

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20193290

· 论 著 ·

开颅手术患者手术后肺炎的危险因素

罗文娟, 李兰兰, 张影华, 覃金爱

(广西医科大学第一附属医院医院感染管理科, 广西 南宁 530021)

[摘要] **目的** 探讨开颅患者手术后肺炎的危险因素及其预防策略。**方法** 回顾性调查 2014 年 1 月—2015 年 12 月某大型教学医院神经外科行开颅手术患者的病历资料。调查内容包括一般资料、手术情况及手术后肺炎发生情况等。分析开颅手术患者手术后肺炎的危险因素。**结果** 共调查 880 例开颅手术后患者, 发生手术后肺炎 178 例, 发病率为 20.23%。单因素分析结果显示年龄越大、术前合并基础疾病、ASA 分级为 III-IV 级、失血量大、手术持续时间长、术前往院日数长、术中输血、留置胃管、机械通气时间 ≥ 4 h、有气管切开、急诊手术的患者手术后肺炎的发病率较高, 差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。非条件多因素 logistic 回归分析显示 6 个变量为手术后肺炎的独立危险因素, 按 OR 值从大至小排序依次为气管切开 [$OR = 27.73, 95\%CI(2.49 \sim 30.83)$]、术后留置胃管 [$OR = 4.55, 95\%CI(2.54 \sim 8.16)$]、急诊手术 [$OR = 4.34, 95\%CI(1.49 \sim 12.63)$]、机械通气时间 [$OR = 2.81, 95\%CI(1.37 \sim 5.75)$]、术前往院时间 [$OR = 1.06, 95\%CI(1.02 \sim 1.10)$]、年龄 [$OR = 1.03, 95\%CI(1.01 \sim 1.04)$]。**结论** 开颅手术患者手术后肺炎发病率高, 应针对其危险因素采取有效防控措施, 降低其感染率。

[关键词] 开颅手术; 手术后肺炎; 危险因素; logistic 回归分析

[中图分类号] R181.3⁺2 R619⁺.3

Risk factors for postoperative pneumonia in patients undergoing craniotomy

LUO Wen-juan, LI Lan-lan, ZHANG Ying-hua, QIN Jin-ai (Department of Healthcare-associated Infection Management, The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China)

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors and preventive strategies of postoperative pneumonia in patients undergoing craniotomy. **Methods** Medical records of patients who underwent craniotomy in the neurosurgery department of a large teaching hospital from January 2014 to December 2015 were surveyed retrospectively. The survey included general information, surgical conditions, and occurrence of postoperative pneumonia. Risk factors for pneumonia after craniotomy were analyzed. **Results** A total of 880 patients undergoing craniotomy were investigated, 178 patients (20.23%) had pneumonia after craniotomy. Univariate analysis showed that incidences of pneumonia were higher in patients with older age, preoperative complications of underlying diseases, ASA grade III-IV, large blood loss, long duration of operation, long length of hospital stay before operation, intraoperative blood transfusion, indwelling gastric tube, mechanical ventilation time ≥ 4 hours, tracheotomy, and emergency surgery, difference were all significant (all $P < 0.05$). Unconditional multivariate logistic regression analysis showed that six variables were independent risk factors for postoperative pneumonia. The OR from high to low were as follows: tracheotomy ($OR, 27.73 [95\%CI, 2.49 - 30.83]$), postoperative indwelling gastric tube ($OR, 4.55 [95\%CI, 2.54 - 8.16]$), emergency surgery ($OR, 4.34 [95\%CI, 1.49 - 12.63]$), mechanical ventilation time ($OR, 2.81 [95\%CI, 1.37 - 5.75]$), preoperative hospitalization time ($OR, 1.06 [95\%CI, 1.02 - 1.10]$), and age ($OR, 1.03 [95\%CI, 1.01 - 1.04]$). **Conclusion** Incidence of postoperative pneumonia in patients undergoing craniotomy is

[收稿日期] 2018-09-30

[基金项目] 广西壮族自治区卫生计生委课题(桂卫 Z2013101)

[作者简介] 罗文娟(1988-),女(汉族),湖南省长沙市人,主要从事感染病学研究。

[通信作者] 覃金爱 E-mail: qinjinai2005@126.com

high, effective prevention and control measures should be taken to reduce the incidence of infection according to risk factors.

