doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2022.10.018

❖临床研究❖

高流量氧疗对老年肿瘤患者术后急性呼吸衰竭的疗效和预后影响

沈永霞,胡敏,张燕,金广浩
(南通市肿瘤医院,江苏 南通 226000)

【摘要】**目的:** 探讨高流量氧疗(HFNC)对老年肿瘤患者术后急性呼吸衰竭的疗效和预后的影响。**方法:** 根据氧疗方法不同将 96 例老年肿瘤术后急性呼吸衰竭患者分为 HFNC 组($n=48$)与标准氧疗组($n=48$)。于氧疗前和氧疗 2、12 h 后,记录患者血 pH 值、动脉二氧化碳分压($PaCO_2$)、血氧分压(PaO_2)和氧合指数(PaO_2/FiO_2),记录两组痰液引流量、咽痛/鼻痛发生率、舒适度评分和再插管率、48 h 内肺部感染率、ICU 住院时间和 28 d 死亡率。**结果:** 在氧疗 2、12 h 后,两组 PaO_2 和 PaO_2/FiO_2 水平均增高($P<0.05$),RR 值降低($P<0.05$),且相比于标准氧疗组,HFNC 组 PaO_2 和 PaO_2/FiO_2 水平增高($P<0.05$),RR 值降低($P<0.05$);两组 $PaCO_2$ 相比于氧疗前均增高($P<0.05$),但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。与标准氧疗组比较,HFNC 组痰液引流量增多($P<0.05$),咽痛/鼻痛发生率降低,且舒适度评分增高($P<0.05$)。相比于标准氧疗组,HFNC 组再插管率、48 h 肺部感染率均降低($P<0.05$),ICU 住院时间缩短($P<0.05$);两组 28 d 病死率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:** HFNC 应用于老年肿瘤患者术后急性呼吸衰竭中,相比于标准氧疗,有着较好的氧疗疗效,降低再插管率,提高舒适度,促进患者康复。

【关键词】急性呼吸衰竭;肿瘤;高流量氧疗;标准氧疗;老年;呼吸参数;气管插管;预后
【中图分类号】R563.8;R730.6 【文献标志码】A

Effect and prognosis of high flow nasal cannula on postoperative acute respiratory failure in elderly cancer patients

SHEN Yong-xia, HU Min, ZHANG Yan, JIN Guang-hao
(*Nantong Tumor Hospital, Nantong* 226000, *Jiangsu*, *China*)

【**Abstract**】**Objective**: To investigate the effect and prognosis of high-flow nasal cannula (HFNC) on postoperative acute respiratory failure in elderly cancer patients. **Methods**: A total of 96 elderly patients with acute respiratory failure after tumor surgery were divided into HFNC group ($n=48$) and standard oxygen therapy group ($n=48$) according to different oxygen therapy methods. Before and 2 h and 12 h after oxygen therapy, pH, arterial carbon dioxide partial pressure ($PaCO_2$), blood oxygen partial pressure (PaO_2) and oxygenation index (PaO_2/FiO_2) were recorded, and sputum drainage, incidence of sore throat/nasal pain, comfort score and reintubation rate, pulmonary infection rate within 48 h, ICU hospitalization time and 28 d mortality rate were recorded. **Results**: After 2 h and 12 h of oxygen therapy, PaO_2 and PaO_2/FiO_2 levels in both groups were increased ($P<0.05$), RR was decreased ($P<0.05$). Compared with the standard oxygen therapy group, the levels of PaO_2 and PaO_2/FiO_2 in the HFNC group were increased ($P<0.05$), and the RR value was decreased ($P<0.05$). $PaCO_2$ in both groups was higher than that before oxygen therapy ($P<0.05$), but there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). Compared with the standard oxygen therapy group, the sputum drainage volume in the HFNC group was increased ($P<0.05$), the incidence of sore throat/nasal pain was decreased, and the comfort score was increased ($P<0.05$). Compared with the standard oxygen therapy group, the re-intubation rate and 48 h pulmonary infection rate in the HFNC group were decreased ($P<0.05$), and the ICU hospitalization time was shortened ($P<0.05$). There was no significant difference in 28 d mortality between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion**: HFNC is applied to elderly patients with acute respiratory failure after tumor surgery. Compared with standard oxygen therapy, it has better curative effect of oxygen therapy, reduces the re-intubation rate, improves comfort and promotes the rehabilitation of patients.

