

11例鹦鹉热衣原体肺炎的宏基因组二代测序诊断及临床特征分析

杜卫良 卢俊华 贾闪闪^{通讯作者}

浙江省义乌市天祥医疗东方医院

DOI:10.32629/bmtr.v8i2.18858

[摘要] 目的: 总结鹦鹉热衣原体肺炎的临床症状、辅助检查及治疗, 提高内科医生对该疾病的早期诊断, 及时治疗。方法: 回顾义乌天祥东方医院、横店文荣医院从2020年09月到2025年10月的11例鹦鹉热衣原体肺炎的患者, 通过支气管镜获取的肺泡灌洗液, 宏基因组学二代测序(mNGS)技术确诊, 对其临床特点、胸部CT的影像学表现、实验室检查、肺泡灌洗液(BALF)的mNGS和病理结果及治疗药物进行分析。结果: 11例病人中女性占5例, 男6例, 年龄37~79岁, 中位年龄58岁。症状主要先高热(11/11), 后咳嗽(9/11)。白细胞总数正常(10/11)、降低(1/11), 淋巴细胞计数降低(9/11), CRP升高(11/11), PCT正常(8/11)、轻度升高(2/11)、明显升高(1/11), 心肌酶谱浓度上升(6/11), 所有病例的胸部CT均呈现出沿肺段分布的斑片渗出实变影。病理描述为炎性改变, 均为炎症细胞浸润伴纤维素渗出。经mNGS确诊后用多西环素、莫西沙星、奥玛环素、甲强龙治疗。结论: 鹦鹉热衣原体肺炎常呈现出高热伴沿肺段分布斑片渗出实变影, 白细胞正常, CRP明显升高但PCT正常或轻度增高。具有以上特征的患者, 行支气管镜检查, 送肺泡灌洗液行mNGS检测查明病原体, 多西环素联合糖皮质激素治疗可减短疾病的病程, 改善预后。

[关键词] 鹦鹉热; 衣原体; 肺炎; 宏基因组二代测序; 肺泡灌洗液

中图分类号: R563.1 文献标识码: A

Clinical Feature Analysis of 11 Cases of Psittacosis Chlamydia Pneumonia Confirmed by Metagenomic Next-Generation Sequencing.

Weiliang Du, Junhua Lu, Shanshan Jia^{Corresponding Author}

Zhejiang Yiwu Tianxiang Medical Oriental Hospital

[Abstract] Objective In order to improve the understanding and clinical treatment of Chlamydia psittaci pneumonia. Methods We collected the clinical data of 11 patients with Chlamydia psittaci pneumonia diagnosed by meta genomic next-generation-sequencing (mNGS) from September 2020 to October 2025, we analyzed the clinical manifestations, laboratory test results, chest CT scan, pathological features and antibiotic use. Results A total of six males and five females, aged from 37 to 79 years (median 58 years), were included in this study. All the patients had high fever, and most had cough (9/11). The total white blood cell count were mostly normal (10/11). However, we observed decreased lymphocyte count (9/11), evidently elevated C-reactive protein in all patients, correspondingly PCT level were mostly normal (8/11), The myocardial enzyme were increased to varying degrees (6/11). Chest CT of all cases showed patchy exudative consolidation shadows distributed along lung segments. Pathological examination revealed inflammatory changes, with inflammatory cell infiltration and fibrinous exudation. After diagnosis by mNGS, patients were treated with doxycycline, moxifloxacin, omadacycline, and methylprednisolone.

Conclusion: Psittacosis chlamydial pneumonia is often characterized by high fever accompanied by patchy exudative consolidation shadows distributed along lung segments, normal white blood cell count, significantly elevated CRP, but normal or slightly elevated PCT. For patients with these features, bronchoscopy should be performed, and BALF should be sent for mNGS to identify the pathogen. Treatment with doxycycline combined with glucocorticoids can shorten the course of the disease and

improve the prognosis.

