

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.12.011

· 论 著 ·

类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤 3 例并文献复习

谢 甜, 王旭明, 黄奕江

(海南省人民医院, 海南 海口 570311)

[摘要] **目的** 总结类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤的临床特征, 为该病的诊治提供依据, 以期减少误诊率和病死率。**方法** 收集 2013 年 1 月—2017 年 12 月海南省人民医院确诊的类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤病例 3 例, 同时检索自 1990—2017 年国内外类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤患者的病例报道, 回顾性分析以上所有病例的临床特点。**结果** 共纳入 23 例患者, 其中男性患者占 95.7%, 平均发病年龄(62.2±5.8)岁, 主要伴随疾病是高血压和糖尿病, 均占 39.1%, 动脉瘤主要病变节段是腹主动脉(65.2%), 其次是胸主动脉(17.4%)和主动脉弓(13.0%), 21 例患者(91.3%)接受手术治疗, 病死率 21.7%。**结论** 类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤病死率较高, 患有高血压和糖尿病的中老年男性为其高危人群, 主要病变节段为腹主动脉。早期经验性抗感染治疗应注意覆盖该菌, 一旦确诊后应在积极抗感染的基础上手术治疗。

[关键词] 类鼻疽伯克霍尔德菌; 感染性动脉瘤; 临床表现

[中图分类号] R754.3 R543.1+6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)12-1083-06

Infectious aneurysm due to *Burkholderia pseudomallei*: three case report and literature review

XIE Tian, WANG Xu-ming, HUANG Yi-jiang (Hainan General Hospital, Haikou 570311, China)

[Abstract] **Objective** To summarize the clinical characteristics of infectious aneurysms caused by *Burkholderia pseudomallei* (*B. pseudomallei*), provide evidence for the diagnosis and treatment of the disease, and reduce the misdiagnosis rate and mortality. **Methods** Three cases of infectious aneurysms caused by *B. pseudomallei* and confirmed in Hainan General Hospital from January 2013 to December 2017 were collected, case reports of infectious aneurysms caused by *B. pseudomallei* at home and abroad from 1990 to 2017 were retrieved, clinical characteristics of all above cases were retrospectively analyzed. **Results** A total of 23 patients were enrolled, male patients accounted for 95.7%, with an average age of (62.2±5.8) years, hypertension and diabetes were the main complications, both accounting for 39.1%, abdominal aorta (65.2%) was the main lesion segment of aneurysm, followed by thoracic aorta (17.4%) and aortic arch (13.0%), 21 patients (91.3%) underwent surgical treatment, with a mortality of 21.7%. **Conclusion** Mortality of infectious aneurysms caused by *B. pseudomallei* is high, middle-aged and elderly men with hypertension and diabetes are at high risk, the main lesion segment is abdominal aorta. Early empiric anti-infective treatment should be paid attention to *B. pseudomallei*, once diagnosed, surgical treatment should be performed on the basis of active anti-infective treatment.

[Key words] *Burkholderia pseudomallei*; infectious aneurysm; clinical manifestation

[Chin J Infect Control, 2018, 17(12): 1083-1088]

类鼻疽病是由类鼻疽伯克霍尔德菌感染引起的人畜共患病, 主要分布在热带和亚热带地区, 如我国海南省环岛周边地带、广东省雷州半岛和澳大利亚北

部、东南亚等地^[1]。该菌感染的临床表现复杂多变, 有“似百样病”之称, 常导致脓毒血症、浅深部脏器脓肿。虽类鼻疽伯克霍尔德菌导致的感染性动脉瘤临

[收稿日期] 2018-05-08

[基金项目] 海南省自然科学基金(817319)

[作者简介] 谢甜(1983-), 女(汉族), 湖北省潜江市人, 副主任医师, 主要从事肺部感染性疾病研究。

[通信作者] 黄奕江 E-mail: yijiang12@126.com

床罕见,但病情进展迅速,短期内出现严重脓毒症,甚至多脏器功能衰竭,在病原学培养未回报前如未能使用能覆盖该菌的有效抗菌药物治疗则病死率极高,国外陆续有病例报道,国内鲜有报道。现将我院的 3 例类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤及国内外相关病例报道总结如下。

