doi:10.11659/jjssx.04E021066

·临床研究·

骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者发生呼吸机相关肺炎的影响因素

张 嫚,王 洁,陈 茹,吴燕燕,蔡 丛 (南京中医药大学附属南京市中西医结合医院重症医学科,江苏 南京 210014)

[摘 要] **目的** 探讨骨科全身麻醉手术后转重症监护病房(ICU)的老年患者呼吸机相关肺炎(VAP)的发生情况及其影响因素。**方法** 选取于全身麻醉下行骨科手术后转ICU行机械通气治疗的178例老年患者为研究对象,统计患者VAP的发生情况,采用单因素及多因素*Logistic*回归分析影响患者发生VAP的因素。**结果** 178例骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者中,有56例发生VAP,发生率为31.46%。单因素分析结果显示,2组患者在年龄、反流误吸、抽烟史、气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水、罹患糖尿病、既往合并COPD、机械通气时间、合并低蛋白血症、每日口咽部护理、留置胃管及使用抑酸剂等方面比较,差异有统计学意义($P<0.05$);多因素*Logistic*回归分析结果显示,年龄≥75岁、反流误吸、机械通气时间≥3 d、留置胃管以及使用抑酸剂是骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者发生VAP的危险因素($OR>1$,$P<0.05$),而气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水以及每日口咽部护理是骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者发生VAP的保护性因素($OR<1$,$P<0.05$)。**结论** 骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者VAP的发生率较高,且与患者年龄、反流误吸、机械通气时间、留置胃管、使用抑酸剂、气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水及每日口咽部护理等密切相关。

[关键词] 骨科手术;老年患者;重症监护病房;呼吸机相关肺炎;影响因素

[中图分类号] R473 [文献标识码] A [收稿日期] 2021-04-18

Influencing factors of ventilator-associated pneumonia in elderly patients transferred to ICU after orthopedic surgery under general anesthesia

ZHANG Man, WANG Jie, CHEN Ru, WU Yan-yan, CAI Cong (Department of Critical Care Medicine, Nanjing Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing Jiangsu 210014, China)

Abstract: Objective To investigate the incidence and influencing factors of ventilator-associated pneumonia (VAP) in elderly patients transferred to intensive care unit (ICU) after orthopedic surgery under general anesthesia. **Methods** A total of 178 elderly patients who were transferred to ICU for mechanical ventilation after orthopedic surgery under general anesthesia were selected as the research objects. The incidence of VAP in these patients was counted. Univariate and multivariate *Logistic* regression were used to analyze the factors influencing the occurrence of VAP in patients. **Results** Among 178 elderly patients who were transferred to ICU after orthopedic surgery under general anesthesia, 56 cases developed VAP, with an incidence rate of 31.46%. The results of univariate analysis showed that there were statistically significant differences in age, reflux aspiration, smoking history, oral cavity cleaning before tracheal intubation, daily replacement of condensed water, diabetes, previous combination with COPD, mechanical ventilation time, combination with hypoproteinemia, daily oropharyngeal care, indwelling gastric tube and use of acid inhibitor between the two groups ($P<0.05$). The results of multivariate *Logistic* regression analysis

[通信作者] 王 洁,E-mail:850100825@qq.com

[27] Kaufman JM, Palacios S, Silverman S, et al. An evaluation of the fracture risk assessment tool as an indicator of treatment efficacy: the effects of bazedoxifene and raloxifene on vertebral, non-vertebral, and all clinical fractures as function of baseline fracture risk assessed by FRAX[J]. Osteoporos Int, 2013, 24(10): 2561-2569. doi:10.1007/s00198-013-2341-6.

[28] Heini PF, Orler R. Vertebroplasty in severe osteoporosis. Technique and experience with multi-segment injection[J]. Orthopade, 2004, 33(1): 22-30. doi:10.1007/s00132-003-0574-3.

[29] Ning L, Wan S, Liu C, et al. New levels of vertebral compression fractures after percutaneous kyphoplasty: retrospective analysis of styles and risk factors[J]. Pain Physician, 2015, 18(6): 565-572.

[30] 管华清. PVP和PKP治疗脊柱骨质疏松性三明治骨折的有限元及临床研究[D]. 苏州:苏州大学,2016.

