

# 康复期脑外伤患者肺部感染病原菌分布及其耐药性

李玉奎<sup>1</sup> 田玉红<sup>2</sup> 程立<sup>2</sup> 崔高亮<sup>2</sup>

**【摘要】目的** 探讨康复期脑外伤患者肺部感染的病原菌分布及其耐药性, 为指导临床合理使用抗菌药物提供依据。**方法** 收集2012年1月至2015年5月本院康复科收治的颅脑外伤合并肺部感染的460例患者下呼吸道分离的病原菌进行培养, 药敏试验采用纸片扩散法, 按照美国临床实验室标准化委员会标准判断结果。**结果** 460例康复期脑外伤患者中有80例发生肺部感染, 感染率为17.39%; 其中分离革兰阴性菌42株(占52.50%), 革兰阳性菌31株(占38.75%); 主要的革兰阴性菌依次为大肠埃希菌(14株)、肺炎克雷伯杆菌(12株)、铜绿假单胞菌(11株)和阴沟肠杆菌(3株)。革兰阳性菌以表皮葡萄球菌(17例)和金黄色葡萄球菌(9株)为主。另外分离真菌7株(占8.75%), 其中光滑假丝酵母菌4株, 白色假丝酵母菌2株, 热带假丝酵母菌1株。多数病原菌对抗菌药物呈多药耐药性, 革兰阴性菌对庆大霉素、阿米卡星、头孢他啶、头孢吡肟和环丙沙星耐药率较高(均> 40.00%), 革兰阳性菌对青霉素G、对氯霉素、红霉素、庆大霉素和妥布霉素耐药率较高(均> 60.00%)。**结论** 康复期脑外伤患者肺部感染的致病菌以革兰阴性菌为主, 且对多种抗菌药物耐药, 临床应加强对病原菌的分离和药敏分析, 以指导临床合理使用抗菌药物, 从而有效控制感染。

**【关键词】** 脑外伤; 康复期; 肺部感染; 病原菌; 耐药性

**Distribution and drug resistance of pathogens causing lung infection in patients with brain trauma rehabilitation** Li Yukui<sup>1</sup>, Tian Yuhong<sup>2</sup>, Cheng Li<sup>2</sup>, Cui Gaoliang<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Teaching and Research Section of Rehabilitation, The Medical College of Shangqiu, Henan 476000, China; <sup>2</sup>The Physiatry Department of the First People's Hospital of Shangqiu City, Shangqiu 476000, China

Corresponding author: Tian Yuhong, Email: henasj02@163.com

**【Abstract】Objective** To investigate the distribution and drug resistance of the pathogens causing lung infection in patients survived from brain trauma rehabilitation, and to provide evidence for reasonable use of antibiotics. **Methods** The pathogenic bacteria isolated from lower respiratory tract of 460 patients who rehabilitated from craniocerebral trauma complicated with pulmonary infection were collected from January 2012 to May 2015 in our hospital. The pathogenic bacteria were cultured and drug sensitivity test was performed by disk diffusion method, and the results were analyzed according to the National Committee for clinical laboratory standards standards. **Results** Among the 460 patients with traumatic brain injury rehabilitation, 80 cases were with pulmonary infection, the infection rate was 17.39%. Total of 42 strains (52.50%) of Gram negative bacteria were isolated, and 31 strains (38.75%) of Gram positive bacteria were isolated. The main Gram negative bacteria were *Escherichia coli* (14 strains), *Klebsiella pneumoniae* (12 strains), *Pseudomonas aeruginosa* (11 strains) and *Enterobacter cloacae* (3 strains). The Gram positive bacteria were mainly *Staphylococcus epidermidis* (17 cases) and *Staphylococcus aureus* (9 strains). In addition, 7 strains (8.75%) of fungi were isolated, among which 4 strains were smooth *Candida*, 2 strains were *Candida albicans* and 1 strains were *Candida tropicalis*. Most pathogens were multi-drug resistant to antibiotics, the rates of drug resistance for Gram negative bacteria to gentamicin, amikacin, ceftazidime, cefepime and ciprofloxacin were high (all > 40%); the rates of drug resistance for Gram positive bacteria to penicillin G, erythromycin, gentamicin, chloramphenicol and tobramycin were all high (all > 60%).

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2017.03.020

作者单位: 476000 商丘市, 河南省商丘医学高等专科学校康复教研室<sup>1</sup>; 476100 商丘市, 商丘市第一人民医院康复科<sup>2</sup>

通信作者: 田玉红, Email: henasj02@163.com

**Conclusions** Gram-negative bacteria were the main bacteria causing lung infection in patients survived from brain trauma and underwent rehabilitation, all with multi-drug resistance. It was necessary to strengthen the separation of pathogens and drug-resistance analysis to direct the clinical rational use of antimicrobial agents and effective infection control.