1 病历资料

1.1 病例 1

1.1.1 病史 患者男性,63 岁,农民,因“腹部疼痛 2 个月,加重 2 天”于 2015 年 6 月 8 日入院。患者 2 个月前开始出现腹部隐痛,伴纳差,无发热,既往有高血压病病史,血压控制不佳。体查:体温 36.4℃,脉搏 82 次/min,呼吸 20 次/min,血压 160/66 mmHg,双肺呼吸音清,未闻及干湿性罗音。心率 82 次/min,心律整齐,各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音,脐下可扪及搏动性肿块,无明显压痛、反跳痛。

1.1.2 辅助检查 C 反应蛋白 104.35 mg/L,肾功能正常。血常规五分类:白细胞 $17.24 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分比 82.4%。腹主动脉计算机断层扫描血管造影(computed tomography angiography, CTA)提示:腹主动脉远端及右侧髂总动脉远段动脉瘤并血栓形成,见图 1。入院后多次血培养阴性。



图 1 病例 1 入院后腹主动脉 CTA 检查结果

Figure 1 CTA examination findings of abdominal aorta of case 1 after admission

1.1.3 诊疗经过 患者于 2015 年 6 月 22 日在全麻下行剖腹探查+腹主动脉-双侧髂外动脉人工血管转流术+后腹膜腹主动脉瘤瘤腔清创术,术中探

查腹主动脉瘤直径约 6 cm,瘤腔内大量坏死感染组织,清除坏死组织,瘤腔内填塞大网膜组织,腹主动脉-双侧髂外动脉以人工血管行旁路转流术。术后送检腹主动脉瘤坏死组织培养检出类鼻疽伯克霍尔德菌,对亚胺培南、头孢他啶、复方磺胺甲噁唑敏感,术后病理检查结果为腹主动脉瘤伴变性、坏死、感染。予亚胺培南/西司他丁 1.0 g,q8h,抗感染 2 周,改为复方磺胺甲噁唑 0.96 g,q6h,口服,患者体温持续正常,无腹痛,复查血常规白细胞 $9.58 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分比 75.2%,C 反应蛋白 35.6 mg/L。于 2015 年 7 月 20 日出院,继续口服复方磺胺甲噁唑 3 个月。

1.1.4 随访情况 经随访 2 年半,患者一般情况良好,血压控制稳定,未再出现上述症状。2018 年 3 月 22 日复查腹主动脉 CTA 腹主动脉下段至右侧髂总动脉搭桥术后改变,人工血管通畅,见图 2。

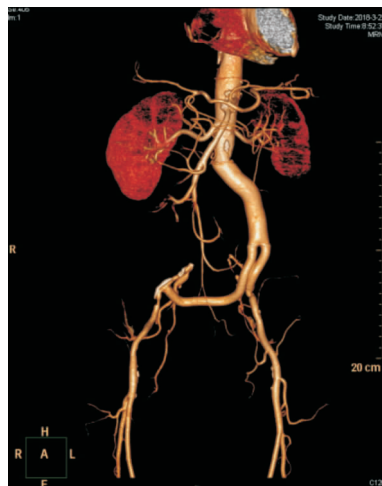


图 2 病例 1 出院后腹主动脉 CTA 复查结果

Figure 2 CAT reexamination findings of abdominal aorta of case 1 after discharge

1.2 病例 2

1.2.1 病史 患者男性,54 岁,农民,因“腹痛 3 个月,加重伴发热 1 个月”于 2013 年 10 月 17 日入院。患者 3 个月前喝冷饮后出现中腹部钝痛,呈持续性,近 1 个月出现发热,峰值 38.5℃。既往史无特殊。体查:体温 37.8℃,脉搏 95 次/min,呼吸 20 次/min,血压 130/78 mmHg,双肺呼吸音清,未闻及干湿性罗音。心率 95 次/min,心律整齐,各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音,中腹部可扪及明显腹部搏动性肿块,有压痛。

1.2.2 辅助检查 白细胞 $11.60 \times 10^9/L$ 、中性粒

细胞百分比 81.9%。C 反应蛋白 159 mg/L。腹部 CT 平扫 + 增强:腹主动脉及双侧髂总动脉硬化,下段假性动脉瘤形成,见图 3。血培养检出类鼻疽伯克霍尔德菌,对亚胺培南、头孢他啶、复方磺胺甲噁唑敏感。

