·临床研究·

老年喉部恶性肿瘤患者术后喉功能变化及其影响因素分析

周敏,齐美浩,姚敏,曹艳,查定军*
(空军军医大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科,西安 710032)

【摘 要】 **目的** 分析老年喉部恶性肿瘤患者手术前后喉功能及健康状况变化情况,并探讨术后吞咽功能障碍的影响因素。**方法** 选取2022年1月至2024年6月于空军军医大学第一附属医院收治的124例行喉部分切除术治疗的老年喉部恶性肿瘤患者为研究对象,比较手术前后6个月患者嗓音障碍[嗓音障碍指数(VHI)]、吞咽功能[吞咽功能评估量表(GUSS)]及健康状况[密歇根大学头颈外科患者生活质量量表(HNQOL)]变化情况。根据术后6个月吞咽功能障碍发生情况将患者分为障碍组(GUSS<15分,$n=35$)及非障碍组(GUSS≥15分,$n=89$)。采用SPSS 25.0统计软件进行数据分析。根据数据类型,组间比较分别采用独立样本t检验及χ^2检验。采用多因素logistic回归分析探讨老年喉部恶性肿瘤患者术后6个月吞咽功能障碍的影响因素。**结果** 老年喉部恶性肿瘤患者术后6个月VHI及GUSS评分均较术前明显降低(均$P<0.05$),而言语、心理及躯体功能HNQOL评分手术前后变化差异均无统计学意义(均$P>0.05$)。障碍组与非障碍组在年龄、衰弱、喉癌类型、手术方式、术后早期联合主动呼吸循环技术(ACBT)训练等方面比较,差异均有统计学意义(均$P<0.05$)。多因素logistic回归分析结果显示,年龄≥75岁($OR=2.707$, 95%CI 1.259~5.820; $P<0.05$)、衰弱($OR=4.255$, 95%CI 2.228~8.123; $P<0.05$)、声门上型喉癌($OR=5.607$, 95%CI 3.283~9.576; $P<0.05$)、喉声门上水平部分切除术($OR=5.468$, 95%CI 3.107~9.624, $P<0.05$)为老年喉部恶性肿瘤患者术后6个月吞咽功能障碍发生的危险因素,术后早期联合ACBT训练则为其保护因素($OR=0.294$, 95%CI 0.009~0.689; $P<0.05$)。**结论** 老年喉部恶性肿瘤患者术后6个月健康状况稳定,嗓音质量得到改善,但吞咽功能下降,高龄、合并衰弱、声门上型喉癌、行喉声门上水平部分切除术者术后吞咽障碍发生风险增加,术后早期联合ACBT训练可降低吞咽障碍发生风险。

【关键词】 老年人;喉部恶性肿瘤;喉部分切除术;喉功能;吞咽功能;健康状况
【中图分类号】 R739.65;R592 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2026.09.130

Changes in postoperative laryngeal function and their influencing factors in elderly patients with laryngeal malignancy

Zhou Min, Qi Meihao, Yao Min, Cao Yan, Zha Dingjun*
(Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710032, China)

【**Abstract**】 **Objective** To analyze the changes in laryngeal function and health status in elderly patients with laryngeal malignant tumors before and after surgery, and to explore the influencing factors for postoperative dysphagia. **Methods** A total of 124 elderly patients with laryngeal malignancy undergoing partial laryngectomy at the First Affiliated Hospital of Air Force Medical University from January 2022 to June 2024 were enrolled in this study. The changes in voice disorder [voice handicap index (VHI)], swallowing function [gugging swallowing screen (GUSS)] and health status [university of Michigan head and neck quality of Life (HNQOL)] scale were compared between before and 6 months after operation. Based on swallowing function at 6 months postoperatively, the patients were divided into a dysphagia group (GUSS <15, $n=35$) and a non-dysphagia group (GUSS ≥15, $n=89$). SPSS statistics 25.0 was used for statistical analysis. Depending on data type, independent samples t-test or Chi-square test was employed for comparisons between groups. Multivariate logistic regression analysis was performed to identify influencing factors for postoperative dysphagia in the patients. **Results** At 6 months after surgery, the VHI score and GUSS score of elderly patients with laryngeal malignant tumors were significantly reduced than the baseline levels (both $P<0.05$), whereas no significant changes were observed in the HNQOL scores of speech, psychological and physical functions before and after surgery (all $P>0.05$). There were statistical differences in age, frailty, laryngeal cancer type, surgical approach, and early postoperative active cycle of breathing technique (ACBT) training between the dysphagia group and the non-dysphagia group (all $P<0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that age ≥75 years ($OR=2.707$, 95%CI