[Key words] Psittacosis; Chlamydia; pneumoniae; Metagenomic next-generation sequencing; Alveolar lavage fluid

引言

鹦鹉热衣原体肺炎约占社区获得性肺炎的1%^[1-2]。临床上与其他肺炎难以鉴别,常发生误诊和漏诊,从而延误治疗,部分进展为重症肺炎^[3-5]。随着宏基因组学二代测序(metagenomic next-generation sequencing, mNGS)技术开展、确诊为鹦鹉热衣原体肺炎的病例明显增多。本文报道11例鹦鹉热衣原体肺炎病例。

1 对象与方法

2020年06月至2025年10月义乌天祥东方医院、横店文荣医院共收治11例治疗效果不佳的肺炎,通过支气管镜行病灶肺泡灌洗术,肺泡灌洗液(bronchoalveolar lavage fluid, BALF)行mNGS检测,病原体检测为鹦鹉热衣原体,11例全部纳入研究,排除其他病原体混合感染。对11例患者的一般资料、临床症状、血液检验检查、胸部CT影像学特征、mNGS报告、病理表现、治疗药物等资料进行分析。

2 结果

2.1 一般资料

5例女性,6例男性,年龄37~79岁,中位年龄58岁。既往4例有高血压病史,1例糖尿病,脑梗死1例,肾结石2例,高脂血症1例,2例既往体健。1例有鸟接触史,另外6例无相关的鸟、家禽等接触史(表1)。

2.2 临床症状

高热为所有患者的首表现,体温峰值为38.3~39.9℃,平均(39.3±0.5)℃,体温持续时间4~12天,平均(6.5±2.2)。7例患者有咳嗽(7/11),其他的伴随症状有乏力(7/11)、全身肌肉酸痛(4/11)、头痛(4/11)、头晕(4/11)、胸痛(1/11)、咽痛(1/11)。重症肺炎(1/11)(表1)。

2.3 实验室检查

在11例患者中大部分白细胞正常,为10例,1例偏低;9例淋巴细胞计数降低,2例正常;中性粒细胞计数百分比升高9例,2例正常;所有患者初诊时的血清C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)均中重度升高,为88.71~226.75 mg/L,均值为(133.07±46.56) mg/L;血清降钙素原(procalcitonin, PCT)正常者9例,2例升高,初诊时为0.06~5.48 ug/L,均值为(1.05±1.97) ug/L;6例患者丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)升高5例正常,初诊时为17~97 U/L,均值为(52±32) U/L;5例患者天门冬氨酸转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)升高,6例正常,初诊时为12~183 U/L,均值为(75±70) U/L;4例

患者肌酸激酶升高(creatinase, CK),7例正常,初诊时为37~3666 U/L,均值为(1148±1525) U/L;5例患者乳酸脱氢酶升高(lactate dehydrogenase, LDH),6例正常,初诊时为163~706 U/L,均值为(351±183) U/L(表2)。

2.4 影像学检查

每一位患者均进行了胸部高分辨率CT检查。病变以单侧叶、段为主,右侧6例,左侧5例。早期影像学均呈现出斑片状渗出伴肺实变影(11/11),病灶均较大,最大直径为36×137 mm,其平均(84±30) mm。3例可见胸腔积液(3/11)(表1,图1~14)。

2.5 mNGS 检测

通过支气管镜进行段支气管肺泡灌洗术, BALF行mNGS检测。除鹦鹉热衣原体外,4例合并流产衣原体,结合临床,其他考虑定植菌或者背景菌。在确诊病原体以前所有患者均接受了经验性抗感染治疗,且每一例患者都尝试了2-3种及以上抗生素。明确诊断后单用多西环素治疗3例,3例多西环素联合哌拉西林他唑巴坦治疗,1例多西环素联合阿培南,1例奥玛环素联合莫西沙星,1例单用莫西沙星,1例单用奥玛环素,单用阿奇霉素治疗1例,6例使用了甲强龙治疗(表3)。