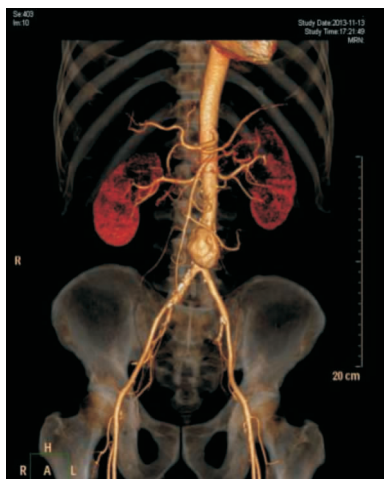


图 3 病例 2 入院后腹部 CT 平扫 + 增强检查结果

Figure 3 Abdominal CT plain scan + enhanced examination findings of case 2 after admission

1.2.3 诊疗经过 予头孢他啶 2.0 g, q6h, 治疗 2 周后体温逐渐降至正常,复查血白细胞 $8.60 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分比 65.9%。C 反应蛋白 49.5 mg/L。11 月 21 日上午全麻下行感染性腹主动脉瘤切除人工血管置换术,术中见腹主动脉下段一动脉瘤,大小 5 cm × 7 cm。术后送检腹主动脉瘤组织培养检出类鼻疽伯克霍尔德菌,对亚胺培南、头孢他啶、复方磺胺甲噁唑敏感,术后病理检查结果为病变符合感染性腹主动脉瘤。术后继续头孢他啶抗感染 3 周,体温持续正常,腹痛明显缓解,于 2013 年 12 月 12 日出院,予复方磺胺甲噁唑 0.96 g, q6h, 口服 3 个月,未再出现发热、腹痛症状。

1.2.4 随访情况 随访 2 年,患者未再出现上述症状,2015 年 3 月 12 日复查腹主动脉 CTA 示腹主动脉至双侧髂总动脉水平人工血管影管腔通畅,人工血管覆盖范围内未见对比剂外漏。见图 4。

1.3 病例 3

1.3.1 病史 患者男性,68 岁,农民,因“腹痛 3 个月余,加重 5 天”于 2016 年 6 月 20 日入院。患者 3 个月前无明显诱因出现左腹部持续性钝痛,向左后背放射,与体位无关,无发热,5 天前腹痛加重,在外院经镇痛解痉等对症处理无效,并出现排便便,当

地医院 CT 提示腹主动脉透壁溃疡并假性动脉瘤形成,既往有高血压病病史。体查:体温 36.5℃,脉搏 89 次/min,呼吸 20 次/min,血压 115/53 mmHg。双肺呼吸音粗,可闻及干啰音及少许湿啰音。腹部隆起,腹壁静脉无曲张,未触及异常搏动。

1.3.2 辅助检查 C 反应蛋白 165.51 mg/L,血常规五分类:白细胞 $12.91 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分比 85.2%,血红蛋白 97 g/L。心脏彩超提示:主动脉瓣局部钙化并中度狭窄伴轻度反流,升主动脉增宽。CT 检查提示:腹主动脉粥样硬化,腹主动脉异常改变,考虑为动脉瘤形成,见图 5。

