

论著 · 临床研究      doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.34.016

## 992 株临床分离病原菌分布及耐药性分析

蔡 伟,李代昆,余雪梅,刘定华,李文明,封 雪,何 祺,薛建江<sup>△</sup>  
(重庆医科大学附属大学城医院检验科 401331)

**[摘要]** **目的** 了解该院近 3 年临床分离病原菌的分布及耐药情况。**方法** 回顾性分析该院 2011 年 11 月至 2014 年 12 月临床分离的 992 株病原菌及药敏结果。**结果** 该院 992 株病原菌中革兰阴性杆菌 487 株(49.1%),大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产 ESBLs 检出率分别为 47.5%、16.7%,两者对亚胺培南和美洛培南的敏感率分别为 100%、98.5%;铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌对多种抗菌药物高度敏感;嗜麦芽芽食假单胞菌对多种抗菌药物均有不同程度的耐药,但对复方黄胺甲噁唑 100%敏感。革兰阳性球菌 245 株(24.7%),耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌的检出率分别为 45.5%、91.6%,未检出耐万古霉素葡萄球菌和耐万古霉素肠球菌。真菌 260 株(26.2%),白假丝酵母菌对抗真菌药高度敏感,热带假丝酵母菌的耐药率较高。**结论** 定期回顾分析临床分离病原菌的分布及其耐药性,有利于及时掌握其耐药性的变迁,从而指导临床合理应用抗菌药物。

**[关键词]** 革兰阴性菌;革兰阳性菌;微生物敏感性试验;耐药率;抗菌药物  
**[中图分类号]** R465.5      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1671-8348(2016)34-4801-04

**Analysis of the distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in clinical isolates of 992 strains**  
*Cai Wei, Li Daikun, Yu Xuemei, Liu Dinghua, Li Wenming, Feng Xue, He Qi, Xue Jianjiang<sup>△</sup>*

(Department of Clinical Laboratory, University Town Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401331, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in our hospital for three consecutive years. **Methods** 992 strains of bacteria with their susceptible test results were analyzed retrospectively from December 2011 to November 2014 in our hospital. **Results** 487(49.1%) strains gram negative bacilli were detected in the 992 strains of pathogenic bacteria of the hospital. The positive rate of ESBLs from *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* were 47.5% and 16.7% respectively. *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* *Stenotrophomonas* were highly sensitive to many kinds of Antibiotics. Although *Pseudomonas maltophilia* had different degrees of resistance to many kinds of antimicrobial drugs, whose sensitivity to SMZ was 100%. 245 (24.7%) strains of gram positive coccus were detected, the positive rates of MRSA and MRCNS were 45.5% and 91.6% respectively. No strains of *Staphylococcus* and *Enterococcus* with resistance to vancomycin were detected. There were 260 strains (26.2%) of Fungi, *Candida albicans* were highly sensitive to antifungal agents, and the resistance rate of *Candida tropicalis* was higher than other Fungi. **Conclusion** Reviewed regularly the distribution and drug resistance of pathogenic bacteria, which is conducive to grasp the changes of drug resistance timely, thus to guide clinical rational use of antimicrobial agents.

**[Key words]** gram-negative bacteria; gram-positive bacteria; microbial sensitivity tests; drug resistance rate; antibacterials

临床上由于抗菌药物的大量使用,导致细菌耐药广泛产生,本院于 2011 年 10 月 11 日正式挂牌营业,至此分离到临床病原菌的数量越来越多,其耐药性也呈现一些新的特点,为了及时掌握细菌耐药情况,指导临床各科室合理使用抗菌药物及制定耐药菌的防治策略,现将本院近 3 年常见细菌的耐药监测结果报道如下。

### 1 材料与方 法

**1.1 标本及细菌来源** 收集 2011 年 11 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日由本院各病区送检的患者感染性标本培养分离,选取药敏报告阳性的病原菌菌进行统计分析,剔除阴性报告及同一患者重复病原菌株。

**1.2 细菌鉴定及药敏系统** 严格按照《全国临床检验操作规程》(第 3 版)常规分离培养细菌。采用法国梅里埃的 ATB Expression 系统及配套的 ID32E、ID32GN 板条进行细菌鉴定,采用 ATB Expression 系统配套的 ATBG-5、ATBPSE-5 药敏板条进行药物敏感 MIC 实验,依据美国实验室标准化研究所(CLSI)最新版的标准判断抗菌药物的敏感性。质控菌株金黄

