

常见细菌药物敏感性试验报告规范

中国专家共识

王辉 宁永忠 陈宏斌 俞云松 王明贵 胡必杰 陈佰义 马筱玲 胡继红
倪语星 徐英春 曹彬 陈家旭 褚云卓 归巧娣 韩立中 胡云建 胡志东
贾伟 李敏 李轶 廖康 刘颖梅 刘文恩 罗燕萍 单斌 孙宏莉 孙自镛
陶传敏 王大燕 魏莲花 吴文娟 徐修礼 杨虹 杨青 姚开虎 余方友
张莉萍 张嵘 赵建宏 赵宗珉 卓超 朱镛

微生物学检验为感染性疾病的诊断、治疗和控制提供了必不可少的证据。因此微生物学检验报告是临床和实验室等多方共同关注的焦点。国内临床微生物学检验发展较为薄弱,报告存在着种种不足。同时,临床与实验室的沟通存在一定不足,密切协作非常必要。基于实际存在的问题,为规范国内临床

微生物学检验药物敏感性试验报告,加强临床与实验室合作,发挥检验医师作用,特制订本共识,以期指导相关报告的规范化,减少错误,增加专业信息,提高服务质量,为临床医学诊、治、控提供坚实的科学依据。本共识限于常见细菌的药物敏感性报告。

一、药物敏感性试验的意义和基本原则

(一)意义

药物敏感性试验可以检测细菌对于抗菌药物的敏感性,为临床用药、新药研究、监测耐药变迁、发现耐药机制等提供客观证据^[1]。对于经验治疗,依据一方面来自医生自身的经验,一方面是实验室长期不断提供的数据积累。临床需要考虑不同感染的病原谱和常见病原对不同药物的敏感性;对于靶向治疗,特定分离株的具体药敏试验结果可以用于判断经验治疗选药合理性、经验治疗效果分析、调整治疗选药依据等。

(二)基本原则

1. 药敏试验检测获得性耐药,不必测试天然耐药:天然耐药是细菌菌种固有的特征,耐药基因一般位于染色体,可以长期稳定遗传,表现为对某类或某种药物的天然耐药^[2]。天然耐药信息一般由基础医学和临床文献提供。部分天然耐药,体外试验条件下可能无法检测出来,因而导致假敏感,如果报告将成为极重要错误,严重误导临床。常见菌种对各类药物的天然耐药见文献^[3-4]。实验室全体人员应熟知这些信息,可将其发给临床学习和参考。

2. 药敏试验测试的前提条件^[5]:实验室应具备相应检测的人员能力、客观条件、结果解释依据。标本处理、菌株分离鉴定、药敏试验操作等环节规范、标准、结果可信;具备对结果的解释能力,能够提供临床会诊服务。临床常规工作,分离株(可能)有临

DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2016.01.006

作者单位:100044 北京大学人民医院检验科(王辉、陈宏斌);北京大学第三医院检验科(宁永忠);浙江大学医学院附属邵逸夫医院感染科(俞云松);复旦大学附属华山医院抗生素研究所(王明贵);复旦大学附属中山医院感染科(胡必杰);中国医科大学附属第一医院感染科(陈佰义、赵宗珉),检验科(褚云卓);安徽省立医院检验科(马筱玲);北京医院卫生部临床检验中心(胡继红);上海交通大学医学院附属瑞金医院临床微生物科(倪语星、韩立中);中国医学科学院北京协和医院检验科(徐英春、孙宏莉);中日友好医院呼吸与危重症医学科二部(曹彬、刘颖梅);中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所(陈家旭);陕西省人民医院检验科(归巧娣);北京医院检验科(胡云建);天津医科大学总医院检验科(胡志东);宁夏医科大学总医院医学实验中心(贾伟);上海交通大学医学院附属仁济医院检验科(李敏);河南省人民医院检验科(李轶);中山大学附属第一医院检验科(廖康);中南大学湘雅医院检验科(刘文恩);中国人民解放军总医院微生物科(罗燕萍);昆明医科大学第一附属医院检验科(单斌);华中科技大学同济医学院附属同济医院检验科(孙自镛);四川大学华西医院实验医学科(陶传敏);中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所(王大燕);甘肃省人民医院检验科(魏莲花);同济大学附属东方医院南院医学检验科(吴文娟);第四军医大学西京医院检验科(徐修礼);北京大学深圳医院检验科(杨虹);浙江大学医学院附属第一医院检验科(杨青);首都医科大学附属北京儿童医院儿研所微生物研究室(姚开虎);温州医科大学附属第一医院检验科(余方友);重庆医科大学附属第一医院检验科(张莉萍);浙江大学医学院附属第二医院检验科(张嵘);河北省临床检验中心 河北医科大学第二医院检验科(赵建宏);广州医科大学附属第一医院广州呼吸疾病研究所(卓超);山西省儿童医院山西省妇幼保健院检验科(朱镛)