收稿日期: 2025-09-12; **接受日期**: 2025-10-30
基金项目: 陕西省卫生健康科研创新平台建设计划(2024PT-07)
通信作者: 查定军, E-mail: zhadjun@fmmu.edu.cn

1.259-5.820; $P<0.05$), frailty ($OR=4.255$, 95%CI 2.228-8.123; $P<0.05$), supraglottic laryngeal cancer ($OR=5.607$, 95%*CI* 3.283-9.576; $P<0.05$) and horizontal partial laryngectomy ($OR=5.468$, 95%*CI* 3.107-9.624; $P<0.05$) were risk factors for dysphagia, and early postoperative combined ACBT training ($OR=0.294$, 95%*CI* 0.009-0.689; $P<0.05$) was a protective factor in elderly patients with laryngeal malignant tumors at 6 months after surgery. **Conclusion** Elderly patients with laryngeal malignancy demonstrate stable health status and improved voice quality at 6 months postoperatively, but the swallowing function declines. Advanced age, frailty, supraglottic laryngeal cancer, and horizontal partial laryngectomy increase the risk of postoperative dysphagia, whereas early postoperative combined ACBT training reduces this risk.

【Key words】 aged; laryngeal neoplasms; partial laryngectomy; laryngeal function; swallowing function; health status

This work was supported by the Health Research Innovation Platform Construction Plan of Shaanxi Province (2024PT-07).

