

论著·临床研究

经鼻气管插管在全身麻醉俯卧位脊柱手术中的应用效果分析

赵园园,袁浩,罗来林

(安徽医科大学附属阜阳医院麻醉科,安徽 阜阳 236000)

[摘要] **目的** 分析经鼻气管插管在全身麻醉俯卧位脊柱手术中的应用效果。**方法** 选取 2023 年 1 月至 2024 年 2 月该院收治的拟行后路脊椎手术患者 100 例,采用随机数字表法分为观察组(经鼻气管插管)和对照组(经口气管插管),每组 50 例。记录 2 组患者麻醉诱导前(T0)、插管即刻(T1)、麻醉结束时(T2)、苏醒时(T3)平均动脉压和心率,以及苏醒时耐管反应、口唇压力性损伤、气管导管移位、气管导管受压/扭曲、咽喉疼痛不良事件发生情况等。**结果** 在俯卧位手术中 2 种插管方式均能提供良好的通气。与对照组比较,观察组患者 T3 时平均动脉压、心率、苏醒时耐管反应分级、口唇压力性损伤发生率、气管导管移位率均明显降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$);2 组患者气管导管受压/扭曲、咽喉疼痛发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 在全身麻醉俯卧位脊柱手术中与经口气管插管比较,经鼻气管插管患者口唇压力性损伤、气管导管移位发生率较低,苏醒时耐管性好,有利于提高患者舒适度和麻醉安全性。

[关键词] 经鼻气管插管; 俯卧位; 脊柱手术; 全身麻醉

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.03.015

中图法分类号:R614.2

文章编号:1009-5519(2025)03-0641-05

文献标识码:A

Analysis of the application effect of nasotracheal intubation in prone position spinal surgery under general anesthesia

ZHAO Yuanyuan, YUAN Hao, LUO Lailin

(Department of Anesthesiology, Fuyang Hospital of Anhui Medical University, Fuyang, Anhui 236000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the effect of nasotracheal intubation in spinal surgery in prone position under general anesthesia. **Methods** A total of 100 patients admitted to the hospital from January 2023 to February 2024 who were to undergo posterior spinal surgery were selected and divided into an observation group (nasotracheal intubation) and a control group (orotracheal intubation) using a randomized numerical table method, with 50 patients in each group. Mean arterial pressure and heart rate before anesthesia induction (T0), at the immediate moment of intubation (T1), at the end of anesthesia (T2), and at the time of awakening (T3), as well as the occurrence of tube-resistant reactions, lip pressure injury, endotracheal tube displacement, endotracheal tube compression/twisting, and sore throat adverse events at the time of awakening in the patients of the two groups were recorded. **Results** Both intubation methods provided good ventilation during in prone position surgery. Compared with the control group, the mean arterial pressure, heart rate, tube-resistant response grading at awakening, the incidence of orofacial pressure injury, and the rate of tracheal tube displacement in the patients of the observation group were significantly lower at T3, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The incidence of tracheal tube compression/twisting, and pharyngolaryngeal pain in the patients of the two groups were compared, and the differences were not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** In general anesthesia prone position spinal surgery compared with transoral intubation, patients with transnasal tracheal intubation have a lower incidence of orofacial pressure injury, tracheal tube displacement, and good tube tolerance at awakening, which is conducive to improving patient comfort and anesthesia safety.

[Key words] Nasotracheal intubation; Prone position; Spinal surgery; General anesthesia

