

全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素研究

杨胜利¹, 刘长春²

(1. 内蒙古包头医院麻醉科, 内蒙古 包头 014010; 2. 达拉特旗人民医院麻醉科, 内蒙古 鄂尔多斯 014300)

【摘要】目的 探讨全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素, 并予以针对性的预防方案, 以降低术后感染风险。**方法** 回顾性分析 2020 年 5 月至 2021 年 12 月达拉特旗人民医院收治的 485 例进行全身麻醉患者的临床资料, 据全身麻醉患者术后呼吸道感染情况, 分为发生组和未发生组, 分别为 42、443 例。分析发生组患者病原菌分布情况; 对两组患者的一般资料进行单因素和多因素 Logistic 回归分析, 筛选出影响全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素。**结果** 42 例发生呼吸道感染患者标本中共分离出 65 株病原菌, 其中革兰氏阴性菌 40 株, 占比 61.54% (40/65), 革兰氏阳性菌 25 株, 占比 38.46% (25/65)。与未发生组比, 发生组中年龄 ≥ 60 岁、有吸烟史、麻醉时间 ≥ 2.5 h、拔管时间 ≥ 2 h 的患者占比及血清肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、C-反应蛋白 (CRP)、干扰素诱导蛋白-10 (IP-10) 水平均较高; 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄 ≥ 60 岁、有吸烟史、麻醉时间 ≥ 2.5 h、拔管时间 ≥ 2 h 及血清 TNF- α 、IP-10 水平升高均为影响全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素 ($OR=3.168$ 、 4.536 、 3.206 、 4.411 、 3.480 、 3.850 , 均 $P<0.05$)。**结论** 全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的病原菌中以革兰氏阴性菌为主, 且年龄 ≥ 60 岁、有吸烟史、麻醉时间 ≥ 2.5 h、拔管时间 ≥ 2 h 及血清 TNF- α 、IP-10 水平升高均是造成全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素, 故针对上述患者需结合药敏试验及时合理用药, 并制定对应的预防措施, 以达到降低患者术后发生感染风险的目的。

【关键词】 全身麻醉; 呼吸道感染; 危险因素; 炎症因子

【中图分类号】 R614.2

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2023.13.0124.04

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.13.041

麻醉是外科手术中的重要环节, 麻醉效果直接关系到手术结局。全身麻醉是指麻醉药物进入人体后 (经过静脉注射、肌肉注射及呼吸道吸入等途径) 对中枢神经系统产生暂时的、可逆性抑制作用, 患者以痛觉迟钝或消失、骨骼肌松弛及反射抑制等为表现。常见的外科手术操作具有

一定的侵入性, 能够损伤患者的机体组织器官, 降低免疫力, 加之抗菌药物种类增多, 耐药菌株明显增多; 此外, 医院是多种病原菌的聚集区与高感区, 患者在术后留院观察期间的感染风险较高, 以呼吸道感染最为常见^[1-2]。若未能够得到及时且有效的治疗, 部分患者随着病情加重可