Corresponding author: *Zha Dingjun*, *E-mail*: *zhadjun@fmmu.edu.cn*

头颈部肿瘤为全球七大常见恶性肿瘤之一,其中喉癌是头颈部肿瘤中最为常见的类型,以声门型及声门上型多见[1]。喉部分切除术是临床治疗喉癌的主要术式,与传统全喉切除术相比,虽然该术式创伤程度更小,但不可避免会破坏喉部原有解剖结构,进而引发术后吞咽功能障碍、嗓音功能异常等喉功能损伤,影响患者健康状况[2]。现有研究报道显示[3],喉部分切除术后患者吞咽障碍的发生率为11.9%~83.6%,且在器官功能衰退的老年喉癌患者中更高,极易诱发误吸、呛咳等并发症,增加患者死亡风险。科学的吞咽障碍预防管理是降低误吸发生风险、改善患者术后生存质量的关键环节[4]。然而,现阶段对于喉癌术后吞咽障碍发生的影响因素尚未形成统一定论,针对吞咽障碍并发症的防控措施仍缺乏有力的循证证据支持。基于此,本研究对老年喉部恶性肿瘤患者接受喉部分切除手术前后的喉功能、健康状况变化及术后发生吞咽障碍的影响因素展开分析,旨在为老年喉部恶性肿瘤患者围术期管理提供循证数据支持。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2022年1月至2024年6月于空军军医大学第一附属医院收治的124例行喉部分切除术治疗的老年喉部恶性肿瘤患者为研究对象。纳入标准:手术病理学检查确诊为喉部恶性肿瘤;行择期喉部分切除术;年龄≥60岁;肿瘤分期(tumor node metastasis,TNM)为Ⅰ~Ⅲ期;术后随访时间≥6个月;问卷调查等资料完整。排除标准:既往有头颈部手术治疗史;术前接受过放疗或化疗;术前已存在吞咽障碍;合并中枢神经系统疾病;合并心肌梗死、卒中等严重心脑血管疾病;合并自身免疫系统疾病或血液系统疾病;视听功能障碍。本研获得空军军医大学第一附属医院医学伦理委员会审批(伦理批号:2021.48-XJ-047),患者及其家属均签署知情同意书。研究符合《赫尔辛基宣言》。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 喉部恶性肿瘤手术方法主要包括喉声门上水平部分切除术、环状软骨上喉部分切除-环状软骨舌骨会厌固定术、喉垂直部分切除术。(1)喉声门上水平部分切除术:于局部麻醉下行气管切开插管,在全身麻醉下做颈部弧形切口,逐一划皮,分离颈阔肌皮瓣,暴露舌骨及甲状软骨;沿甲状软骨上缘切开,切割甲状软骨外侧边缘附着的咽下缩肌,可见上半甲状软骨;随后剥离内骨膜,切除患侧甲状软骨上半,保留对侧甲状软骨上角;由患侧梨状窝切开进入下咽,剪开舌会厌皱襞,进入会厌谷,探入会厌及舌根间并切开;于健侧杓会皱襞切入喉前庭,使健侧室带与声带分离;随后水平切开患侧喉室,在其声带突上方去除室带,切开患侧杓会皱襞,切除声门上型喉癌组织;将梨状窝剩余的内侧黏膜与声带切缘缝合,切除患侧舌骨,将舌根与甲状软骨切缘缝合,带状肌加固处理后,负压封闭引流,结束手术。(2)环状软骨上喉部分切除-环状软骨舌骨会厌固定术:于局部麻醉下低位气管切开插管,在全身麻醉下做颈部U状切口,逐一划皮,划开颈白线,暴露甲状软骨,游离喉体;切断甲状软骨板下角,划开环甲膜,探查声门下;于会厌谷入路进入喉咽腔,切除喉癌及周围组织(距离癌组织边缘5 mm以上),包括绝大部分甲状软骨、会厌等周围组织,但保留至少1侧完整的环杓单元;将环状软骨与舌骨对端吻合,带状肌加固,负压封闭引流,结束手术。(3)喉垂直部分切除术:麻醉及划皮操作同上述环状软骨上喉部分切除-环状软骨舌骨会厌固定术,暴露喉体后,横向切开环甲膜,探查声门下,在甲状软骨中线偏健侧0.5 cm处垂直剪开,探查喉腔,切除喉癌及距离边缘5 mm以上的周围组织,需保留至少1侧完整的环杓单元,随后的缝合处理同环状软骨上喉部分切除-环状软骨舌骨会厌固定术。

1.2.2 量表评估方法 分别在患者术前及术后6个月,在安静整洁的病室或诊室内,对患者嗓音障碍、

吞咽功能、健康状况进行一对一评估，评估量表主要包括如下：(1)嗓音障碍指数(voice handicap index, VHI)量表[5]：包含功能、生理及情感共 3 个领域，各领域各包含 10 个自评条目，采用 0(从不)~4 分(总是)计分，总分 0~120 分，得分越高，嗓音障碍越严重；(2)吞咽功能评估(gugging swallowing screen, GUSS)量表[6]：作为标准化临床评估工具，包含初步检查(意识、自主咳嗽、唾液吞咽)、直接测试(固体食物、半固体食物)、液体测试(少量液体、连续吞咽)共三个阶段，总分 0~20 分，得分越低，吞咽障碍越严重，<15 分提示存在需要严格管理的吞咽障碍，根据术后 6 个月 GUSS 得分将患者分为障碍组(GUSS<15 分)及非障碍组(GUSS≥15 分)；(3)密歇根大学头颈外科患者生活质量(university of Michigan head and neck quality of life, HNQOL)量表[7]：包含言语功能、心理功能、躯体功能共 3 个领域 24 个条目，各条目采用 1(总是)~5 分(从未)计分，最后将各领域实际得分转化为百分制进行计算，得分越高，生活质量越好；(4)衰弱表型(fried frailty phenotype, Fried)量表[8]：在患者入院 48 h 内使用 Fried 量表评估衰弱发生情况，包括体质量变化、疲劳、体力活动、行走速度变化、握力变化共 5 项内容，总分0~5 分，≥3 分提示存在衰弱。