[Key words] craniotomy; postoperative pneumonia; risk factor; logistic regression analysis

肺部感染是神经外科病房患者常见的医院感染类型,手术后肺炎是颅脑手术的常见并发症^[1-2]。希腊的一项研究^[3]表明,大约 40% 的神经外科手术患者至少并发一种感染,其中呼吸机相关肺炎(VAP)最常见,占 22.5%;美国国家手术质量改进项目数据显示,引起患者住院日延长的神经外科手术术后并发症包括肺栓塞、肺部感染和尿路感染^[4]。美国的一项临床研究^[5]结果也表明,手术后肺炎是脑膜瘤术后最常见的并发症。手术后肺炎不仅增加患者住院费用,延长患者住院时间,也是患者再次入院的主要原因之一,是患者死亡等不良事件的主要危险因素^[5-8]。本研究通过回顾性调查某大型教学医院神经外科行开颅手术患者的病历资料,探讨开颅手术后肺炎的危险因素,为手术后肺炎的预防及控制提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 调查对象 2014 年 1 月—2015 年 12 月某大型教学医院神经外科行开颅手术的患者。纳入标准:主要包括颅脑肿瘤、脑血管病变及出血、面肌痉挛、三叉神经痛、囊肿及炎性病变等疾病的手术患者。多次手术患者取其第一次手术的资料。排除标准:非开颅手术,患者手术前存在肺部感染和住院期间出现肺部以外的其他部位感染以及资料不全的病例。

1.2 调查内容 主要包括性别、年龄、身高、体重、吸烟史、胸部 X 线或 CT 检查结果、术前基础疾病、手术切口类型、失血量、是否输血、手术持续时间、麻醉 ASA 分级、手术分级、术前往院日数、气管切开、术后留置胃管、机械通气时间、有无肺炎等。

1.3 手术后肺炎的判断标准 依据卫生部 2012 年发布的《肺炎诊断》(WS 382-2012)^[9]进行手术后肺炎的诊断。患者手术后住院期间发生的肺炎,需同时满足以下 3 条:(1)行两次胸部 X 线或胸部 CT 检查(无心、肺基础疾病,如支气管肺发育不良、肺水肿、慢性阻塞性肺疾病的患者,或术前无肺部感染者,行一次检查),并至少有以下一项,新出现或进行性发展且持续存在的肺部浸润阴影、空洞、实变形成。

(2)至少符合以下两项,新出现的脓痰,或者痰的性状发生变化,或者呼吸道分泌物增多,或者需要吸痰次数增多;新出现的咳嗽、呼吸困难或呼吸频率加快,或原有的咳嗽、呼吸困难或呼吸急促加重;肺部啰音或支气管呼吸音;气体交换情况恶化,氧需求量增加或需要机械通气支持。(3)至少符合以下一项,发热(体温 $>38^{\circ}\text{C}$),且无其他明确原因;外周血白细胞计数(WBC) $>12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $<4 \times 10^9/\text{L}$;年龄 ≥ 70 岁的老人,无其他明确原因而出现神志改变。

1.4 调查方法 自行设计调查表,利用电子病历系统和手术麻醉系统收集数据,将收集的数据录入 Excel 表格。开颅手术患者相关变量赋值见表 1。

1.5 统计分析 应用 SPSS 19.0 软件分析包对数据进行分析,计量资料采用独立样本 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验,若 $1 < t < 5$,取校正 χ^2 值,筛选出与手术后肺炎相关的变量进行二分类反应变量的非条件 logistic 回归分析。以 $\alpha = 0.05$ 作为检验水准, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

表 1 开颅手术后患者相关变量赋值表

Table 1 Variable assignment for patients after craniotomy

变量	名称	赋值
Y	手术后肺炎	1 = 是, 0 = 否
X1	性别	1 = 男, 0 = 女
X2	年龄	连续变量
X3	术前合并基础疾病	1 = 有, 0 = 无
X4	ASA 分级	1 = III-IV 级, 0 = I-II 级
X5	体重质量指数	1 = <18.6 或 >24.0 , 0 = $18.6 \sim 24.0$
X6	失血量	连续变量
X7	输血	1 = 有, 0 = 无
X8	吸烟史	1 = 有, 0 = 无
X9	机械通气时间	1 = ≥ 4 h, 0 = <4 h
X10	手术持续时间	连续变量
X11	手术级别	1 = III/IV 级, 0 = I/II 级
X12	术前往院日数	连续变量
X13	术后留置胃管	1 = 是, 0 = 否
X14	气管切开	1 = 是, 0 = 否
X15	急诊手术	1 = 是, 0 = 否

2 结果

2.1 基本情况 共纳入 880 例开颅手术后患者,年龄 2~82 岁,平均年龄(46.20 ± 15.24)岁。手术后肺炎 178 例,发病率为 20.23%。不同疾病患者手术后肺炎发生情况见表 2。

