

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.12.002
文章编号: 1005-8982 (2024) 12-0006-06

食管癌专题·论著

气管导管套囊压力控制对老年食管癌患者围手术期咽喉痛及肺部并发症的影响*

刘超¹, 陈昌¹, 吉林¹, 王曙¹, 施我大²

(盐城市第三人民医院 1.麻醉科, 2.胸外科, 江苏 盐城 224001)

摘要: **目的** 探究气管导管套囊压力控制对老年食管癌患者围手术期咽喉痛及肺部并发症的影响。**方法** 选取2022年2月—2023年2月盐城市第三人民医院收治的食管癌患者84例, 均行胸腔镜食管癌根治手术, 将患者随机分为套囊压力控制组(实验组)与非导管套囊压力控制组(对照组), 每组42例。比较两组麻醉时间、手术时间、气管插管后的套囊压力、术中出血量, 以及咽喉痛、咽喉干、发声困难、吞咽困难等咽部相关并发症发生情况; 比较两组术后1、24 h咽喉痛视觉模拟评分(VAS); 比较两组患者出手术室前15、10和5 min的血氧饱和度(SpO₂); 比较两组术后7 d的肺部并发症发生情况及严重程度。**结果** 对照组套囊压力高于实验组($P < 0.05$)。对照组咽喉痛、咽喉干发生率均高于实验组($P < 0.05$)。对照组术后1和24 h咽喉痛VAS评分均高于实验组($P < 0.05$)。实验组与对照组出手术室前15、10和5 min的SpO₂比较, 结果: ①不同时间点SpO₂比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); ②实验组与对照组SpO₂比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 实验组SpO₂高于对照组; ③两组SpO₂变化趋势比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。对照组肺部并发症发生率较高($P < 0.05$), 分级情况较差($P < 0.05$)。**结论** 胸腔镜食管癌根治手术中气管导管套囊压力控制有助于减轻患者术后咽喉痛, 并减少肺部并发症。

关键词: 食管癌; 套囊压力; 气管插管; 血氧饱和度; 肺部并发症

中图分类号: R735.1

文献标识码: A

Effect of endotracheal tube cuff pressure on perioperative sore throat and pulmonary complications in elderly patients with esophageal cancer*

Liu Chao¹, Chen Chang¹, Ji Lin¹, Wang Shu¹, Shi Wo-da²

(1. Department of Anesthesiology, 2. Department of Thoracic Surgery, Yancheng Third People's Hospital, Yancheng, Jiangsu 224001, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effects of endotracheal tube cuff pressure on perioperative sore throat and pulmonary complications in elderly patients with esophageal cancer. **Methods** From February 2022 to February 2023, a total of 84 esophageal cancer patients who were admitted to Yancheng Third People's Hospital and underwent thoracoscopic radical surgery for esophageal cancer were selected. They were divided into the cuff pressure-controlled group (experimental group) and the cuff pressure-uncontrolled group (control group), with 42 cases in each group. The duration of anesthesia and surgery, endotracheal tube cuff pressure, intraoperative blood loss, and incidences of pharyngeal complications including sore throat, dry throat, dysphonia and dysphagia were compared between the two groups. The Visual Analogue Scale (VAS) scores 1 h and 24 h after the surgery were

收稿日期: 2024-02-05

* 基金项目: 江苏省卫健委2021年度医学科研立项(No: M2021089)

[通信作者] 陈昌, E-mail: 88655217@qq.com; Tel: 15962029429

compared between the two groups. The arterial oxygen saturation (SaO_2) 15 min, 10 min and 5 min before the patients came out of the operating room were compared between the two groups. The incidence and severity of pulmonary complications (including cough, atelectasis, pneumonia, pleural effusion, pneumothorax and suspected pneumonia) were compared between the two groups. **Results** The endotracheal tube cuff pressure in the control group was higher than that in the experimental group ($P < 0.05$). The incidences of sore throat and dry throat in the control group were significantly higher than those in the experimental group ($P < 0.05$). The VAS scores for the sore throat 1 h and 24 h after surgery in the control group were significantly higher than those in the experimental group ($P < 0.05$). The comparison of SpO_2 15 min, 10 min, and 5 min before the patients came out of the operating room in the experimental group and the control group showed that there were differences in SpO_2 at different time points ($P < 0.05$) and between the two groups ($P < 0.05$), and that the SpO_2 in the experimental group was significantly higher than that in the control group. There was no statistically significant difference in the change trend of SpO_2 between the two groups ($P > 0.05$). The incidence and grading of pulmonary complications in the control group were significantly higher than those in the experimental group ($P < 0.05$). **Conclusion** The control of the endotracheal tube cuff pressure during thoracoscopic radical surgery for esophageal cancer is beneficial in reducing postoperative sore throat and pulmonary complications.