作者简介: 杨胜利, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 临床麻醉医学。

值, 值得临床应用。

参考文献

- [1] 马元吉, 陈芳, 许艳, 等. 简化终末期肝病模型评分对人工肝治疗乙型肝炎相关慢加急性肝衰竭预后的预测价值 [J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2021, 48(5): 349-354.
- [2] 刘英辉, 周东方, 金国华, 等. 血清胃泌素与胃动素及炎症因子联合 SIRS 评分评估 HBV-ACLF 并发细菌感染的临床价值 [J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(11): 1601-1606.
- [3] 辛雪萍, 王帅, 王亚如, 等. NLR 联合 iMELD 对乙型病毒性肝炎相关慢加急性肝衰竭严重程度的预测价值 [J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2022, 31(3): 323-326.
- [4] 中华医学会感染病学分会肝衰竭与人工肝学组, 中华医学会肝病学分会重型肝病与人工肝学组. 肝衰竭诊治指南 (2018 年版) [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(1): 38-44.
- [5] 中华医学会感染病学分会, 中华医学会肝病学分会. 慢性乙型肝炎防治指南 (2019 年版) [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(1): 2648-2669.
- [6] 张元垚, 罗森, 张银华, 等. MELD 动态评分对人工肝治疗 HBV-ACLF 短期预后的预测价值 [J]. 中西医结合肝病杂志, 2023, 33(4): 293-297.
- [7] 杜菲, 杨玉香, 强丽, 等. MELD、CTP 评分联合 MLR 联合预测人工肝治疗慢加急性肝衰竭预后的临床研究 [J]. 重庆医学, 2022, 51(20): 3516-3520.
- [8] 中华医学会肝病学分会. 肝硬化肝性脑病诊疗指南 [J]. 临床肝胆病杂志, 2018, 34(10): 2076-2089.
- [9] 刘斐, 傅晓晴, 刘春涛, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值和终末期肝病联合血清钠评分对乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者预后评估的分析 [J]. 中华全科医师杂志, 2023, 22(1): 62-68.
- [10] 黄振华, 何关, 许丽霞, 等. NLR 联合 MLR 对乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者人工肝治疗短期预后的预测价值 [J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(17): 13-19.

出现休克及感染程度加重，会直接造成肺功能损伤，导致预后不佳。因此，深入研究全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素，对改善全身麻醉患者预后具有重大意义，基于此开展本研究，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2020 年 5 月至 2021 年 12 月达拉特旗人民医院收治的 485 例进行全身麻醉患者的临床资料，据患者术后呼吸道感染情况，将其分为发生组和未发生组，分别为 42、443 例。纳入标准：所有全身麻醉患者符合《实用临床麻醉学》^[3] 中麻醉标准，美国麻醉医师协会（ASA）^[4] 分级Ⅱ～Ⅲ级者；发生组患者符合《呼吸疾病诊疗指南》^[5] 中呼吸道感染的诊断标准；临床表现为咳嗽、痰黏稠、肺部湿啰音；嗜中性粒细胞比例、白细胞计数升高；经肺部影像学检查显示，伴有炎症浸润性改变者等。排除标准：合并急慢性感染或自身免疫性功能障碍者；合并气胸、弥漫性间质性肺疾病、弥漫性泛细支气管炎、肺栓塞、肺癌等肺部疾病者；肝、肾功能不全或多脏器功能障碍者等。达拉特旗人民医院医学伦理委员会已批准本研究实施。

1.2 研究方法 ①发生组患者病原菌分布情况。采用一次性使用无菌吸痰管[苏州市麦克林医疗器械制品有限公司，型号：4.67 mm（F14）]采集患者口腔分泌物，采用防污染毛刷，刷取下呼吸道分泌物，制成标本原液，进行平板培养、计数，以全自动微生物药敏分析仪[复星诊断科技（长沙）有限公司，型号：Droplet48]对细菌进行鉴定，对病原菌菌株种类进行统计。②单因素分析。统计年龄（≥60 岁、<60 岁）、性别（男、女）、吸烟史（有、无）、肺部手术史（有、无）、麻醉机消毒方式（气体熏蒸消毒、药物浸泡消毒）、麻醉时间（<2.5 h、≥2.5 h）、插管方式（经口、经鼻）、拔管时间（<2 h、≥2 h）、插管次数（1 次、1 次以上），以及血清肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、C-反应蛋白（CRP）、干扰素诱导蛋白-10（IP-10）水平。采集所有患者肘静脉血 3 mL，进行离心操作，转速 3 000 r/min，时间 10 min，取血清，以酶联免疫吸附法检测血清 TNF-α、CRP、IP-10 水平。③将单因素分析中差异有统计学意义的指标纳入多因素 Logistic 回归分析，筛选出影响全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据，计数资料以[例(%)]表示，计量资料经 S-W 法检验证实符合正态分布以($\bar{x} \pm s$)表示，计数、计量资料分别行 χ^2 、*t* 检验；危险因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 发生组患者病原菌分布情况 发生呼吸道感染的 42 例患者标本中，共分离出病原菌 65 株，其中革兰氏阴性菌 40 株，占比 61.54%（40/65），主要以肺炎克雷伯菌为主；革兰氏阳性菌 25 株，占比 38.46%（25/65），主要以金黄色葡萄球菌为主，见表 1。