俯卧位是行后路脊椎手术时常用的体位,气管插管术是全身麻醉(全麻)手术中控制气道的重要方式,具有安全、可靠等优势,经口气管插管由于操作较为简便而应用广泛。但临床观察发现,在长时间的俯卧位手术中气管导管、牙垫、固定器均可造成患者口唇压力性损伤,并且在转换体位时易发生气管导管移位和弯折,导致不良事件和麻醉意外的发生。因此,有必要进一步寻找解决办法^[1-2]。经鼻气管插管患者耐受性较好,方便固定且不易移位和弯折,随着可视化技术的应用经鼻气管插管在需要呼吸支持的重症监护病房(ICU)患者中受到关注,但在俯卧位全麻手术中的研究较少见^[3]。本研究观察了经鼻气管插管在全麻俯卧位脊柱手术中的应用效果,旨在为临床工作提供相关参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 研究对象 选取 2023 年 1 月至 2024 年 2 月本院收治的拟行后路脊椎手术患者 100 例作为研究对象,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组 50 例。应用 PASS22.0 软件计算样本量,根据预实验结果,观察组患者口唇压力性损伤发生率为 8%,对照组患者口唇压力性损伤发生率为 31%,设定 $\alpha=0.05$ (双侧), $1-\beta=0.8$, 研究组与对照组采用 1:1 设计,考虑 15% 脱落率,计算出每组样本量为 50 例。本研究获安徽医科大学附属阜阳医院伦理委员会审批(KY202440)。

1.1.2 纳入标准 (1) 俯卧位全麻脊柱手术患者;(2) 俯卧位时间大于或等于 2 h;(3) 具有正常沟通交流的能力;(4) 签署本研究麻醉知情同意书。

1.1.3 排除标准 (1) 凝血功能障碍;(2) 颅底和面部骨折、破损等;(3) 鼻中隔明显偏曲或鼻腔病变;(4) 困难气道;(5) 术后需机械通气。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法 2 组患者入室后均开放外周静脉通道,常规行心电图、血压、心率、脉搏血氧饱和度监测。观察组患者预先使用 3% 麻黄碱滴鼻 2 次。2 组患者麻醉诱导前均面罩吸氧(4~6 L/min) 5 min, 静脉推注咪达唑仑 0.05 mg/kg、丙泊酚 1~2 mg/kg、舒芬太尼 0.3~0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、顺式阿曲库铵 0.1~0.2 mg/kg 进行麻醉诱导,达到插管条件时根据患者情况选择 ID6.0 或 6.5 加强型气管导管,用达克罗宁胶浆充分润滑,观察组在可视喉镜辅助下完成经鼻气管插管,用胶带固定于鼻面部;对照组在可视喉镜辅助下完成经口气管插管,与牙垫一起用胶带固定,设置呼吸参数连接麻醉机进行机械通气。术中麻醉维持采用静脉泵注丙泊酚 4~6 mg/(kg·h)、瑞芬太尼

0.1~0.4 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$, 间断追加顺式阿曲库铵 0.05~0.10 mg/kg。手术结束后转入麻醉复苏室,待患者自主呼吸恢复、完全清醒后拔除气管导管。

1.2.2 观察指标

1.2.2.1 主要指标 采用 Reaper 口腔黏膜压力损伤量表(ROMPIS)^[4] 评估 2 组患者口唇压力性损伤程度。I 期为唇和颊部黏膜发红,未见明显的上皮组织破坏或缺失,无溃疡或水疱;II 期为颊部黏膜破坏及分化,表现为水疱、软凝块或黏膜组织凝块,非角化上皮组织浅表缺失或口角表皮层和真皮层受损,无潜在的筋膜损伤;III 期为黏膜和黏膜下组织缺失,表现为唇或口角筋膜及下层肌肉的暴露受损。

1.2.2.2 次要指标 (1) 收集 2 组患者性别、年龄、身体质量指数(BMI)、美国麻醉医师协会(ASA)分级^[5] (I 级为正常的健康患者;II 级为有轻微系统性疾病的患者,不伴有实质性功能受限;III 级为有严重系统性疾病的患者,有实质性功能受限,有一种或多种中到重度疾病;IV 级为危及生命的严重系统性疾病;V 级为濒死、不接受手术就会死亡的患者;VI 级为确证为脑死亡,拟进行器官移植的患者),以及俯卧位时间等一般资料。(2) 记录 2 组患者麻醉诱导前(T0)、插管即刻(T1)、麻醉结束时(T2)、苏醒时(T3)的平均动脉压(MAP)和心率。(3) 记录 2 组患者苏醒时耐管反应。分级标准^[6]: 0 级为清醒时能耐受气管导管,对套囊放气和再充气刺激无呛咳和屏气等反应;1 级为能耐受气管导管,气囊放气无反应,但再充气时有呛咳;2 级为能耐受气管导管,但放气和再充气均呛咳;3 级为不能耐受气管导管,未刺激即有呛咳反应,放气和再充气均引起剧烈呛咳反应。(4) 观察 2 组患者气管导管移位(手术结束时气管导管插入深度与插管时深度不一致则记为导管移位)、气管导管受压/扭曲、咽喉疼痛等不良事件发生情况。