Keywords: esophageal cancer; cuff pressure; tracheal intubation; blood oxygen saturation; pulmonary complications

2020 年世界卫生组织统计结果表明,食管癌为全球发病率第 7、病死率第 6 的恶性肿瘤,而我国食管癌的发病率及病死率均为全球第 5 位,占全球食管癌的 55%,目前根治性切除是主要治疗手段^[1]。肿瘤直径、分化程度、淋巴结转移节点数和远处转移是决定肿瘤分期及评估患者预后的重要指标^[2]。传统手术方式是经左胸切口食管癌根治术^[3]。最近几年,胸腔镜食管癌根治术逐渐取代了传统手术^[4],但手术方式的改变也大大延长了手术时间,而年龄较大或肺功能较弱的患者在经历长时间麻醉及手术后发生呼吸道并发症的概率明显升高。常见的肺部并发症如低氧血症、肺部感染,可导致术后治疗费增加或住院时间延长^[5]。咽喉痛是最常见的气管插管术后并发症^[6],此外插管也可能影响患者心率变异性、血流动力学稳定性^[7],但有关气管导管套囊压力对术后肺功能的影响研究较少。本文旨在

评价调节气管导管套囊压力对老年食管癌患者围手术期咽喉痛及肺部并发症的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究为单中心、前瞻性、随机对照试验。选取 2022 年 2 月—2023 年 2 月盐城市第三人民医院收治的食管癌患者 84 例,将患者随机分为套囊压力控制组(实验组)与非套囊压力控制组(对照组),每组 42 例。两组患者性别构成、年龄、身高、体重、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级、气道分级比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性(见表 1)。本研究经医院伦理委员会批准,伦审号:伦理-2022-25。所有患者及家属同意并签署知情同意书。

表 1 两组患者一般资料比较 ($n=42$)

组别	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	男/女/例	身高/(cm, $\bar{x} \pm s$)	体重/(kg, $\bar{x} \pm s$)	ASA 分级(I/II)/例	气道分级(I/II)/例
实验组	70.38 ± 6.18	24/18	165.36 ± 7.13	64.29 ± 8.23	20/22	16/26
对照组	68.55 ± 5.31	22/20	163.86 ± 6.60	66.30 ± 8.00	19/23	15/27
t/χ^2 值	1.459	0.192	1.000	-1.134	0.048	0.051
P 值	0.148	0.661	0.347	0.877	0.827	0.821

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①确诊为食管癌并行胸腔镜食管癌根治手术;②年龄 60~80 岁;③ASA I、II 级;

④体质量指数 18~30 kg/m²;⑤心、肺功能正常,血压及血糖正常或控制良好。

1.2.2 排除标准 ①术前有肺部手术史或肺部外

伤史;②术前血氧饱和度(oxygen saturation, SpO₂) < 97%;③术前2周内合并肺部感染性疾病;④有慢性肺部疾病(肺气肿、结节病等);⑤术前有咽喉部疾病;⑥气管插管前有胃内容物误吸史;⑦术前2周有行全身麻醉。

1.3 麻醉方案

患者术前常规禁食,入手术室后立即采用多功能麻醉监护仪(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)进行心电图、有创血压、SpO₂监测。麻醉诱导方案:舒芬太尼 0.3 μg/kg、维库溴铵 0.08 ~ 0.120 mg/kg、异丙酚 1 ~ 2 mg/kg。当脑电双频指数(bispectral index, BIS)为 35 ~ 40 时,由同一名资深麻醉医师用可视喉镜(浙江优亿医疗器械股份有限公司)经口单腔气管插管,注意避免口咽分泌物进入气道,然后给予套囊充气,每位患者均充气至 30 cmH₂O,连接压力传感器(上海爱德华兹生命科学有限责任公司),采用迈瑞监护仪持续监测套囊压力,每 30 min 记录 1 次。实验组由专人观察并调节,将套囊压力维持在 25 ~ 30 cmH₂O,直至手术结束。对照组根据经验给套囊充气,然后行套囊压力监测,记录压力但不干预。两组术中均采用静吸复合维持麻醉,控制 BIS 值在 40 ~ 60。呼吸参数设定:潮气量

