

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.09.006

· 论 著 ·

重症颅脑损伤患者肺部感染的危险因素

符永华, 王 兰, 陈翠云

(海口市第三人民医院, 海南 海口 571100)

[摘要] **目的** 探讨重症颅脑损伤患者发生肺部感染的相关危险因素, 为临床预防和控制其肺部感染提供依据。**方法** 选取海口市第三人民医院收治的 418 例重症颅脑损伤患者, 根据是否发生肺部感染将其分为肺部感染组(152 例)和无肺部感染组(266 例), 对肺部感染患者进行痰培养。应用单因素及多因素 logistic 回归分析重症颅脑损伤患者发生肺部感染的危险因素。**结果** 418 例重症颅脑损伤患者中肺部感染发病率为 36.4%(152/418)。152 例肺部感染患者共分离出病原菌 168 株, 以革兰阴性菌(66.7%)和革兰阳性菌(25.0%)为主。单因素及多因素 logistic 回归分析, 发现手术持续时间 ≥ 4 h、机械通气时间 ≥ 7 h、有气管切开、留置引流管、GCS 评分 < 5 分及 APACHE II 评分 ≥ 18 分是重症颅脑损伤患者发生肺部感染的独立危险因素, 其 OR(95%CI) 值分别为 5.837(3.125~13.168)、3.172(1.748~5.975)、5.106(2.683~11.829)、4.913(2.284~10.716)、3.625(1.972~7.218)、2.618(1.327~4.721)。**结论** 重症颅脑损伤患者肺部感染的发病率较高, 应加强患者的护理及其危险因素的早期预防, 降低肺部感染的发生。

[关键词] 颅脑损伤; 神经外科; 肺部感染; 危险因素; 预防

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)09-0783-05

Risk factors for pulmonary infection in patients with severe craniocerebral injury

FU Yong-hua, WANG Lan, CHEN Cui-yun (Third People's Hospital of Haikou, Haikou 571100, China)

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors for pulmonary infection (PI) in patients with severe craniocerebral injury, and provide basis for clinical prevention and control of PI. **Methods** 418 patients with severe craniocerebral injury and admitted to the Third People's Hospital of Haikou were selected, they were divided into PI group ($n = 152$) and non-PI group ($n = 266$) according to whether the PI occurred, sputum culture of patients with PI was performed. Univariate and multivariate logistic regression analysis were conducted to analyze the risk factors for PI in patients with severe craniocerebral injury. **Results** Incidence of PI in 418 patients with severe craniocerebral injury was 36.4% (152/418). 168 strains of pathogens were isolated from 152 patients with PI, mainly gram-negative bacteria (66.7%) and gram-positive bacteria (25.0%). Univariate and multivariate logistic regression analysis showed that duration of surgery ≥ 4 hours, mechanical ventilation ≥ 7 hours, tracheotomy, drainage tube indwelling, Glasgow Coma Scale (GCS) < 5 , and acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) score ≥ 18 were independent risk factors for PI in patients with severe craniocerebral injury, OR (95%CI) values were 5.837 (3.125 - 13.168), 3.172 (1.748 - 5.975), 5.106 (2.683 - 11.829), 4.913 (2.284 - 10.716), 3.625 (1.972 - 7.218), and 2.618 (1.327 - 4.721) respectively. **Conclusion** Incidence of PI in patients with severe craniocerebral injury is high, it is necessary to strengthen nursing and early prevention according to risk factors, so as to reduce the incidence of PI.

[收稿日期] 2017-12-08

[基金项目] 海南省医药卫生科研基金项目(15A200163)

[作者简介] 符永华(1975-), 女(汉族), 海南省琼山市人, 主管护师, 主要从事颅脑外科感染与护理研究。

[通信作者] 符永华 E-mail: fuyonghua820@163.com

[Key words] craniocerebral injury; neurosurgery; pulmonary infection; risk factor; prevention

[Chin J Infect Control, 2018, 17(9): 783-787]