**【Key words】** Brain trauma; Rehabilitation; Lung infection; Pathogens; Drug resistance

肺部感染是康复期脑外伤患者常见的并发症,严重影响脑外伤后患者的康复治疗,甚至危及患者生命<sup>[1-3]</sup>。为了解脑外伤康复期患者肺部感染病原菌的分布及对抗菌药物的敏感性,现收集商丘市第一人民医院康复科2012年1月至2015年5月收治的80例脑外伤康复期出现肺部感染的患者资料进行回顾性分析,报道如下。

## 资料与方法

### 一、研究对象

商丘市第一人民医院康复科病房2012年1月至2015年5月收治住院治疗的康复期脑外伤患者460例,男性195例,女性265例,平均年龄为 $(44.1 \pm 18.6)$ 岁。其中80例出现肺部感染,男性21例,女性59例,平均年龄为 $(52.1 \pm 8.7)$ 岁。收集肺部感染者的痰标本进行微生物检测和抗菌药物敏感性试验。

入组标准:①符合神经外科脑外伤的诊断标准,即头部受到钝性外力作用而导致的脑损伤;②经非手术治疗或手术治疗后生命体征平稳、病情不再发展,即进入功能恢复期,一般为脑外伤发生后2~4周;③年龄>18岁;④患者均签署知情同意书。

排除标准:①合并严重内脏伤、严重认知障碍或精神障碍者;②患者或家属拒绝签署知情同意书参加研究。通过一般情况问卷收集患者的一般资料,包括姓名、性别、年龄、致伤原因、外伤部位、损伤程度、病程以及治疗措施等。

### 二、肺部感染诊断标准

入院时无肺部感染症状和实验室检查阳性结果,入院后发生肺部感染:①发热;②咳嗽、咯脓痰;③肺部可闻及干、湿啰音;④血常规显示白细胞总数升高或中性粒细胞比例增高;⑤X线胸片示肺部有浸润性病变;⑥痰培养病原菌阳性。满足以上4项即可诊断为肺部感染<sup>[4]</sup>。

### 三、标本采集

1. 无气管切开或气管插管的患者,晨起用清

水漱口后,用力咯出一口痰。

2. 有气管切开或气管插管的患者,经气管插管或气管套管中插入无菌吸痰管取患者痰液。所有标本存放于无菌容器,每位患者连续3d留取痰液标本进行分离培养和药敏试验<sup>[5]</sup>。

### 四、检测方法

鉴定病原菌种类:参照《全国临床检验操作规程》分离培养细菌,采用磷脂酰肌醇(Glycosyl Phosphatidyl Inositol, GPI)生化鉴定卡及全自动微生物分析仪鉴定分型。体外药物敏感试验:采用纸片扩散法(K-B法),抗菌药物敏感纸片(英国OXOID公司)包括头孢他啶、头孢唑林、头孢哌酮、哌拉西林、亚胺培南、万古霉素、诺氟沙星、庆大霉素、阿米卡星和磺胺嘧啶银等,按照美国临床实验室标准化委员会(National Committee for Clinical Laboratory Standards, NCCLS)标准判读结果。本研究用于质控的菌株分别为大肠埃希菌(ATCC 25922)、金黄色葡萄球菌(ATCC25923)和铜绿假单胞菌(ATCC27853)<sup>[6]</sup>。

### 五、数据处理

采用WHONET 5.6软件对院内分离菌株的耐药性及分布进行分析。

## 结 果

一、康复期脑外伤患者肺部感染的发生率和病原菌分布

在460例脑外伤康复患者中,80例发生肺部感染,感染率为17.39%。共分离出病原菌80株,其中革兰阴性菌42株(占52.50%),革兰阳性菌株31株(占38.75%),居前几位者依次为大肠埃希菌(14株)、肺炎克雷伯菌(12株)铜绿假单胞菌(11株)、阴沟肠杆菌(3株)。革兰阳性菌株31株(占38.75%),以表皮葡萄球菌(17株)和金黄色葡萄球菌(9例)为主。另分离出真菌7株(占8.75%),其中光滑假丝酵母菌4株,白色假丝酵母菌2株,热带假丝酵母菌1株,详见表1。

## 二、主要革兰阴性菌的耐药性

分离出的革兰阴性菌对庆大霉素、阿米卡星、头孢他啶、头孢吡肟和环丙沙星耐药程度较高,详见表2。

## 三、主要革兰阳性菌的耐药性

分离出的主要革兰阳性菌对青霉素G完全耐药,对氯霉素、红霉素、庆大霉素和妥布霉素耐药程度均较高,详见表3。

## 讨 论

目前脑外伤的发生率日益增加,严重威胁人们的健康和生活<sup>[7-8]</sup>。尽管随着急救和神经外科技术的发展,脑外伤的病死率已显著下降,但大量的幸存者面临长期甚至是终身的康复治疗<sup>[9-10]</sup>。由于大多数脑外伤患者伴随躯体功能障碍,需长期卧床并伴呼吸功能障碍<sup>[11-12]</sup>,尤其在康复治疗的早期阶段,患者易发生肺部感染<sup>[13-14]</sup>,轻者影响康复训练