6 ~ 8 mL/kg,呼吸频率 12 ~ 15 次/min,呼气末二氧化碳分压维持在 35 ~ 45 mmHg。

1.4 手术操作

所有患者行胸腔镜联合右颈、上腹切口食管癌根治手术。全身麻醉后取左侧卧位,经胸腔镜右侧进胸,游离胸段食管,并清扫胸部淋巴结。关闭胸器后,改平卧位,取上腹正中切口,游离胃,清扫腹腔淋巴结,同时组建管状胃,再取左胸锁乳突肌前斜切口,游离颈段食管,次全切除食管,行颈部食管、胃端侧吻合。

1.5 观察指标

①记录两组麻醉时间、手术时间、气管插管后的套囊压力、术中出血量。②记录两组咽喉痛、咽喉干、发声困难、吞咽困难等咽部相关并发症发生情况。③采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)对患者术后 1、24 h 的咽喉痛进行评分。0 分为无痛,1 ~ 3 分为轻度疼痛,4 ~ 6 分为中度疼痛,> 7 分为重度疼痛,10 分为最难以忍受的剧烈疼痛。④记录患者出手术室前 15、10 和 5 min 的 SpO₂。⑤记录两组患者术后 7 d 的肺部并发症(包括咳嗽、肺不张、肺炎、胸腔积液、气胸、疑似肺炎)发生情况及严重程度。肺部并发症分级量表^[8]见表 2。

表 2 肺部并发症分级量表

分级	评价标准
0级	没有肺部并发症信号及症状
I级	①干咳;②无其他原因引起的轻微肺不张及体温> 37.5 °C,病理影像学正常;③无其他原因的呼吸急促。
II级	①无其他原因的咳嗽,咳痰;②新出现的支气管痉挛及喘息或预先存在的喘息导致治疗改变;③低氧血症:吸空气情况下, SpO ₂ ≤ 90%;④肺不张:体温> 37.5 °C及影像学表现;⑤需要治疗的高碳酸血症。
III级	①胸腔积液:需要胸腔穿刺治疗;②疑似肺炎:存在影像学证据但无细菌学证据;③肺炎:影像学联合血或痰培养都确诊;④气胸;⑤术后再插管或插管,呼吸机依赖< 48 h。
IV级	通气失败:术后无创呼吸机依赖> 48 h,或再次插管后呼吸机依赖> 48 h。

1.6 统计学方法

数据分析采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 *t* 检验或重复测量设计的方差分析;等级资料以等级表示,比较用秩和检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术指标比较

实验组与对照组患者手术时间、麻醉时间、术

中出血量比较,经 *t* 检验,差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。两组套囊压力比较,差异有统计学意义(*P* < 0.05),对照组套囊压力高于实验组。见表 3。

2.2 两组咽部相关并发症发生率比较

对照组与实验组咽喉痛、咽喉干发生率比较,经 χ^2 检验,差异均有统计学意义(*P* < 0.05),对照组咽喉痛、咽喉干发生率均高于实验组。两组发声困难、吞咽困难发生率比较,差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。见表 4。

表 3 两组手术指标比较 ($n=42, \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/min	麻醉时间/min	套囊压力/cmH ₂ O	术中出血量/mL
实验组	286.43 ± 43.36	323.64 ± 43.64	26.79 ± 0.84	158.36 ± 45.61
对照组	281.43 ± 47.84	314.67 ± 46.64	47.85 ± 2.65	172.38 ± 43.38
<i>t</i> 值	0.502	0.889	-48.293	1.444
<i>P</i> 值	0.617	0.377	0.000	0.153

表 4 两组咽部相关并发症发生率比较 [$n=42$, 例(%)]