重症颅脑损伤是神经外科常见的急危重症,在急救和护理操作中极易导致患者发生肺部感染。有研究^[1-2]表明,重症颅脑损伤患者术后肺部感染的发生率高达 19.9%~33.50%。严重的肺部感染易诱发患者呼吸功能降低及全身感染,加重基础疾病,甚至危及患者生命^[3-4]。因此,加强对重症颅脑损伤并发肺部感染的危险因素研究,并提出相应的预防措施具有重要的临床意义。本研究对重症颅脑损伤患者发生肺部感染的病原菌分布及危险因素进行分析,并提出相应的护理措施,为有效地预防和控制医院获得性肺炎提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2012 年 1 月—2017 年 6 月海口市第三人民医院颅脑外科收治的重症颅脑损伤患者。重症颅脑损伤的诊断标准参考中国神经外科重症患者感染诊治专家共识(2017)^[5]。根据是否发生肺部感染将患者分为肺部感染组和无肺部感染组。肺部感染的诊断参照卫生部 2001 年发布的《医院感染诊断标准(试行)》。排除入院 48 h 内死亡或自动出院以及入院时已感染的患者。

1.2 研究方法 采用回顾性研究方法,在查阅国内外相关文献并结合专家意见的基础上设计重症颅脑损伤患者调查问卷。调查员经过统一培训,通过查阅病历填写调查表,最终将数据分类编码输入计算机,所有数据进行双人审查核对。调查内容包括年龄、性别、基础疾病、手术方式、手术持续时间、机械通气时间、气管切开、误吸、药物使用情况、留置引流管、格拉斯哥昏迷(GCS)评分、急性生理学与慢性健康状况评分 II(APACHE II 评分)、肺部感染情况等。

1.3 病原菌鉴定 所有肺部感染患者用痰液收集器于气管内置入无菌吸痰管吸取深部痰液进行病原菌培养。每例患者送痰培养 3 次,取痰过程中严格遵守无菌操作。菌株鉴定采用法国生物梅里埃公司 VITEK-60 全自动细菌分析仪,培养基在 35℃ 孵育 18~24 h。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析,计数资料以百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用单因素分析重症颅脑损伤患者发生肺部感染的相关危险因素,并筛选出有统计学意

义的因素进行多因素 logistic 回归分析。应用受试者工作特征 ROC 曲线评价 logistic 回归模型的预测效果。 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2012 年 1 月—2017 年 6 月共收治重症颅脑损伤患者 418 例,其中男性 240 例,女性 178 例;年龄 18~76 岁,平均(48.4 ± 6.7)岁;住院时间 7~40 d,平均(16.5 ± 2.5)d。418 例患者中硬膜下血肿 185 例,脑内血肿 105 例,脑组织挫伤 82 例,脑干损伤 46 例。

2.2 肺部感染情况 418 例重症颅脑损伤患者中,肺部感染组 152 例,无肺部感染组 266 例。肺部感染发病率 36.4%(152/418),其中单一感染 109 例(占 71.7%),混合感染 43 例(占 28.3%)。肺部感染多发生于入院后 7~20 d,平均(12.0 ± 2.5)d。

2.3 肺部感染病原菌分布 152 例肺部感染患者共分离病原菌 168 株,其中革兰阴性菌 112 株,占 66.7%;革兰阳性菌 42 株,占 25.0%;真菌 14 株,占 8.3%。见表 1。

表 1 重症颅脑外伤患者肺部感染病原菌分布

Table 1 Distribution of pathogens causing PI in patients with severe craniocerebral injury

病原菌	株数	构成比(%)
革兰阴性菌	112	66.7
铜绿假单胞菌	37	22.0
鲍曼不动杆菌	30	17.9
肺炎克雷伯菌	22	13.1
大肠埃希菌	16	9.5
流感嗜血杆菌	3	1.8
阴沟肠杆菌	2	1.2
嗜麦芽窄食单胞菌	2	1.2
革兰阳性菌	42	25.0
金黄色葡萄球菌	19	11.3
表皮葡萄球菌	11	6.5
粪肠球菌	6	3.6
肺炎链球菌	4	2.4
溶血葡萄球菌	2	1.2
真菌	14	8.3
白假丝酵母菌	12	7.1
光滑假丝酵母菌	2	1.2
合计	168	100.00

2.4 重症颅脑损伤患者肺部感染的单因素分析

肺部感染组与无肺部感染组的年龄、手术持续时间、机械通气时间、气管切开、留置引流管、误吸、糖皮质激素使用时间、GCS 评分及 APACHE II 评分比较, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。两组的性别、基础疾病、手术方式、使用免疫抑制剂及抗菌药物比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 2。

表 2 重症颅脑损伤患者肺部感染的单因素分析[例(%)]

Table 2 Univariate analysis on PI in patients with severe craniocerebral injury (No. of cases [%])