2.6 肺组织病理学检查

2例患者进行经支气管镜肺活检,病理可见肺泡腔扩张、急性炎症细胞浸润肺泡伴较多纤维素渗出,间隔稍增宽。病理学呈非特异性炎症改变(图8,9)。

表1 11例患者一般资料、临床症状及胸部CT征像

病例	性别	年龄(岁)	基础疾病	接触史	发热持续(天)	临床症状		胸部CT		
						首发症状	伴随症状	病变部位	病灶形态	病灶大小(mm×mm)
1	男	63	高血压	鸟	5	发热,峰值38.3℃	乏力,头晕,腰部酸痛	右上肺	斑片状实变渗出,后进展伴胸腔积液	72×37
2	女	73	糖尿病,高血压	无	9	发热,峰值39.5℃	咳嗽	左下肺	斑片状渗出,伴胸腔积液	137×71
3	男	69	高血压,脑梗死	无	7	发热,峰值39.9℃	乏力,咳嗽	右中肺	片状渗出,部分实变,伴胸腔积液	50×76
4	男	48	无	无	6	发热,峰值39.6℃	咳嗽,乏力,四肢酸痛	左上肺	斑片状渗出,部分实变	96×66
5	女	52	高血压	无	4	发热,峰值39.3℃	咳嗽	右上肺	大片状渗出	78×74

6	女	52	肾结石	无	5	发热, 峰值 39.5℃	咳嗽, 咽痒	右下肺	斑片状渗出	36×29
7	男	64	无	无	10	发热, 峰值 39.3℃	咽痛, 胸痛, 乏力, 纳差, 头晕, 乏力, 咳嗽	左上肺	大片状渗出, 可见支气管充气征	93×56
8	男女	76	胆囊息肉	无	9	发热, 峰值 39.9℃	乏力, 纳差, 头晕, 乏力, 咳嗽	右下肺	大片状渗出, 支气管充气征	72×64
9	女	37	无	无	5	发热, 峰值 39.9℃	乏力, 纳差, 头晕, 乏力, 咳嗽	右肺中叶, 右下肺	大片状渗出	65×65
10	女	62	高脂血症	无	12	发热, 峰值 39.9℃	乏力, 四肢酸痛, 头晕, 头痛	左下肺	片状渗出, 实变影	60×65
11	男	79	肾结石	无	7	发热, 峰值 39.8℃	乏力, 四肢酸痛, 头晕, 头痛	左下肺	大片状渗出	99×51

表 2 11 例患者血检验结果

病例	WB C (×10 ⁹ /L)	NE (×10 ⁹ /L)	NE %	LN (×10 ⁹ /L)	LN %	CRP (mg/L)	PCT (ug/L)	ALT (U/L)	AST (U/L)	C K (U/L)	LDH (U/L)
1	8.8	7.74	87.9	0.69	7.8	155.19	0.8	44	57	60	22
2	8.3	6.13	74.1	1.51	18.2	88.71	0.0	24	26	28	38
3	5.8	4.84	84.1	0.53	9.2	108.46	0.1	70	17	30	46
4	2.7	2.15	78.3	0.36	13	134.43	0.6	29	27	18	24
5	6.52	5.07	77.7	0.94	14.4	107.18	0.0	88	42	17	24
6	7.1	6.48	91.2	0.4	5.7	110.79	0.2	15	23	92	19
7			90.3		6.5	226.75	5.4				70
8	7.2	6.56	90.5	0.47	4.6	110.95	0.3	97	18	36	16
9	5.48	4.96	66.5	0.25	23	105.7	0.0	55	3	66	3
10	7.31	4.82	66.6	1.73	7.7	102.91	0.1	51	12	50	7
11	6.28	5.63	89.6	0.47	5.5	102.57	0.1	17	53	91	32
	5.48	4.6	83.9	0.63	11.5	182	0.1		37	37	9

注: WBC: 白细胞计数[正常参考值: (3.5~9.5)×10⁹/L]; NE: 粒细胞计数[正常参考值: (1.8~6.3)×10⁹/L]; NE%: 粒细胞百分比(正常参考值: 40%~75%); LN: 淋巴细胞计数[正常参考值: (1.1~3.2)×10⁹/L]; LN%: 淋巴细胞百分比(正常参考值: 20%~50%); CRP: C-反应蛋白(正常参考值: 0~10 mg/L); PCT: 降钙素原(正常参考值: <0.5 ug/ml); ALT: 丙氨酸氨基转移酶[正常参考值: (9~50) U/L]; 5 例患者 ALT 升高; 天门冬氨酸转氨酶(aspartate

aminotransferase,AST) 4 例升高, 初诊时为 12~183 U/L, 均值为 (75±70) U/L (AST 或 ALT 升高患者共 6 例); 6 例患者肌酸激酶升高(creatine kinase,CK), 5 例正常, 初诊时为 33~3666 U/L, 均值为 (1148±1525) U/L; 5 例患者乳酸脱氢酶升高(lactate dehydrogenase,LDH)。

