

口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者 呛咳反射风险预测模型构建

沈招华¹, 王国栋², 陈潇卿², 李冬², 李慧丽²

(1. 海军军医大学第一附属医院 口腔科, 上海 200433;

2. 海军军医大学第二附属医院 口腔科, 上海 200041)

【摘要】 **目的** 调查口腔颌面恶性肿瘤患者术后留置人工气道患者呛咳反射的发生情况和影响因素, 并构建风险预测模型。**方法** 2021年8月至2023年8月, 采用便利抽样法选取2所三级甲等医院收治的口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者150例为研究对象, 采用自制调查问卷对其进行纵向研究, 了解其发生呛咳反射的影响因素, 构建风险预测模型, 并分析COX回归模型对口腔颌面恶性肿瘤患者术后留置人工气道患者发生呛咳反射的预测价值。**结果** 口腔颌面恶性肿瘤患者术后留置人工气道患者呛咳反射发生率为31.33%; 吸烟史、术前体位训练、卧位角度、应用舒芬太尼、术前放疗是口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳反射发生的独立影响因素(均 $P < 0.05$); 根据多因素COX回归分析, 建立预测模型, 经验证, 曲线下面积(area under curve, AUC)为0.949, 具有较好的预测价值。**结论** 吸烟史、术前体位训练、卧位角度等均为口腔颌面恶性肿瘤患者术后留置人工气道患者发生呛咳反射的影响因素, COX回归模型能准确预测呛咳反射发生情况, 护理人员可据此制订有效的干预措施。

【关键词】 口腔颌面恶性肿瘤; 术后; 呛咳; 人工气道; 影响因素; 风险预测

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2025.01.019

【中图分类号】 R473.78; R823 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)01-0077-05

Construction of Cough Reflex Risk Prediction Model Among Patients with Artificial Airway After Oral and Maxillofacial Malignant Tumor Surgery

SHEN Zhaohua¹, WANG Guodong², CHEN Xiaqing², LI Dong², LI Huili² (1. Department of Stomatology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; 2. Department of Stomatology, The Second Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200041, China)

Corresponding author: LI Huili, Tel: 021-81886664

【Abstract】 **Objective** To investigate the occurrence and influencing factors of cough reflex in patients with oral and maxillofacial malignancy who are left with an artificial airway after surgery, and to construct a risk prediction model. **Methods** The convenience sampling method was used to select 150 patients who underwent oral and maxillofacial malignant tumor surgery and were equipped with artificial airways at two tertiary A hospitals from August 2021 to August 2023 as the study subjects. A longitudinal study was conducted using a self-designed questionnaire to investigate the factors influencing the occurrence of coughing reflex in these patients. Based on the collected data, a risk prediction model was constructed. The predictive value of COX regression model for cough reflex in patients with oral and maxillofacial malignant tumor after operation was analyzed. **Results** The incidence of cough reflex in these patients was 31.33%. Smoking history, preoperative postural training, angle of prone position, sufentanil application, and preoperative radiotherapy were independent factors influencing the occurrence of cough reflex in patients with oral and maxillofacial malignancies after surgery (all $P < 0.05$). According to the multivariate COX regression analysis, the prediction model was established, and it was verified that the area under curve (AUC) was 0.949, which had a good predictive value. **Conclusions** Smoking history, preoperative posture training, and angle of prone position are all factors affecting the occurrence of cough reflex in patients with oral and maxifacial malignancy after surgery. The COX regression model can accurately predict the occurrence of cough reflex, and the nursing staff can formulate effective intervention measures based on it.