通信作者:王辉,电子邮箱:whuibj@163.com

床意义而非定植或污染时,才可进行药敏试验。

错误示例:来自痰标本的溶血葡萄球菌,未作标本质量评估和半定量培养,进行药敏试验;来自粪便标本肠球菌属进行药敏试验等。

3. 测试结果应准确:实验室应遵照 CLSI 文件或相关规范建立本医院药敏试验的质量管理体系。质控菌株、频率、质控范围符合相关要求;定期参加实验室室间比对项目。建议保留菌株,以便复核。

二、具体的专业要求

(一) 标本类型

临床微生物学的一大特点是标本种类繁多,而不同药物在这些部位的分布不同。标本的规范采集、质量保证、立即运送和有效保藏有赖于临床、实验室以及相关各方的密切合作。在规范临床送检的前提下^[6],实验室进行药敏试验和报告药敏结果时,应首先考虑标本的特殊性。实际工作中需重点考虑的标本如下。

1. 脑脊髓液:正常和疾病状态不能穿透血脑屏障的药物,常规不应报告。报告审核时,对于分离自脑脊髓液的菌,下列药物不能报告:仅有口服剂型的抗菌药物、一、二代头孢菌素(除外静脉用头孢唑辛)、头霉素类、克林霉素、大环内酯类、四环素类和喹诺酮类。

2. 尿液:有些药物如呋喃妥因,仅限于测试和报告尿分离株,其他标本的分离株,不应报告此药;尿道标本常规不应报告氯霉素。

3. 呼吸道:呼吸道标本分离株不应测试和报告达托霉素的敏感性。

(二) 药敏方法的选择和判定标准的规范化

不同药物/菌种组合,应遵照 CLSI 的要求选择适当的药敏方法和判定标准。药敏判定标准至少采用近两年的折点^[3,7]。实验室应每年评审本室药敏检测系统的折点范围;采用新折点前,应进行临床验证,并和临床科室进行咨询和沟通;因药敏板条浓度范围受限,无法采用新折点的,应补充相应的耐药表型检测试验,且告知临床。

判定标准的适用性:与菌种、药敏方法、检测条件、纸片含量、感染部位、药物(种类、剂量、频次、途径)有关。上述条件符合规范要求时,折点方适用。对于 CLSI M100 没有给出折点的药物,建议采用国内外专家共识、权威文献等进行操作和判断,如替加环素药敏试验建议参照《替加环素体外药敏试验操作规程专家共识》进行^[8]。

(三) 常规测试和报告药物选择

CLSI 药敏标准等同于我国部颁标准。因此 CLSI 文件推荐的药物是最重要的选择依据。CLSI M100-S25 文件列出了美国常见细菌的药物测试和报告的建议;M45 列出部分少见细菌的测试和报告药物建议^[1,9]。

以规范和指南为基础,结合当地病原谱特征、药物代表性、所在医疗机构临床需求和本实验室条件,满足临床治疗、流行病学监测等目的,并充分听取临床科室如感染科、ICU 以及临床药师和感染控制医师的意见,综合确定本室不同菌种/药物测试和报告组合。

自动化药敏板的选择应综合上述原则;当药敏板无法同时满足某些重要药物时,建议采用手工法予以补充。

药物选择应有一定连续性,保证不同时期药敏的可比性;同时兼顾适当灵活性,以满足临床需求和检测要求。药物选择不受商业因素和实验室利益因素影响。

可有选择性地报告测试药物,报告中可以标示出所测试药物的分组(A/B/C/U 类等)。当临床有特殊需求时,可同时报告多类敏感的药物。应注意的是,A 类药物是常规必测必报药物,而不等同于“临床首选药物”。同理,B 和 C 也不等同于临床替代药物。