色葡萄球菌 ATCC25923、大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853、肺炎克雷伯菌 ATCC700603 由重庆市临检中心提供。采用 WHONET5.4 软件对原始数据进行耐药性分析。

**1.3 ESBLs 检测** 采用 CLSI 推荐的 ESBLs 纸片筛选法和酶抑制剂增强纸片法确认。

### 2 结 果

**2.1 临床分离病原菌分布** 送检标本 3 187 份,其中有 992 份细菌培养为阳性,阳性率为 31.1%。共分离到非重复病原菌 992 株,其中革兰阳性菌 245 株(24.7%)、革兰阴性菌 487 株(49.1%)、真菌 260 株(26.2%)。排名前五位的路原菌依次为:大肠埃希菌、白假丝酵母菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌(热带假丝酵母菌)、金黄色葡萄球菌。病原菌分布见表 1。

**2.2 检出病原菌标本来源分布** 检出病原菌的标本来源于本院临床各科室的住院患者,细菌培养送检阳性标本前五位依次为痰液、脓液、分泌物、大便、血液。痰标本为病原菌的主要来源,占各类标本分离病原菌总数的 60%,其次为脓液、大便、分

泌物、血液和其他标本,见表 2。

表 1 临床分离病原菌分布	
病原菌	<i>n</i> (%)
革兰阴性菌	487(49.1)
大肠埃希菌	137(13.8)
铜绿假单胞菌	73(7.4)
肺炎克雷伯菌	67(6.8)
鲍曼不动杆菌	31(3.1)
嗜麦芽窄食假单胞菌	31(3.1)
阴沟肠杆菌	26(2.6)
其他	122(12.3)
革兰阳性菌	245(24.7)
金黄色葡萄球菌	54(5.4)
凝固酶阴性葡萄球菌	52(5.2)
粪肠球菌	16(1.6)
化脓性链球菌	8(0.8)
鸢鸡肠球菌	6(0.6)
屎肠球菌	5(0.5)
其他	104(10.5)
真菌	260(26.2)
白假丝酵母菌	182(18.3)
热带假丝酵母菌	67(6.8)
其他	11(1.1)
合计	992(100.0)

表 2 病原菌的标本来源分布( <i>n</i> )							
科室	痰液	脓液	大便	分泌物	血	其他	合计
心脏呼吸中心	350	3	13	4	9	29	408
消化神经中心	118	121	52	12	10	40	353
中心 ICU	109	6	7	1	2	2	127
骨与创伤中心	10	11	2	11	0	2	36
妇产科病房	0	16	2	7	1	3	29
耳鼻喉病房	6	1	0	6	0	2	15
门诊	2	3	5	9	0	5	24
合计	595	161	81	50	22	83	992

**2.3 革兰阴性菌的耐药率** 从临床标本中分离到的主要致病性革兰阴性杆菌居前六位的分别是大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄食假单胞菌和阴沟肠杆菌,其耐药率分布见表 3。

**2.4 革兰阳性菌的耐药率** 分离到的革兰阳性球菌主要是金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌、粪肠球菌、化脓性链球菌、鸢鸡肠球菌和屎肠球菌,其耐药率分布见表 4。

