技术。MRI 可直接呈现出多角度和多层面的图像,不产生 CT 检测中的伪影,而且不需注射造影剂,对机体没有不良影响。Nakao 等^[24]对比了 20 名没有头颈癌、中风、神经肌肉疾病或肌少症的老年人与 20 名年轻人的多个吞咽肌的肌内脂肪浸润和肌肉萎缩 MRI 结果,发现衰老显著影响吞咽肌的肌内脂肪浸润,舌肌受影响最大,推荐舌压可作为评估吞咽相关肌肉质量参数的指标。Molfenter 等^[25]通过颈部 MRI 结果发现随着年龄的增长,咽肌逐渐萎缩,咽壁厚度减少,咽腔面积增加。由此可见,MRI 是评估吞咽肌质量的有效方法,但价格昂贵、场所固定且不易携带,且带有心脏起搏器的患者或有某些金属异物的部位不能进行 MRI 检查。因此,使用 MRI 评估吞咽肌质量在临床实践中并不常用。

4 小结

综上,评估 SD 吞咽肌力量和质量测评工具各有利弊,需根据人群特点和评估目的选择合适的测量方法,也可结合使用提高识别吞咽肌力量和质量降低的精准性和全面性,及早诊断 SD,降低呛咳、误吸、窒息等发生风险,改善患者临床预后。目前,关于 SD 中吞咽肌力量和质量下降的病因仍在探索,希望未来研究能多维度和多层次的阐述 SD 的病理生理机制,针对吞咽肌力量和质量变化的特点开发出特异性的评估工具并对其诊断算法进一步验

证优化,以早期快速、准确、有效地识别 SD,改善营养失衡、误吸、吸入性肺炎等不良结局,提高患者的生活质量。

【参考文献】

- [1] Fujishima I, Fujiu-Kurachi M, Arai H, *et al.* Sarcopenia and dysphagia: position paper by four professional organizations[J]. Geriatr Gerontol Int, 2019, 19(2): 91–97. DOI: 10.1111/ggi.13591.
- [2] 黄艳能, 毛忠南, 高嘉敏, 等. 肌少症性吞咽障碍生理病理机制及治疗进展[J]. 中国临床研究, 2022, 35(8): 1151–1155, 1158. DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.08.026.
- [3] Nagai T, Wakabayashi H, Nishioka S, *et al.* Functional prognosis in patients with sarcopenic dysphagia: an observational cohort study from the Japanese sarcopenic dysphagia database[J]. Geriatr Gerontol Int, 2022, 22(10): 839–845. DOI: 10.1111/ggi.14466.
- [4] Tanıgör G, Eyigör S. Evaluation of dysphagia in patients with sarcopenia in a rehabilitation setting: insights from the vicious cycle[J]. Eur Geriatr Med, 2020, 11(2): 333–340. DOI: 10.1007/s41999-020-00302-5.
- [5] Abu-Ghanem S, Graf A, Govind J. Diagnosis of sarcopenic dysphagia in the elderly: critical review and future perspectives[J]. Dysphagia, 2022, 37(5): 1093–1102. DOI: 10.1007/s00455-021-10371-8.
- [6] Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, *et al.* Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on sarcopenia in older people[J]. Age Ageing, 2010, 39(4): 412–423. DOI: 10.1093/ageing/afq034.
- [7] Chen LK, Liu LK, Woo J, *et al.* Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for sarcopenia[J]. J Am Med Dir Assoc, 2014, 15(2): 95–101. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.11.025.
- [8] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017年版)[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(12): 881–892. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.001.
- [9] 李梦玲, 王艳娟, 冯辉. 一种新的概念: 肌少性吞咽障碍[J]. 实用老年医学, 2021, 35(1): 90–94. DOI: 10.3969/j.issn.1003-9198.2021.01.025.
- [10] 李博宁, 陈健尔. 肌少症相关吞咽障碍的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2020, 26(3): 344–349. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2020.03.016.
- [11] Chen KC, Jeng Y, Wu WT, *et al.* Sarcopenic dysphagia: a narrative review from diagnosis to intervention[J]. Nutrients, 2021, 13(11): 4043. DOI: 10.3390/nu13114043.
- [12] Chen KC, Lee TM, Wu WT, *et al.* Assessment of tongue strength in sarcopenia and sarcopenic dysphagia: a systematic review and Meta-analysis[J]. Front Nutr, 2021, 8: 684840. DOI: 10.3389/fnut.2021.684840.
- [13] Maeda K, Akagi J. Decreased tongue pressure is associated with