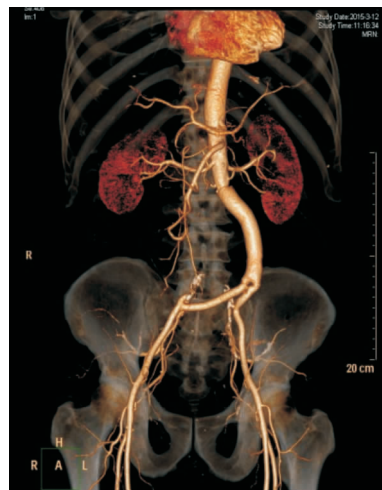


图 4 病例 2 出院后腹主动脉 CTA 复查结果

Figure 4 CAT reexamination findings of abdominal aorta of case 2 after discharge



图 5 病例 3 入院后腹部 CT 检查结果

Figure 5 Abdominal CT examination findings of case 3 after admission

1.3.3 诊疗经过 患者 6 月 26 日突发便血、呕血,复查血红蛋白低至 68 g/L,考虑感染性腹主动脉瘤破裂,血液至肠道引起消化道症状,予输血、止血治

疗,并急诊在全麻下行腹主动脉 Y 型人工血管搭桥 + 感染性腹主动脉瘤切除 + 十二指肠修补 + 空肠造瘘术。送检腹主动脉组织培养出类鼻疽伯克霍尔德菌。经头孢他啶 2.0 g,q8h,治疗 3 周,患者体温正常,腹痛缓解,复查血常规白细胞 $5.53 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分比 66.5%,血红蛋白 98 g/L,C 反应蛋白 43.25 mg/L。于 2016 年 7 月 27 日出院,继续使用复方磺胺甲噁唑 0.96 g,q6h,口服 6 个月。

1.3.4 随访情况 2016 年 8 月 26 日复查腹主动脉 CTA 示腹主动脉瘤术后改变,桥血管通畅,未见造影剂外漏,见图 6,随访一年未再出现腹痛、发热症状。



图 6 病例 3 出院后腹部 CTA 复查结果

Figure 6 Abdominal CT reexamination findings of case 3 after discharge

2 文献综述

应用 PubMed、Springer Link、中国知网(CNKI)、

万方数据库等检索工具检索 1990—2017 年国内外诊断明确、资料完整的类鼻疽伯克霍尔德菌感染性动脉瘤患者的病例报道。

首例类鼻疽感染性动脉瘤报道于 1998 年^[2],一例患有高血压病的 70 岁男性在台湾确诊该病。自此以后,类鼻疽伯克霍尔德菌成为东南亚地区尤其是台湾、新加坡、马来西亚感染性动脉瘤的重要病原体^[3]。泰国东北部的一项总结性报道^[4]共纳入 14 年来 40 例感染性动脉瘤患者,其中 17 例为类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤,80% 患者为男性,平均年龄 63 岁,最主要的并发疾病是高血压和肾疾病。其中类鼻疽伯克霍尔德菌是最主要的病原体,占 42.5%,腹主动脉是最主要的受累血管节段,约占 87.5%,其后依次为胸主动脉、髂总动脉和股浅动脉。动脉瘤部位的局限性疼痛,查体可触性搏动和发热是最主要的临床特征。17 例类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤患者与其他 22 例其他病原体致感染性动脉瘤患者在年龄、性别、基础疾病、临床表现、主动脉瘤部位、阳性培养标本来源、影像学发现和病死率之间比较,差异无统计学意义,然而类鼻疽伯克霍尔德菌感染性动脉瘤组患者在术后并发症和菌血症明显升高。除泰国以外,中国台湾^[2, 5]、新加坡^[3, 6-8]、韩国^[9]、美国^[10]、丹麦^[6]、印度^[11]、中国香港^[12]、巴西^[13]等国家和地区共报道 20 例类鼻疽伯克霍尔德菌致感染性动脉瘤个案,由于泰国的文献只作了整体总结性的描述,针对每例患者自身的病史并未作详细介绍,无法像以上国家及地区的病例获取具体的病史、治疗、预后详情,故本文仅对国内外文献及本文共 23 例确诊类鼻疽感染性动脉瘤患者具体资料进行汇总,见表 1。

表 1 23 例类鼻疽伯克霍尔德菌感染性主动脉瘤病例资料汇总

Table 1 Data summary of 23 cases of infectious aneurysms caused by *B. pseudomallei*

第一作者	年龄(岁)	职业	国家/地区	基础疾病	临床表现	病变部位	确诊依据	并发症/预后
Lee ^[2]	70	无	中国台湾	高血压	发热、乏力、食欲不振	肾下腹主动脉	血、动脉瘤组织	存活
Sidrim ^[13]	70	农民	巴西	无	恶心、呕吐、腹痛	腹主动脉	血	感染性休克,死亡
Hee ^[9]	64	不详	韩国	高血压、IgA 肾病	发热、排尿困难	主动脉弓、腹主动脉、肠系膜上动脉下段	血、动脉瘤组织	存活
Luo ^[5]	67	非农民	中国台湾	糖尿病	恶心、呕吐	左髂总动脉	动脉瘤组织	存活
Schindler ^[14]	58	非农民	美国	无	低热、声嘶、乏力、厌食	右锁骨下动脉	血、动脉瘤组织	术后复发,存活
Philip ^[12]	82	水管工人	中国香港	冠脉支架植入术	发热、咳嗽	主动脉弓、左锁骨下动脉	血	死亡
Kanne ^[11]	57	农民	印度	高血压、糖尿病、冠心病、动脉粥样硬化	胸痛、突发呼吸困难	胸主动脉降段	血、动脉瘤组织、脓液	存活
	48	农民	印度	糖尿病	反复发热、胸痛	胸主动脉降段	血	死亡