表1 80例康复期脑外伤患者病原菌的分布和构成

病原菌	株数	构成比 (%)
革兰阴性菌	42	52.50
大肠埃希菌	14	17.50
肺炎克雷伯菌	12	24.00
铜绿假单胞菌	11	13.75
阴沟肠杆菌	3	3.75
其他	1	1.25
革兰阳性菌	31	38.75
表皮葡萄球菌	17	21.25
金黄色葡萄球菌	9	11.25
肺炎球菌	4	5.00
其他	1	1.25
真菌	7	8.75
光滑假丝酵母菌	4	0.05
白色假丝酵母菌	2	2.50
热带假丝酵母菌	1	1.25
合计	80	100.00

表3 所分离主要革兰阳性菌的耐药性

抗菌药物	表皮葡萄球菌 (n=17)		金黄色葡萄球菌 (n=9)	
	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)
氨苄西林/舒巴坦	6	35.29	4	44.44
头孢唑啉	8	47.06	7	77.78
头孢吡肟	12	70.59	4	44.44
妥布霉素	13	76.47	6	66.67
环丙沙星	6	35.29	4	44.44
亚胺培南	5	29.41	3	33.33
阿米卡星	6	35.29	7	77.78
左氧氟沙星	7	41.18	4	44.44
阿莫西林/克拉维酸	5	29.41	4	44.44
庆大霉素	15	88.24	8	88.89
头孢曲松	2	11.76	3	33.33
红霉素	12	70.59	8	88.89
氯霉素	14	82.35	7	77.78
青霉素G	17	100.00	9	100.00

表2 所分离主要革兰阴性菌的耐药性

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=14)		肺炎克雷伯菌 (n=12)		铜绿假单胞菌 (n=11)	
	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)
阿米卡星	7	50.00	5	41.67	9	81.82
庆大霉素	8	57.14	7	58.33	8	72.72
环丙沙星	6	42.86	7	58.33	6	54.54
左氧氟沙星	7	50.00	4	33.33	7	63.64
头孢唑啉	9	64.29	3	25.00	4	36.36
头孢噻肟	6	42.86	5	41.66	3	27.27
氨苄西林/舒巴坦	4	28.57	6	50.00	5	45.45
头孢他啶	8	57.14	5	41.67	8	72.72
头孢吡肟	7	50.00	8	66.67	9	81.82
头孢哌酮/舒巴坦	4	28.57	7	58.33	5	45.45
亚胺培南	3	21.43	2	16.67	4	36.36
氨苄西林	12	85.71	9	75.00	10	90.91
哌拉西林	11	78.57	10	83.33	9	81.82



的进行<sup>[15-15]</sup>,延缓肢体功能的恢复;重者甚至危及生命<sup>[16-17]</sup>。本研究对特定阶段肺部感染者的痰液标本进行病原菌检测,分析主要致病菌及其对常用抗菌药物的耐药率,为临床治疗脑外伤康复期患者的肺部感染提供理论依据。

本研究显示,康复期脑外伤患者肺部感染的发生率为17.39%,略高于颅脑外伤急性期的肺部感染率(8.81%)<sup>[18-19]</sup>,一方面可能由于急性脑外伤后,患者与外界环境接触较少,不易发生感染;另外一方面是因康复期患者活动范围增加,受到外界微生物侵袭的可能性增加,导致康复期脑外伤患者肺部感染发生率偏高。导致肺部感染的病原菌种类和耐药性因地区、医院以及所使用的抗菌药物密切相关。本研究结果显示,革兰阴性菌为最主要的病原菌,占全部感染的52.50%,与多数报道院内肺部感染的致病菌相同<sup>[20]</sup>。革兰阴性菌中又以大肠埃希菌最常见(占17.50%),对368例烧伤患者的感染创面进行病原微生物检测,结果发现大肠埃希菌为最重要的致病菌<sup>[21-22]</sup>。除革兰阴性菌以外,革兰阳性金黄色葡萄球菌致病率亦较高(占全部感染的38.75%)。革兰阴性菌对庆大霉素、阿米卡星、头孢他啶、头孢吡肟和环丙沙星耐药率较高,均>40.00%,革兰阳性菌对青霉素G、对氯霉素、红霉素、庆大霉素和妥布霉素耐药率较高,均>60.00%,多数细菌对亚胺培南敏感性较高,与朱德全等<sup>[23]</sup>报道结果一致。细菌耐药性已经严重制约抗菌药物的使用并降低抗菌药物的疗效<sup>[24]</sup>,药敏试验结果可为临床合理选择抗菌药物提供依据,根据药敏试验结果及时调整用药,有助于减少抗菌药物的滥用。