[31] Komemushi A, Tanigawa N, Kariya S, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fracture: multivariate study of predictors of new vertebral body fracture[J]. Cardiovascular Intervent Radiol, 2006, 29(4): 580-585. doi:10.1007/s00270-005-0138-5.

[32] Lin WC, Cheng TT, Lee YC, et al. New vertebral osteoporotic compression fractures after percutaneous vertebroplasty: retrospective analysis of risk factors[J]. J Vasc Interv Radiol, 2008, 19(2 Pt 1): 225-231. doi:10.1016/j.jvir.2007.09.008.

[33] Liebschner MA, Rosenberg WS, Keaveny TM. Eeffects of bone cement volume and distribution on vertebral stiffness after vertebroplasty[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2001, 26(14): 1547-1554. doi:10.1097/00007632-200107150-00009.

(编辑:魏 源)

showed that age≥75 years old, reflux aspiration, mechanical ventilation time≥3 days, indwelling gastric tube and use of acid inhibitor were the risk factors for VAP in elderly patients transferred to ICU after orthopedic surgery under general anesthesia ($OR>1$, $P<0.05$), while the oral cavity cleaning before tracheal intubation, daily replacement of condensed water and daily oropharyngeal care were the protective factors for VAP in elderly patients transferred to ICU after orthopedic surgery under general anesthesia ($OR<1$, $P<0.05$). **Conclusion** The incidence of VAP in elderly patients transferred to ICU after orthopedic surgery under general anesthesia is higher, which is closely related to the age, reflux aspiration, mechanical ventilation time, indwelling gastric tube, use of acid inhibitor, oral cavity cleaning before tracheal intubation, daily replacement of condensed water and daily oropharyngeal care.

Keywords: orthopedic surgery; elderly patients; intensive care unit; ventilator-associated pneumonia; influencing factors

老年患者由于机体的免疫力及抗感染能力下降，加上麻醉及手术创伤等应激因素，术后的炎症反应显著增强，发生医院感染的概率明显增加[1-2]。有研究指出，气管插管全身麻醉下行骨科手术的患者肺部感染的发生率显著高于硬膜外麻醉及其他麻醉方式下的患者[3]。重症监护病房（intensive care unit，ICU）机械通气老年患者的呼吸机相关肺炎（ventilator-associated pneumonia，VAP）发生率较高，但目前仅有关于机械通气患者 VAP 发生情况的报道[2-3]，而关于骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者 VAP 的发生情况及影响因素的研究较少。本研究选取我院 2017 年 2 月至 2021 年 2 月于全身麻醉下行骨科手术后转入 ICU 行机械通气治疗的 178 例老年患者为研究对象，旨在探讨其 VAP 的发生情况及明确相关危险因素，以期为实施针对性的干预提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取我院 2017 年 2 月至 2021 年 2 月于全身麻醉下行骨科手术后转入 ICU 行机械通气治疗的 178 例老年患者为研究对象。纳入标准：①骨科手术；②气管插管下全身麻醉；③手术后转入 ICU 继续行机械通气；④年龄 >60 岁。排除标准：①机械通气 <48 h；②发病前处于肺部感染潜伏期或发病前确定肺部感染；③临床资料不全而不能完成相关分析；④合并免疫疾病或恶性肿瘤；⑤病情未愈而自动出院或死亡。参考《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南（2018 年版）》[4] 中的相关标准对 VAP 进行诊断。本研究经南京中医药大学附属南京市中西医结合医院伦理委员会审批通过后实施。

1.2 方法

由经过统一培训的同一组医护人员对所有患者的临床资料进行回顾性分析，包括年龄、性别、反流误吸情况、抽烟史、气管插管前是否口腔清洁、每日是否更换冷凝水、是否罹患糖尿病、既往是否合并慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease，COPD）、机械通气时间、是否合并低蛋白血症、每日是否口咽部护理、是否留置胃管及是否使用抑酸剂等。统计患者 VAP 的发生情况，并根据是否发生 VAP 将其分为发生 VAP 组与未发生 VAP 组；采用单因素及多因素 *Logistic* 回归分析影响患者发生 VAP 的因素。

