

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20206165

· 论 著 ·

激励式呼吸训练联合口腔去污染对老年胃癌患者手术后肺炎的影响

陈碧贞^{1,2}, 王美玲¹, 周鹏程^{2,3}, 陈 慧⁴, 贾 锐¹, 瞿美金¹, 王安阳¹

(1. 福建中医药大学附属第二人民医院医院感染管理处, 福建 福州 350001; 2. 中南大学湘雅三医院感染科, 湖南 长沙 410013; 3. 中南大学湘雅三医院医院感染控制中心, 湖南 长沙 410013; 4. 福建中医药大学附属第二人民医院消化科, 福建 福州 350001)

[摘 要] **目的** 探讨激励式呼吸训练联合口腔去污染对老年胃癌患者手术后肺炎(POP)的影响。**方法** 前瞻性收集 2019 年 1 月—2020 年 6 月在福建中医药大学附属第二人民医院行胃癌根治术老年患者, 随机分成试验组和对照组。对照组行围手术期常规护理, 试验组在此基础上采用激励式肺计量器训练联合洗必泰口腔去污染。分析两组 POP 发病率、口咽部定植菌检出率等指标。**结果** 共纳入 96 例老年胃癌手术患者, 试验组和对照组各 48 例。13 例患者发生 POP, POP 发病率为 13.54%。试验组患者 POP 发病率为 6.25%, 低于对照组的 20.83%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。干预后试验组患者口咽部定植菌检出率(6.25%)低于对照组(20.83%), 差异有统计学意义($P < 0.05$); 干预后试验组患者 6 min 步行距离及呼吸训练依从性均高于对照组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$); 试验组术中机械通气时间、术后住院日数、抗菌药物费用、总住院费用均低于对照组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 老年胃癌患者围手术期进行激励式呼吸训练和口腔去污染有助于改善运动耐量, 减少呼吸道微生物定植, 降低 POP 发病率, 促进患者康复。

[关 键 词] 手术后肺炎; 激励式呼吸训练; 口腔去污染; 胃癌; 老年患者

[中图分类号] R619⁺.3

Effect of incentive breathing training combined with oral decontamination on postoperative pneumonia in elderly patients with gastric cancer

CHEN Bi-zhen^{1,2}, WANG Mei-ling¹, ZHOU Peng-cheng^{2,3}, CHEN Hui⁴, JIA Rui¹, QU Mei-jin¹, WANG An-yang¹ (1. Department of Healthcare-associated Infection Management, The Second Affiliated Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350001, China; 2. Department of Infectious Diseases, The Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, China; 3. Center for Healthcare-associated Infection Control, The Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, China; 4. Department of Gastroenterology, The Second Affiliated Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350001, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of incentive breathing training combined with oral decontamination on postoperative pneumonia(POP) in elderly patients with gastric cancer. **Methods** Elderly patients undergoing radical gastrectomy for gastric cancer at the Second Affiliated Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine from January 2019 to June 2020 were prospectively collected and randomly divided into experimental group and control group. Control group received routine care during peri-operative period, experimental group used incentive spirometer training combined with chlorhexidine oral decontamination on the basis of routing care. Incidence of POP,

[收稿日期] 2020-09-18

[基金项目] 福建省科技厅引导性项目(2018Y0040)

[作者简介] 陈碧贞(1976-), 女(汉族), 福建省长乐人, 副主任护师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 周鹏程 E-mail: xypcz@csu.edu.cn

oral and pharyngeal bacterial colonization and other indicators in two groups of patients were analyzed. **Results** A total of 96 elderly patients with gastric cancer were included, 48 cases in experimental group and 48 in control group. 13 patients (13.54%) had POP. Incidence of POP in patients in experimental group was 6.25%, which was lower than 20.83% in control group, with a significant difference ($P < 0.05$). After intervention, isolation rate of oral-pharyngeal colonized bacteria in experimental group was lower than that in control group (6.25% vs 20.83%, $P < 0.05$); after intervention, 6-minute walking test and compliance to respiratory training in patients in experimental group were both higher than control group (both $P < 0.05$); duration of intra-operative mechanical ventilation, postoperative hospital stay, cost of antimicrobial agents and total hospitalization expenses in experimental group were all lower than those in control group (all $P < 0.05$). **Conclusion** Peri-operative incentive breathing training and oral decontamination in elderly patients with gastric cancer can help to improve exercise tolerance, reduce respiratory tract microbial colonization, decrease incidence of POP, and promote recovery of patients.