sarcopenia and sarcopenic dysphagia in the elderly[J]. Dysphagia, 2015, 30(1): 80–87. DOI: 10.1007/s00455-014-9577-y.

- [14] 薄莹莹, 许家仁, 欧阳晓俊, 等. 老年病人舌压与肌少症合并吞咽障碍的相关性[J]. 护理研究, 2023, 37(14): 2508–2513. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.14.005.
- [15] Jungheim M, Ptak M. High-resolution manometry of pharyngeal swallowing dynamics[J]. HNO, 2018, 66(7): 543–549. DOI: 10.1007/s00106-017-0365-5.
- [16] Park CH, Kim DK, Lee YT, *et al.* Quantitative analysis of swallowing function between dysphagia patients and healthy subjects using high-resolution manometry[J]. Ann Rehabil Med, 2017, 41(5): 776–785. DOI: 10.5535/arm.2017.41.5.776.
- [17] Kunieda K, Fujishima I, Wakabayashi H, *et al.* Relationship between tongue pressure and pharyngeal function assessed using high-resolution manometry in older dysphagia patients with sarcopenia: a pilot study[J]. Dysphagia, 2021, 36(1): 33–40. DOI: 10.1007/s00455-020-10095-1.
- [18] Vaiman M, Eviatar E, Segal S. Evaluation of normal deglutition with the help of rectified surface electromyography records[J]. Dysphagia, 2004, 19(2): 125–132. DOI: 10.1007/s00455-003-0504-x.
- [19] Sakai K, Nakayama E, Rogus-Pulia N, *et al.* Submental muscle activity and its role in diagnosing sarcopenic dysphagia[J]. Clin Interv Aging, 2020, 15: 1991–1999. DOI: 10.2147/CIA.S278793.
- [20] Maeda K, Nagasaka M, Nagano A, *et al.* Ultrasonography for eating and swallowing assessment: a narrative review of integrated insights for noninvasive clinical practice[J]. Nutrients, 2023, 15(16): 3560. DOI: 10.3390/nu15163560.
- [21] Sanz-Paris A, González-Fernández M, Hueso-Del Río LE, *et al.* Muscle thickness and echogenicity measured by ultrasound could detect local sarcopenia and malnutrition in older patients hospitalized for hip fracture[J]. Nutrients, 2021, 13(7): 2401. DOI: 10.3390/nu13072401.
- [22] Jing X, Yang M, Liu Y, *et al.* Associations of trunk muscle mass and muscle quality indicators with self-reported dysphagia in older inpatients[J]. Dysphagia, 2023, 38(1): 415–424. DOI: 10.1007/s00455-022-10480-y.
- [23] Moriyama T, Tokunaga M, Ochi M, *et al.* Negative impact of computed tomography-based low skeletal muscle mass on swallowing recovery in patients with post-stroke dysphagia[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2023, 229: 107760. DOI: 10.1016/j.clineuro.2023.107760.
- [24] Nakao Y, Uchiyama Y, Honda K, *et al.* Age-related composition changes in swallowing-related muscles: a Dixon MRI study[J]. Aging Clin Exp Res, 2021, 33(12): 3205–3213. DOI: 10.1007/s40520-021-01859-2.
- [25] Molfenter SM, Amin MR, Branski RC, *et al.* Age-related changes in pharyngeal lumen size: a retrospective MRI analysis[J]. Dysphagia, 2015, 30(3): 321–327. DOI: 10.1007/s00455-015-9602-9.

(编辑: 郑真真)