【Key words】 oral and maxillofacial malignancy; postoperation; choking cough; artificial airway; influencing factor; risk prediction

口腔颌面恶性肿瘤是指发生于舌部、牙龈等口腔颌面部的一种恶性病变,近几年随着生活方式改变,其发病率有逐渐上升趋势^[1]。手术目前是口腔颌面恶性肿瘤的主要治疗方法,但手术对上呼吸道解剖结构影响较大,术后需留置人工气道辅助患者呼吸,而插管或气管切开均会刺激呼吸道产生高反应性;同时,建立人工气道后呼吸道加温、加湿功能丧失,纤毛运动减弱,分泌物无法顺利排出,患者极易发生呛咳,而呛咳会增加吸入性肺炎和窒息的发生风险,影响患者生命安全^[2-3]。留置人工气道诱发呛咳反射的发生率为12.50%~87.50%^[4-5],因此需对留置人工气道患者发生呛咳的风险加强关注。现阶段临床关于口腔颌面恶性肿瘤患者发生呛咳反射的研究及报道较为少见,其影响因素、风险因素模型均缺乏系统性研究。为此,本研究以口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者作为研究对象,探讨其呛咳反射发生的影响因素,拟建立呛咳反射风险预测模型,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2021年8月至2023年8月,采用便利抽样法选取2所三级甲等医院收治的口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者150例作为研究对象。纳入标准:(1)经X线及病理学检查确诊为口腔颌面恶性肿瘤;(2)已实施手术治疗;(3)均留置人工气道;(4)神志清楚,能正常沟通;(5)患者、家属均知情同意。排除标准:(1)存在严重胃肠道器质性疾病;(2)贫血或重度营养不良;(3)术前合并感染;(4)合并精神障碍疾病。查询文献,并咨询相关领域专家,本研究共纳入14个影响因素,每个因子至少配备5~10例阳性病例,根据以往报道^[4-5]口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳反射发生风险约60%,考虑20%的脱失率,需样本量为146例。本研究最终确定样本量为150例。本研究经医院伦理委员会批准(CHEC 2024-200)。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 检索知网、万方等数据库,并咨询相关领域专家后制订调查问卷,包括性别、年龄、体质量指数、文化水平、病理分期、吸烟史、术前体位训练、每天呼吸道湿化次数、卧位角度、每天吸痰次数、应用舒芬太尼、使用茶碱药物、术前放疗、术前化疗等。(1)体质量指数:由1名专科护士和调查者在患

者入院时采用体质量测量仪检测患者体质量指数。(2)病理分期:患者入院时由2名专科医生依据X线及病理学检查结果评估患者病理分期,调查者从旁记录。(3)术前体位训练:调查者现场询问管床护士是否对患者实施术前体位训练。(4)卧位角度:调查者在患者术后24h记录1次患者的卧位角度。(5)放化疗及茶碱药物应用:调查者通过查询患者诊疗记录获取患者术前是否放化疗,术后是否应用舒芬太尼和茶碱药物。(6)呛咳反射:由1名主治医师根据洼田饮水试验^[6]评估,调查者从旁记录结果。评估方法:患者保持坐位,喝30ml温开水,观察其所需时间和呛咳情况。能顺利地1次将水咽下为1级;分2次及以上且能不呛咳地咽下为2级;能1次咽下,但有呛咳为3级;分2次以上咽下,但有呛咳为4级;频繁呛咳,不能全部咽下为5级,其中3~5级表示提示存在呛咳反射。术后患者住院期间评估患者是否发生呛咳反射1次/3d,发生呛咳反射的列入发生组,未发生呛咳反射的患者纳入未发生组。

1.2.2 调查方法及质量控制 调查者通过患者入院时首次病历录入信息及现场调查的方式获取患者的调查资料。告知患者、家属调查的目的,强调隐私保护原则,获得患者、家属同意后,由受过统一培训的调查者通过医院电子病历系统、询问患者的管床护士、查阅护理记录、对患者现场询问的方式获得。调查完成后由监督员核查问卷的完整性,及时查漏补缺。

1.3 统计学处理 采用SPSS 25.0统计软件,计数资料以百分比表示,采用 χ^2 检验;影响因素采用COX回归分析;诊断价值采用受试者工作特征(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线,获取ROC曲线下方面积(area under curve, AUC)、置信区间、敏感度、特异度。以 $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 呛咳反射发生情况 150例口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者住院期间发生呛咳反射47例,未发生呛咳反射103例,呛咳反射发生率为31.33%。