【**Key words**】Acute respiratory failure; Tumor; High flow oxygen therapy; Standard oxygen therapy; Elderly; Respiratory parameters; Tracheal intubation; Prognosis

---

基金项目: 江苏省南通市卫健委面上项目课题 B(MB 2020026)
作者简介: 沈永霞(1985-),女,护师。E-mail:503955028@qq.com
通讯作者: 金广浩。E-mail:1650042949@qq.com

目前,外科手术仍是治疗肿瘤的主要手段,但老年患者由于脏器功能减退,且常伴随基础疾病,耐受性差,易出现术后并发症,从而影响预后。急性呼吸衰竭是老年手术患者常见且严重的并发症之一,也是患者入住重症监护室(ICU)的常见原因,病死率高,治疗难度大[1]。氧疗是急性呼吸衰竭的常用支持手段,但普通氧疗由于存在漏气、氧体积分数波动大等不足,效果往往不佳,患者常再行气管插管率高,不仅增加 ICU 住院时间,还会增加病死率[2]。高流量氧疗(HFNC)作为一种新型氧疗方式,能够通过增加呼吸末正压和呼吸末容积,减少鼻咽部解剖死腔而实现呼吸支持,改善氧合,且具有无创、舒适度好的有段,可作为急性呼吸衰竭的有效呼吸支持手段[3-4]。既往研究[5]表明,HFNC 在老年患者呼吸衰竭中应用具有可行性。目前尚缺乏 HFNC 对老年肿瘤患者术后急性呼吸衰竭的疗效的研究报道。本研究拟探讨 HFNC 治疗老年肿瘤患者术后急性呼吸衰竭的氧疗疗效和安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2021 年 12 月南通市肿瘤医院 ICU 收治的 96 例老年肿瘤术后急性呼吸衰竭患者。纳入标准:(1)择期行肿瘤切除术;(2)年龄≥60 岁;(3)符合急性呼吸衰竭诊断标准[6],呼吸频率(RR)≥25 次/min,动脉二氧化碳分压($PaCO_2$)≤45 mmHg,血氧分压(PaO_2)<60 mmHg 或氧合指数(PaO_2/FiO_2)<200 mmHg。排除标准:(1)由于意识改变所致的自主呼吸受限者;(2)血流动力学明显改变者;(3)慢性呼吸衰竭急性加重期;(4)既往存在慢性呼吸疾病病史者;(5)心源性肺水肿;(6)迫切需行气管插管者;(7)有活动性出血倾向者。根据氧疗方法不同分为 HFNC 组($n=48$)与标准氧疗组($n=48$)。本研究获得医院伦理审批,且与患者签署知情同意书。

1.2 方法

(1)HFNC 组:采用 Fisher&Paykel Healthcare 公司经鼻高流量呼吸湿化治疗仪,初始予以 60 L/min 气流量,FiO_2 为 100%,之后根据患者耐受情况逐步降低气流量和吸氧体积分数,目标血氧饱和度(SpO_2)≥93%,当气流量≤40 L/min,FiO_2≤40%时,改行氧疗(予以鼻导管吸氧3 L/min),若病情加重、出现气管插管指征则予以气管插管。(2)标准氧疗组:予以面罩吸氧,起始氧流量≥10 L/min,SpO_2≥93%,直至患者症状缓解,若病情加重,出现气管插管指征则予以气管插管。

气管插管指征[7]:在患者出现如下情况之一时即予以气管插管:(1)出现血流动力学不稳定,平均动脉压不足 65 mmHg,收缩压不足 90 mmHg 或者收缩压相比基础值降低 20%;(2)意识状态持续出现恶化(格拉斯哥昏迷评分<12 分);(3)酸血症加重,pH<7.2;(4)SpO_2 低于 90%且持续时间>5 min。

1.3 观察指标

(1)氧疗疗效指标:于氧疗前和氧疗 2、12 h 后,记录患者血 pH 值、$PaCO_2$、PaO_2 和 PaO_2/FiO_2 值。(2)舒适相关指标:记录患者由氧疗开始到治疗结束期间的痰液引流量、咽痛/鼻痛发生情况(患者出现咽部干燥、疼痛症状、灼烧感,吞咽时加重,且咽部黏膜可见弥漫性充血即可诊断),并记录患者的舒适度评分[8],评分范围为 1 分(极度不适)~5 分(非常舒适),评分越高,舒适度越好。(3)预后指标:记录两组再插管率、48 h 内肺部感染情况、ICU 住院时间和 28 d 死亡情况。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。计量资料(pH 值、$PaCO_2$、PaO_2 等均满足正态分布)用($\bar{x}\pm s$)进行表示,两组之间比较用成组 t 检验,对重复测量数据(pH 值、$PaCO_2$、PaO_2、pH 值、RR)采用重复测量设计的方差分析;计数资料用[n(%)]进行表示,用 χ^2 检验进行差异描述性分析。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较