因素	肺部感染组 (n = 152)	无肺部感染组 (n = 266)	χ^2	P
年龄(岁)			7.874	0.005
<50	74(48.7)	167(62.8)		
≥50	78(51.3)	99(37.2)		
性别			0.453	0.501
男	84(55.3)	156(58.6)		
女	68(44.7)	110(41.4)		
基础疾病			1.804	0.179
有	62(40.8)	91(34.2)		
无	90(59.2)	175(65.8)		
手术方式			0.716	0.398
急诊	42(27.6)	84(31.6)		
择期	110(72.4)	182(68.4)		
手术持续时间(h)			34.833	<0.001
<4	35(23.0)	140(52.6)		
≥4	117(77.0)	126(47.4)		
机械通气时间(d)			11.905	0.001
<7	72(47.4)	172(64.7)		
≥7	80(52.6)	94(35.3)		
气管切开			41.718	<0.001
有	118(77.6)	120(45.1)		
无	34(22.4)	146(54.9)		
留置引流管			35.518	<0.001
是	91(59.9)	80(30.1)		
否	61(40.1)	186(69.9)		
误吸			5.413	0.020
有	64(42.1)	82(30.8)		
无	88(57.9)	184(69.2)		
糖皮质激素使用时间(d)			11.623	0.001
<7	90(59.2)	200(75.2)		
≥7	62(40.8)	66(24.8)		
使用免疫抑制剂			0.415	0.519
是	21(13.8)	31(11.7)		
否	131(86.2)	235(88.3)		
使用抗菌药物			1.680	0.195
是	78(51.3)	119(44.7)		
否	74(48.7)	147(55.3)		
GCS 评分(分)			12.289	<0.001
<5	87(57.2)	105(39.5)		
≥5	65(42.8)	161(60.5)		
APACHE II 评分(分)			8.752	0.003
<18	60(39.5)	145(54.4)		
≥18	92(60.5)	121(45.5)		

2.5 重症颅脑损伤患者肺部感染的多因素分析
以肺部感染为因变量(肺部感染组: $Y = 1$, 无肺部感染组: $Y = 0$), 将单因素有统计学意义的因素: 年龄、手术持续时间、机械通气时间、气管切开、留置引流管、误吸、糖皮质激素使用时间、GCS 评分及 APACHE II 评分为自变量(自变量赋值方式见表 3), 按 $\alpha = 0.05$ 水平将该 9 个因素进行多因素 logistic 回归分析, 发现手术持续时间 ≥ 4 h、机械通气时间 ≥ 7 h、有气管切开、留置引流管、GCS 评分 < 5 分及 APACHE II 评分 ≥ 18 分是重症颅脑损伤患者发生肺部感染的独立危险因素。见表 4。

表 3 自变量赋值方式

Table 3 Assignment of independent variables

因素	变量名	赋值方式
年龄	X1	$<50 = 0, \geq 50 = 1$
手术持续时间	X2	$<4 = 0, \geq 4 = 1$
机械通气时间	X3	$<7 = 0, \geq 7 = 1$
气管切开	X4	有 = 1, 无 = 0
留置引流管	X5	有 = 1, 无 = 0
误吸	X6	有 = 1, 无 = 0
糖皮质激素使用时间	X7	$<7 = 0, \geq 7 = 1$
GCS 评分	X8	$\geq 5 = 0, < 5 = 1$
APACHE II 评分	X9	$<18 = 0, \geq 18 = 1$

2.6 ROC 曲线评价 logistic 回归模型的预测效果

采用 logistic 逐步回归分析的结果建立 logistic 回归预测模型, 并采用 ROC 曲线评价模型效果, 其结果显示 ROC 曲线下面积(AUC)及 95% CI 为 0.928(0.865~0.993), 与机会线下的面积比较, 差异有统计学意义($Z = 9.426, P < 0.001$), 说明所建立的预测模型效果较好, 能较为准确的预测肺部感染发生的影响因素。见图 1。

3 讨论

重症颅脑损伤患者由于手术时间长, 操作难度大, 多需气管插管或气管切开进行机械通气治疗, 加上患者机体免疫力低下, 极易诱发肺部感染。本研究显示, 418 例重症颅脑损伤患者中肺部感染的发病率为 36.4%。152 例肺部感染患者共分离病原菌 168 株, 以革兰阴性菌(66.7%)和革兰阳性菌(25.0%)为主, 与既往研究结果相似^[6-7]。