续表 1 (Table 1, Continued)

第一作者	年龄 (岁)	职业	国家/地区	基础疾病	临床表现	病变部位	确诊依据	并发症/预后
	66	稻农	越南	消化性溃疡	下胸及上腹部疼痛、发热、呕血	主动脉弓	动脉瘤组织	主动脉食管瘘、急性肾衰竭,存活
Patel ^[10]	53	建筑工人	马来西亚	糖尿病	左髂窝疼痛放射至背部	左侧肾下腹主动脉	血、动脉瘤组织	存活
Ding ^[15]	63	不详	丹麦	无	发热、消瘦、腹痛	左肾动脉	动脉瘤组织	存活
Bodilsen ^[6]	64	无	新加坡	重度主动脉反流	发热、背痛	胸、腹主动脉	胸腔积液、动脉瘤组织	脑膜炎,存活
Chlebicki ^[8]	65	园丁	新加坡	糖尿病、高血压、脑血管病变	左腹痛、低热、排尿困难	肾下腹主动脉	动脉瘤组织	术后双下肢、肌力减弱
Rao ^[7]	60	装修承包商	新加坡	糖尿病、高血压	高热、畏寒、寒战	腹主动脉	脓液	术后主动脉肠痿,死亡
	55	不详	新加坡	糖尿病	下背部痛、腹股沟疼痛	腹主动脉下段	血、腹腔积液、关节腔积液	腹膜炎、结肠坏死、化脓性关节炎、肺炎,存活
Low ^[3]	66	不详	新加坡	缺血性心肌病、血脂异常	左侧腹痛	肾下腹主动脉	血、腹腔积液、关节腔积液	腹腔脓肿肺炎、吻合口裂开,存活
	48	不详	新加坡	高血压、酒精性肝病	发热、左季肋区疼痛	肾下腹主动脉	血、动脉瘤组织	存活
	64	不详	新加坡	主动脉反流	发热、右侧胸痛	胸主动脉降段	血、胸腔积液、动脉瘤组织	6 个月后发现吻合口瘘,存活
	65	不详	新加坡	糖尿病	右侧腹痛	肾下腹主动脉	血、动脉瘤组织	栓塞性肢体、截瘫、趾坏疽,存活
	60	不详	新加坡	糖尿病、高血压	畏寒、发热、寒战	肾下腹主动脉	血、动脉瘤组织	动脉肠痿、腹腔脓肿,死亡
谢甜 (本文作者)	54	农民	中国海南	无	腹痛、发热	腹主动脉	血、动脉瘤组织	存活
	63	农民	中国海南	高血压	腹痛	腹主动脉远端	动脉瘤组织	存活
	68	农民	中国海南	高血压	腹痛	腹主动脉	动脉瘤组织	存活

注:仅文献[5]中病例为女性,其余病例均为男性;文献[12]中病例和文献[11]中 1 例 48 岁病例未进行手术,其余病例均有手术

另总结归纳以上 23 例患者的临床特点,包括性别比例、发病年龄、基础疾病、临床症状、病变节段、手术率、病死率等方面,其中男性患者占 95.7%,平均发病年龄(62.2±5.8)岁,主要基础疾病是高血压病和糖尿病,均占 39.1%,主要分布于新加坡、中国台湾、印度等沿海热带亚热带区域,部分非类鼻疽疫区的散发病例发病前有到相关疫区旅游史。有 7 例为农民,2 例为建筑工人和园丁,共 9 例(39.1%)患者有接触类鼻疽伯克霍尔德菌污染疫水的高危因素。23 例患者临床特点表现为发热的占 60.9%,病灶部位疼痛占 69.6%,恶心、呕吐占 8.7%,有排尿困难占 8.7%。动脉瘤主要病变节段是腹主动脉(65.2%),其次是胸主动脉(17.4%)和主动脉弓(13.0%),91.3%的患者接受了手术治疗,病死率 21.7%。