表 1 发生组患者病原菌分布情况		
病原菌	株数(株)	构成比(%)
革兰氏阴性菌	40	61.54
肺炎克雷伯菌	15	23.08
铜绿假单胞菌	10	15.38
鲍曼不动杆菌	9	13.85
大肠埃希菌	6	9.23
革兰氏阳性菌	25	38.46
金黄色葡萄球菌	13	20.00
肺炎链球菌	7	10.77
肠球菌	5	7.69
合计	65	100.00

2.2 影响全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的单因素分析 与未发生组比，发生组中年龄≥60 岁、有吸烟史、麻醉时间≥2.5 h、拔管时间≥2 h 的患者占比及血清 TNF-α、CRP、IP-10 水平均较高，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 2。

2.3 影响全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的多因素 Logistic 回归分析 以全身麻醉患者术后呼吸道感染情况作为因变量，将单因素分析中差异有统计学意义的指标作为自变量，纳入多因素 Logistic 回归模型分析，结果显示：年龄≥60 岁、有吸烟史、麻醉时间≥2.5 h、拔管时间≥2 h 及血清 TNF-α、IP-10 水平高均为影响全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的危险因素，差异均有统计学意义（*OR*=3.168、4.536、3.206、4.411、3.480、3.850，均 *P*<0.05），见表 3。

3 讨论

目前，临床中较为常用的麻醉方式是全身麻醉气管插管，其可保障手术的顺利进行，但相关报道显示，行全身麻醉气管插管时，受患者自身状态不佳的影响，在插管经过鼻腔时会将其中的致病菌带入患者呼吸道，引发呼吸道感染^[6]。而患者发生呼吸道感染后不仅会影响手术效果，且随着感染程度加重，易增加患者肺部负担。因此，寻找感染相关因素，并及时给予干预措施对其预后的改善至关重要。本研究中，发生呼吸道感染的 42 例患者标本中，共分离出病原菌 65 株，其中革兰氏阴性菌占比较高，主要以肺炎克雷伯菌为主，而革兰氏阳性菌中主要以金黄色葡萄

表 2 影响全身麻醉手术患者并发呼吸道感染的单因素分析

因素	发生组 (42 例)	未发生组 (443 例)	χ^2/t 值	P 值
年龄 [例 (%)]			5.740	<0.05
≥ 60 岁	30(71.43)	231(52.14)		
<60 岁	12(28.57)	212(47.86)		
性别			0.104	>0.05
男	23(54.76)	254(57.34)		
女	19(45.24)	189(42.66)		
吸烟史 [例 (%)]			4.921	<0.05
有	28(66.67)	216(48.76)		
无	14(33.33)	227(51.24)		
肺部手术史 [例 (%)]			1.600	>0.05
有	18(42.86)	147(33.18)		
无	24(57.14)	296(66.82)		
麻醉机消毒方式 [例 (%)]			2.359	>0.05
气体熏蒸消毒	20(47.62)	158(35.67)		
药物浸泡消毒	22(52.38)	285(64.33)		
麻醉时间 [例 (%)]			4.571	<0.05
<2.5 h	16(38.10)	245(55.30)		
≥ 2.5 h	26(61.90)	198(44.70)		
插管方式 [例 (%)]			3.052	>0.05
经口	21(50.00)	161(36.34)		
经鼻	21(50.00)	282(63.66)		
拔管时间 [例 (%)]			8.349	<0.05
<2 h	17(40.48)	280(63.21)		
≥ 2 h	25(59.52)	163(36.79)		
插管次数 [例 (%)]			0.288	>0.05
1 次	15(35.71)	177(39.95)		
1 次以上	27(64.29)	266(60.05)		
血清 TNF- α 水平 (ng/L, $\bar{x} \pm s$)	40.21 \pm 5.47	13.53 \pm 4.52	35.860	<0.05
血清 CRP 水平 (mg/L, $\bar{x} \pm s$)	33.59 \pm 4.01	13.74 \pm 3.37	35.855	<0.05
血清 IP-10 水平 (ng/mL, $\bar{x} \pm s$)	0.64 \pm 0.12	0.36 \pm 0.08	20.612	<0.05