1.3 统计学处理 应用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析,符合正态分布计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,计数资料以率或构成比表示,采用 t 检验、重复测量方差分析、秩和检验、 χ^2 检验等。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者一般资料比较 2 组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、俯卧位时间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.2 2 组患者不同时间点 MAP、心率比较 2 组患者 T0~T2 时 MAP、心率比较,观察组患者 T3 时 MAP、心率与 T0 时比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);2 组患者 T1、T2 时 MAP、心率均较 T0 时明显降低,对照组患者 T3 时 MAP、心率均明显高于 T0

时, 观察组患者 T3 时 MAP、心率均明显低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	性别[n(%)]		年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	ASA 分级[n(%)]		俯卧位时间($\bar{x} \pm s$, min)
		男	女			Ⅱ级	Ⅲ级	
观察组	50	29(58.0)	21(42.0)	58.96 ± 11.10	26.17 ± 4.04	35(70.0)	15(30.0)	184.84 ± 36.69
对照组	50	25(50.0)	25(50.0)	59.12 ± 12.64	26.05 ± 3.17	39(78.0)	11(22.0)	184.50 ± 35.37
$\chi^2/t/Z$	—	0.644		-0.067	0.170	-0.907		0.047
P	—	0.422		0.947	0.866	0.364		0.962

注: —表示无此项。

表 2 2 组患者不同时间点 MAP、心率比较($\bar{x} \pm s$)

指标	T0	T1	T2	T3
MAP(mm Hg)				
观察组(n=50)	110.08 ± 11.15	104.18 ± 12.83 ^a	89.14 ± 10.28 ^a	113.34 ± 10.59 ^b
对照组(n=50)	113.46 ± 14.28	103.16 ± 14.44 ^a	86.99 ± 9.84 ^a	127.66 ± 11.09 ^a
心率(次/分)				
观察组(n=50)	83.20 ± 12.03	78.08 ± 11.47 ^a	68.04 ± 8.19 ^a	80.70 ± 9.41 ^b
对照组(n=50)	83.54 ± 12.04	78.24 ± 12.11 ^a	70.76 ± 8.82 ^a	92.64 ± 13.18 ^a

注: 与同组 T0 时比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组同时时间点比较, ^b $P < 0.05$; 1 mm Hg = 0.133 kPa。

2.3 2 组患者苏醒时耐管反应比较 观察组患者苏醒时耐管反应分级均明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 2 组患者不良事件发生情况比较 观察组患者口唇压力性损伤、气管导管移位发生率均明显低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 2 组患者气管导管受压/扭曲、咽喉疼痛发生率比较, 差异均无统计

学意义($P > 0.05$)。见表 4。

表 3 2 组患者苏醒时耐管反应比较[n(%)]

组别	n	0级	1级	2级	3级
观察组	50	16(32.0) ^a	19(38.0)	10(20.0)	5(10.0)
对照组	50	4(8.0)	12(24.0)	21(42.0)	13(26.0)

注: 与对照组比较, $Z = -3.91$, ^a $P < 0.001$ 。

表 4 2 组患者不良事件的发生情况比较[n(%)]

组别	n	口唇压力性损伤				气管导管移位	气管导管受压/扭曲	咽喉疼痛
		I级	Ⅱ级	Ⅲ级	合计			
观察组	50	5(10.0)	0	0	5(10.0)	6(12.0)	0	21(42.0)
对照组	50	11(22.0)	6(12.0)	0	17(34.0)	15(30.0)	2(4.0)	19(38.0)
χ^2	—	8.390				6.260	0.510	0.170
P	—	0.004				0.012	0.475	0.680