1.3 统计学处理

所有数据均使用 SPSS 22.0 统计学软件进行分析，计数资料以率（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验。采用条件后退法构建的多因素 *Logistic* 回归分析模型（入选标准：0.05，剔除标准：0.10）筛查影响骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者发生 VAP 的因素，$P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者 VAP 的发生情况

178 例骨科全身麻醉手术后转 ICU 机械通气的老年患者中，男 102 例，女 76 例，年龄 60～98 岁，平均（72.81 ± 15.59）岁，有 56 例发生 VAP，发生率为 31.46%。

2.2 骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者发生 VAP 的单因素分析

2 组患者在年龄、反流误吸、抽烟史、气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水、罹患糖尿病、既往合并 COPD、机械通气时间、合并低蛋白血症、每日口咽部护理、留置胃管及使用抑酸剂等方面比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）；而在性别方面比较差异无统计学意义（$P>0.05$），见表 1。

2.3 骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者发生 VAP 的多因素 *Logistic* 回归分析

将单因素分析中有统计学意义的指标作为自变量，以发生 VAP 作为因变量，进行多因素 *Logistic* 回归分析，结果显示：年龄≥75 岁、反流误吸、机械通气时间≥3 d、留置胃管以及使用抑酸剂是骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者发生 VAP 的危险因素

($OR>1$,$P<0.05$),而气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水以及每日口咽部护理是骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者发生VAP的保护性因素($OR<1$,$P<0.05$),见表2。

表1 影响骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者发生VAP的单因素分析

影响因素		n	发生VAP组[例(%)]	未发生VAP组[例(%)]	χ^2	P
年龄	≥75岁	123	45(36.59)	78(63.41)	6.509	0.011
	<75岁	55	11(20.00)	44(80.00)		
性别	男	102	33(32.35)	69(67.65)	0.088	0.767
	女	76	23(30.26)	53(69.74)		
反流误吸	是	33	17(51.52)	16(48.48)	7.556	0.006
	否	145	39(26.90)	106(73.10)		
抽烟史	是	91	37(40.66)	54(59.34)	7.306	0.007
	否	87	19(21.84)	68(78.16)		
气管插管前口腔清洁	是	50	9(18.00)	41(82.00)	5.843	0.016
	否	128	47(36.72)	81(63.28)		
每日更换冷凝水	是	111	27(24.32)	84(75.68)	6.965	0.008
	否	67	29(43.28)	38(56.72)		
罹患糖尿病	是	61	26(42.62)	35(57.38)	5.362	0.021
	否	117	30(25.64)	87(74.36)		
既往合并COPD	是	57	25(43.86)	32(56.14)	5.978	0.014
	否	121	31(25.62)	90(74.38)		
机械通气时间	<3 d	119	30(25.21)	89(74.79)	6.505	0.011
	≥3 d	59	26(44.07)	33(55.93)		
合并低蛋白血症	是	68	29(42.65)	39(57.35)	6.386	0.012
	否	110	27(24.55)	83(75.45)		
每日口咽部护理	是	107	26(24.30)	81(75.70)	6.381	0.012
	否	71	30(42.25)	41(57.75)		
留置胃管	是	43	20(46.51)	23(53.49)	5.956	0.015
	否	135	36(26.67)	99(73.33)		
使用抑酸剂	是	78	32(41.03)	46(58.97)	5.891	0.015
	否	100	24(24.00)	76(76.00)		

表2 骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者发生VAP的多因素*Logistic*回归分析