3 讨论

感染性动脉瘤是一种罕见的、致命性疾病,可发生于主动脉的任何节段,其发病率占所有动脉瘤的 0.7%~2.6%,但病情凶险,病死率可高达 70%,东亚国家比西方国家发病率略高。感染性动脉瘤的病原

体取决于当地流行病学特点,最常见的致病菌为沙门菌属、葡萄球菌属、链球菌属;较稀有的致病菌有布氏杆菌、结核分枝杆菌等^[16]。类鼻疽病主要累及肺、肝、脾、前列腺等部位,常引起多发脓肿及严重脓毒血症,好发于北纬 20°~南纬 20°的地区。类鼻疽病导致的感染性动脉瘤非常罕见,澳大利亚北部的一项研究^[17]发现,感染性动脉瘤是类鼻疽病的罕见表现,约占 1%~2%,并有高发病率、高病死率及高复发率的特点。

类鼻疽伯克霍尔德菌相关肺炎、肝脾脓肿、骨关节感染在海南省较为常见,亦有丰富的治疗经验,但中国内地目前尚未见类鼻疽伯克霍尔德菌感染性动脉瘤的报道。本文报告的 3 例患者均为中老年农民,居住于海南省沿海市县,符合类鼻疽病的高危因素。主要伴随疾病为高血压病,但并无糖尿病、肝硬化、慢性肾病、长期使用糖皮质激素等导致免疫功能受损的基础疾病,亦无临近部位感染蔓延、感染性栓塞、外伤贯通等情况,考虑为隐源性感染性腹主动脉瘤。在临床表现方面,病变节段均为腹主动脉,符合本文总结的类鼻疽感染性动脉瘤的特点,均无严重脓毒症等严重并发症,亦无肝脾脓肿、肺炎等其他部位感染,3 例患者均进行了腹膜后解剖外血管旁路术

重建主髂动脉。血管重建完成后先行瘤腔清创手术治疗,术前术后均予相应的抗感染治疗,包括早期的强化治疗和后续的口服清除治疗,随访 1~2 年均未出现吻合口瘘、其他部位感染或动脉瘤复发,无一例患者死亡。本文中 3 例患者治疗效果良好的经验考虑与其基础免疫功能完善,早期使用了能覆盖类鼻疽伯克霍尔德菌的药物如头孢他啶和亚胺培南/西司他丁,并及时手术清除感染瘤腔有关,后期多次随访敦促患者完成长达 3~6 个月的口服磺胺类药物也是其未复发的重要原因。然而,一旦患者合并糖尿病、肝硬化、慢性肾病,则可能出现感染性休克、腹腔脓肿、主动脉肠瘘、肺炎等多种并发症甚至死亡,故急诊科、心血管内科、血管外科医生应提高认识,高度重视此类患者,在抗感染、及时手术同时应积极控制血糖、纠正肝肾功能不全等基础疾病。

人类感染类鼻疽伯克霍尔德菌的主要途径是该菌经伤口或黏膜、呼吸道而进入体内,伴有基础疾病等免疫功能低下的患者尤其易感,因此,对于居住于类鼻疽疫区或曾到相关地区旅行且患有糖尿病、肝硬化、肾功能不全、高血压、动脉硬化的中老年男性患者,尤其是农民、建筑工人等易接触疫区土壤或水源的职业人群和皮肤黏膜破损者,一旦出现发热、相应部位疼痛或触及搏动性肿块等表现时应警惕类鼻疽伯克霍尔德菌感染性动脉瘤的可能,及时多次进行血培养、胸腹部增强 CT、血管 CTA 等相关检查,早期经验性抗感染治疗应覆盖类鼻疽伯克霍尔德菌,在药物治疗上可遵照澳大利亚类鼻疽病治疗方案^[1]。初期强化治疗的一线药物至少包含头孢他啶或亚胺培南、美罗培南等,而 β -内酰胺酶抑制剂(阿莫西林/克拉维酸盐)则作为二线药物,静脉用药 1~2 周。如果有化脓性感染并发症,则延长至 6 周。病原菌清除治疗可采用口服包括复方磺胺甲噁唑和阿莫西林/克拉维酸 3~6 个月。在感染控制后尽快手术治疗,切除瘤腔、重建血管、充分引流,以提高治愈率、降低复发率和病死率。