注: —表示无此项。

3 讨论

在俯卧位全麻手术中气管插管较喉罩通气效果确切, 能有效预防误吸, 不过经口气管插管时气管导管、牙垫、固定器常会造成口唇压力性损伤、颞下颌关节疲劳性疼痛, 并存在气管导管移位和打折的风险, 导致麻醉意外、影响麻醉质控安全^[7]。据报道报道, 可通过改变气管导管固定位置或改良牙垫和固定器降低上述不良事件的发生, 但效果有限, 增加了额外费用^[8-10]。经鼻气管插管具有对咽喉部刺激小、患者

耐受性好、易于固定、便于口腔护理等优点, 过去由于对操作者插管技术要求高多在口腔颌面和头颈部肿瘤等特殊手术中使用。随着器械的改进和经验的积累, 有学者发现, 使用视频喉镜、纤维支气管镜等工具辅助经鼻气管插管可显著改善声门视野, 缩短插管时间, 减少 Magill 钳和 BURP 手法的使用, 进而促进了经鼻气管插管的临床应用^[11-12]。本研究结果显示, 在全麻俯卧位脊柱手术中经鼻气管插管不仅保留了气管插管的优势, 而且明显降低了经口气管插管相关并

发症发生率,为该类手术提供了一种新的选择。

据统计,在 ICU 插管患者中口唇部黏膜损伤发生率为 2.59%~49.20%,与气管导管、牙垫、导管固定器的机械性压迫和摩擦,以及患者吞咽、咳嗽刺激等密切相关,时间越长损伤越重。有研究表明,压迫黏膜 2 h 即可引起组织不可逆的缺血性损伤^[7,13]。俯卧位通气时面部承受压力明显增加,导致气管导管、牙垫\固定器与口唇黏膜之间的摩擦和挤压增大,面部压力性损伤发生率明显高于仰卧位^[1]。为此有学者提出,在经口气管插管中不使用牙垫或用纱布绷带代替牙垫以减轻口唇黏膜压力性损伤、下颌关节疼痛等,提高患者早期进饮/食时的口腔舒适度,但当患者发生严重和频繁躁动时存在咬破和挤压气管导管的风险,应引起警惕^[14-15]。另外口腔内空间相对较大,特别是牙齿缺损和无牙患者导管稳定性较差,术中翻动体位时易发生气管导管移位,同时,俯卧位状态下口腔分泌物流出增多,固定气管导管的胶带常被打湿变松,增加了气管导管移位和脱管的可能性。因此,尚需探索一种更加安全的方式。吴万军等^[16]发现,在牙齿缺失患者中采用经鼻气管插管相较于经口插管具有插管反应小、脱管率低等优势。同样,本研究结果显示,虽然 2 种插管方式在全麻俯卧位脊柱手术中均能提供良好的通气,但观察组患者口唇压力性损伤、气管导管移位发生率均明显少于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。可能由于经鼻插管时避免了牙垫和固定器的使用,以及鼻腔和咽部组成的自然通道对气管导管具有良好的固定作用,增加了气管导管的稳定性。

据文献报道,气管插管患者在全麻苏醒期可发生强烈的呛咳反应,导致患者咬管、意外拔管、强烈的心血管反应等,甚至造成误吸、负压性肺水肿、伤口撕裂、脑出血等危险^[17]。本研究结果显示,2 组患者 T0~T2 时 MAP、心率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);观察组患者 T3 时 MAP、心率、耐管反应分级均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),表明 2 组患者基础血压、心率无明显差异,具有可比性,并且 2 种插管引起的应激反应相似,但与经口插管比较,经鼻插管能明显减轻患者苏醒后的导管刺激,提高患者的耐管性和舒适度。2 组患者 T1、T2 时 MAP、心率均较 T0 时明显降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$),与麻醉药的交感神经抑制作用有关。而与 T0 时比较,对照组患者 T3 时 MAP、心率均明显升高,差异均有统计学意义($P < 0.05$),观察组患者 T3 时 MAP、心率无明显变化,再次说明苏醒时患者对经鼻插管的耐受性较经口插管好。经鼻气管插管时气管导管经下鼻道、鼻咽部平行于会厌软骨进