1.2.3 吞咽功能训练方法 参考《中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017 年版)》[9]，所有研究对象在术后 7~10 d 给予基础吞咽功能训练，包括口腔感觉、口腔运动、气道保护与声门闭合、姿势训练等；部分患者联合主动呼吸循环技术(active cycle of breathing technique, ACBT)训练，即半卧位或坐位状态下以 3~5 次呼吸控制+3~5 次胸部扩张+3~5 次用力呼气为循环进行功能训练，ACBT 训练根据患者选择意愿，并向患者及其家属介绍干预方案、目的及注意事项等，获得同意后开始实施训练。

1.2.4 资料收集及随访 通过医院电子病历系统收集患者年龄、围术期检查结果等资料。所有患者在出院后采用电话、入户随访的方式进行随访，频率为每 1~2 个月随访 1 次，同时指导患者在术后 6 个月进行门诊随访。本次研究收集的病例均为术后随访时间≥6 个月且资料完整者，无失访病例。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。计量资料用均值±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较用独立样本 t 检验，手术前后比较用配对 t 检验；计数资料用例数(百分率)表示，组间比较用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归模型分析老年喉部恶性肿瘤患者术后 6 个月吞咽功能障碍的影响因素。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 老年喉部恶性肿瘤患者手术前后喉功能及健康状况

本研究共纳入 124 例老年喉部恶性肿瘤患者，所有患者均在术后 10~120 d 拔除气管插管，术后 6 个月 VHI 及 GUSS 评分均较术前显著降低(均 $P<0.05$)；言语、心理及躯体功能 HNQOL 评分变化，差异均无统计学意义(均 $P>0.05$；表 1)。

2.2 两组患者一般资料

根据术后 6 个月 GUSS 评分情况将患者分为障碍组(GUSS<15 分，$n=35$)及非障碍组(GUSS≥15 分，$n=89$)。障碍组与非障碍组在年龄、衰弱、喉癌类型、手术方式、术后早期联合 ACBT 训练等方面比较，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)；其余指标比较，差异均无统计学意义(均 $P>0.05$；表 2)。

2.3 老年喉部恶性肿瘤患者术后 6 个月吞咽功能障碍影响因素

以术后吞咽功能障碍为因变量，将上述有统计学意义的指标为自变量，构建多因素 logistic 回归模型，分析结果显示：年龄≥75 岁、衰弱、声门上型喉癌、喉声门上水平部分切除术为老年喉部恶性肿瘤患者术后 6 个月吞咽功能障碍发生的危险因素(均 $P<0.05$)；术后早期联合 ACBT 训练为保护因素($P<0.05$；表 3)。

表 1 老年喉部恶性肿瘤患者手术前后 VHI、GUSS 及 HNQOL 评分比较

Table 1 Comparison of scores of VHI, GUSS and HNQOL before and after surgery in elderly patients with laryngeal malignant tumor ($n=124$, points, $\bar{x}\pm s$)

Time point	VHI	GUSS	HNQOL		
			Speech function	Psychological function	Physical function
Before surgery	35.12±5.13	18.04±1.36	62.78±4.59	86.49±4.27	89.44±5.42
6 months after surgery	27.49±7.63	15.98±2.04	63.42±5.37	87.29±5.44	88.57±5.78
t	15.199	13.494	1.431	1.835	1.730
P value	<0.001	<0.001	0.156	0.070	0.088

VHI: voice handicap index; GUSS: gugging swallowing screen; HNQOL: university of Michigan head and neck quality of life.