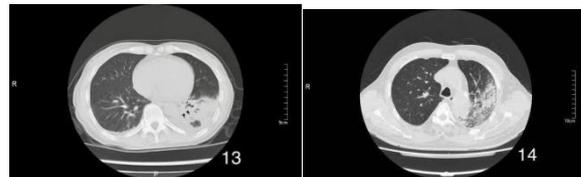
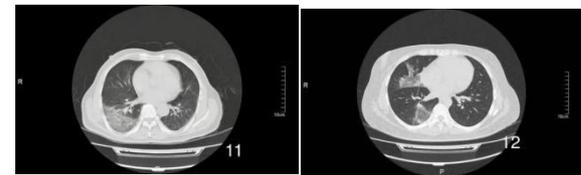
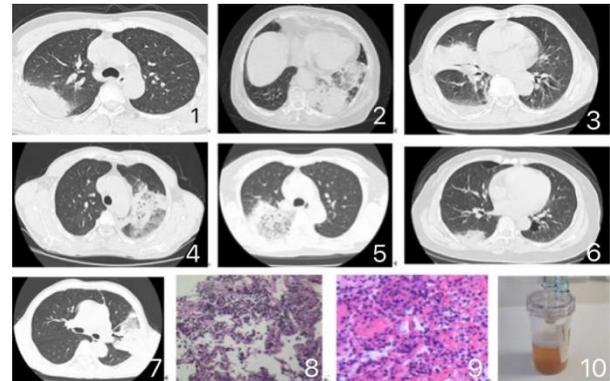


图 1~14 11 例患者胸部 CT 表现

图 1 (患者 1) 右上后段斑片实变影, 病灶约 72 mm×37 mm; 图 2 (患者 2) 左下外后基地段斑片实变影, 病灶约 137 mm×71 mm; 图 3 (患者 3) 右中外侧段肺实变影, 病灶约 50 mm×76 mm; 图 4 (患者 4) 左上后段斑片渗出, 病灶大小 96 mm×66 mm; 图 5 (患者 5) 右上后段实变影, 病灶约 78 mm×74 mm; 图 6 (患者 6) 右下肺斑片影, 病灶约 36 mm×29 mm; 图 7 (患者 7) 左上舌段实变伴渗出。病例 5 (图 8) 和病例 7 (图 9) 的经支气管镜肺组织活检病理结果, 图 5 肺泡间质纤维组织增生, 多量淋巴, 少量中性粒细胞浸润, 图 9 提示慢性炎症细胞浸润伴有纤维素渗出, 肺泡间隔稍增宽, HE×100。图 10 (患者 7) 肺泡灌洗液颜色呈淡褐色。图 11 (患者 8) 右下叶基底段斑片渗出, 病灶约 72mm×64 mm; 图 12 (患者 9), 右肺中叶、下叶斑片状渗出, 病灶 65mm×39 mm、54mm×35 mm (最大直径); 图 13 (患者 10), 左下肺斑片实变影, 病灶 60mm×65 mm; 图 14 (患者 11), 左肺上叶斑片状渗出, 病灶 99 mm×51 mm