[**Key words**] postoperative pneumonia; incentive breathing training; oral decontamination; gastric cancer; elderly patient

胃癌是一种胃黏膜腺上皮来源的恶性肿瘤,其发病率居我国消化系统恶性疾病首位,且以老年人高发。目前外科手术是胃癌患者首选的治疗方案,而手术后肺炎(postoperative pneumonia, POP)是最常见的感染性并发症之一^[1],本课题组前期研究显示胃部 POP 发病率为 19.64%^[2]。老年胃癌患者由于呼吸系统退行性改变、营养和免疫力低下、手术麻醉损伤、肿瘤等因素,易感性高,POP 发病率可高达 40%^[3],手术后 1~5 年病死率为 62.2%^[4],严重影响患者术后康复,同时还延长住院时间,增加医疗费用。POP 病因复杂,常起病隐匿,症状不典型,易被忽视,目前针对医院获得性肺炎的集束化防控措施并不完全适用,因此寻找有效防控老年胃癌患者 POP 发生的策略具有重要意义。本研究将激励式呼吸训练联合口腔去污染应用于老年胃癌手术后患者,旨在探讨其在降低 POP 发病率,帮助老年胃癌手术患者快速康复中的应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2019 年 1 月—2020 年 6 月福建中医药大学附属第二人民医院普外科收治的胃癌手术患者。

1.2 病例纳入、排除及脱落标准

1.2.1 纳入标准 (1)年龄 ≥ 60 岁,入院前经胃镜病理诊断为原发性胃癌;(2)手术方式为腹腔镜胃癌根治术(根治性全胃切除术/根治性胃大部切除术),采用经口气管插管全身麻醉;(3)患者神志清楚,无沟通交流障碍。

1.2.2 排除标准 (1)合并心、肺等其他器官严重器质性病变者;(2)急诊手术;(3)术前合并肺部或其

他部位感染;(4)术前接受放射治疗、化学治疗者;(5)术中仅行胃探查、短路或造口手术者;(6)生活完全不能自理者。

1.2.3 脱落标准 (1)患者出现不良反应或不能耐受者;(2)患者中途转院治疗;(3)患者自行退出者或不能配合随访;(4)手术中及手术后 24 h 死亡。

1.3 分组 根据以上纳入、排除、脱落标准进行筛选,病例追踪到术后 30 d。按入院时间先后顺序依次编号,采用随机数字表法进行分组,分为试验组和对照组。所有入组患者均签署知情同意书,本试验已通过福建中医药大学附属第二人民医院医学伦理委员会审核(2018-KL014)。

1.4 研究方法 采用前瞻性研究方法,两组患者均采用胃肠外科围手术期常规护理方法:包括手术前即劝阻患者戒烟、有效咳嗽;手术后常规使用镇痛泵镇痛、留置胃管期间生理盐水口腔护理(2 次/日)、鼓励手术后早期下床活动等。

1.4.1 对照组 围手术期常规护理方法+腹式深呼吸:指导患者取坐位或卧位,放松肌肉,经鼻腔缓慢深吸气后屏气 2~3 s,深吸气末腹部隆起,然后缓慢经口呼气,腹部内收。如此反复训练,15 min/次,4 次/日。

1.4.2 试验组 围手术期常规护理方法+激励式肺计量器训练联合洗必泰口腔去污染,具体如下,(1)激励式呼吸训练:手术前 3 d 至手术后 7 d(手术 24 h 后开始)由经过培训的护士指导患者采用激励式肺计量器(Voldyne5000,泰利福医疗器械商贸上海有限公司)行吸气训练。根据患者身高体重设定对应目标值,指导取坐位或半卧位,一手固定吸管另一手将训练器直立握好,充分呼气后用口含住吸气嘴,缓慢深吸气,吸气时保持流速浮标在推荐范围,

直到浮盘升至目标刻度以上,屏气 2~3 s,然后正常呼气。重复以上步骤,每组训练 10 次、每日 4 组,以不引起患者疲劳为宜。(2)口腔去污染:手术前予以 0.12%洗必泰口腔护理液(上海利康有限公司,250 mL)漱口,每次 15 mL,含漱 2 min、共 4 次(分别于手术前 1 d 中餐后、晚餐后、睡前及手术日进手术室前)。