总之,脑外伤患者的康复治疗为漫长的过程,如何有效预防和治疗院内感染将影响脑外伤患者的康复效果以及患者回归社会的时间。故建议医院应严格落实抗菌药物的分级使用管理制度,尽可能切断传播途径,通过加强消毒隔离以及对重点患者的监测,以减少交叉感染。及时对致病菌进行培养和药敏分析,根据药敏试验结果及时调整用药,从而避免抗菌药物的滥用。

### 参 考 文 献

[1] 姜岩. 综合护理干预对脑外伤重症监护患者肺部感染的影响[J]. 甘

肃科技,2015,31(14):143-144.

- [2] 蔡小芳,孙继民,鲍连生,等. 儿童重症监护病房多重耐药鲍氏不动杆菌肺部感染危险因素及耐药性分析[J]. 中华急诊医学杂志,2012,21(4):356-360.
- [3] 杨智,刘晓慧,符晓华,等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并肺部感染239例痰培养和药敏结果分析[J]. 湖南师范大学学报(医学版),2011,8(1):37-39.
- [4] 耳思远. 脑外伤患者发生院内肺部感染的危险因素及预防研究[J]. 实用预防医学,2012,19(1):88-89.
- [5] 丁德武,王力群,於德滋. 重型颅脑损伤合并肺部感染的临床研究[J]. 实用心脑血管病杂志,2010,18(11):1568-1570.
- [6] 肖永红,李耘,刘健,等. 妥安沙星纸片扩散法外抗菌活性测定折点初步研究[J]. 中国临床药理学与治疗学,2010,15(3):298-304.
- [7] 陶芳旭,刘军, Kous Z. 脑外伤所致精神障碍神经影像学研究进展[J]. 磁共振成像,2015,6(7):544-548.
- [8] 苏停香. 护理干预在脑外伤综合征患者康复中的作用[J]. 中国现代药物应用,2015,9(18):233-234.
- [9] 林瀚,陈子才,梁勇基. 脑外伤继发多器官功能障碍综合征21例临床分析[J]. 中国实用神经疾病杂志,2014,17(15):62-63.
- [10] 张娜,张凤江,郭敏,等. 重度颅脑外伤患者肺部感染的危险因素及干预措施[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(19):4838-4840.
- [11] 陈卉. 影响颅脑外伤预后的相关因素分析[J]. 中国医药指南,2012,10(9):347-348.
- [12] 励建安. 脑外伤康复的现状与未来发展趋势[J]. 中国康复医学杂志,2011,26(12):1095-1097.
- [13] 孙虎,屠伊娜. 颅脑外伤后肺部感染患者病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(6):1447-1449.
- [14] 王建峰. 脑血管疾病患者合并肺部感染的病原菌及耐药性分析[J]. 现代预防医学,2012,39(21):5749-5750, 5753.
- [15] 贺长江,范学兴,王登文,等. 368例烧伤患者创面感染病原微生物分布及药物敏感性分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2012,6(6):587-589.
- [16] 王严,宁唤唤,梁鹰,等. 细菌耐药性的起源与演变[J]. 基因组学与应用生物学,2015,34(4):855-861.
- [17] 翟如波,张昊,孙跃岭,等. 2263株院内感染常见病原菌分布及耐药性分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2012,6(5):404-407.
- [18] 刘璐璐,牟作峰,杨会香,等. 重症监护病房多重耐药菌感染的现状及综合干预对策[J]. 护理研究,2015,29(1):144-147.
- [19] 王佳良,陈雪芳,劳国琴. 抗菌药物交替使用对老年患者细菌耐药性的影响[J]. 中华危重症医学杂志(电子版),2015,8(6):379-380.
- [20] 童伟,史莉,董明驹. ICU患者感染多耐药菌的分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(2):300-302.
- [21] 胡青. ICU脑外伤合并肺部感染的危险因素及诊疗措施[J]. 中国医药导刊,2014,15(4):591-592.
- [22] 程锦珍,吴惠平,周仲辉,等. 脑状态指数对脑外伤昏迷并发肺部感染患者的监测及护理干预[J]. 护士进修杂志,2015,23(18):1661-1663.
- [23] 朱德全. 重症监护病房感染患者细菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(2):389-391.
- [24] 李六亿,贾会学,贾建侠,等. 综合医院多耐药菌医院感染控制效果的研究[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(20):4306-4308.

(收稿日期:2015-11-27)

(本文编辑:孙荣华)

李玉奎,田玉红,程立,等. 康复期脑外伤患者肺部感染病原菌分布及其耐药性[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2017,11(3):302-305.