表 2 不同疾病患者手术后肺炎发生情况

Table 2 Postoperative pneumonia in patients with different diseases

病种	手术患者例数	手术后肺炎例数	发病率(%)
颅脑肿瘤	713	149	20.90
脑血管病变	68	19	27.94
面肌痉挛	34	3	8.82
三叉神经痛	17	4	23.53
其他病种	48	3	6.25
合计	880	178	20.23

2.2 手术后肺炎的单因素分析 手术后肺炎的单因素分析结果发现,年龄越大、术前合并基础疾病、ASA 分级为 III-IV 级、失血量大、手术持续时间长、术前住院日数长、术中输血、留置胃管、机械通气时间 ≥ 4 h、气管切开、急诊手术的患者手术后肺炎的发病率较高,差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 3。

2.3 手术后肺炎的 logistic 回归分析 将单因素分析中差异有统计学意义的 11 个变量作为自变量进行二分类反应变量的非条件 logistic 回归分析显示,6 个变量为开颅手术后肺炎发生的独立危险因素,按 OR 值从大至小排序依次为气管切开[OR = 27.73, 95%CI(2.49~30.83)]、术后留置胃管[OR = 4.55, 95%CI(2.54~8.16)]、急诊手术[OR = 4.34, 95%CI(1.49~12.63)]、机械通气时间[OR = 2.81, 95%CI(1.37~5.75)]、术前住院日数[OR = 1.06, 95%CI(1.02~1.10)]、年龄[OR = 1.03, 95%CI(1.01~1.04)]。见表 4。

表 3 开颅手术患者手术后肺炎的单因素分析

Table 3 Univariate analysis on postoperative pneumonia in patients undergoing craniotomy

因素	感染组 (n = 178)	非感染组 (n = 702)	χ^2/t	P	因素	感染组 (n = 178)	非感染组 (n = 702)	χ^2/t	P
基础疾病			16.53	<0.001	性别			1.27	0.259
有	44(24.72)	88(12.54)			男	87(48.88)	310(44.16)		
无	134(75.28)	614(87.46)			女	91(51.12)	392(55.84)		
ASA 分级			8.60	0.003	BMI(kg/m ²)			0.82	0.366
I-II 级	113(63.48)	523(74.50)			18.60~24.00	96(53.93)	405(57.69)		
III-IV 级	65(36.52)	179(25.50)			<18.60 或 >24.00	82(46.07)	297(42.31)		
输血			13.46	<0.001	吸烟			0.35	0.553
是	75(42.13)	196(27.92)			有	18(10.11)	61(8.69)		
否	103(57.87)	506(72.08)			无	160(89.89)	641(91.31)		
留置胃管			104.53	<0.001	手术级别			0.45	0.502
是	50(28.09)	27(3.85)			I/II 级	1(0.56)	11(1.57)		
否	128(71.91)	675(96.15)			III/IV 级	177(99.44)	691(98.43)		
机械通气时间(h)			46.88	<0.001	年龄(岁)	50.34 ± 15.07	45.15 ± 15.11	-4.10	<0.001
<4	149(83.71)	681(97.01)			失血量(mL)	642.42 ± 937.00	430.31 ± 449.98	-2.94	0.004
≥4	29(16.29)	21(2.99)			手术持续时间(min)	346.78 ± 139.32	275.29 ± 115.21	-6.32	<0.001
气管切开			26.30	<0.001	术前住院日数(d)	9.65 ± 4.88	8.10 ± 4.39	-3.86	<0.001
是	9(5.06)	1(0.14)							
否	169(94.94)	701(99.86)							
急诊手术			10.67	0.001					
是	10(5.62)	9(1.28)							
否	168(94.38)	693(98.72)							

表 4 手术后肺炎的多因素 logistic 回归分析

Table 4 Multivariate logistic regression analysis on postoperative pneumonia in patients undergoing craniotomy

因素	B	OR	95%CI	P
年龄(岁)	0.027	1.03	1.01~1.04	<0.001
合并基础疾病	0.407	1.50	0.91~2.47	0.100
气管切开	3.322	27.73	2.49~30.83	0.007
留置胃管	1.515	4.55	2.54~8.16	0.000
机械通气时间(h)	1.032	2.81	1.37~5.75	0.005
手术持续时间(min)	0.004	1.00	1.00~1.01	<0.001
ASA 分级	0.296	1.34	0.90~2.01	0.151
失血量(mL)	0.000	1.00	1.00~1.01	0.475
输血	0.101	1.11	0.70~1.75	0.663
术前住院日数(d)	0.053	1.06	1.02~1.10	0.005
急诊手术	1.468	4.34	1.49~12.63	0.007