1.5 观察指标

1.5.1 主要指标 包括 POP、口咽部微生物定植菌、6 min 步行距离、呼吸训练依从性。(1)POP:参考文献^[1]中 POP 判断标准,外科手术患者手术后 30 d 内发生的肺炎,POP 发病率 = 确诊 POP 患者例数/该组患者总例数 × 100%。(2)口咽部微生物定植菌:两组患者分别于入院当日、麻醉气管插管前采集口咽部分泌物行微生物病原学培养,采用琼脂培养基(郑州安图生物工程股份有限公司),菌种鉴定采用 VITEK 2 Compact 全自动微生物分析仪(法国梅里埃公司)进行。(3)6 min 步行距离:参照美国胸科协会制定 6 min 步行试验(6MWT)指南^[5],两组患者分别在入院当日、手术后 1 周测试 6 min 内所能完成的最远步行距离。重复测量 2 次,2 次之间至少相隔 1 h,取 2 次中较远的距离作为最终结果。(4)呼吸训练依从性:应用自制的呼吸训练登记表(包括基本信息、训练起始时间等),由患者或家属在每次训练结束后自行填写。呼吸训练依从率 = 实际完成呼吸训练次数总和/理论完成呼吸训练次数总和 × 100%,呼吸训练依从率 ≥ 80% 为高依从率, < 80% 为低依从率。

1.5.2 次要指标 包括术中机械通气时间、术后住院日数、抗菌药物费用、总住院费用。

1.6 统计学方法 应用 SPSS 22.0 软件进行数据分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料采用率或构成比表示,组间比较采用 *t* 检验、卡方检验等,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本特征 2019 年 1 月—2020 年 6 月该院普外科共收治胃癌手术患者 135 例。根据纳入、排除、脱落标准进行筛选,共排除 35 例,脱落 4 例,最终共纳入 96 例患者,试验组和对照组各 48 例。试验组和对照组患者在年龄、性别、吸烟史、身体质量指数(BMI)、基础疾病、肿瘤 TNM 分期、ASA 分级等方

面比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

表 1 试验组与对照组患者的基本特征

Table 1 Basic characteristics of patients in experimental group and control group

项目	试验组(n=48)	对照组(n=48)	t/χ ²	P
平均年龄(岁)	69.54 ± 8.15	71.48 ± 8.06	-1.711	0.245
性别[例(%)]			0.464	0.496
男	36(75.00)	33(68.75)		
女	12(25.00)	15(31.25)		
吸烟史[例(%)]			0.274	0.601
有	10(20.83)	8(16.67)		
无	38(79.17)	40(83.33)		
平均 BMI(kg/m ²)	25.33 ± 5.03	24.83 ± 4.20	0.524	0.602
血清清蛋白(g)	41.05 ± 4.83	39.68 ± 5.84	1.252	0.214
基础疾病[例(%)]				
高血压史	6(12.50)	7(14.58)	0.089	0.765
糖尿病史	5(10.42)	9(18.75)	1.338	0.247
肺部疾病史	5(10.42)	7(14.58)	0.381	0.537
TNM 分期[例(%)]			0.601	0.887
I	3(6.25)	5(10.42)		
II	35(72.92)	34(70.83)		
III	10(20.83)	9(18.75)		
IV	0(0.00)	0(0.00)		
ASA 分级[例(%)]			0.189	0.910
I	11(22.92)	10(20.83)		
II	30(62.50)	32(66.67)		
III	7(14.58)	6(12.50)		
IV	0(0.00)	0(0.00)		
肺功能指标				
FEV1(L)	2.31 ± 0.20	2.34 ± 0.21	-0.684	0.496
PEF(L/s)	4.88 ± 0.23	4.86 ± 0.23	0.390	0.697
FVC(L)	3.04 ± 0.09	3.05 ± 0.10	-0.278	0.781
FEV1/FVC(%)	75.91 ± 7.15	76.66 ± 6.58	-0.529	0.598
手术时间(h)	183.19 ± 54.47	196.94 ± 65.08	-1.123	0.264
术中失血量(mL)	191.60 ± 72.28	209.94 ± 76.50	-1.207	0.231

2.2 POP 发生情况及相关临床指标比较 13 例患者发生 POP,POP 发病率为 13.54%。试验组患者 POP 发病率为 6.25%,低于对照组的 20.83%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。干预后试验组患者口咽部定植菌检出率(6.25%)低于对照组(20.83%),

差异有统计学意义($P = 0.037$);干预后试验组患者 6 min 步行距离及呼吸训练依从性均高于对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$);试验组患者术中机械通气时间、术后住院日数、抗菌药物费用、总住院费用均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者 POP 发生情况及相关临床指标比较

Table 2 Comparison of occurrence of POP and related clinical indicators between two groups of patients