两组性别、年龄、身体质量指数(BMI)、主要诊断、合并基础疾病、APACHE II 评分等基线资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组基线资料比较[$\bar{x}\pm s$,n(%)]

资料	HFNC 组($n=48$)	标准氧疗组($n=48$)	t/χ^2 值	P 值
性别			0.169	0.681
男	22 (45.83)	20 (41.67)		
女	26 (54.17)	28 (58.33)		
年龄(岁)	74.54±6.42	73.87±7.23	0.480	0.632
BMI(kg/m^2)	20.29±2.34	21.06±2.57	1.535	0.128
肿瘤种类			0.429	0.934
食管癌	17 (35.42)	19 (39.58)		
肺癌	12 (25.00)	11 (22.92)		
胃肠道肿瘤	10 (20.83)	8 (16.67)		
其他	9 (18.75)	10 (20.83)		
合并基础疾病				
高血压	19(39.58)	17(35.42)	0.178	0.673
糖尿病	13(27.08)	10(20.83)	0.515	0.473
冠心病	8(16.67)	6(12.50)	0.334	0.563
APACHE II 评分(分)	10.35±2.78	10.46±2.69	0.197	0.844
RR(次/min)	30.23±4.56	29.87±4.25	0.400	0.690
PaO_2/FiO_2(mmHg)	132.36±15.36	134.58±14.87	0.719	0.474

2.2　两组氧疗疗效比较

两组在氧疗前的 pH 值、$PaCO_2$、PaO_2 和 PaO_2/FiO_2 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。在氧疗 2、12 h 后,两组 PaO_2 和 PaO_2/FiO_2 水平均增高($P<0.05$),RR 值降低($P<0.05$),且相比于标准氧疗组,HFNC 组 PaO_2 和 PaO_2/FiO_2 水平均增高($P<0.05$),RR 值降低($P<0.05$);两组 $PaCO_2$ 相比氧疗前均增高($P<0.05$),但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2　两组不同时间点氧疗疗效指标比较($\bar{x}\pm s$)

时间点	pH 值	$PaCO_2$(mmHg)	PaO_2(mmHg)	PaO_2/FiO_2(mmHg)	RR(次/min)
氧疗前					
HFNC 组($n=48$)	7.44±0.05	29.41±4.62	54.55±6.21	132.36±15.36	30.23±4.56
标准氧疗组($n=48$)	7.45±0.06	29.37±5.12	55.67±5.89	134.58±14.87	29.87±4.25
氧疗 2 h					
HFNC 组($n=48$)	7.40±0.03	40.23±3.96*	88.54±12.36*#	244.54±13.67*#	25.68±3.45*#
标准氧疗组($n=48$)	7.40±0.05	38.93±4.68*	81.25±9.86*	229.87±11.68*	27.65±4.21*
氧疗 12 h					
HFNC 组($n=48$)	7.40±0.04	39.74±4.78*	95.58±10.58*#	268.54±14.51*#	19.87±2.68*#
标准氧疗组($n=48$)	7.39±0.03	38.87±5.06*	89.25±10.35*	246.81±13.18*	22.11±2.58*

*$P<0.05$,与同组氧疗前相比;#$P<0.05$,与同时间点标准氧疗组相比。

2.3　两组舒适相关指标比较

相比于标准氧疗组,HFNC 组痰液引流量增多($P<0.05$),咽痛/鼻痛发生率降低,且舒适度评分升高($P<0.05$)。见表 3。

表 3　两组舒适相关指标比较[$\bar{x}\pm s$,n(%)]

组别	痰液引流量(mL)	咽痛/鼻痛	舒适度评分(分)
HFNC 组($n=48$)	36.89±5.36	4(8.33)	2.96±0.74
标准氧疗组($n=48$)	31.87±4.76	13(27.08)	2.21±0.56
t 值	4.852	5.790	5.599
P 值	<0.001	0.016	<0.001