3 讨论

神经外科手术患者为医院感染易感对象,手术后肺炎是神经外科常见的并发症,其发病率在不同的研究中差别较大,Oh 等^[10]回顾性调查了 2009—2012 年 464 例脑膜瘤手术患者,手术后肺炎的发病率为 1.3%,Lo 等^[11]发现脑出血开颅减压患者手术后肺炎发病率高达 44%,而章洪院等^[12]则发现颅脑手术后肺炎发病率为 9.8%。本研究结果显示,开颅手术后肺炎发病率为 20.23%,与陈丽萍等^[13]的研究结果相似(手术后肺炎发病率为 23.44%)。研究结果不同可能与研究对象、诊断标准不同有关。

气管切开作为开颅手术后改善患者呼吸功能的常见措施,其代价是损伤气道黏膜,破坏呼吸道正常防御功能,使患者排痰能力及咳嗽反射降低甚至丧失,细菌入侵导致肺部感染。巴西的研究^[14]显示,神经外科手术患者在 ICU 监护过程中发生的肺炎与气管切开有关。本次调查中手术后气管切开患者例数不多,但也显示其为手术后肺炎发生的独立危险因素。国内其他学者^[12,15]也报道气管切开是肺部感染的高危因素。

本研究发现手术后呼吸机使用时间 ≥ 4 h 的患者手术后肺炎的发病率高。研究^[16-17]显示,神经外科患者手术后气管插管延迟拔管组肺部感染发病率高于按计划拔管组,拔管失败增加患者手术后肺炎发病率和病死率。导致延迟拔管或不能按计划拔管的独立危险因素包括:术前低位颅神经功能障碍,肿瘤大小、位置,手术时长超过 6 h,术中出血量超过

1 000 mL 等。Arnone 等^[8]研究表明,延长的呼吸机依赖与术前神经功能、手术前呼吸机依赖有关,提示患者复杂的病情及相关因素与患者依赖机械通气时间延长有关。

对于气管切开和使用呼吸机的患者应抬高床头,防止误吸,加强气道湿化和吸痰管理,重视声门下分泌物吸引。加强呼吸肌功能锻炼,对脑卒中患者进行呼吸训练的研究显示其确实能促进呼吸能力的改善,帮助患者尽早停机拔管^[18]。

手术患者留置胃管会压迫周围组织,易造成鼻咽部黏膜损伤、分泌物增加,加上患者自主呼吸、咳嗽、吞咽功能减弱,容易引起胃内容物反流使胃肠道细菌移行,增加下呼吸道感染的发病率。本研究结果显示留置胃管是开颅手术患者术后肺炎的危险因素,与章洪院等^[12]的结果一致;巴西的研究^[14]也提示鼻饲是神经外科手术患者 ICU 监护过程中发生肺部感染的危险因素。

本研究结果显示,急诊手术患者手术后肺炎的发病率高于非急诊手术患者,与吴琛等^[19]报道的结果相似。急诊手术患者缺乏手术前的呼吸训练,胃内容物可能未排空,患者机体未达到最适手术状态,术中全麻增加胃肠道食物反流入呼吸道的机会,增加手术后发生肺炎的概率。

本调查发现,手术持续时间长与手术后肺炎有关。Oh 等^[10]发现,手术时长、年龄和失血是脑膜瘤患者手术后肺炎的独立危险因素;嵇晓红等^[20]对重型颅脑损伤手术患者的调查也得出相同结论;Sughrue 等^[5]调查脑膜瘤手术发现,患者神经状况是手术后包括肺部感染在内的严重并发症的危险因素,提示肿瘤的复杂程度和手术时长与后续的手术并发症有关。术中全麻使患者的吞咽咳嗽反射消失,气管插管和呼吸机机械通气损伤气道,以及卧位等增加胃肠分泌物反流和误吸的机会,将随着手术时间的延长而加重。手术持续时间越长,引发肺部感染的概率越大。

本研究发现,随着患者术前住院时间的延长,手术后肺炎的发病率升高,方旭等^[21]研究发现,神经外科手术患者手术后肺炎位居医院感染第二位,仅次于手术部位感染,与术前住院时间和手术时间长、气管插管/切开、使用呼吸机等相关。术前住院日长意味着患者可能存在其他问题需要在手术前处理,病原菌定植的机会增加,容易导致医院感染。因此,缩短患者术前住院时间对预防手术后肺炎也非常重要。

[参 考 文 献]