项目	试验组($n = 48$)	对照组($n = 48$)	t/χ^2	P
主要指标				
POP[例(%)]			4.360	0.037
有	3(6.25)	10(20.83)		
无	45(93.75)	38(79.17)		
口咽部微生物定植菌检出[例(%)]				
干预前	11(22.92)	10(20.83)	0.061	0.805
干预后	3(6.25)	10(20.83)	4.360	0.037
6 min 步行距离(m)				
入院时	425.85 ± 38.16	424.98 ± 23.03	0.136	0.892
术后 1 周	466.50 ± 37.03	377.13 ± 47.07	10.338	<0.001
呼吸训练依从性[例(%)]			14.755	<0.001
高依从	40(83.33)	22(45.83)		
低依从	8(16.67)	26(54.17)		
次要指标				
术中机械通气时间(min)	189.83 ± 54.39	225.54 ± 65.32	-2.910	0.005
术后住院日数(d)	9.15 ± 7.74	13.84 ± 8.34	-2.855	0.005
抗菌药物费用(元)	695.24 ± 1 326.77	2 105.13 ± 2 285.26	-3.696	<0.001
总住院费用(元)	54 171.93 ± 38 374.51	79 668.73 ± 20 242.61	-4.071	<0.001

2.3 POP 患者口咽部微生物检出情况 两组患者入院时口咽部微生物定植菌检出率为 21.88%(21/96),共 21 株,其中革兰阴性菌 16 株(76.19%),革兰阳性菌 3 株(14.29%),其他定植菌 2 株(9.52%)。试验组患者检出 11 株,对照组患者检出 10 株,两组患者定植菌检出率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。13 例 POP 患者入院时口咽部定植菌及 POP 发生时致病菌检出情况见表 3。

表 3 13 例 POP 患者入院时及 POP 发生时检出微生物比较
Table 3 Comparison of microbial detection in 13 patients with POP at admission and at the time of POP occurrence

病例序号	组别	入院时	POP 发生时
1	试验组	肺炎克雷伯菌	肺炎克雷伯菌
2	试验组	肺炎克雷伯菌	肺炎克雷伯菌
3	试验组	鲍曼不动杆菌	鲍曼不动杆菌
4	对照组	未检出	鲍曼不动杆菌、奇异变形杆菌
5	对照组	铜绿假单胞菌	铜绿假单胞菌
6	对照组	铜绿假单胞菌	铜绿假单胞菌
7	对照组	铜绿假单胞菌	铜绿假单胞菌
8	对照组	未检出	大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌
9	对照组	肺炎克雷伯菌	肺炎克雷伯菌
10	对照组	大肠埃希菌	大肠埃希菌
11	对照组	肺炎克雷伯菌	肺炎克雷伯菌
12	对照组	金黄色葡萄球菌	金黄色葡萄球菌
13	对照组	肺炎链球菌	肺炎链球菌

3 讨论

老年胃癌手术患者 POP 发病率高,治疗周期长,难度大,病死率高,已成为影响其手术后快速康复的重要因素,因此,探讨老年胃癌患者 POP 的有效防控措施具有重要意义,本研究提示激励式呼吸训练联合口腔去污染有助于预防老年胃癌患者 POP 的发生。

研究^[6-7]显示采用激励式肺计量器训练能改善患者的呼吸功能,提高运动耐力,在训练时患者以预定容量深吸气并维持肺膨胀,避免小气道闭锁压扁,有助于术后肺复张。深吸气使进入肺内气体最大化,增加肺潮气量和通气量,提高呼吸功能和肺活量,减少呼吸肌能量消耗,降低通气阻力,改善肺泡通气和气体分布,提高血氧饱和度。本研究发现试验组 POP 发病率低于对照组,可能是因为激励式肺计量器训练锻炼了呼吸肌肌力和耐力,加强了咳嗽排痰效果,减少了气道分泌物堆积,从而降低感染率。同时该训练器具有操作简便、可控可调、效果可视化等优点,患者可根据设定目标值,循序渐进,有助于提高自信心,依从性明显提高,试验组高依从性达到 83.33%,优于对照组。

6MWT 易于操作且患者耐受性好,能反映患者整体的心肺功能及日常生活运动情况^[8]。试验组患者干预后 6 min 步行距离增加且优于对照组,试验组患者术中机械通气时间低于对照组,提示激励式肺计量器训练有助于提高患者心肺功能和运动耐量,且短期训练有效;分析与患者在改善呼吸功能的同时,缓解了呼吸困难、疲乏等症状有关,提高了运动耐量;同时吸气肌训练还可降低交感神经兴奋性,改善血液循环,增加呼吸肌和骨骼肌血液能量供应,从而提高患者运动能力。