2.2 呛咳反射的单因素分析 不同病理分期、吸烟史、术前体位训练、每天呼吸道湿化次数、卧位角度、每天吸痰次数、应用舒芬太尼、术前放疗、术前化疗的口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳反射发生率的比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表1。

【收稿日期】 2024-03-13 【修回日期】 2024-12-23

【作者简介】 沈招华,本科,护师,电话:021-31161645

【通信作者】 李慧丽,电话:021-81886664

表 1 呛咳反射的单因素分析

项 目	例数	发生组 (n=47)	未发生组 (n=103)	U 或 χ^2	P
性别				3.067	0.080
男	89	23(48.94)	66(64.08)		
女	61	24(51.06)	37(35.92)		
年龄(岁)				1.602	0.109
<40	12	7(14.89)	5(4.85)		
40~60	58	19(40.43)	39(37.86)		
>60	80	21(44.68)	59(57.28)		
体质量指数(kg/m ²)				0.516	0.606
<18.5	34	10(21.28)	24(23.30)		
18.5~23.9	72	26(55.32)	46(44.66)		
>23.9	44	11(23.40)	33(32.04)		
文化水平				0.276	0.782
初中及以下	46	15(31.91)	31(30.10)		
中专及高中	72	20(42.55)	52(50.49)		
大专及以上	32	12(25.53)	20(19.42)		
病理分期				2.478	0.013
I 期	42	10(21.28)	32(31.07)		
II 期	61	14(29.79)	47(45.63)		
III 期	47	23(48.94)	24(23.30)		
吸烟史				24.634	<0.001
否	80	11(23.40)	69(66.99)		
是	70	36(76.60)	34(33.01)		
术前体位训练				5.650	<0.001
否	116	42(89.36)	74(71.84)		
是	34	5(10.64)	29(28.16)		
每天呼吸道湿化次数(次)				2.669	0.008
<2	37	21(44.68)	16(15.53)		
3~4	82	18(38.30)	64(62.14)		
>4	31	8(17.02)	23(22.33)		
卧位角度(α°)				4.358	<0.001
<30	48	31(65.96)	17(16.50)		
30~45	73	9(19.15)	64(62.14)		
>45	29	7(14.89)	22(21.36)		
每天吸痰次数(次)				2.901	0.004
≤2	18	10(21.28)	8(7.77)		
3~5	79	28(59.57)	51(49.51)		
>5	53	9(19.15)	44(42.72)		
应用舒芬太尼				7.048	0.008
否	62	12(25.53)	50(48.54)		
是	88	35(74.47)	53(51.46)		
使用茶碱药物				0.723	0.395
否	109	32(68.09)	77(74.76)		
是	41	15(31.91)	26(25.24)		
术前放疗				15.220	<0.001
否	89	17(36.17)	72(69.90)		
是	61	30(63.83)	31(30.10)		
术前化疗				11.017	<0.001
否	107	25(53.19)	82(79.61)		
是	43	22(46.81)	21(20.39)		

2.3 呛咳反射的多因素 COX 回归分析 以呛咳反射发生情况为因变量,以单因素分析中差异有意义的因素为自变量,多因素 COX 回归方程结果显示,吸烟史、术前体位训练、卧位角度、应用舒芬太尼、术前放疗是口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳反射发生的独立影响因素(均 $P < 0.05$),见表 2。

2.4 呛咳反射的风险预测模型构建 将以上因素纳入多因素 COX 回归分析,吸烟史、应用舒芬太尼、术前放疗是呛咳反射发生的独立危险因素,术前体位训练、卧位角度是呛咳反射发生的独立保护因素