最少必测药物/菌种组合可参考 CLSI M100-S25。如金黄色葡萄球菌,必测药物应包括:苯唑西林和头孢西丁;磺胺;利奈唑胺;1 种四环素类;万古霉素;1 种氟喹诺酮类;庆大霉素;尿标本还应加做呋喃妥因。当遇到特殊耐药表型,如碳青霉烯类耐药肠杆菌科细菌时,建议加测黏菌素、米诺环素、磷霉素、替加环素等。

三、特殊耐药性和耐药表型的审核要点

在药敏试验中,由某一药物的药敏结果可以“预报”或“指示”其他药物敏感或耐药的药物,该药物即预报药或指示药。

(一) 预报药/指示药举例

1. 苯唑西林:预报葡萄球菌属对 β 内酰胺类药物(除头孢洛林外)的敏感性。

2. 苯唑西林(纸片法):预报肺炎链球菌对青霉素的敏感性。

3. 四环素敏感:预测多西环素、米诺环素敏感。

4. 肠球菌对青霉素敏感:预测肠球菌属对氨苄西林、阿莫西林、哌拉西林、氨苄西林/舒巴坦等敏感;但氨苄西林敏感,不能预测青霉素为敏感。

5. 头孢唑林:其结果可以预报非复杂性的泌尿系统感染的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌对口服头孢拉定、头孢地尼、头孢克罗、头孢丙烯、头孢泊肟、头孢呋辛的敏感性。

6. 红霉素敏感:可以预测克拉霉素、阿奇霉素、地红霉素敏感。

7. 万古霉素敏感:预报对替考拉宁敏感。

(二)特殊耐药性或耐药表型检测

1. 需要关注:耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)、红霉素诱导克林霉素耐药(erythromycin inducible clindamycin resistance, D 试验)、万古霉素中介金黄色葡萄球菌(vancomycin intermediate *Staphylococcus aureus*, VISA)、万古霉素耐药金黄色葡萄球菌(vancomycin resistant *Staphylococcus aureus*, VRSA)、万古霉素耐药肠球菌(vancomycin-resistant *Enterococcus*, VRE)、青霉素耐药肺炎链球菌(penicillin resistant *Streptococcus pneumoniae*, PRSP)、高水平氨基糖苷类耐药(high level aminoglycoside resistant, HLAR)肠球菌、产超广谱 β 内酰胺酶菌(extended-spectrum β -lactamases, ESBL)、碳青霉烯类耐药肠杆菌科(carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, CRE)等。

2. D 试验:适用于葡萄球菌属、肺炎链球菌、 β 溶血链球菌。当红霉素耐药而克林霉素敏感时,需要做此试验。如“阳性”,则克林霉素修改为耐药。

3. HLAR 试验:能够预测氨基糖苷类、青霉素或万古霉素与一种氨基糖苷类之间的协同效应。适用于肠球菌属。除了高浓度的庆大霉素和链霉素外,不需测试其他的氨基糖苷类。

4. ESBL:多见于肠杆菌科,可以水解青霉素类、头孢菌素(包括三代、四代)和氨基曲南。

5. 需要检测 β 内酰胺酶的菌种:葡萄球菌属、流感嗜血杆菌、卡他莫拉菌、淋病奈瑟菌、厌氧菌等。 β 内酰胺酶阳性预测对青霉素酶不稳定的青霉素类耐药。

6. 当出现罕见或不常见耐药表型时,如 VRSA 时,要复核鉴定和药敏,并提交上级实验室。

(三)葡萄球菌属药敏报告审核要点

1. 少见耐药表型:如出现对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、替加环素中介或耐药的葡萄球菌,需要用肉汤稀释法复核。

2. 方法:万古霉素药敏不能用纸片扩散法,必

须用 MIC 方法检测。

3. 青霉素敏感:应重点审核 β 内酰胺酶检测方法和结果。

4. 甲氧西林耐药葡萄球菌(methicillin resistant *Staphylococcus*, MRS):必须报告是否为 MRS,头孢西丁仅为检测 MRS 的替代用药,不能直接报告头孢西丁为 R 或 S。