组别	咽喉痛	咽喉干	发声困难	吞咽困难
对照组	23(54.76)	18(42.86)	7(16.7)	3(7.14)
实验组	8(19.05)	3(7.14)	2(4.8)	0(0.00)
χ^2 值	11.503	14.286	1.991	1.383
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.158	0.240

2.3 两组咽喉痛严重程度比较

对照组与实验组术后 1 h 咽喉痛 VAS 评分分别为[4(2,5)]和[2(1,3)]分,经秩和检验,差异有统计学意义($Z=3.235, P=0.001$),对照组高于实验组。对照组与实验组术后 24 h 咽喉痛 VAS 评分分别为[(2(2,3))]和[(1(1,2))]分,经秩和检验,差异有统计学意义($Z=5.281, P=0.000$),对照组高于实验组。

2.4 两组患者出手术室前 SpO₂ 的变化

实验组与对照组出手术室前 15、10 和 5 min 的 SpO₂ 比较,经重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点 SpO₂ 比较,差异有统计学意义($F=31.306,$

$P=0.000$);②实验组与对照组 SpO₂ 比较,差异有统计学意义($F=7.745, P=0.007$),实验组 SpO₂ 高于对照组;③两组 SpO₂ 变化趋势比较,差异无统计学意义($F=0.507, P=0.604$)。见表 5。

表 5 两组患者出手术室前各时间点 SpO₂ 比较($n=42, \%, \bar{x} \pm s$)

组别	出手术室前 15 min	出手术室前 10 min	出手术室前 5 min
实验组	95.07 ± 1.57	95.60 ± 1.17	96.31 ± 1.12
对照组	94.26 ± 1.77	95.10 ± 0.91	95.74 ± 1.17

2.5 两组患者术后肺部并发症情况

对照组与实验组咳嗽、肺不张、肺炎、胸腔积液、疑似肺炎的发生率比较,经 χ^2 检验,差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组肺部并发症发生率及分级情况比较,经 χ^2 或秩和检验,差异均有统计学意义($P<0.05$),对照组肺部并发症发生率较高,分级情况较差。见表 6。

表 6 两组患者术后肺部并发症发生情况比较 [$n=42$, 例(%)]

组别	咳嗽	肺不张	肺炎	胸腔积液	气胸	疑似肺炎	肺部并发症发生率	肺部并发症分级(0/I/≥II)/例
对照组	12(28.6)	6(14.3)	8(19.0)	5(11.9)	0(0.00)	4(9.5)	29(69.0)	13/20/9
实验组	5(11.9)	4(9.5)	7(16.7)	3(7.1)	0(0.00)	3(7.1)	17(40.5)	25/12/5
χ^2/Z 值	3.614	4.454	0.081	-	-	-	6.920	2.488
<i>P</i> 值	0.057	0.500	0.776	0.713	-	1.000	0.009	0.013

3 讨论

气管插管是一种传统的气道管理技术,其通过气管内插入气管导管,以确保通气的有效性和安全性。气管套囊是气管内导管的重要装置,导管套囊保持一定的压力,可以封闭气道、保证通气效能,防止口咽部分泌物流入和胃内容物反流导致的误吸。理想的套囊压力既能阻断气管导管与气管壁间的

漏气,又不影响气管黏膜血液循环。有研究发现,如果操作不当,通常会导致多种并发症。套囊压力过低会导致正压通气漏气,也可能导致微误吸并增加呼吸机相关性肺炎;套囊压力过高可抑制毛细血管血流,增加气管损伤和声带功能障碍并导致术后咽喉部疼痛^[9]。