变量及其赋值	β	SE	$Wald$	P	OR	OR 95% CI
年龄(0=<75岁,1=≥75岁)	1.391	0.388	9.872	0.018	1.927	1.056~18.130
反流误吸(0=否,1=是)	1.415	0.402	17.181	0.003	5.122	1.107~25.719
抽烟史(0=否,1=是)	1.206	0.213	2.087	0.066	1.105	0.815~2.054
气管插管前口腔清洁(0=否,1=是)	-1.279	0.294	13.550	0.011	0.357	0.112~0.957
每日更换冷凝水(0=否,1=是)	-1.264	0.286	12.056	0.013	0.385	0.103~0.934
罹患糖尿病(0=否,1=是)	1.215	0.228	2.171	0.064	1.119	0.906~2.013
既往合并COPD(0=否,1=是)	-1.252	0.262	2.054	0.069	1.141	0.889~1.972
机械通气时间(0=<3 d,1=≥3 d)	1.421	0.417	19.985	0.001	6.221	1.112~31.093
合并低蛋白血症(0=否,1=是)	1.207	0.235	2.052	0.070	1.177	0.816~2.107
每日口咽部护理(0=否,1=是)	-1.208	0.251	10.976	0.022	0.396	0.114~2.025
留置胃管(0=否,1=是)	1.396	0.385	9.321	0.019	1.876	1.017~19.028
使用抑酸剂(0=否,1=是)	1.390	0.381	9.015	0.021	1.821	1.026~20.150

3 讨论

气管插管机械通气是一种临床上常见的有创操作,其通过气管导管连接呼吸机代替患者呼吸,改善肺部氧合。VAP作为其较为常见的并发症,一旦发生,不仅会延长患者的住院时间,增加就医费用,还会使患者脱机困难,甚至会对患者的生命安全造成严重威胁[5-7]。

有研究表明,在我国的综合性ICU患者中,VAP的发生率为9%~70%,病死率为24%~76%[8]。王卫青等[9]对机械通气的患者进行回顾性分析发现,机械通气患者的VAP发生率为23.71%;陈亚男等[10]对ICU机械通气的患者进行调查发现,其VAP的发生率为7.37%。本研究中,骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者VAP的发生率为31.46%,显著高于王卫青等[9]及陈亚男等[10]的研究结果,这可能与本研究选取的研究对象均为骨科全身麻醉手术的老年患者有关。骨科全身麻醉手术后转ICU的老年患者VAP的发生

通常是多种因素共同作用的结果[11-13],本研究结果显示,年龄≥75 岁、反流误吸、机械通气时间≥3 d、留置胃管以及使用抑酸剂为骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者发生 VAP 的危险因素,而气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水以及每日口咽部护理为骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者发生 VAP 的保护性因素。

伴随着年龄的增加,老年人机体器官会发生退行性改变,免疫力及抵抗外界病原菌的能力亦会显著下降,基础疾病及慢性病的发病率显著增加,且病情亦会不断加重,对于≥75 岁的老年患者,其 VAP 的发生率会显著增加[14-15]。胃液是一种酸性液体,伴随着胃内容物从消化道反流而被误吸入呼吸道,会对肺组织造成一定的损伤,且使呼吸道以外的病原菌进入呼吸道,增加了 VAP 的发生率。伴随着呼吸机机械通气时间的延长,呼吸机正压通气对肺组织的损伤更大,且外界病原菌定植的概率加大;胃管的留置也增加了消化道病原菌进入呼吸道的概率,以上因素均会增加 VAP 的发生率。使用抑酸剂在一定程度上可以降低骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者应激性溃疡的发生率,但会破坏胃内的酸性环境,导致胃内细菌繁殖,进而导致 VAP 的发生。气管插管前口腔清洁以及每日口咽部护理可以减少口咽部病原菌进入下呼吸道,冷凝液的形成来源于呼吸机机械通气管路与患者呼出气体的温度差,冷凝水极容易受到细菌污染,每日更换冷凝水可以降低细菌定植的概率。因此,气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水以及每日口咽部护理均可降低 VAP 的发生率。

综上所述,骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者 VAP 的发生率较高,这与患者年龄、反流误吸、机械通气时间、留置胃管、使用抑酸剂、气管插管前口腔清洁、每日更换冷凝水及每日口咽部护理等情况密切相关。对于骨科全身麻醉手术后转 ICU 的老年患者,应密切观察并进行针对性的干预,加强呼吸功能锻炼,尽量减少机械通气时间,争取早日撤除呼吸机;同时,应努力防止反流误吸情况的发生,加强肠外营养,尽量不留置胃管,严格抑酸剂的使用指征,降低抑酸剂的使用率,每日进行口咽部护理和每日更换呼吸机的冷凝水,以降低 VAP 的发生率[16-17]。

[参考文献]

[1] 陶立玉,张玉清,高秀莲,等. 神经外科术后患者呼吸机相关性肺炎危险因素分析[J]. 中国微生态杂志,2021,33(2):188 - 192. doi:10.13381/j.cnki.cjm.202102012.