(均 $P < 0.05$)。见图 1。

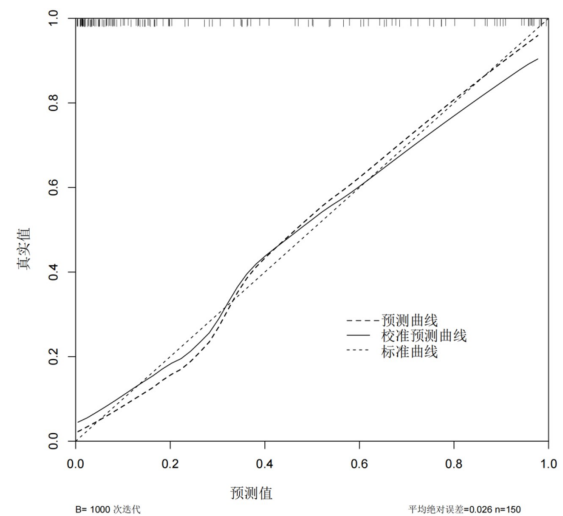


图 1 呛咳反射的风险预测模型拟合效果

2.5 风险预测模型验证 绘制 ROC 曲线,经验证,模型预测口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳反射风险的 AUC 为 0.949 (95% CI: 0.901 ~ 0.978), $Z = 27.419$, $P < 0.001$, 敏感度为 93.62%, 特异度为 83.50%, 具有较好的预测效能,见图 2。

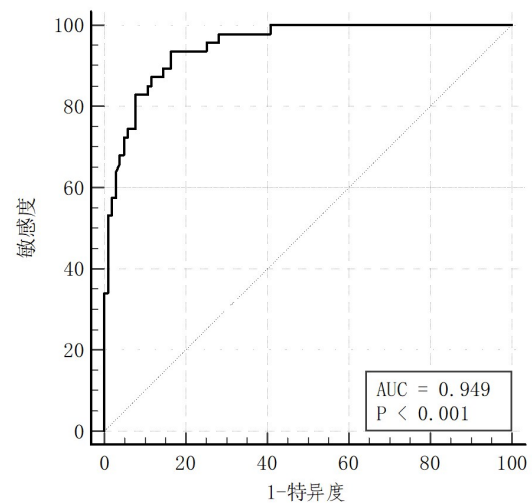


图 2 回归模型预测呛咳反射发生风险的 ROC 曲线

3 讨论

3.1 口腔颌面恶性肿瘤患者留置人工气道后呛咳发生现状 本研究显示,150 例口腔颌面恶性肿瘤患者留置人工气道后呛咳发生率为 31.33%,略高于既往研究^[7-8]。分析原因可能是,口腔颌面外科手术是一种对呼吸道解剖结构影响较大的治疗方式,术后需留置人工气道改善或预防患者上呼吸道梗阻症状,但物理刺激联合炎症化学刺激促使患者呼吸道敏

感性提高,进而可增加呛咳发生风险^[9]。口腔颌面恶性肿瘤患者的发病部位在口腔、颌面部,距呼吸道较近,手术对呼吸道结构破坏性更大,其功能受损,更易

发生呛咳反射^[10-11]。提示临床护理人员在口腔颌面恶性肿瘤患者术后留置人工气道后应加强对其呛咳风险的观察,将呛咳预防纳入每日护理计划中。

表 2 呛咳反射的多因素 COX 回归分析

项目	β	SE	Wald χ^2	HR	P	95%CI
病理分期	0.663	0.402	2.724	1.942	0.096	0.896~4.207
吸烟史	0.542	0.183	8.763	1.719	<0.001	1.223~2.416
术前体位训练	-0.466	0.199	5.483	0.628	0.018	0.491~0.802
每天呼吸道湿化次数	-0.483	0.438	1.217	0.617	0.281	0.254~1.498
卧位角度	-0.580	0.198	8.590	0.560	<0.001	0.377~0.831
每天吸痰次数	-0.876	0.496	3.118	0.416	0.072	0.156~1.112
应用舒芬太尼	0.779	0.308	6.389	2.178	0.012	1.503~3.157
术前放疗	0.765	0.333	5.271	2.148	0.023	1.496~3.084
术前化疗	0.658	0.370	3.167	1.932	0.070	1.331~2.804
常数项	-4.598	0.232	20.763	0.347	<0.001	—