表3 11例患者BALF的mNGS检测结果及治疗药物

病例	检测公司	标本	诊断前所用抗感染药物	二代测序结果(序列数)	诊断后所用抗感染药物	其他所用药物
1	杰毅生物	BALF	头孢噻肟, 哌拉西林他唑巴坦钠, 阿奇霉素, 比阿培南	鹦鹉热衣原体(91)	盐酸多西环素联合比阿培南	甲泼尼龙琥珀酸钠 30mg 静推×2天, 20mg 静推×2天
2	华大基因	BALF	哌拉西林他唑巴坦, 比阿培南, 莫西沙星	鹦鹉热衣原体(2505)	盐酸多西环素	甲泼尼龙琥珀酸钠 40mg 静推×3天
3	华大基因	BALF	头孢美唑, 阿奇霉素, 比阿培南	鹦鹉热衣原体(1145), 流产衣原体(45)	盐酸多西环素联合哌拉西林他唑巴坦	谷胱甘肽, 甲泼尼龙琥珀酸钠 40mg 静推×4天
4	华大基因	BALF	头孢噻肟, 头孢美唑, 阿奇霉素, 哌拉西林他唑巴坦, 万古霉素	鹦鹉热衣原体(711), 流产衣原体(37)	阿奇霉素	谷胱甘肽, 复方甘草酸苷针
5	微岩医学	BALF	头孢美唑, 阿奇霉素, 哌拉西林他唑巴坦, 多西环素	鹦鹉热衣原体(685)	盐酸多西环素联合哌拉西林他唑巴坦	谷胱甘肽, 复方甘草酸苷针, 甲泼尼龙琥珀酸钠 40mg 静滴×2天
6	华大基因	BALF	头孢噻肟, 哌拉西林他唑巴坦, 盐酸多西环素	鹦鹉热衣原体(158), 流产衣原体(5)	盐酸多西环素联合哌拉西林他唑巴坦	复方甘草酸苷针, 甲泼尼龙琥珀酸钠 30mg 静推×4天, 40mg 静推×1天
7	华大基因	BALF	比阿培南, 哌拉西林他唑巴坦, 莫西沙星	鹦鹉热衣原体(880), 流产衣原体(41)	盐酸多西环素	谷胱甘肽, 复方甘草酸苷, 甲泼尼龙琥珀酸钠 40mg 静推×3天
8	迪安诊断	BALF	哌拉西林他唑巴坦, 莫西沙星	鹦鹉热衣原体(272)	莫西沙星	无
9	迪安诊断	BALF	多西环素, 头孢曲松	鹦鹉热衣原体(2462)	多西环素	无
10	迪安诊断	BALF		鹦鹉热衣原体(554604)	莫西沙星	复方甘草酸苷, 多烯磷脂酰胆碱
11	迪安诊断	BALF	莫西沙星	鹦鹉热衣原体(738486)	奥玛环素	谷胱甘肽, 复方甘草酸苷, 多烯磷脂酰胆碱

注: mNGS: 宏基因组高通量测序

3 讨论

鹦鹉热衣原体是严格细胞内寄生的病原微生物, 最初认为鹦鹉是该病的宿主而将其引起的疾病称为鹦鹉热。鹦鹉及许多其他鸟类是鹦鹉热衣原体的自然宿主, 此外多种哺乳动物也可作为其宿主, 感染人类可引起呼吸道感染和菌血症。Knittler 根据其外膜蛋白 A 基因 (ompA) 差异以及多位点序列分型, 鹦鹉热衣原体可分为 10 个基因型: A~G、WC、E/B 和 M56 型^[6]。不同的基因型有特定的动物宿主, 基因型 A 常见于鹦鹉类, 也是暴露于其中的人类呼吸道疾病和(或)流感样症状的常见原因。通过吸入患病禽鸟类排泄物等形成的气溶胶而使人类致病。文文等报道 62.5% 患者可追溯到鹦鹉、鸽子、鸟、家禽等接触史^[19]。但在本研究中, 仅有 2

例患者(2/11)可明确追问到鸟、禽接触史, 其发病可能与其居住环境有关。鹦鹉热衣原体肺炎潜伏期约 3 天到数周不等^[7]; Branley 等发现其临床表现多种多样, 不同患者疾病严重程度不一, 主要症状为高热, 伴有咳嗽、乏力、肌肉酸痛、头痛、腹泻等症状^[8-9]。本研究中 11 例患者均为发热, 且高热为首发症状, 其后大部分出现咳嗽(9/11), 以干咳为主, 伴有明显乏力、头昏、头痛、全身肌肉酸痛等流感样症状。汪洋等报道鹦鹉热本质上是一种全身性疾病, 呼吸系统感染为主, 也可累及肝脏、肾脏、血液、循环及中枢神经等系统, 导致多脏器功能不全^[10-11]; 本文 11 例患者中 6 例肝功能轻度升高 (ALT 或 AST), 6 例 CK 明显升高, 5 例 LDH 升高。发病早期外周血白细胞多数正常, 淋巴细胞百分比及绝对值计数减少, CRP 显著升高, 降钙素原少部分轻度升高, 大部分一般正常, 实验室检查的变化与沈凌等报道一致^[12]; 本文中所有患者肺泡灌洗液 mNGS 检测显示未合并其他细菌、病毒及真菌感染, 轻度升高的 PCT 可能是鹦鹉热衣原体本身引起, 但不如细菌感染明显升高; 部分 BALF 外观呈浅褐色, 可能具有一定的临床提示意义; 4 例合并流产衣原体, 文献提示鹦鹉热衣原体合并流产衣原体感染较常见, 表现出独特的组织趋向性, 是一种人兽共患传染病^[13]。