**2.5 真菌的耐药率** 分离到的真菌主要是白假丝酵母菌和热带假丝酵母菌。白假丝酵母菌对抗真菌药(5-氟胞嘧啶、两性霉素 B、氟康唑、伊曲康唑、酮康唑、伏立康唑)均无耐药。热带假丝酵母菌对 5-氟胞嘧啶、两性霉素 B 和伊曲康唑也高度敏

感,其耐药率分布见表 5。

表 3 主要革兰阴性菌耐药率(%)						
抗菌药物	大肠埃希菌	铜绿假单胞菌	肺炎克雷伯菌	鲍曼不动杆菌	嗜麦芽窄食假单胞菌	阴沟肠杆菌
阿米卡星	11.6	10.0	3.0	16.7	100.0	14.3
阿莫西林/克拉维酸	16.7	100.0	13.6	50.0	100.0	82.8
阿莫西林	89.9	100.0	98.5	50.0	100.0	96.6
头孢他啶	47.5	19.7	16.7	16.1	35.5	69.0
头孢噻吩	75.9	100.0	33.9	83.3	100.0	96.6
头孢噻肟	43.5	—	15.8	0.0	100.0	62.1
头孢西丁	20.3	100.0	22.8	100.0	100.0	89.7
环丙沙星	47.8	12.7	14.1	16.1	67.7	24.1
头孢呋辛	56.1	100.0	30.3	100.0	—	89.7
头孢吡肟	46.8	15.5	19.7	22.6	67.7	58.6
庆大霉素	51.5	14.1	12.1	16.1	100.0	48.3
亚胺培南	0.0	7.8	1.5	3.2	87.5	0.0
美洛培南	0.0	16.9	1.5	3.2	100.0	0.0
奈替米星	42.5	0.0	4.6	0.0	100.0	44.8
哌拉西林	78.3	40.0	27.3	32.3	100.0	72.4
替卡西林/克拉维酸	47.8	30.0	19.7	19.4	25.8	69.0
替卡西林	85.6	32.9	97.0	19.4	96.8	79.3
妥布霉素	55.4	2.0	9.1	16.1	100.0	51.7
复方磺胺甲噁唑	56.1	91.6	18.2	3.2	0.0	58.6
哌拉西林/他唑巴坦	20.7	35.0	18.8	22.6	100.0	69.0
氨苄西林/舒巴坦	—	97.1	—	29.2	96.7	—
多粘菌素 E	—	1.4	—	8.0	63.3	—

—:表示无数据。

表 4 主要革兰阳性菌耐药率(%)							
抗菌药	金黄色葡萄球菌	表皮葡萄球菌	溶血葡萄球菌	粪肠球菌	化脓性链球菌	鸢鸡肠球菌	屎肠球菌
克林霉素	50.0	36.8	55.6	100.0	28.6	—	—
红霉素	70.9	69.2	90.9	62.5	66.7	100.0	100.0
呋喃妥因	0.0	0.0	0.0	7.1	—	16.7	60.0
夫西地酸	3.7	0.0	0.0	—	—	—	—
庆大霉素	43.6	65.4	81.8	21.4	—	0.0	40.0
左旋氧氟沙星	21.6	57.9	87.5	33.3	0.0	20.0	100.0
米诺环素	1.8	0.0	0.0	—	—	—	—
诺氟沙星	25.5	69.2	90.9	—	—	—	—
苯唑西林	45.5	92.3	90.9	—	—	—	—
青霉素	96.8	100.0	83.3	7.1	0.0	80.0	60.0
奎奴普汀/达福普汀	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	50.0	0.0
利福平	7.3	26.9	18.2	14.3	—	83.3	40.0

续表 4 主要革兰阳性菌耐药率(%)

抗菌药	金黄色葡萄球菌	表皮葡萄球菌	溶血葡萄球菌	粪肠球菌	化脓性链球菌	鸢鸡肠球菌	屎肠球菌
四环素	25.8	16.7	16.7	66.7	66.7	20.0	60.0
替考拉宁	0.0	15.8	0.0	0.0	—	50.0	0.0
复方黄胺甲噁唑	38.2	80.8	72.7	100.0	0.0	—	—
万古霉素	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	66.7	0.0
氯霉素	—	—	—	0.0	11.1	16.7	40.0
克拉霉素	—	—	—	100.0	100.0	—	—
氟苯青霉素	—	—	—	0.0	—	83.3	60.0
链霉素	—	—	—	14.3	—	0.0	60.0
阿莫西林	—	—	—	—	100.0	—	—
环丙沙星	—	—	—	26.7	—	50.0	100.0

—:表示无数据。

表 5 主要真菌的耐药率(%)

抗菌药物	白假丝酵母菌	热带假丝酵母菌
5-氟胞嘧啶	0.48	0
两性霉素 B	0.95	0
氟康唑	0	27.69
伊曲康唑	0	0
酮康唑	0	54.55
伏立康唑	0.68	13.64