5. β 内酰胺类:目前仅报告青霉素和苯唑西林的药敏结果。

6. 红霉素耐药、克林霉素敏感:报告 D 试验结果,如阳性,应修正克林霉素的“S”(敏感)为“R”(耐药)。

7. 氟喹诺酮类:多数品种间药敏结果基本是一致的。

(四)肠球菌属药敏报告审核要点

1. 少见耐药表型:如出现对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、替加环素中介或耐药的肠球菌,需要用 MIC 法(如肉汤稀释法)复核。

2. 天然耐药:肠球菌属对氨基糖苷类(除高浓度外)、头孢菌素类、克林霉素、甲氧苄啶和复方磺胺天然耐药,即使体外敏感,但是临床治疗无效,因此不能报告为敏感。

(五)肺炎链球菌药敏报告审核要点

1. 青霉素:无纸片扩散法折点,可用苯唑西林纸片法结果(当直径 ≥ 20 mm)预测青霉素的敏感性,或直接检测青霉素的 MIC。不能报告苯唑西林的敏感性。

2. 青霉素折点:因感染类型(脑膜炎和非脑膜炎)、剂型不同(口服、静脉)而不同。

3. 头孢菌素:目前二、三代头孢菌素无纸片扩散法折点,需要进行 MIC 法检测。

4. 左氧氟沙星敏感:可预报其对莫西沙星也敏感,反之不可。

5. 脑脊液中的肺炎链球菌:应报告青霉素、头孢噻肟/头孢曲松或美罗培南的 MIC。

(六)草绿色链球菌群药敏报告审核要点

1. 链球菌草绿色群包括:变异群(mutans group)、唾液群(salivarius group)、牛群(bovis group)、咽峡群(anginosus group)(以前称为“米勒链球菌”群)以及缓症群(mitis group),共 5 个群,每个群有几个种类。咽峡群包括含 A、C、F 和 G 群抗原的 β 溶血小菌落。

2. 正常无菌部位草绿色链球菌:对于分离自正常无菌部位(如脑脊液、血液、骨髓)的草绿色链

球菌,应使用 MIC 法检测青霉素的敏感性。

(七)β 溶血链球菌药敏报告审核要点

1. 大菌落化脓性 β 溶血菌株:包括携带 A (化脓链球菌)、C 或 G 群抗原和 B 群抗原(无乳链球菌)。

2. 小菌落的 β 溶血菌株:携带有 A、C、F 或 G 群(咽峡炎链球菌过去称为“米勒链球菌”)抗原,这些细菌作为草绿色菌群的一部分,应使用草绿色菌群的判读标准。

3. 选择青霉素和氨苄西林用于治疗 β 溶血链球菌的感染;青霉素和其他 β 内酰胺类药物不必常规做药敏试验。因为在 β 溶血链球菌中,非敏感菌株(也即,青霉素 MIC >0.12 mg/L 及氨苄西林 MIC >0.25 mg/L)极为罕见而且化脓性链球菌的非敏感株未曾报道过。如果做了药敏试验而且 β 溶血链球菌为非敏感株,则要重新鉴定、重新药敏试验,得到确认后送往公共卫生实验室。

4. 青霉素敏感则预报敏感:对于 β 溶血链球菌,当以下药物要用于批准的适应证时,青霉素敏感则视为对这些药物敏感,无需再做药敏试验。A、B、C、G 群:氨苄西林、阿莫西林、阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦、头孢唑啉、头孢吡肟、头孢洛林、头孢拉定、头孢噻吩、头孢噻肟、头孢曲松、头孢唑肟、亚胺培南、厄他培南和美罗培南。仅仅用于 A 群:头孢克罗、头孢地尼、头孢丙烯、头孢布烯、头孢呋辛、头孢泊肟和头孢匹林。

(八)肠杆菌科细菌药敏报告审核要点

1. β 内酰胺类:首先审核头孢菌素类、碳青霉烯类使用的药敏判定折点;当部分药物仍使用旧折点时,或出于感控、流行病学目的时,仍应进行耐药表型的检测,如 ESBL 或碳青霉烯酶确认试验,并根据表型试验,修改部分药物敏感性判断结果。

2. 碳青霉烯类耐药:仪器法或 K-B 法检出 CRE 时,应进行复核,并采用 Hodge 试验或 Carba NP 试验检测碳青霉烯酶;如碳青霉烯酶阳性,应在报告上明确标示“CRE”,并加特殊注释,包括感染控制建议和治疗建议等。