多项研究^[8-9]表明, 了解重症颅脑损伤患者肺部感染的危险因素, 并采取有效的干预措施, 对促进患者康复及提高生存质量具有重要意义。本研究显

表 4 颅脑损伤患者肺部感染多因素 logistic 回归分析

Table 4 Multivariate logistic regression analysis on PI in patients with craniocerebral injury

因素	偏回归系数	SE	Wald χ^2	OR	95%CI	P
年龄	0.102	0.034	1.968	1.261	0.952~1.641	0.153
手术持续时间 ≥ 4 h	1.652	0.709	14.216	5.837	3.125~13.168	<0.001
机械通气时间 ≥ 7 h	1.118	0.337	6.813	3.172	1.748~5.975	0.008
气管切开	1.508	0.684	10.826	5.106	2.683~11.829	<0.001
留置引流管	1.402	0.658	12.351	4.913	2.284~10.716	<0.001
误吸	0.047	0.015	2.507	0.972	0.894~1.205	0.094
糖皮质激素使用时间 ≥ 7 d	0.085	0.028	2.706	1.178	0.936~1.483	0.073
GCS 评分 < 5 分	1.205	0.427	9.803	3.625	1.972~7.218	<0.001
APACHE II 评分 ≥ 18 分	0.881	0.290	6.184	2.618	1.327~4.721	0.013

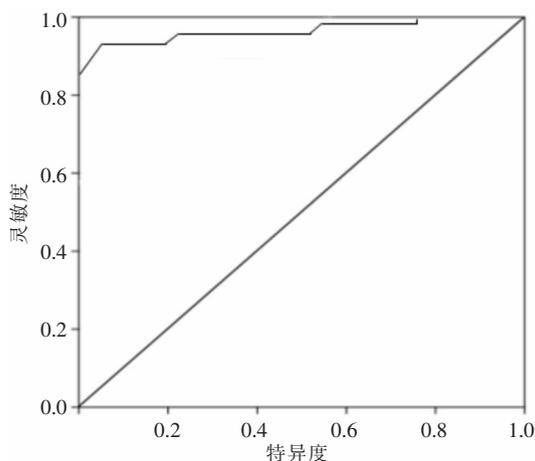


图 1 评价 logistic 回归模型的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve for evaluating logistic regression model

示,手术持续时间 ≥ 4 h、机械通气时间 ≥ 7 h、有气管切开、留置引流管、GCS 评分 < 5 分及 APACHE II 评分 ≥ 18 分是重症颅脑损伤患者发生肺部感染的独立危险因素。重症颅脑损伤手术过程复杂、需插管全麻,手术持续时间 ≥ 4 h 是患者发生肺部感染的重要因素,其 OR 值最高,达 5.837。分析其原因可能是手术时插管全麻后呼吸道纤毛运动减弱,咽喉部肌肉麻痹,呼吸道分泌物不能正常排除,易造成口鼻咽分泌物及胃肠反流物的误吸,进而加大肺部感染的风险。嵇晓红等^[10] 研究也表明,手术持续时间 > 3 h 是患者术后发生医院获得性肺炎的危险因素,手术持续时间越长,发生医院获得性肺炎的可能性越大。机械通气可导致患者气道黏膜受损,机械通气时间越长,越容易带入外来致病菌,机械通气时间 ≥ 7 d 的患者发生肺部感染的危险性增加 2.172 倍。有文献^[11] 报道,进行机械通气治疗的患者较未接受者发生医院获得性肺炎的危险增加,机械通气每增加 1 d,肺部感染发生的危险增加 1%~3%。气管切开为病原体入侵下呼吸道提供重要的

途径,进而加大肺部感染的风险。同时,气管切开易造成呼吸道的防御屏障受损,使细菌的侵入增加肺部感染的概率。方旭等^[12] 研究发现,气管切开破坏了呼吸道正常的防御功能,是影响神经外科手术患者医院感染的首要因素。重症颅脑损伤患者中枢神经系统免疫功能受抑制,机体抗感染能力下降,留置引流管增加了感染途径和机会,使肺部感染危险性进一步增加。王涛等^[13] 研究显示,神经外科术后留置引流管是颅内感染的危险因素。GCS 评分常用于脑功能障碍和昏迷严重程度的客观评价,本研究中 GCS 评分 < 5 分是肺部感染的危险因素,与毕堃等^[14] 研究结果基本一致。APACHE II 评分是反映疾病严重程度的常用指标,本研究中 APACHE II 评分 ≥ 18 分是肺部感染的危险因素。国外研究也发现 APACHE II 评分能作为患者医院感染的早期预警指标^[15]。