3 讨 论

3.1 病原菌分布 2011 年 11 月到 2014 年 12 月本院临床各科室送检标本共 3 187 份,992 份细菌培养为阳性,细菌培养阳性率为 31.1%。共分离到非重复病原菌 992 株,其中革兰阴性菌和革兰阳性菌分别占 49.1%和 24.7%,真菌占26.2%(表 1),低于吴殿水等<sup>[1]</sup>报道的阳性率。本院分离到的病原菌排名前 5 位的依次为:大肠埃希菌、白假丝酵母菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌菌(热带假丝酵母菌)和金黄色葡萄球菌,与 2011 年北京协和医院<sup>[2]</sup>和四川省人民医院<sup>[3]</sup>报道的病原菌检出顺序有所不同。本院分离到的革兰阴性菌居前六位的分别是大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄食假单胞菌和阴沟肠杆菌,分离到的革兰阳性菌依次是金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌、粪肠球菌、化脓性链球菌、鸢鸡肠球菌和屎肠球菌,分离到的真菌主要是白假丝酵母菌和热带假丝酵母菌(表 1),这与魏晓宇等<sup>[4]</sup>和王群等<sup>[5]</sup>的报道结果也有所不同。从表 2 可以看出本院分离到的病原菌主要来源于痰标本,而痰标本主要来自心脏呼吸中心,该病区老年和罹患慢性呼吸系统疾病的患者较多,此类患者往往免疫力低下且既往大量使用抗菌药物,从而导致本院病原菌分布呈现新的特点。

3.2 常见病原菌耐药情况

3.2.1 肠杆菌科细菌的耐药性 本研究结果显示,本院革兰阴性菌的检出率为 49.1%,检出的肠杆菌科细菌为大肠埃希菌(13.8%)和肺炎克雷伯菌(6.8%),产 ESBLs 大肠埃希菌的阳性率为 47.5%,产 ESBLs 肺炎克雷伯菌的阳性率为16.7%,

均低于以往的报道<sup>[6-7]</sup>。自 1983 年发现 ESBLs 以来,世界各地临床筛检到的产 ESBLs 革兰阴性菌越来越多,且由于地域差异和抗生素的选择压力不同,导致各地区产 ESBLs 革兰阴性菌的耐药性分布也具有一定的差异性。本院是重庆市大学城片区的一所新医院,严格按照卫生部颁布的《抗菌药物临床应用指导原则》<sup>[8]</sup>,合理、规范化地使用抗菌药物并加强了对 β-内酰胺类抗生素的管理。尽管本院产 ESBLs 的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的检出率低于以往报道,但是产 ESBLs 肠杆菌科细菌的防治仍应得到足够重视。已知 ESBLs 是一种由质粒介导的 β-内酰胺酶,除了对青霉素类、头孢菌素类和单环 β-内酰胺类抗菌药物耐药外,产 ESBLs 细菌往往同时携带其他抗菌药物如氨基糖苷类、喹诺酮类、磺胺类等的耐药基因而多重耐药<sup>[9]</sup>。此次分离到的产 ESBLs 肠杆菌科细菌对碳青霉烯类抗生素耐药率极低,提示临床可根据药敏结果合理选用碳青霉烯类抗菌药物治疗由肠杆菌科细菌引起的感染。

3.2.2 非发酵革兰阴性菌的耐药性 本院非发酵革兰阴性杆菌检出率前 3 位的是铜绿假单胞菌(7.4%)、鲍曼不动杆菌(3.1%)和嗜麦芽窄食假单胞菌(3.1%)。临床上非发酵革兰阴性杆菌的治疗非常棘手,该类细菌往往呈现多重耐药和泛耐药,其耐药机制与抗菌药物作用靶位改变、主动外排系统过度表达、外膜通透性改变、产生灭活酶或修饰酶以及形成生物膜等多种因素有关<sup>[10]</sup>。本研究分离到的铜绿假单胞菌对庆大霉素、阿米卡星、奈替米星、环丙沙星、妥布霉素、多粘菌素 E 的耐药率分别为 14.1%、10.0%、0%、12.7%、2.0%、1.4%,对亚胺培南、美洛培南的耐药率分别为 7.8%、16.9%,对 β-内酰胺类抗菌药除对头孢他啶的耐药率为 16.7%,其余均高于 30.0%,对阿莫西林等的耐药率为 100.0%(表 3),提示本院分离到的铜绿假单胞菌对氨基糖苷类抗生素和多粘菌素 E 敏感性较高,庆大霉素、美罗培南、氟喹诺酮类和 β-内酰胺类抗菌药物的大量应用可能是导致多重耐药铜绿假单胞医院感染的危险因素之一。本研究分离到的鲍曼不动杆菌对头孢噻肟和奈替米星的耐药率为 0%,对亚胺培南、美洛培南、复方黄胺甲噁唑的耐药率均为 3.2%,对多粘菌素 E 的耐药率为 8.0%,对其他 β-内酰胺类的耐药率均较高(表 3),提示尽管本院鲍曼不动杆菌的检出率较高,但对多种抗生素敏感、尚未发现多重耐药菌株,可以根据药敏结果合理选药治疗由鲍曼不动杆菌引起的感染。本研究分离到的嗜麦芽窄食假单胞菌除了对碳青霉烯类抗菌药物固有的天然耐药,对其他抗菌药物的耐药率也较高,临床治疗十分困难。由于其对复方黄胺甲噁唑高度敏感,对头孢他啶、替卡西林/克拉维酸有一定的敏感性。可以根据药敏结果合理联合用药来治疗嗜麦芽窄食假单胞菌引起的感染。