2.4　两组预后指标比较

相比于标准氧疗组,HFNC 组再插管率、48 h 肺部感染率均降低($P<0.05$),ICU 住院时间缩短($P<0.05$);两组 28 d 病死率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 4　两组预后指标比较[$\bar{x}\pm s$,n(%)]

组别	再插管率	48 h 肺部感染率	ICU 住院时间(d)	28 d 病死率
HFNC 组($n=48$)	10(20.83)	5(10.42)	5.83±1.35	1(2.08)
标准氧疗组($n=48$)	19(39.58)	13(27.78)	7.74±2.12	3(6.25)
t/χ^2 值	4.002	4.376	5.265	-
P 值	0.045	0.036	<0.001	0.617

- 为 Fisher 确切概率法。

3　讨论

急性呼吸衰竭是老年肿瘤手术患者术后常见并发症之一,可导致患者住院时间延长,医疗费用增加,并增大病死风险。尽早促进肺部纤毛运输系统功能恢复,促进肺复张,改善呼吸系统功能,是急性呼吸衰竭治疗的关键[9]。普通氧疗虽然轻便、舒适,但难以对吸氧浓度进行准确调节,且吸入气体未得到温化湿化,对肺功能的辅助作用有限。近年来,HFNC 作为一种新型氧疗方式,在呼吸治疗领域的应用日益受到重视,发现婴幼儿患者或成人患者均能够获益[10]。但目前关于其在老年肿瘤手术患者中的氧疗效果仍缺乏相关报道。老年肿瘤手术患者手术时间长、耐受性差,并发症多,术后易出现急性呼吸衰竭,若 HFNC 能够降低再插管率,缩短住院时间,则有较高的临床价值。

Cho 等[11]报道,急性呼吸衰竭患者经 HFNC 救治 24 h 后,PaO_2、RR 等多项呼吸参数均得到明显改善。同时 Chiumello 等[12]报道,HFNC 能够更好地改善氧合和呼吸窘迫,下调交感神经兴奋性,使心率减慢。本研究显示,在氧疗 2、12 h 后,标准氧疗组 PaO_2 和 PaO_2/FiO_2 水平均增高于标准氧疗组,RR 值低于标准氧疗组,也表明 HFNC 相比于普通氧疗具有更好的氧疗效果。此外,HFNC 组再插管率为 20.83%,低于标准氧疗组的 39.58%,此结果与 Messika 等[13]报道一致。HFNC 氧疗疗效好、再插管率低的原因可能在于:(1)HFNC 对吸入气体进行加温加湿,提供气体湿度温度更符合生理需要,能够维持气道良好的气流动力学,有利于纤毛系统功能恢复,避免痰液形成黏稠分泌物,利于痰液排出,减少肺不张,从而有助于呼吸功能通畅[14];(2)HFNC 具有 PEEP 效应。在患者闭口呼吸时,高流量气流可提供 2.6~8.7 cmH_2O PEEP,这对于氧合的改善非

常有利[15]。(3)HFNC 中,持续气道吹气,可对鼻咽部生理死腔进行冲洗,维持稳定氧浓度,有利于减少死腔;此外,持续的正压气流还有助于肺复张,进而使得通气功能改善[16]。(4)HFNC 可调节氧浓度(21% ~100%),吸入气体氧浓度不会随着呼吸状态改变而发生改变,这有利于氧合的改善[17]。

氧疗过程中,吸入气体干燥或湿化不良可引起患者产生不适感受,如鼻咽痛、鼻腔出血等,进而使得患者对氧疗的耐受性差。HFNC 提供着更符合生理需要的气体,在很大程度上确保了患者的舒适度[18]。本研究显示,相比于标准氧疗组,HFNC 组咽痛/鼻痛发生率降低,且舒适度评分增高,提示 HFNC 有着更好的舒适性和耐受性。HFNC 能够提供饱和湿化气体,利于纤毛摆动,进而有利于痰液的引流,降低呼吸道感染风险。本研究中,HFNC 组痰液引流量多于标准氧疗组,表明 HFNC 有助于促进气管分泌物的排出,这也可能是提高舒适度的原因之一。

本研究结果还显示,相比于标准氧疗组,HFNC 组 48 h 肺部感染率均降低,ICU 住院时间缩短,HFNC 能够改善患者预后。本研究中,两组 28 d 病死率比较差异无统计学意义,这可能是因为患者合并基础疾病或者出现其他术后并发症,HFNC 无法逆转这方面的病情恶化,同时也可能与本研究样本量较小有关。

综上,相比于标准氧疗,HFNC 治疗老年肿瘤术后急性呼吸衰竭患者有着更好的氧疗效果,并降低再插管率,可提高舒适度,促进患者康复,具有较高的应用价值。

参考文献

[1] Cosentino C, Fama M, Foa C, *et al*. Unplanned extubations in intensive care unit: Evidences for risk factors. A literature review [J]. Acta Biomedica de l'Ateneo Parmense, 2017, 88 (5S): 55 - 65.