[2] 杨晓娟,郑 洁,孙晓萍. 精细化系统健康干预对重症监护室老年呼吸机相关性肺炎发生率的影响[J]. 中国老年学杂志,2020,40(24):5209 - 5212. doi:10.3969/j.issn.1005 - 9202.2020.24.019.

[3] 郑育秀,徐志新,吕 淞,等. 不同麻醉方法对下肢骨科手术老年患者术后肺部感染的影响研究[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(22):5186 - 5188. doi:10.11816/cn.ni.2017 - 172020.

[4] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018 年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2018,41(4):255 - 280. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 0939.2018.04.006.

[5] Metersky ML,Kalil AC. Management of ventilator-associated pneumonia:guidelines[J]. Clin Chest Med,2018,39(4):797 - 808. doi:10.1016/j.ccm.2018.08.002.

[6] Guillamet CV,Kollef MH. Update on ventilator-associated pneumonia[J]. Curr Opin Crit Care,2015,21(5):430 - 438. doi:10.1097/MCC.0000000000000231.

[7] 陈洪英,李爱琴,王晓琼,等. 重症监护病房重症患者呼吸机相关肺炎的病原菌特点及来源的研究[J]. 中国消毒学杂志,2020,37(10):730 - 732. doi:10.11726/j.issn.1001 - 7658.2020.10.004.

[8] 刘卫平,郭天慧,李昊雪,等. ICU 呼吸机相关肺炎患者的影响因素及病原学特点分析[J]. 中华医院感染学杂志,2018,28(8):1191 - 1194. doi:10.11816/cn.ni.2018 - 180293.

[9] 王卫青,黄 伟,昌 震,等. ICU 老年患者发生呼吸机相关性肺炎的影响因素及预防[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(4):527 - 530. doi:10.11816/cn.ni.2019 - 180273.

[10] 陈亚男,李爱民,刘克喜,等. ICU 老年患者呼吸机相关性肺炎合并耐药菌感染流行病学特征及影响因素[J]. 中国老年学杂志,2021,41(8):1642 - 1645. doi:10.3969/j.issn.1005 - 9202.2021.08.023.

[11] De Lacerda Vidal CF,Vidal AK,Monteiro JG Jr,et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia:a randomized study[J]. BMC Infect Dis,2017,17(1):112. doi:10.1186/s12879 - 017 - 2188 - 0.

[12] Sole ML,Talbert S,Yan X,et al. Nursing oral suction intervention to reduce aspiration and ventilator events (NO-ASPIRATE):a randomized clinical trial[J]. J Adv Nurs,2019,75(5):1108 - 1118. doi:10.1111/jan.13920.

[13] 周 宏,姜亦虹,李 阳,等. 176 所医院连续 6 年 ICU 医院感染目标性监测分析[J]. 中国感染控制杂志,2017,16(9):810 - 815. doi:10.3969/j.issn.1671 - 9638.2017.09.005.

[14] 杨 芳,方 瑶,韩志武. 改良口腔护理方法对机械通气患者口腔卫生状况及呼吸机相关肺炎发生率的影响[J]. 第三军医大学学报,2020,42(2):215 - 218. doi:10.16016/j.1000 - 5404.201908147.

[15] Michetti CP,Prentice HA,Rodriguez J,et al. Supine position and nomodifiable risk factors for ventilator-associated pneumonia in trauma patients[J]. Am J Surg,2017,213(2):405 - 412. doi:10.1016/j.amjsurg.2016.05.019.

[16] 李玉涛,谭 赟,陆辉志,等. 重度颅脑损伤患者感染病原菌及感染相关因素和血清细胞因子水平分析[J]. 中国病原生物学杂志,2020,15(6):719 - 722. doi:10.13350/j.cjpb.200620.

[17] 张晓梅,仲悦萍,陈晓艳,等. 颅脑外伤昏迷患者发生呼吸机相关性肺炎的病原菌分布及相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2020,30(1):96 - 100. doi:10.11816/cn.ni.2020 - 190383.

(编辑:贺绍梅)