注：TNF- α ：肿瘤坏死因子 - α ；CRP：C- 反应蛋白；IP-10：干扰素诱导蛋白 -10。

表 3 影响全身麻醉患者术后并发呼吸道感染的多因素 Logistic 回归分析

变量	β 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值 (95%CI) 值
年龄 ≥ 60 岁	1.153	0.398	8.393	<0.05	3.168(1.452~6.911)
有吸烟史	1.512	0.536	7.957	<0.05	4.536(1.586~12.969)
麻醉时间 ≥ 2.5 h	1.165	0.424	7.550	<0.05	3.206(1.396~7.360)
拔管时间 ≥ 2 h	1.484	0.523	8.051	<0.05	4.411(1.582~12.294)
血清 TNF- α 水平升高	1.348	0.633	4.535	<0.05	3.850(1.113~13.312)
血清 CRP 水平升高	0.078	0.179	0.190	>0.05	1.081(0.761~1.535)
血清 IP-10 水平升高	1.247	0.394	10.017	<0.05	3.480(1.608~7.533)

球菌为主，原因在于，肺炎克雷伯菌主要存在于上呼吸道和肠道，当患者免疫系统出现异常时，肺炎克雷伯菌会通过呼吸道进入肺内，导致大、小叶的融合性发生实变；而金黄色葡萄球菌感染具有明显的季节性，会造成患者局部

化脓感染，甚至引发感染性休克^[7]。因此临床上可通过对病原学检查及药敏试验予以重视，以了解不同菌株的分布情况，为正确使用抗菌药物提供指导作用。

另外，本研究多因素 Logistic 回归分析结果显示，年龄

≥ 60 岁、有吸烟史、麻醉时间 ≥ 2.5 h、拔管时间 ≥ 2 h 及血清 TNF-α、IP-10 水平高均可造成全身麻醉患者术后并发呼吸道感染。原因在于,由于患者年龄不断地增加,其机体各项器官功能会发生逐渐减退的情况,导致防御屏障、免疫力及自我修复能力降低,对病原菌的清除作用减弱,因而术后发生呼吸感染的风险明显增大^[8]。因此,对于年龄较大患者,可通过为其调整日常饮食的方式进行病情控制,保证营养摄入;另外,可根据高龄患者自身情况,适当针对性使用抗感染药物,以降低术后感染发生率。香烟中含有尼古丁、苯类等有害成分,患者长期大量吸烟,有害物质会引起呼吸道黏膜损伤,使呼吸道黏膜纤毛运动能力减弱,咳嗽反射的敏感性下降;同时降低机体抵抗力,提高了病原菌和病毒感染的发生风险,易引发术后呼吸道感染^[9]。对此,医务人员可为全身麻醉手术患者提供健康宣教,督促其戒烟,且避免被动吸烟,减少与有害气体的接触,多喝水、注意保暖,对于部分症状较为严重者可口服消炎、化痰等类型药物的方式进行缓解,增强呼吸道的抵抗力。

术中麻醉时间延长,可抑制患者呼吸道纤毛运动功能,弱化患者细菌防御能力和痰液排出能力,因此也增加了患者呼吸道感染的发生风险^[10-11]。临床中应根据患者实际病情,完善麻醉方案,谨慎选择麻醉药物、控制剂量,在满足手术操作的前提下,可适当对麻醉时间进行缩短,同时也可尽量减少麻醉药物的使用,以减轻对机体产生的不良影响,提高鼻咽喉的屏障防御功能与患者的耐受能力。气管插管会使患者支气管在外界空气环境中暴露,失去口、鼻咽的保护,随着插管时间延长,患者呼吸道黏膜损伤加重,消化道反流误吸风险升高,为外界细菌进入呼吸道提供条件,从而易发生呼吸道感染^[12]。临床中可根据患者血气、血氧等指标情况及患者对气管插管的耐受程度,缩短留置时间,若患者短期内无法拔管,应考虑尽快做气管切开手术;若患者在气管插管期间发生感染,需及时进行治疗,并更换气管。