3.2 口腔颌面恶性肿瘤患者留置人工气道后呛咳反射影响因素分析

3.2.1 保护因素 本研究显示,术前体位训练、卧位角度是口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳反射发生的保护因素。有研究^[12-13]指出,留置人工气道后的患者保持 30°~45°的仰卧位角度能防止胃内容物反流,便于痰液排出,对预防肺炎有积极作用;同时 30°~45°的仰卧位角度也是目前临床公认预防误吸的最佳卧位角度。本研究显示,术前接受过体位训练并保持 30°~45°仰卧位角度的患者呛咳发生率最低,究其原因可能与患者知晓正确体位的摆放方法、呼吸更顺畅、分泌物排出及时等有关。因此,护理人员可提前给予患者体位训练,卧床时患者保持躯干仰卧位 30°,用垫子垫高肩部,充分暴露颈部,该体位锻炼 2 次/d,每次锻炼时间依据患者耐受程度逐渐延长。

3.2.2 危险因素 本研究显示,吸烟史、应用舒芬太尼、术前放疗是口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳反射发生的危险因素。(1)吸烟史。受烟草中化学物质影响,患者呼吸道内分泌物更多,加上插管或气管切开时分泌物排出功能减弱,极易发生呛咳^[14]。多项研究^[15-16]指出,吸烟是引发肺部疾病和呼吸道疾病的危险因素。针对吸烟患者,护理人员术前应叮嘱患者戒烟,加强其肺部及呼吸道相关检查,留置人工气道后重点关注肺部疾病发展。(2)应用舒芬太尼。舒芬太尼是临床辅助通气时常用镇静镇痛药物,但有文献^[17]报道,舒芬太尼导致呛咳率约高达 40%,主要通过影响患者中枢神经系统、外周神经引发呛咳。本研究也发现,应用舒芬太尼后患者呛咳发生率更高,可见临床医护人员应更合理使用舒芬太尼,延长舒芬太尼的推注时间,减缓给

药速度,同时联合利多卡因等药物降低呛咳风险。(3)术前放疗。口腔颌面恶性肿瘤患者发病部位特殊,术前放疗对口腔及周围组织的正常功能均有不利影响,患者日常进食或分泌物增多时均容易呛咳^[18-19]。故临床护理人员应给予术前放疗的患者更专业的康复锻炼,如口面部运动训练,指导患者每天进行鼓腮、伸舌训练;舌肌训练,将舌头向前及左右口角方向伸出;咽部冷刺激,以棉棒蘸取冰水刺激舌根、软腭、咽壁,随后做空吞咽动作,帮助其尽快恢复正常吞咽功能。

3.3 口腔颌面恶性肿瘤患者留置人工气道后呛咳反射风险预测模型分析 口腔颌面恶性肿瘤患者术后病情复杂多变,呛咳可增加其并发症发生率甚至死亡率,因此识别高风险呛咳患者是预防呛咳发生的重要环节,而构建呛咳反射风险预测模型具有重要意义。本研究显示,预测呛咳反射发生风险的 ROC 曲线 AUC 为 0.949,所对应的敏感度为 93.62%,特异度为 83.50%,证实该模型预测呛咳反射发生风险准确度较高,具有重要指导价值。

4 小结

口腔颌面恶性肿瘤术后留置人工气道患者呛咳的发生率相对较高,吸烟史、术前体位训练、卧位角度、应用舒芬太尼、术前放疗是呛咳反射发生的影响因素,构建的预测模型特异性和灵敏度高,可作为评估患者发生呛咳的参考。本研究不足在于因样本量限制未对模型的预测效能进行验证,所得结论在人群中的广泛代表性仍需继续探讨。

【参考文献】

[1] 朱惠璇,何杏芳,黄秋雨,等.口腔颌面恶性肿瘤患者术后发生便秘风险预测模型构建[J].口腔疾病防治,2022,30(8):564-570.