研究^[9]显示定植菌与感染密切相关,术前合并致病性气道定植菌与 POP 发生密切相关,呼吸道致病菌与口咽部细菌大致相同。本研究发现老年胃癌患者手术前口咽部细菌定植的存在,在接受手术、气管插管等侵入性操作时,易成为 POP 发生的主要致病菌,引起感染相关症状。干预后试验组患者呼吸道定植菌检出率低于对照组,提示洗必泰口腔护理有助于减少呼吸道定植菌。胃癌手术时间长、创伤大,术中对膈肌刺激或损伤使口腔及呼吸道分泌物增多且难以清除,常规留置鼻胃管也会使胃内容物返流,增加口咽定植菌,而致病菌可通过口腔分泌物、气管插管管道等途径下移至下呼吸道而诱发肺部感染。而洗必泰含漱液刺激性小,广谱抗菌,对革兰阴性和阳性菌均有较好效果,已有研究^[10]证明洗必泰在预防气管插管和机械通气患者发生呼吸机相关肺炎方面有效。本研究提示围手术期洗必泰口腔护理可以改善口腔内微环境,有效减少口咽定植菌,从而减少下呼吸道定植菌,降低 POP 发生风险。

POP 作为医院获得性肺炎的重要组成部分,直接导致患者医疗成本增加和住院时间延长。本研究结果显示,试验组平均手术后住院日数、抗菌药物费用、住院费用均低于对照组;通过激励式呼吸训练联合洗必泰口腔去污染,降低了 POP 发病率,术后抗感染及相关诊疗费用也随之减少;同时缩短了术中机械通气时间,促进了患者早期肺复张和自身肺功能恢复,减少了手术后住院日,促使患者尽早康复。

综上所述,激励式呼吸训练联合洗必泰口腔去污染有助于提高老年胃癌患者心肺功能,减少呼吸道微生物定植,降低 POP 发病率,加速患者康复,具有较好的临床推广应用价值。但本研究由于病例数有限及干预时间较短,且为单中心研究,具有一定局限性,建议扩大样本量,拓宽研究范围,进一步验证结果增加推广性。

[参 考 文 献]

- [1] 中华预防医学会医院感染控制分会第四届委员会重点部位感染防控学组. 术后肺炎预防和控制专家共识[J]. 中华临床感染病杂志, 2018, 11(1): 11-19.
- [2] Chen B, Chen Y, Li C, et al. Incidence and risk factors of postoperative pneumonia in abdominal operations patients at a teaching hospital in China[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2018, 39(4): 504-506.
- [3] 单玉兰, 沈舒文, 马安红. 呼吸功能锻炼对老年胃癌患者手术后肺部感染的预防作用[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(18): 4389-4390, 4393.
- [4] Simonsen DF, Sogaard M, Bozi I, et al. Risk factors for postoperative pneumonia after lung cancer surgery and impact of pneumonia on survival[J]. Respir Med, 2015, 109(10): 1340-1346.
- [5] ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2002, 166(1): 111-117.
- [6] 汤玉梅, 李芳芳, 王丽, 等. 呼吸功能锻炼对老年腹部手术患者术后肺部感染及免疫功能的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(19): 4468-4471.
- [7] 王光珏, 潘超, 徐畅, 等. 缩唇腹式呼吸训练与肺功能锻炼对肺癌手术患者肺部感染的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(19): 3023-3025, 3036.
- [8] 李洁, 刘蕊, 陈葆青. 深呼吸训练器大负荷吸气肌训练对稳定期 COPD 患者肺功能和运动耐力的影响[J]. 中国医学装备, 2019, 16(4): 95-98.
- [9] 高珂, 赖玉田, 黄健, 等. 肺癌肺叶切除患者术前存在气道定植菌与术后肺炎的发生有相关性吗? [J]. 中国肺癌杂志, 2017, 20(4): 239-247.
- [10] 谷金玲, 芮炳峰, 赵君, 等. 复方氯己定含漱水口腔护理对开胸术后机械通气相关性肺炎的影响[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2016, 9(2): 188-190.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:陈碧贞,王美玲,周鹏程,等.激励式呼吸训练联合口腔去污染对老年胃癌患者手术后肺炎的影响[J].中国感染控制杂志,2020,19(11):966-970. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20206165.

Cite this article as: CHEN Bi-zhen, WANG Mei-ling, ZHOU Peng-cheng, et al. Effect of incentive breathing training combined with oral decontamination on postoperative pneumonia in elderly patients with gastric cancer[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(11): 966-970. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206165.