3.2.2 革兰阳性菌的耐药性 本研究分离到的革兰阳性菌主要是金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、化脓性链球菌和肠球菌(表 1)。表 4 表明分离到的金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌对奎奴普汀/达福普汀、呋喃妥因、米诺环素、万古霉素和替考拉宁保持极高的敏感性,对青霉素的耐药率分别为 96.8%、100.0%、83.3%,这与耐甲氧西林葡萄球菌的产生密切相关。本院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)、耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)的检出率分别为 45.5%、91.6%,尤其是 MRCNS 的检出率高于文献报道<sup>[6-7]</sup>,可能与呼吸科病患免疫力较低和既往使用大量抗生素有关。本研究分离到的化脓性链球菌对青霉素、左旋氧氟沙星等高度

敏感,提示化脓性链球菌引起的感染可以首先青霉素进行治疗。肠球菌主要是粪肠球菌、屎肠球菌和鹌鸡肠球菌,除了鹌鸡肠球菌对万古霉素天然耐药,粪肠球菌和屎肠球菌对奎奴普汀/达福普汀、万古霉素和替考拉宁高度敏感,屎肠球菌对大多数抗菌药的耐药率明显高于粪肠球菌,尚未检出耐万古霉素肠球菌(VRE),本研究结果与郭爱萍等<sup>[11]</sup>的报道相同。检出的粪肠球菌和屎肠球菌对万古霉素的耐药率也与文献<sup>[12]</sup>报道的一致。

此外本次研究中分离到的真菌构成比较高,分布也比较广泛,分离到的真菌主要是白假丝酵母菌和热带假丝酵母菌(表 1),临床需要予以重视。分离到的白假丝酵母菌对抗真菌药均敏感,热带假丝酵母菌对 5-氟胞嘧啶、两性霉素 B 和伊曲康唑也高度敏感(表 5),尽管分离到的真菌对抗真菌药物敏感性较高,更应加强抗真菌药物的管理,正确处理伴有真菌的感染,防止抗真菌药物的滥用与乱用。

综上所述,通过回顾分析 2011 年 11 月到 2014 年 12 月本院分离到的病原菌的分布及其耐药率表明本院真菌的检出率较高,仅次于大肠埃希菌,且以白假丝酵母菌为主,但对抗真菌药物全部敏感。产 ESBLs 革兰阴性菌保持对碳青霉烯类抗菌药物高度的敏感性。检出的非发酵革兰阴性菌铜绿假单胞菌物和嗜麦芽窄食假单胞菌表现为多重耐药,铜绿假单胞菌对妥布霉素、多粘菌素 E 等敏感性较高,嗜麦芽窄食假单胞菌对复方黄胺甲噁唑高度敏感,对头孢他啶、替卡西林/克拉维酸有一定的敏感性。鲍曼不动杆菌对碳青霉烯类、多粘菌素 E 等抗菌药仍高度敏感。MRSA 和 MRCNS 的检出率较高,其对万古霉素、替考拉宁等仍高度敏感。化脓性链球菌对青霉素高度敏感,尚未检出耐万古霉素葡萄球菌(VRA)和 VRE。作者将定期分析病原菌的分布及其对抗菌药物的耐药性,这对及时掌握和监控本院临床分离病原菌耐药性的变迁有重要意义,亦可为临床合理应用抗菌药物提供科学依据。