表2 两组患者一般资料比较

Table 2 Comparison of general data between two groups

Item	Dysfunction group (n=35)	Non-dysfunction group (n=89)	χ^2/t	P value
Gender[n(%)]			0.133	0.715
Male	18(51.43)	49(55.06)		
Female	17(48.57)	40(44.94)		
BMI(kg/m^2, $\bar{x}\pm s$)	22.05±1.65	22.48±1.72	1.267	0.208
Age[n(%)]			6.629	0.010
60-75 years	18(51.43)	67(75.28)		
≥75 years	17(48.57)	22(24.72)		
Smoking history[n(%)]	12(34.29)	24(26.97)	0.653	0.419
Alcohol drinking history[n(%)]	10(28.57)	21(23.60)	0.032	0.859
Hypertension[n(%)]	12(34.29)	23(25.84)	0.884	0.347
Diabetes mellitus[n(%)]	8(22.86)	17(19.10)	0.220	0.639
Hyperlipidemia[n(%)]	6(17.14)	12(13.48)	0.271	0.603
Frailty[n(%)]	14(40.00)	15(16.85)	7.511	0.006
Laryngeal cancer type[n(%)]			7.362	0.007
Supraglottic type	16(45.71)	19(21.35)		
Glottic type	19(54.29)	70(78.65)		
Clinical staging[n(%)]			0.097	0.953
Stage Ⅰ	7(20.00)	16(17.98)		
Stage Ⅱ	23(65.71)	61(68.54)		
Stage Ⅲ	5(14.29)	12(13.48)		
Differentiation degree[n(%)]			0.540	0.462
High differentiation	28(80.00)	76(85.39)		
Medium-low differentiation	7(20.00)	13(14.61)		
Surgical method[n(%)]			7.709	0.021
Supraglottic horizontal partial laryngectomy	16(45.71)	19(21.35)		
Supracricoid partial laryngectomy-cricoid cartilage hyoepiglottic fixation	10(28.57)	31(34.83)		
Vertical partial laryngectomy	9(25.72)	39(43.82)		
Early postoperative combined ACBT training[n(%)]	5(14.29)	36(40.45)	7.770	0.005

BMI: body mass index; ACBT: active cycle of breathing technique.

表3 老年喉部恶性肿瘤患者术后吞咽功能障碍多因素 logistic 回归分析

Table 3 Multivariate logistic regression analysis of swallowing dysfunction after surgery in elderly patients with laryngeal cancer laryngeal malignant tumor

Variable	β	SE	$Wald\ \chi^2$	OR	95%CI	P value
Age						
60-75 years	-	-	-	Ref.	-	-
≥75 years	0.996	0.389	6.556	2.707	1.259-5.820	0.010
Frailty	1.448	0.465	9.697	4.255	2.228-8.123	0.002
Laryngeal cancer type						
Glottic type	-	-	-	Ref.	-	-
Supraglottic type	1.724	0.471	13.398	5.607	3.283-9.576	<0.001
Surgical method						
Vertical partial laryngectomy	-	-	-	Ref.	-	-
Supraglottic horizontal partial laryngectomy	1.699	0.481	12.477	5.468	3.107-9.624	<0.001
Supracricoid partial laryngectomy-cricoid cartilage hyoepiglottic fixation	0.546	0.398	1.882	1.726	0.528-5.647	0.170
Early postoperative combined ACBT training	-1.224	0.342	12.809	0.294	0.009-0.689	<0.001

ACBT: active cycle of breathing technique. -: no datum.

3 讨 论

喉部分切除术是清除喉部恶性肿瘤病灶的有效术式,但手术操作会对声带等喉部正常组织造成创伤,导致嗓音质量异常[10]。同时,老年患者多存在器官功能退行性改变,术后恢复速度较中青年患者更慢[11],因此老年喉部恶性肿瘤患者术后嗓音质量等喉功能变化值得临床关注。本研究结果显示,老年喉部恶性肿瘤患者术后6个月VHI评分较术前降低,提示患者术后嗓音质量较术前明显改善。一方面,术后6个月声带局部创伤区域已完全消肿,伪膜已脱落,声带病理改变对嗓音功能的不良影响逐渐消退,嗓音质量进而得到提升[12];另一方面,对于牺牲声带重建声门的患者,术后遵医嘱规范开展康复锻炼,通过杓状软骨黏膜与会厌及舌根的振动产生声音,在术后6个月也能获得符合患者主观需求的理想嗓音质量[13]。此外,本研究还发现,老年患者术后6个月GUSS评分较术前显著降低,提示老年喉部恶性肿瘤患者术后吞咽功能受限严重,需引起临床高度重视。然而,两组患者手术前后不同领域HNQOL评分均无

显著变化,考虑到尽管患者术后吞咽功能有所下降,但嗓音质量得到改善,患者整体生理功能状态可能与术前无明显差异,而生理功能的恢复也可进一步缓解患者心理压力,因此整体健康状况与术前相近。