入声门,更符合解剖生理,咽反射轻微,可明显减少 ICU 患者镇静剂和升压药的使用,有利于自主呼吸和运动功能的恢复,是需保留气管导管患者的良好选择^[18-19]。朱金强等^[20]发现,与普通气管导管比较,钢丝加强型气管导管在经鼻插管中可明显缩短插管时间,减少鼻、咽部出血的风险,因此,本研究 2 组患者均使用了钢丝加强型气管导管,也是 2 组患者均未发生明显气管导管受压和扭曲的原因。此外本研究还通过预先使用麻黄碱滴鼻和达克罗宁胶浆润滑导管减少经鼻插管鼻出血的发生,麻黄碱作为 α 受体激动剂,具有收缩鼻黏膜血管、增加鼻吸气流量峰值和鼻总流量等作用。WANG 等^[21]研究表明,预先使用麻黄碱或充分润滑可降低经鼻气管插管时鼻出血的发生。虽然有研究提示经鼻气管插管术后咽喉疼痛的发生率高于经口插管,但本研究并未发现 2 组患者术后咽喉痛发生率存在明显差异,可能与可视喉镜辅助下减少了经鼻盲插的插管次数有关^[22]。

综上所述,经鼻气管插管在全麻俯卧位脊柱手术中安全、可靠,与经口气管插管比较,能有效降低口唇压力性损伤、气管导管移位发生率,提高患者耐管性,值得推广应用。

参考文献

- [1] 郭茜,张瑛,杨影,等. 俯卧位通气致压力性损伤现状及风险管理的研究进展[J]. 护理研究, 2024, 38(7): 1223-1227.
- [2] MINONISHI T, KINOSHITA H, HIRAYAMA M, et al. The supine-to-prone position change induces modification of endotracheal tube cuff pressure accompanied by tube displacement [J]. J Clin Anesth, 2013, 25(1): 28-31.
- [3] 叶鑫. 经口气管插管和经鼻气管插管在儿童重症监护室患儿中的应用效果分析[J]. 临床医学工程, 2018, 25(10): 1353-1354.
- [4] REAPER S, GREEN C, GUPTA S, et al. Inter-rater reliability of the reaper oral mucosa pressure injury scale (ROMPIS): a novel scale for the assessment of the severity of pressure injuries to the mouth and oral mucosa[J]. Aust Crit Care, 2017, 30(3): 167-171.
- [5] HORVATH B, KLOESEL B, TODD M M, et al. The evolution, current value, and future of the american society of anesthesiologists physical status classification system [J]. Anesthesiology, 2021, 135(5): 904-919.
- [6] 张槐根,张学康,张旭婷,等. 帕瑞昔布钠超前镇痛对颈椎患者术后耐管反应及痛觉敏化的影响[J]. 实用临床医学, 2020, 21(6): 28-31.
- [7] 李茜,王丽竹,朱祎容,等. ICU 经口气管插管患者口腔黏膜压力性损伤的研究进展[J]. 中华急危重症护理杂志, 2023, 4(5): 473-477.