从临床症状来看, 鹦鹉热衣原体肺炎与流感及其他呼吸道病毒感染的肺炎均可表现为流感样症状而难以区别; Coutts 总结出其胸部 CT 的影像学有一定特点, 呈斑片状磨玻璃影或大片融合的渗出实变影, 沿肺段分布, 以下叶受累居多, 肺门淋巴结肿大或胸腔积液少见^[14]。在本研究中, 11 例患者胸部 CT 的影像学提示: 病灶常见于上肺(5 例上肺, 4 例下肺, 1 例中叶, 1 例中下叶), 胸膜下分布为主, 呈肺段分布的大片斑片实变影, 可见胸腔积液, 1 例多肺叶受累。

既往临床报道鹦鹉热衣原体肺炎少见, 除发病率低, 更可能是受限于既往临床检测方法。血清学检测和呼吸道样本的培养或 PCR 是公认的诊断技术^[1]; 血清学检测急性期的特异性 IgG 抗体滴度较恢复期升高了 4 倍及以上, 才有较高的特异性诊断价值, 然而血清学主要应用于回顾性诊断, 且临床上难以获得衣原体感染急性期和恢复期双份血清样本; 从呼吸道分泌物中分离和培养鹦鹉热衣原体, 面临衣原体的培养要求高, 一般实验室难以做到; Nieuwenhuizen 等调查发现, PCR 技术虽可快速鉴定鹦鹉热, 但试剂不易获得, 其检测敏感性易受时间影响, 因此许多医院未开展^[15]; 从而导致临床确诊非常困难。随着支气管镜在呼吸领域的广泛开展; mNGS 技术在感染领域的广泛应用, 其对危重症、疑难感染的病原学得到了早期快速诊断。近年来, 多个鹦鹉热衣原体感染病例均是通过 mNGS 确诊^[3-5, 16-17]。在本文报道中, 11 例患者均通过 mNGS 在肺泡灌洗液中检测出鹦鹉热衣原体,

其序列数从 97 到 738486 不等, 正常人的 BALF 中不存在致病性的鹦鹉热衣原体, 故序列数偏低仍具有诊断价值。多西环素在细胞内浓度高, 是治疗鹦鹉热衣原体肺炎的首选抗生素, 其他如奥玛环素阿奇霉素、米诺环素、莫西沙星等可作为二线选择^[1,18]。如未早期使用有效的抗菌药物治疗, 鹦鹉热衣原体肺炎易发展为重症, 在本研究中, 多数患者在确诊前使用 β -内酰胺类联合阿奇霉素、莫西沙星及多西环素, 大部分治疗效果不佳, 仍有高热, 原因一是抗菌药物使用时间短, 疗效尚不显著, 其二是全身炎症反应剧烈。本文的 11 例患者确诊后口服多西环素、莫西沙星、奥玛环素(或)联合哌拉西林他唑巴坦针治疗, 同时加用小剂量甲强龙针 2 到 5 天, 体温当天下降正常, 未再出现发热, 临床恢复顺利。所用病例未出现重症或进展, 可能与早诊断、早治疗及早期使用糖皮质激素有关; 也可能与未合并其他病原菌感染相关。

随着 mNGS 技术在感染性疾病中的应用, 鹦鹉热衣原体肺炎报道的文献逐渐增多。临床上对有高热、咳嗽伴有肺部大片斑片实变影, 白血细胞不高, CRP 明显升高但 PCT 正常或轻度增高的患者应考虑到鹦鹉热衣原体肺炎的可能, 调查流行病学史, 及早进行支气管镜检查, 送 BALF 行 mNGS 病原学检测, 实现精准的抗感染治疗, 确诊后早期、小剂量、短程糖皮质激素的使用可能有助于改善预后。

[参考文献]

[1]Balsamo G, Macted AM, Midla JW, et al. Compendium of Measures to Control Chlamydia psittaci Infection Among Humans (Psittacosis) and Pet Birds (Avian Chlamydiosis), 2017[J]. J Avian Med Surg, 2017, 31(3): 262-282.