[参 考 文 献]

- [1] Wiersinga WJ, Currie BJ, Peacock SJ. Melioidosis[J]. N Engl J Med, 2012, 367(11): 1035 - 1044.
- [2] Lee SS, Liu YC, Wang JH, et al. Mycotic aneurysm due to *Burkholderia pseudomallei*[J]. Clin Infect Dis, 1998, 26(4): 1013 - 1014.
- [3] Low JG, Quek AM, Sin YK, et al. Mycotic aneurysm due to

Burkholderia pseudomallei infection: case reports and literature review[J]. Clin Infect Dis, 2005, 40(1): 193 - 198.

- [4] Anunnatsiri S, Chetchotisakd P, Kularbkaew C. Mycotic aneurysm in Northeast Thailand; the importance of *Burkholderia pseudomallei* as a causative pathogen [J]. Clin Infect Dis, 2008, 47(11): 1436 - 1439.
- [5] Luo CY, Ko WC, Lee HC, et al. Relapsing melioidosis as cause of iliac mycotic aneurysm: an indigenous case in Taiwan [J]. J Vasc Surg, 2003, 37(4): 882 - 885.
- [6] Bodilsen J, Vammen S, Fuursted K. Mycotic aneurysm caused by *Burkholderia pseudomallei* in a previously healthy returning traveler[J]. BMJ Case Rep, 2014, 2014, pii: bcr2013202824.
- [7] Rao J, Kaushal AS, Hoong CK. Abdominal aortic pseudoaneurysm secondary to melioidosis[J]. Asian J Surg, 2009, 32(1): 64 - 69.
- [8] Chlebicki MP, Kurup A, Sin YK, et al. *Burkholderia pseudomallei* meningitis following inadequate treatment of melioidotic mycotic aneurysm[J]. Singapore Med J, 2008, 49(9): e219 - e221.
- [9] Jang HR, Lee CW, Ok SJ, et al. Melioidosis presenting as a mycotic aneurysm in a Korean patient, diagnosed by 16S rRNA sequencing and matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry[J]. Int J Infect Dis, 2015, 38: 62 - 64.
- [10] Patel MA, Schmoker JD, Moses PL, et al. Mycotic arch aneurysm and aorto-esophageal fistula in a patient with melioidosis [J]. Ann Thorac Surg, 2001, 71(4): 1363 - 1365.
- [11] Padmaja K, Lakshmi V, Sudhaharan S, et al. Unusual presentation of Melioidosis in a case of pseudoaneurysm of descending thoracic aorta: review of two case reports[J]. Res Cardiovasc Med, 2015, 4(2): e27205.
- [12] Li PH, Chau CH, Wong PC. Melioidosis mycotic aneurysm: An uncommon complication of an uncommon disease[J]. Respir Med Case Rep, 2014, 14: 43 - 46.
- [13] Sidrim JJ, Rocha MF, Bandeira TJ, et al. Mycotic aneurysm caused by *Burkholderia pseudomallei*: report of a Brazilian strain genetically related to Thai strains[J]. Clin Microbiol Infect, 2011, 17(5): 719 - 721.
- [14] Schindler N, Calligaro KD, Dougherty MJ, et al. Melioidosis presenting as an infected intrathoracic subclavian artery pseudoaneurysm treated with femoral vein interposition graft [J]. J Vasc Surg, 2002, 35(3): 569 - 572.
- [15] Ding CH, Hussin S, Tzar MN, et al. A case of mycotic aneurysm due to *Burkholderia pseudomallei* [J]. Pak J Med Sci, 2013, 29(2): 666 - 668.
- [16] 韩志阳, 王海君, 那金波, 等. 感染性腹主动脉瘤——挑战与陷阱并存[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2016, 2(3): 183 - 185, 190.
- [17] Currie BJ, Fisher DA, Howard DM, et al. Endemic melioidosis in tropical northern Australia; 10-year prospective study and review of the literature[J]. Clin Infect Dis, 2000, 31(4): 981 - 986.