本研究进一步探讨分析了术后 6 个月发生吞咽功能障碍的影响因素,结果显示声门上型喉癌、喉声门上水平部分切除术均为其危险因素。分析其潜在原因可能为声门上型喉癌的主要手术方式为喉声门上水平部分切除术,该术式需切除会厌及杓会皱襞等组织,易造成喉返神经损伤,术后重建的声门因缺乏会厌的保护,可能干扰吞咽的正常生理过程[14]。因此,对于采用该术式治疗的老年喉部恶性肿瘤患者,在术后吞咽功能康复训练中应更为耐心谨慎,减少误吸等并发症的发生。据文献报道[15],接受喉部分切除术患者术后因气管切开,导致呼吸道阻力改变,吞咽时声门下气压形成障碍,不仅会损伤呼吸道保护机制,还会造成患者呼吸与吞咽动作的协调性紊乱,进一步加剧吞咽障碍的发生。ACBT 训练是一种有效改善呼吸功能的康复训练方法,近年来研究表明[16],ACBT 训练可改变患者呼吸方式,在提升呼吸控制力、改善声门闭合协调性等方面也具有显著优势。本研究结果也显示,术后早期联合 ACBT 训练是老年喉部恶性肿瘤患者防止发生术后吞咽功能障碍的保护因素,考虑与 ACBT 训练可提升患者口腔及咽腔压力,改善呼吸与吞咽动作的协调性,进而降低术后吞咽功能障碍的发生风险[17]。因此,对于行喉部分切除术的老年喉部恶性肿瘤患者,建议在术后早期开展 ACBT 训练,以降低吞咽功能障碍的发生风险。

衰弱作为一类典型的老年综合征,与多种疾病的临床治疗效果及预后密切相关,其发生率随年龄的增长而升高。衰弱患者多存在多器官功能退行性改变,手术后并发症发生风险更高[18]。本研究结果显示,年龄≥75 岁、衰弱均为术后吞咽功能障碍的危险因素,考虑可能与高龄、衰弱患者肌肉无力、咽缩肌及环咽肌等吞咽动作相关的肌肉肌力不足,无法完成正常的吞咽动作有关[19]。因此,针对高龄及衰弱的喉癌患者,可在术前尝试开展吞咽功能训练,以增强患者吞咽动作相关肌群的肌力,减少术后吞咽障碍的发生。然而,本研究为单中心小样本量研究,研究结论的可靠性及普适性仍存在一定局限性,未来还需联合其他医疗机构展开多中心大样本研究,对本次研究结果进行进一步验证。

综上,老年喉部恶性肿瘤患者术后 6 个月嗓音质量较术前有显著改善,整体健康状况与术前相当,但吞咽功能较术前有所下降,喉癌类型、手术方式、年龄、衰弱及术后早期 ACBT 训练情况是影响术后吞咽障碍发生的重要因素,可为老年喉部恶性肿瘤患者围术期管理提供参考依据。

【参考文献】

[1] de Vincentiis M, Greco A, Campo F, *et al*. Open partial horizontal laryngectomy for T2-T3-T4a laryngeal cancer: oncological outcomes and prognostic factors of two Italian hospitals[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2022, 279(6): 2997-3004. DOI: 10.1007/s00405-021-07238-x.

[2] Campo F, Mazzola F, Bianchi G, *et al*. Partial laryngectomy for naïve pT3N0 laryngeal cancer: systematic review on oncological outcomes[J]. Head Neck, 2023, 45(1): 243-250. DOI: 10.1002/hed.27205.

[3] Vilaseca I, Xavier Avilés-Jurado F, Lehrer E, *et al*. CO2-TOLMS for laryngeal cancer in the elderly, pushing the boundaries of partial laryngectomy[J]. Oral Oncol, 2022, 134(1): e106088. DOI: 10.1016/j.oraloncology.

[4] Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, Maniaci A, *et al*. Dysphagia after supraglottic laryngeal cancer surgery[J]. Am J Otolaryngol, 2023, 44(4): e103925. DOI: 10.1016/j.amjoto.2023.103925.