- [8] AMRANI G, GEFEN A. Which endotracheal tube location minimises the device-related pressure ulcer risk: the centre or a corner of the mouth? [J]. *Int Wound J*, 2020, 17(2):268-276.
- [9] ZHANG Q, ZHANG X, HAN C, et al. Successful treatment of endotracheal intubation-related lip pressure injury using a self-developed fixation device [J]. *Crit Care*, 2023, 27(1):298-301.
- [10] HAMPSON J, GREEN C, STEWART J, et al. Impact of the introduction of an endotracheal tube attachment device on the incidence and severity of oral pressure injuries in the intensive care unit: a retrospective observational study[J]. *BMC Nurs*, 2018, 17:4.
- [11] HO C H, CHEN L C, HSU W H, et al. A comparison of mcgrath videolaryngoscope versus macintosh laryngoscope for nasotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(9):2499.
- [12] HEUER J F, HEITMANN S, CROZIER T A, et al. A comparison between the glidescope® classic and glidescope® direct video laryngoscopes and direct laryngoscopy for nasotracheal intubation[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 33:330-336.
- [13] 杨茂凡, 周会兰, 陈柯宇, 等. ICU 经口气管插管患者口腔黏膜压力性损伤研究进展[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(2):21-24.
- [14] 夏真洁, 张宁, 马文豪, 等. 俯卧位气管插管全身麻醉口唇压力性损伤的麻醉护理研究[J]. *智慧健康*, 2022, 8(34):196-199.
- [15] 张晓宇, 段宗生, 孙艳平, 等. 俯卧位手术全麻苏醒期加强型气管导管部分断裂一例[J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(11):1063.
- [16] 吴万军, 恽惠方. 经鼻气管插管在牙齿缺失患者全身麻醉中的临床应用[J]. *实用临床医药杂志*, 2014, 18(23):191-192.
- [17] SAKAE T M, SOUZA R L P, BRAND UO J C M. Impact of topical airway anesthesia on immediate postoperative cough/bucking: a systematic review and meta-analysis[J]. *Braz J Anesthesiol*, 2023, 73(1):91-100.
- [18] GRENSEMANN J, GILMOUR S, TARIPARAST P A, et al. Comparison of nasotracheal versus orotracheal intubation for sedation, assisted spontaneous breathing, mobilization, and outcome in critically ill patients: an exploratory retrospective analysis [J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1):12616.
- [19] PARK D H, LEE C A, JEONG C Y, et al. Nasotracheal intubation for airway management during anesthesia[J]. *Anesth Pain Med(Seoul)*, 2021, 16(3):232-247.
- [20] 朱金强, 张近波, 许国斌, 等. 钢丝加强型导管和普通气管导管经鼻气管插管临床疗效比较[J]. *浙江中西医结合杂志*, 2017, 27(5):416-417.
- [21] WANG L, LIU Q, XIAOMING D, et al. Ephedrine pretreatment for nasotracheal intubation-related epistaxis in maxillofacial surgery with sufficient lubrication: a randomized clinical trial [J]. *J Clin Pharm Ther*, 2021, 46(6):1680-1686.
- [22] TSUKAMOTO M, TAURA S, KADOWAKI S, et al. Risk factors for postoperative sore throat after nasotracheal intubation [J]. *Anesth Prog*, 2022, 69(3):313-318.

(收稿日期:2024-05-26 修回日期:2024-09-10)

(上接第 640 页)

- [13] 熊若言, 陈燕, 赵志琪, 等. 慢性阻塞性肺疾病合并吸入糖皮质激素相关肺结核三例[J]. *中国感染控制杂志*, 2022, 21(10):1026-1030.
- [14] 刘霞, 张洪森, 李洪芳, 等. 四联抗结核化疗联合 N-乙酰半胱氨酸对慢性阻塞性肺疾病合并肺结核患者的影响[J]. *传染病信息*, 2021, 34(6):539-544.
- [15] 黄秋琴, 雷鸣, 夏莹. 老年慢性阻塞性肺疾病合并肺结核患者临床治疗的效果观察与分析[J]. *中国现代医生*, 2022, 60(17):102-105.
- [16] 沙小娟, 杨海燕, 姚健. 慢性阻塞性肺疾病合并重症呼吸衰竭老年患者护理及疗效观察[J]. *河北医药*, 2021, 43(1):146-148.
- [17] 肖璐, 邓述恺, 郑燕琳, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者气管拔管后肺康复护理模式的效果及安全性[J]. *中国康复医学杂志*, 2020, 35(7):851-854.
- [18] 王翠花. 以康复为主的优质护理在慢性阻塞性肺疾病合并肺结核患者拔管后的应用效果[J]. *河南医学研究*, 2021, 30(22):4217-4219.
- [19] 毛雪娟, 王红. 基于坚强概念的健康教育对慢性阻塞性肺疾病合并肺结核患者自我管理效能及治疗依从行为的影响[J]. *中国医药导报*, 2021, 18(21):161-164.
- [20] 蔡丹玲. 院外追踪管理联合营养健康指导在 COPD 合并耐药肺结核患者延续性护理中的应用观察[J]. *保健医学研究与实践*, 2022, 19(10):115-117.
- [21] 何艳, 段艳芳, 韦倩. 健康教育联合程序化护理在 AIDS 合并结核分枝杆菌治疗依从性的影响[J]. *皮肤病与性病*, 2021, 43(5):729-730.

(收稿日期:2024-05-06 修回日期:2024-09-12)