血清 IP-10、TNF-α 均属于促炎因子,IP-10 可趋化活化 T 细胞和单核细胞,使患者处于微炎症状态^[13];TNF-α 由单核巨噬细胞产生,能够提高中性粒细胞的吞噬能力,刺激细胞脱颗粒和分泌髓过氧化物酶^[14]。当患者机体发生创伤或手术等应激情况时,其自身防御能力下降,可促使 IP-10、TNF-α 等大量促炎因子的合成与分泌,而促炎因子的释放也大大提高了感染发生率。因此,为减少患者呼吸道感染,在术中、术后,应预防性予以患者抗菌、抗炎药物,以抑制各项促炎因子的分泌与表达,控制感染,但给药时应严格把握剂量、频率,避免产生其他不良影响。

综上,全身麻醉患者术后并发呼吸感染的病原菌以

革兰阴性菌为主,且年龄 ≥ 60 岁、有吸烟史、麻醉时间 ≥ 2.5 h、拔管时间 ≥ 2 h 及血清 TNF-α、IP-10 水平升高均可造成全身麻醉患者术后并发呼吸道感染。因此,临床上需结合药敏试验结果合理用药,同时可结合患者自身情况合理进行预防措施,降低全身麻醉患者术后发生呼吸感染的风险。

参考文献

- [1] 王秀清,秦海艳,刘晓婧.全麻术后下呼吸道感染调查与预防抗菌药物选择研究[J].中华医院感染学杂志,2015,25(21):4876-4878.
- [2] 许宏辉,徐宏明,黄红辉.老年患者全麻手术后下呼吸道感染的危险因素与病原学分析[J].中华医院感染学杂志,2015,25(12):2796-2798.
- [3] 郭正安,胡格吉胡,王艳冰.实用临床麻醉学[M].南昌:江西科学技术出版社,2018:36-43.
- [4] 高铁梅,茆顺翠,吴冰清,等.不同 ASA 分级老年患者术后心脏事件的观察[J].临床麻醉学杂志,2017,33(9):909-910.
- [5] 赵建平.呼吸疾病诊疗指南[M].北京:科学出版社,2013:66-67.
- [6] 王璐,倪婷婷,陈石玉,等.手术麻醉相关下呼吸道感染的危险因素及预防措施[J].中华医院感染学杂志,2017,27(16):3753-3756.
- [7] 王会平,王丽俊,张洪江,等.北京市某医院下呼吸道感染患者分离病原菌的多样性及多重耐药性分析[J].中国消毒学杂志,2018,35(12):916-918.
- [8] 吴继敏,胡英,金林飞.全身麻醉气管插管对患者手术后呼吸道感染的影响[J].中华医院感染学杂志,2017,27(4):880-883.
- [9] 陈文海,项敬国,甘怀玉,等.老年患者全身麻醉后呼吸道感染的病原菌特点及危险因素分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(16):3749-3752.
- [10] 程太平,张杰,孔令军,等.高龄患者全身麻醉气管插管术后下呼吸道感染病原学特点及危险因素分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(21):4908-4911.
- [11] 柯玮玮,方洁.气管插管全身麻醉患者术后呼吸道感染的病原菌特点及危险因素分析[J].中国卫生检验杂志,2019,29(1):95-97.
- [12] 陈晓丽,徐珊.高龄患者气管插管全麻术后肺部感染的病原菌特点及危险因素分析[J].中国卫生检验杂志,2018,28(23):2921-2923.
- [13] 刘学佳,丁保峰,杨春晓,等.老年患者全麻插管后下呼吸道感染的病原菌及相关因素与抗感染分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(23):5417-5421.
- [14] 赵春柳,黄靓雯,张利,等.慢性阻塞性肺疾病急性加重住院患者呼吸道病毒感染与炎症细胞因子的相关性[J].中华结核和呼吸杂志,2018,41(12):942-948.