- [1] 赵霞, 王力红, 张京利, 等. 外科患者术后医院感染的调查及危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(21): 5352 - 5354.
- [2] Walaszek M. The analysis of the occurrence of nosocomial infections in the neurosurgical ward in the District hospital from 2003 - 2012[J]. Przegl Epidemiol, 2015, 69(3): 507 - 514.
- [3] Kourbeti IS, Vakis AF, Ziakas P, et al. Infections in patients undergoing craniotomy: risk factors associated with post-craniotomy meningitis[J]. J Neurosurg, 2015, 122(5): 1113 - 1119.
- [4] Dasenbrock HH, Liu KX, Devine CA, et al. Length of hospital stay after craniotomy for tumor: a National Surgical Quality Improvement Program analysis[J]. Neurosurg Focus, 2015, 39(6): E12.
- [5] Sughrue M, Rutkowski MJ, Shangari G, et al. Risk factors for the development of serious medical complications after resection of meningiomas[J]. J Neurosurg, 2011, 114(3): 697 - 704.
- [6] Sherrod BA, Johnston JM, Rocque BG. Risk factors for unplanned readmission within 30 days after pediatric neurosurgery: a nationwide analysis of 9 799 procedures from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program[J]. J Neurosurg Petiatr, 2016, 18(3): 350 - 362.
- [7] Lukasiewicz AM, Grant RA, Basques BA, et al. Patient factors associated with 30-day morbidity, mortality, and length of stay after surgery for subdural hematoma: a study of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program[J]. J Neurosurg, 2016, 124(3): 760 - 766.
- [8] Arnone GD, Esfahani DR, Wonais M, et al. Surgery for cerebellar hemorrhage: a national surgical quality improvement program database analysis of patient outcomes and factors associated with 30-day mortality and prolonged ventilation[J]. World Neurosurg, 2017, 106: 543 - 550.
- [9] 中华人民共和国卫生部. 肺炎诊断: WS 382 - 2012[S]. 北京, 2012.
- [10] Oh T, Safae M, Sun MZ, et al. Surgical risk factors for postoperative pneumonia following meningioma resection[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2014, 118: 76 - 79.
- [11] Lo YT, See AAQ, King NKK. Decompressive craniectomy in spontaneous intracerebral hemorrhage: a case-control study [J]. World Neurosurg, 2017, 103: 815 - 820. e2.
- [12] 章洪院, 孙耕耘. 颅脑手术患者医院获得性肺炎危险因素及病原菌分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(3): 549 - 552.
- [13] 陈丽萍, 唐凤鸣, 罗麟洁, 等. 颅脑术后患者肺部感染的危险因素及干预效果研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(1): 120 - 123.
- [14] Carrilho CM, Grion CM, Bonametti AM, et al. Multivariate analysis of the factors associated with the risk of pneumonia in intensive care units[J]. Braz J Infect Dis, 2007, 11(3): 339 - 344.
- [15] 曾上飞, 王丹丹, 朱国文, 等. 颅内血肿清除术后气管切开患者肺部感染因素研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(2): 359 - 361.
- [16] Cai YH, Zeng HY, Shi ZH. Factors influencing delayed extubation after infratentorial craniotomy for tumour resection: a prospective cohort study of 800 patients in a Chinese neurosurgical centre[J]. J Int Med Res, 2013, 41(1): 208 - 217.
- [17] Cai YH, Wang HT, Zhou JX. Perioperative predictors of extubation failure and the effect on clinical outcome after infratentorial craniotomy[J]. Med Sci Monit, 2016, 22: 2431 - 2438.
- [18] Jo RM, Kim NS. Combined respiratory muscle training facilitates expiratory muscle activity in stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2017, 29(11): 1970 - 1973.
- [19] 吴琛, 冯薇, 乔美珍, 等. 神经外科手术患者医院感染目标性监测分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(7): 1742 - 1744.
- [20] 稽晓红, 张敏, 刘胜初. 重型颅脑损伤患者术后医院获得性肺炎的危险因素分析[J]. 广东医学, 2013, 34(3): 430 - 432.
- [21] 方旭, 金立德, 赵建华. 841 例神经外科手术患者医院感染特征及危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(19): 4240 - 4242.

(本文编辑:张莹、陈玉华)

本文引用格式: 罗文娟, 李兰兰, 张影华, 等. 开颅手术患者手术后肺炎的危险因素[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(4): 300 - 304. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20193290.

Cite this article as: LUO Wen-juan, LI Lan-lan, ZHANG Ying-hua, et al. Risk factors for postoperative pneumonia in patients undergoing craniotomy[J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(4): 300 - 304. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20193290.