[2] Yang Y, Liu N, Sun L, *et al*. Noninvasive positive-pressure ventilation in treatment of hypoxemia after extubation following type-A aortic dissection[J]. Journal of Cardiothoracic & Vascular Anesthesia, 2016, 30(6): 1539 - 1544.

[3] 郭润玲,孙兆清,王耀勇,等. 高流量湿化氧疗在气管切开非机械通气患者中的应用[J]. 中华危重病急救医学,2021,33(9):1133 - 1135.

[4] 杨福勋,罗小秀,王兰,等. 经鼻高流量氧疗与无创正压通气对急性低氧性呼吸衰竭患者无痛纤维支气管镜检查术呼吸支持疗效的比较[J]. 中国实用内科杂志,2021,41(9):804 - 808.

[5] 陈名珍,杨珺楠,李开来,等. 经鼻高流量氧气湿化治疗改善老年患者呼吸衰竭的可行性研究[J]. 中华老年医学杂志,2020,39(10):1165 - 1169.

[6] 胡磊,周登川,吴晓飞. 急性呼吸衰竭诊断与治疗[J]. 中华全科医学,2021,19(4):528 - 529.

[7] 孙波,张天卿,胡雪忠,等. 经鼻高流量氧疗在 ICU 气管插管拔管后呼吸衰竭患者中的应用[J]. 中华急诊医学杂志,2020,29(2):279 - 283.

[8] Parke RL, Eccleston ML, Mcguinness SP. The effects of flow on airway pressure during nasal high-flow oxygen therapy[J]. Respiratory Care, 2011, 56(8): 1151 - 1155.

[9] 李晶伟,艾美梅. 急性呼吸衰竭急救的研究进展[J]. 医学综述,2020,26(22):4489 - 4493.

[10] Hernandez G, Vaquero C, Colinas L, *et al*. Effect of postextubation high-flow nasal cannula vs noninvasive ventilation on reintubation and postextubation respiratory failure in high-risk patients: A randomized clinical trial[J]. JAMA, 2016, 316(15): 1354 - 1361.

[11] Cho WH, Yeo HJ, Yoon SH, *et al*. High-flow nasal cannula therapy for acute hypoxemic respiratory failure in adults: A retrospective analysis[J]. Internal Medicine, 2015, 54(18): 2307 - 2713.

[12] Hernandez G, Roca O, Colinas L. High-flow nasal cannula support therapy: New insights and improving performance [J]. Critical Care, 2017, 21(1): 62.

[13] Messika J, Ben AK, Gaudry S, *et al*. Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy in subjects with ARDS: A 1-year observational study[J]. Respiratory Care, 2015, 60(2): 162 - 169.

[14] 王小侠,杜芝娟. 输液泵持续恒温湿化与间歇性人工气道内滴入湿化对气管切开患者痰液黏稠度的影响研究[J]. 贵州医药,2021,45(3):492 - 493.

[15] Ymk A, Hjs A, Dwc A, *et al*. Comparison of high-flow nasal cannula oxygen therapy and conventional reserve-bag oxygen therapy in carbon monoxide intoxication: A pilot study [J]. The American Journal of Emergency Medicine, 2020, 38(8): 1621 - 1626.

[16] Plotnikow GA, Thille AW, Vasquez DN, *et al*. Effects of high-flow nasal cannula on end-expiratory lung impedance in semi-seated healthy subjects[J]. Respiratory Care, 2018, 63(8): 1016 - 1023.

[17] 倪忠,秦浩,李洁,等. 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 新型冠状病毒肺炎患者经鼻高流量氧疗使用管理专家共识[J]. 中国呼吸与危重监护杂志,2020,19(2):110 - 115.

[18] 华丹丹,祝达,高齐明,等. 经鼻湿化高流量氧疗对普通型新型冠状病毒肺炎治疗的临床应用[J]. 实用医学杂志,2020,36(9):1139 - 1141.

(**收稿日期**:2022 - 03 - 01 **修回日期**:2022 - 03 - 27)