本研究结果显示,对照组套囊压力高于实验组。在临床工作中,如果操作者根据临床经验对气

管导管囊进行充气,可能产生过大的套囊压力。有研究报道,凭经验进行充气,压力最高可达 120 cmH₂O^[10]。在一项院前插管的临床实验中,平均套囊压力约 63 cmH₂O^[11]。有研究发现,使用手动触诊技术对套囊进行充气,压力也可达 60 cmH₂O^[12]。而随着套囊压力升高,患者气道并发症的发生率也呈上升趋势^[13]。本研究中,实验组咽喉疼痛、声音嘶哑的发生率均低于对照组,这提示术中维持较高的套囊压力(>30 cmH₂O)会增加咽喉部疼痛等并发症的发生风险,并加重疼痛程度,与以往研究结论一致^[14]。研究人员发现,当导管套囊压力>30 cmH₂O时,气管黏膜的毛细血管被压缩,毛细血管血流量减少,从而造成气管黏膜损伤,并出现气道壁缺血、溃疡、术后发音困难、咳嗽、气管坏死、气管破裂、喉气管狭窄、神经麻痹、气管食管瘘等并发症^[15]。本研究中,实验组套囊压力控制在 25~30 cmH₂O,而对照组套囊压力远大于 30 cmH₂O,手术平均时间接近 5 h,套囊压力过高且对气管黏膜压迫时间较长是发生术后咽喉部并发症的主要原因。

本研究结果显示,实验组出手术室前 15 min 的 SpO₂ 大于对照组,术后肺部并发症发生率低于对照组。分析其原因可能为对照组长时间高压套囊损伤气管黏膜的功能,激活机体炎症反应^[16],造成气管黏膜屏障受损,气管黏膜的净化功能减弱^[17]。这些都对呼吸道功能产生影响,是术后氧合指数在一定程度降低及发生术后肺部并发症的重要原因^[18]。高压套囊长时间压迫气管壁,使气管纤毛运动障碍,机体不能有效清除呼吸道分泌物,病原菌及分泌物进入呼吸道深处^[19],从而引发术后肺炎及肺部并发症^[20]。一部分气管套囊压力过低,气管、套囊之间密闭性不足,长时间手术,体位变动,使口腔分泌物及消化道内容物反流入气管^[21],引起口腔分泌物及消化道内容物的微误吸,导致肺部一定程度感染,也可以导致患者出现术后肺部并发症^[22]。临床上也有机械通气引起呼吸机相关肺炎的报道^[23]。

本研究有一定局限性。首先,本研究没有对患者的气管黏膜进行病理学研究。其次,咽喉部并发症的相关指标基本上都来自于患者的主观感受,结果可能存在一定程度的偏差;最后,本实验未排除围手术期其他因素对肺部并发症的影响。

综上所述,气管导管套囊压力与老年食管癌患

者围手术期咽喉痛有关。工作中麻醉医生如果仅按照本人临床经验为导管套囊充气,可能导致套囊压力过大,造成局部黏膜损伤^[24],导致咽喉痛发生率升高^[25];高压套囊长时间压迫气管壁,使气管纤毛运动障碍,机体不能有效清除呼吸道分泌物,引发术后肺部并发症。因此,持续监测和调节套囊压力,并使其保持适当水平,对保证手术顺利进行,降低术后并发症有着十分重要的意义。

参 考 文 献 :

- [1] 杨金华, 赵天增, 张岭. 食管癌根治术患者血清 microRNA-27a、microRNA-203a-3p 表达及与预后的关系[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(2): 78-83.
- [2] 乐奇, 吕坤, 朱俊亚, 等. lncRNA NEAT1 与消化系统恶性肿瘤预后及临床病理特征关系的 Meta 分析[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(9): 1210-1219.
- [3] 王颖建, 郭伟. 食管癌根治术手术入路[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(4): 325-329.
- [4] 晋鹏. 胸腹腔镜食管癌根治术与传统三切口食管癌根治术治疗中晚期中下段食管癌患者的效果比较[J]. 中国民康医学, 2023, 35(4): 57-60.
- [5] ZHONG J D, ZHANG S W, LI C Z, 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.
- [6] TSUKAMOTO M, TAURA S, KADOWAKI S, et al. Risk factors for postoperative sore throat after nasotracheal intubation[J]. Anesth Prog, 2022, 69(3): 3-8.
- [7] SU P, LI Z, JIA X Q, et al. A response surface analysis of the combination of dexmedetomidine and sufentanil for attenuating the haemodynamic response to endotracheal intubation[J]. Dose Response, 2022, 20(2): 15593258221092367.
- [8] 庄渊钊, 陈英勒, 郭育青, 等. 不同氧浓度肺复张联合呼气末正压对胸腔镜肺癌根治术患者术后肺部并发症的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(4): 361-364.
- [9] ZHU G L, WANG X, CAO X Y, et al. The effect of different endotracheal tube cuff pressure monitoring systems on postoperative sore throat in patients undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial[J]. BMC Anesthesiol, 2024, 24(1): 115.
- [10] ILCZAK T, WIERTNIA M, BIAŁOŃ P, et al. Endotracheal tube cuff pressure - comparison of the two filling methods - simulated test[J]. Prehosp Disaster Med, 2021, 36(4): 421-425.
- [11] CHEN R S, O'CONNOR L, REBESCO M R, et al. Prehospital intubations are associated with elevated endotracheal tube cuff pressures: a cross-sectional study characterizing ETT cuff pressures at a tertiary care emergency department[J]. Prehosp Disaster Med, 2021, 36(3): 283-286.
- [12] LAKSONO B H, ISNGADI I, WICAKSONO S J. Passive