[2]Hogerwerf L, DE Gier B, Baan B, et al. Chlamydia psittaci (psittacosis) as a cause of community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis[J]. Epidemiol Infect, 2017, 145(15): 3096-3105.

[3]朱榕生, 罗汝斌, 王选锭. 鹦鹉热衣原体致重症社区获得性肺炎一例[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2019, 42(7): 548-551.

[4]史兰萍, 李阳. 鹦鹉热衣原体重症肺炎 1 例[J]. 中国感染与化疗杂志, 2019, 19(3): 309-311.

[5]朱贞贞, 张宜文. 伐木工人感染鹦鹉热衣原体导致多脏器功能衰竭一例[J]. 中华临床感染病杂志, 2020, 13(3): 218-220.

[6]Knittler MR, Berndt A, Böcker S, et al. Chlamydia psittaci: new insights into genomic diversity, clinical pathology, host-pathogen interaction and anti-bacterial immunity[J]. Int J Med Microbiol, 2014, 304(7): 877-893.

[7]Andersen AA, Vanrompay D. Avian chlamydiosis[J]. Rev Sci Tech, 2000, 19(2): 396-404.

[8]Branley JM, Weston KM, England J, et al. Clinical features of endemic community-acquired psittacosis[J]. New Microbes New Infect, 2014, 2(1): 7-12.

[9]Homma T, Yamaguchi T, Komatsu N, et al. A case of acute psittacosis with severe abdominal pain[J]. J Med Microbiol, 2011, 60(Pt 4): 547-549.

[10]汪洋, 鲁厚清, 邵仁德, 等. 鹦鹉热衣原体感染肺炎患者的临床特征分析[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(11): 1388-1390.

[11]Zhang H, Zhan DT, Chen DD, et al. Next-generation sequencing diagnosis of severe pneumonia from fulminant psittacosis with multiple organ failure: a case report and literature review[J]. Ann Transl Med, 2020, 8(6): 401.

[12]沈凌, 田贤江, 梁荣章, 等. 鹦鹉热衣原体肺炎 48 例临床特征分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(10): 886-891.

[13]谷汝孟, 时紫玲, 蒋露晰, 等. 宏基因组二代测序技术确诊鹦鹉热衣原体肺炎: 8 例病例分析[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2021, 48(5): 410-412.

[14]Coutts II, Mackenzie S, White RJ. Clinical and radiographic features of psittacosis infection[J]. Thorax, 1985, 40(7): 530-532.

[15]Nieuwenhuizen AA, Dijkstra F, Notermans DW, et al. Laboratory methods for case finding in human psittacosis outbreaks: a systematic review[J]. BMC Infect Dis, 2018, 18(1): 442.

[16]陈蓉, 陈虹, 周敏, 等. 二代测序诊断鹦鹉热衣原体血流感染二例[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(9): 796-798.

[17]Gu L, Liu W, Ru M, et al. The application of metagenomic next-generation sequencing in diagnosing Chlamydia psittaci pneumonia: a report of five cases[J]. BMC Pulm Med, 2020, 20(1): 65.

[18]Ijaz I, Naz S, Naz F, et al. Psittacosis: Rare Respiratory Problem in Children[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2016, 26(8): 702-703.

[19]文文, 谷雷, 赵立维, 等. 鹦鹉热衣原体肺炎八例临床特征分析及诊治[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(6): 531-535.

作者简介:

杜卫良(1980-), 男, 汉族, 浙江东阳人, 硕士研究生学历, 单位: 义乌天祥医疗东方医院, 职称: 主治医师, 研究方向: 呼吸内科。

基金项目:

东阳市级科技计划项目; 编号: 18-301。