3. 少见的“矛盾”耐药表型应复核:如阿米卡星耐药而庆大霉素敏感;碳青霉烯类耐药而头孢菌素敏感;酶抑制剂类复合药耐药而头孢菌素敏感。

4. 变形杆菌属、普罗威登菌和摩根摩根菌:亚胺培南 MIC 高于美罗培南。

5. 沙门菌属和志贺菌属:对一代、二代头孢菌素、头霉素和氨基糖苷类体外可能敏感,但是临床无

效,因此不能报告为敏感。

6. 粪便中分离的沙门菌和志贺菌:常规报告氨苄西林、1 种氟喹诺酮类、复方磺胺。

7. 肠道外分离的沙门菌:应加做一种三代头孢菌素和氯霉素。

(九)非发酵糖革兰阴性菌药敏报告审核要点

1. 天然耐药:非发酵糖菌对多种药物天然耐药,应告知临床,但不应出现在结果栏中。

2. 方法学:除铜绿假单胞菌、不动杆菌、博克霍尔德菌、嗜麦芽窄食单胞菌外,其他非发酵糖菌,目前只能用 MIC 方法,不能用纸片法检测。

3. 碳青霉烯类耐药:需报告是否为碳青霉烯类耐药鲍曼不动杆菌(carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, CRAB)和碳青霉烯类耐药铜绿假单胞菌(carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, CRPA)。

4. 氨基糖苷类:当仪器法检测 CRAB 出现“庆大霉素 R、阿米卡星 S”时,需用其他方法复核阿米卡星的药敏结果。

5. “矛盾”耐药表型:应当复核。阿米卡星耐药而庆大霉素敏感;左氧氟沙星耐药而环丙沙星敏感(鲍曼不动杆菌);左氧氟沙星敏感而环丙沙星耐药(铜绿假单胞菌)等。

(十)流感嗜血杆菌和副流感嗜血杆菌药敏报告审核要点

1. 脑脊髓液分离出的流感嗜血杆菌:只报告氨苄西林、一种三代头孢菌素、氯霉素和美罗培南。

2. 氨苄西林敏感:可以预测阿莫西林的活性。

3. 罕见表型:氨苄西林耐药而 β 内酰胺酶阴性(β-lactamases negative ampicillin-resistant, BLNAR)菌株,在我国罕见。BLNAR 阳性,提示阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦、头孢克罗、头孢丙烯、头孢呋辛、头孢他美等药物耐药。

四、报告形式

(一)一般信息

报告单应包括:患者信息(姓名、年龄、性别、病历号等)、临床信息(如科室、临床诊断、抗菌药物使用、标本类型、医嘱码等)、实验室信息(包括标本采集时间、送检时间、接收时间和审核报告时间、操作人和审核人双签名)等。

(二)与涂片、培养鉴定等分列显示

涂片、培养鉴定和药敏试验对应不同的医嘱,报告呈现时不能彼此混淆。

建议先写涂片、培养鉴定等。按原始标本涂片、

培养鉴定结果、药敏试验顺序呈现。注意涂片、培养鉴定等检查的准确性和完整性。如咳痰标本的质量判断结果,应体现在报告中。

(三) 普通药敏试验

1. 细菌和药物名称:细菌名称应规范化。参见细菌名称标准^[10-11]。并尽可能标注拉丁文名称。例如:大肠杆菌应写成大肠埃希菌;绿脓杆菌应为铜绿假单胞菌。

药物名称应使用规范的化学通用名称,禁止使用商品名,比如舒普深、特治星等。建议同时显示药物的中英文名称,且同一类药物不同品种集中排列;特殊情况,如肠球菌属对高水平庆大霉素/链霉素,不宜使用“链霉素增效”、“链霉素增效筛选试验”、“链霉素筛选试验”、“高水平庆大霉素协同”等。