参考文献

[1] 吴殿水,王新芳,王束玫. 1 583 例临床分离病原菌株分布与耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(8): 976-

978.  
[2] 朱任媛,张小江,徐英春,等. 2011 年中国 CHINET 无菌体液细菌分布和耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2013,13(5):349-356.  
[3] 刘祥琴,喻华,乔宁,等. 2011 年四川省人民医院分离致病菌的分布特点和耐药分析[J]. 实用医院临床杂志, 2012, 9(6):105-109.  
[4] 魏晓宇,贾蓓,常李军,等. 2009 年重庆医科大学附属第一医院细菌耐药监测[J]. 中国抗生素杂志, 2011, 36(9): 693-698.  
[5] 王群,贾蓓,夏晓影,等. 1 993 株临床分离细菌耐药性监测[J]. 中国抗生素杂志, 2012,37(4):291-297.  
[6] 陆文香,吴培南,徐卫东. 2007~2011 年临床分离病原菌结构及其耐药性变迁[J]. 中国实验诊断学, 2013,17(5): 873-876.  
[7] 屈玲,艾芳,强跳,等. 2012 年某院临床分离病原菌分布及耐药性分析[J]. 延安大学学报:医学科学版, 2013, 11(4):13-16.  
[8] 中华医学会,中华医院管理学会药事管理专业委员会,中国药学会医院药专业专业委员会. 抗菌药物临床应用指导原则[J]. 药物不良反应杂志, 2005,7(3):196-202.  
[9] 张秀珍,朱德妹. 临床微生物检验问与答[M]. 北京:人民卫生出版社, 2008:342-382.  
[10] 熊樱,李小凤,苏小燕,等. 亚胺培南耐药鲍曼不动杆菌的耐药性及耐药基因型分析[J]. 重庆医学, 2011,40(28): 2830-2832.  
[11] 郭爱萍,王德景,刘新风. 重症监护病房患者病原菌分布及耐药性分析[J]. 山东医药, 2014,37(1):48-49.  
[12] 孔海深,张伟丽,杨青,等. Mohnarin 2011 年度报告:华东地区细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(22):4971-4976.

(收稿日期:2016-06-21 修回日期:2016-09-06)

(上接第 4800 页)

to Guillain-Barré syndrome[J]. Clin Microbiol Infect, 2015,21(9):851-859.  
[7] Ye Y, Wang K, Deng F, et al. Electrophysiological subtypes and prognosis of Guillain-Barré syndrome in north-eastern China[J]. Muscle Nerve, 2013,47(1):68-71.  
[8] Albers JW, Donofrio PD, McGonagle TK. Sequential electrodagnostic abnormalities in acute inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy[J]. Muscle Nerve, 2006, 8(6):528-539.  
[9] 潘涛,贾志荣,王亭亭,等. 早期吉兰-巴雷综合征的神经电生理特点分析[J]. 中华神经科杂志, 2011,44(11):735-738.  
[10] 宋聪敏,王英,解旭东,等. 吉兰巴雷综合征肌电图的感觉分离现象[J]. 中华全科医学, 2014,12(3):391-392.  
[11] 张刚,秦新月. 急性运动轴索性神经病的研究进展[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2014, 8(10):1925-1928.

[12] Ho TW, Li CY, Cornblath DR, et al. Patterns of recovery in the Guillain-Barre syndromes[J]. Neurology, 1997, 48(3):695-700.  
[13] 王雨晨,冯国栋,王静,等. 吉兰巴雷综合征中的传导阻滞与电生理分型变化[J]. 中华神经精神疾病杂志, 2014,40(5):293-297.  
[14] 孙青,邹漳钮,崔丽英. 急性运动轴索性神经病与传导阻滞[J]. 中华神经科杂志, 2011,44(11):774-776.  
[15] Kokubun N, Nishibayashi M, Uncini A, et al. Conduction block in acute motor axonal neuropathy[J]. Brain, 2010, 133(10):2897-2908.  
[16] Ho TW, Hsieh ST, Nachamkin I, et al. Motor nerve terminal degeneration provides a potential mechanism for rapid recovery in acute motor axonal neuropathy after Campylobacter infection[J]. Neurology, 1997, 48(3):717-724.

(收稿日期:2016-06-20 修回日期:2016-09-05)