针对以上危险因素我们采取的预防措施主要有:(1)加强基础知识和基本技能的培训,提高医疗和护理质量,保障患者安全。(2)积极诊治原发疾病,合理降低颅内压,促使患者早日康复。(3)采用鼻饲和静脉营养支持增强患者机体免疫力。(4)意识障碍和吞咽困难患者按需吸痰、翻身拍背、振动排痰、体位引流,以减少气道分泌物淤滞,保持气道通畅,改善肺功能。(5)及时行气管切开,合理实施机械通气治疗,控制机械通气时间,避免呼吸机相关肺炎的发生和加重。(6)加强口腔护理,清除患者部分口咽部定植菌。(7)加强医护人员的无菌操作意识,与患者呼吸道直接接触的各种管道、器械尽量避免污染,防止交叉感染。(8)加强对病房环境的清洁和消毒,定期对病房环境进行卫生学监测。(9)合理预防性使用抗菌药物。翟红燕等^[16] 研究也认为,有效落实预防与控制措施可降低重症颅脑损伤患者肺部感染的发病率。

综上所述,影响重症颅脑损伤患者发生肺部感染的高危因素包括手术持续时间、机械通气时间、气管切开、留置引流管、GCS 评分及 APACHE II 评分,感染病原菌多为革兰阴性杆菌和革兰阳性球菌,对存在肺部感染危险因素的患者,应尽早制定预防措施并及时控制,以降低患者发生肺部感染的概率。

[参 考 文 献]

- [1] 封林森,马建华,季海明,等. NICU 内重型颅脑损伤患者发生肺部感染的临床分析[J]. 创伤外科杂志, 2014, 16(1):11-13.
- [2] 何丽群. 重症颅脑损伤患者发生感染性肺炎危险因素及护理[J]. 实用预防医学, 2014, 21(5): 595-597.
- [3] 尤燕平,谭玉兰. 老年重症颅脑损伤患者术后肺部感染的危险因素分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2016, 11(4):359-361.
- [4] Leijdesdorff HA, van Dijek JT, Krijnen P, et al. Injury pattern, hospital triage, and mortality of 1 250 patients with severe traumatic brain injury caused by road traffic accidents[J]. J Neurotrauma, 2014, 31(5): 459-465.
- [5] 中华医学会神经外科学分会, 中国神经外科重症管理协作组. 中国神经外科重症患者感染诊治专家共识(2017)[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(21): 1607-1614.
- [6] 胡华军,姚燕. 重型颅脑外伤患者下呼吸道感染病原菌分布特点与耐药性分析[J]. 中国消毒学杂志, 2017, 34(5):459-461.
- [7] 冯梅,陈天进,芮晓云. 颅脑损伤患者肺部感染的病原菌分布与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(4):799-801.
- [8] 杨欣刚,安海龙,马修尧,等. 重型颅脑损伤患者气管切开后肺部感染特点与危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(2):323-325.
- [9] 王耿焕,沈和平,褚正民,等. 神经外科重症监护室重型颅脑损伤患者医院感染的影响因素分析[J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32(4):405-408.
- [10] 嵇晓红,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.
- [11] Lewis SC, Li L, Murphy MV, et al. Risk factors for ventilator-associated events: a case-control multivariable analysis[J]. Crit Care Med, 2014, 42(8): 1839-1848.
- [12] 方旭,李亚斐. 神经外科手术患者医院感染及危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(6):415-417.
- [13] 王涛,徐明,史中华,等. 神经外科幕上手术后颅内感染的发生率及危险因素调查[J]. 中华神经外科杂志, 2014, 30(12):1249-1252.
- [14] 毕堃,陆斌,尹文伟,等. 重型颅脑损伤患者肺部感染因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(10):2303-2305.
- [15] Di Pasquale M, Ferrer M, Esperatti M, et al. Assessment of severity of ICU-acquired pneumonia and association with etiology[J]. Crit Care Med, 2014, 42(2): 303-312.
- [16] 翟红燕,张启田,梁青. 重症颅脑损伤患者发生肺部感染的危险因素及防治[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(2):182-185.

(本文编辑:陈玉华)