2. 结果呈现:(1) 建议报告单明确列出各类药物对待测菌种的药敏判定标准(即折点)。本实验室所用标准及其版本号和出版时间。(2) 如没有折点、借用其他菌种折点或采用来自权威文献折点,需备注说明。(3) MIC 法须报告 MIC 数值和结果解释, MIC 的单位为 $\mu\text{g}/\text{ml}$, 或 mg/L ; 纸片扩散法须同时报告抑菌圈直径和结果解释(敏感、耐药或中介), 抑菌圈直径数值为整数, 单位为 mm 。结果解释:根据折点判断为敏感、中介、耐药、不敏感或剂量依赖敏感等类型。(4) 预报药或替代药物的报告:判断金黄色葡萄球菌对苯唑西林耐药的头孢西丁, 判断肺炎链球菌对青霉素耐药性的苯唑西林, 不能报告敏感或耐药, 可以报告阳性或阴性。

3. 特殊耐药表型:(1) 范围如前。少见和矛盾耐药表型需要进行确认。(2) 建议在报告中明确标注这些特殊耐药表型, 如 MRSA、CRE 等。(3) 对特殊耐药表型进行专业解释, 包括含义、机制、用药限制和建议等。对于罕见耐药现象, 需要进行复核, 并标示结果状态, 如复核中, 已复核等。

(四) 备注或注释

1. 形式性注释:用于符号、缩写等的详细解释。

2. 专业性注释:包括概念解释(如特殊菌天然耐药)、临床意义、治疗建议等,专业性注释应有科学依据。举例,当报告嗜麦芽窄食单胞菌药敏时,可增加备注“该菌对碳青霉烯类等药物天然耐药”;当发现碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌(carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*, CRKP)时,可增加注释“CRKP 并非一般的多重耐药菌,其病死率高、治疗用药有限,通常仅对替加环素和黏菌素敏感。建

议联合用药,如使用碳青霉烯类作为联合方案之一,可以增加用药剂量、延长输注时间;最重要的是,加强感控措施、注意隔离、防止播散”。

3. 重要性提示:如“高致病性/高传播性”。

4. 时效性提示:如“若有疑义,请于 48 h 内与实验室联系”。

5. 管理性提示:如“需要上报传染病卡”。

6. 免责提示:如“该结果仅对该标本负责”,“该结果解释须结合患者临床表现与治疗反应,仅供参考”。

7. 其他:医院地址和实验室联系方式。

(五) 报告发出

原则上,检验报告应尽快发出。紧急情况时,可将部分结果先行发出,如快速药敏试验结果。无论提前还是延时,报告上应有时间显示,来说明时限。

(六) 实验室信息系统

对实验室信息系统,软件功能应该实现本共识和 CLSI 系列文件基本要求。否则不予准入。

参 考 文 献

- [1] 王辉,任健康,王明贵,等. 临床微生物学检验[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015.
- [2] 马筱玲,鲁怀伟,张艳,等. 认识细菌的天然耐药和获得性耐药[J]. 中华检验医学杂志, 2012, 35(8):762-763. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2012.08.025.
- [3] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement. CLSI document M100-S25 [S]. Wayne, Pennsylvania: CLSI, 2015.
- [4] Leclercq R, Cantón R, Brown DF, et al. EUCAST expert rules in antimicrobial susceptibility testing. Clin Microbiol Infect, 2013, 19(2):141-160. DOI: 10.1111/j.1469-0691.2011.03703.x.
- [5] 中国合格评定国家认可委员会. 医学实验室质量和能力认可准则在临床微生物学检验领域的应用说明. CNAS-CL42: 2012.
- [6] 王辉. 微生物室与临床的沟通应从规范送检开始[J]. 中华检验医学杂志, 2014, 37(1):21-23. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2014.01.006.
- [7] 张薇薇,王辉. 2015 年 CLSI M100-S25 主要更新内容介绍[J]. 中华检验医学杂志, 2015, 38(4):229-232. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2015.04.005.
- [8] 王辉,俞云松,王明贵,等. 替加环素体外药敏试验操作规程专家共识[J]. 中华检验医学杂志, 2013, 36(7):584-587. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2013.07.004.
- [9] Clinical and Laboratory Standards Institute. Methods for Antimicrobial Dilution and Disk Susceptibility Testing of Infrequently Isolated or fastidious Bacteria; Third Edition-Guideline M45-A3, 2014.
- [10] 蔡妙英. 细菌名称. 2 版. 北京:科学出版社, 1996.
- [11] 杨瑞馥,陶天申. 细菌名称英解汉译词典[M]. 北京:军事医学科学出版社, 2000.

(收稿日期:2015-10-06)

(本文编辑:武昱)