[5] Moura WER, Gadenz CD, Lemos IO, *et al*. Analysis of the singing voice handicap index for elderly choristers[J]. Codas, 2021, 34(1): e20200302. DOI: 10.1590/2317-1782/20212020302.

[6] 肖树芹, 常红, 武剑, 等. 中文版 GUSS 吞咽功能评估量表的信效度研究[J]. 中华现代护理杂志, 2013, 48(34): 4189-4191. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2013.34.001.

[7] Hawkins PG, Lee JY, Mao Y, *et al*. Sparing all salivary glands with IMRT for head and neck cancer: longitudinal study of patient-reported xerostomia and head-and-neck quality of life[J]. Radiother Oncol, 2018, 126(1): 68-74. DOI: 10.1016/j.radonc.2017.08.002.

[8] 赵娟, 卢海龙, 杨雪, 等. 血清可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白、N 末端脑钠肽前体、神经酰胺风险评分联合 Fried 衰弱量表对老年慢性心力衰竭患者预后的评估价值[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2023, 22(1): 29-34. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2023.01.006.

[9] 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)第二部分治疗与康复管理篇[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(1): 1-10. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.01.001.

[10] Moser J, Haimel G, Tichy A, *et al*. Partial laryngectomy for the management of laryngeal masses in six cats[J]. J Feline Med Surg, 2022, 24(4): 373-380. DOI: 10.1177/1098612X211027488.

[11] Raad RA, Holland K, Ritz EM, *et al*. A nationwide analysis of salvage surgery for laryngeal cancer in the elderly[J]. Head Neck, 2023, 45(11): 2915-2924. DOI: 10.1002/hed.27525.

[12] Tzelnick S, de Almeida JR, Gilbert R, *et al*. Vertical partial laryngectomy with temporoparietal free-flap reconstruction for recurrent laryngeal cancer: long-term study[J]. OTO Open, 2024, 8(3): e179. DOI: 10.1002/oto2.179.

[13] Yan H, Wu D, Mai JH, *et al*. Laryngeal function-preserving of frontolateral vertical partial laryngectomy (FLVPL) for selected T4a glottic cancer with thyroid cartilage invasion adherence to the anterior commissure: an innovative attempt[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2022, 279(12): 5735-5740. DOI: 10.1007/s00405-022-07459-8.

[14] Li N, Yin G, Guo W, *et al*. Relationship between dysphagia and surgical treatment for supraglottic laryngeal carcinoma: a meta-analysis[J]. Am J Otolaryngol, 2023, 44(2): e103788. DOI: 10.1016/j.amjoto.2023.103788.

[15] Xuewei Z, Minghui L, Minru Z, *et al*. Effect of three tongue needles acupoints Lianquan (CV23) and Hegu (LI4) combined with swallowing training on the quality of life of laryngeal cancer patients with dysphagia after surgery[J]. J Tradit Chin Med, 2022, 42(4): 617-621. DOI: 10.19852/j.cnki.jtcm.20220516.004.

[16] Zhong J, Zhang S, Li C, *et al*. Active cycle of breathing technique may reduce pulmonary complications after esophagectomy: a randomized clinical trial[J]. Thorac Cancer, 2022, 13(1): 76-83. DOI: 10.1111/1759-7714.14227.

[17] Girardi M, Gattoni C, Stringer WW, *et al*. Current definitions of the breathing cycle in alveolar breath-by-breath gas exchange analysis[J]. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 2023, 325(5): 433-445. DOI: 10.1152/ajpregu.00065.2023.

[18] Lakra A, Tram MK, Bernasek TL, *et al*. Frailty is associated with increased complication, readmission, and hospitalization costs following primary total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2023, 38(7 Suppl 2): 182-186.e2. DOI: 10.1016/j.arth.2023.02.036.

[19] Naftchi AF, Vellek J, Stack J, *et al*. Frailty as a superior predictor of dysphagia and surgically placed feeding tube requirement after anterior cervical discectomy and fusion relative to age[J]. Dysphagia, 2023, 38(3): 837-846. DOI: 10.1007/s00455-022-10505-6.

(编辑: 龚志忠)