- release technique produces the most accurate endotracheal tube cuff pressure than manual palpation and minimum occlusive volume technique in the absence of manometer[J]. *Turk J Anaesthesiol Reanim*, 2021, 49(2): 114-117.
- [13] 赵桂华, 翟晶雯, 徐江叶, 等. 全麻患者气管插管套囊压力和术后气道并发症的现况调查及影响因素分析[J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(8): 733-738.
- [14] MOON K M, DONAWORTH S, HAGELE M S, et al. Endotracheal tube cuff pressures in the operating room of a pediatric hospital: a quality improvement initiative[J]. *Pediatr Qual Saf*, 2022, 7(6): e619.
- [15] MAHOORI A, KHANAHMADI S, KHANAHMADI S, et al. Evaluation of the endotracheal tube cuff pressure changes during cardiac operations under cardiopulmonary bypass[J]. *J Cardiovasc Thorac Res*, 2023, 15(1): 51-56.
- [16] 雷勇, 姜玉荣, 苏云, 等. 雾化吸入起始时间对减轻全麻腹部术后肺部炎症反应的研究[J]. *中国误诊学杂志*, 2012, 12(1): 82-83.
- [17] 郭海明, 庞志路, 孙政, 等. 复方地塞米松预防气管插管术后气道并发症的临床研究[J]. *河南医学研究*, 2012, 21(1): 60-62.
- [18] 叶婷, 肖华平. 肺保护性通气策略及膈肌保护的关键问题[J]. *解放军医学杂志*, 2023, 48(11): 1276-1286.
- [19] 尤荣开, 邵朝朝, 薛丽珠, 等. 声门下分泌物引流对呼吸机相关性肺炎发病的影响[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2010, 9(3): 318-319.
- [20] 朱志明. 血清 IL-18、LPO 水平变化与重症肺炎气管插管患者疾病转归的相关性[J]. *中国卫生工程学*, 2021, 20(4): 627-628.
- [21] 李群, 陈治军. 气管导管套囊的应用及存在的问题[J]. *华夏医学*, 2022, 35(3): 140-144.
- [22] NWOSU A D G, OSSAI E N, ONYEKWULU F A, et al. Knowledge and practice of tracheal tube cuff pressure monitoring: a multicenter survey of anaesthesia and critical care providers in a developing country[J]. *Patient Saf Surg*, 2022, 16(1): 4.
- [23] 周莉娅, 赵敏. 预防机械通气患者呼吸机相关性肺炎的循证护理[J]. *河南大学学报(医学版)*, 2022, 41(4): 309-312.
- [24] 白静. 持续套囊压力监测对患者气管黏膜缺血性病变的影响[J]. *吉林医学*, 2018, 39(2): 385-386.
- [25] 赵莹, 范刘美子, 谢亚宁, 等. 气管导管套囊高压的影响因素及并发症的预防[J]. *临床麻醉学杂志*, 2022, 38(12): 1322-1325.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 刘超, 陈昌, 吉林, 等. 气管导管套囊压力控制对老年食管癌患者围手术期咽喉痛及肺部并发症的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(12): 6-11.

Cite this article as: LIU C, CHEN C, JI L, et al. Effect of endotracheal tube cuff pressure on perioperative sore throat and pulmonary complications in elderly patients with esophageal cancer[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2024, 34(12): 6-11.