

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20221964

· 论 著 ·

鹦鹉热衣原体肺炎患者临床特点分析

刘 斌¹, 谢 波², 黄 彭¹, 刘双柏¹, 梁彦超¹, 刘 毅¹, 陈芳玮¹, 贺晓艳³

(株洲市中心医院 中南大学湘雅医学院附属株洲医院 1. 呼吸与危重症医学科; 2. 医务部质控办; 3. 急诊科, 湖南 株洲 412007)

[摘要] **目的** 探讨分析鹦鹉热衣原体肺炎患者的临床表现及辅助检查结果特征, 以提高对该病的认识。**方法** 回顾性分析某医院 2019 年 6 月—2021 年 8 月经宏基因组二代测序(mNGS)诊断鹦鹉热衣原体肺炎的 9 例患者临床资料。**结果** 9 例患者中男性 7 例, 女性 2 例, 包含 1 例妊娠 36⁺² 周孕妇; 年龄 25~70 岁, 中位年龄 63 岁; 临床主要表现为高热(9 例)、咳嗽(9 例)、咳痰(7 例)。白细胞计数正常 8 例, 淋巴细胞计数降低 9 例, CRP 升高 9 例, ESR 升高 9 例, PCT 正常 4 例, 门冬氨酸氨基转移酶和丙氨酸氨基转移酶升高 6 例。9 例患者胸部 CT 均表现为斑片或斑片实变影。经血及肺泡灌洗液 mNGS 确诊后使用多西环素、莫西沙星、左氧氟沙星、阿奇霉素单药治疗方案, 疗程 14~21 d, 均好转出院。**结论** 鹦鹉热衣原体肺炎临床表现多样、诊断困难, mNGS 检测可以快速明确病原学诊断, 有助于及时启动特异性抗感染治疗, 可减少抗菌药物的使用, 改善预后。

[关键词] 鹦鹉热衣原体; 肺炎; 宏基因组二代测序; 临床特点; 肺泡灌洗液

[中图分类号] R518.1 R563.1

Clinical features of patients with *Chlamydia psittaci* pneumonia

LIU Bin¹, XIE Bo², HUANG Peng¹, LIU Shuang-bo¹, LIANG Yan-chao¹, LIU Yi¹, CHEN Fang-wei¹, HE Xiao-yan³ (1. Department of Respiratory and Critical Care Medicine; 2. Medical Administration Department; 3. Emergency Department, Zhuzhou Central Hospital, Zhuzhou Hospital Affiliated to Xiangya School of Medicine, Central South University, Zhuzhou 412007, China)

[Abstract] **Objective** To explore and analyze features of clinical manifestations and auxiliary examination results of patients with *Chlamydia psittaci* (*C. psittaci*) pneumonia, and improve the understanding of the disease.

Methods Clinical data of 9 patients with *C. psittaci* pneumonia diagnosed by metagenomic next-generation sequencing (mNGS) in a hospital from June 2019 to August 2021 were retrospectively analyzed. **Results** Among 9 patients, 7 were males and 2 were females, including a pregnant woman who was 36⁺² weeks pregnancy; patients were aged 25-70 years, with a median age of 63 years; the main clinical manifestations were high fever ($n=9$), cough ($n=9$) and expectoration ($n=7$). Eight patients' leukocyte count was normal, 9 patients' lymphocyte count decreased, 9 patients' C-reactive protein (CRP) increased, 9 patients' erythrocyte sedimentation rate (ESR) increased, 4 patients' procalcitonin (PCT) was normal, 6 patients' aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) increased. Chest CT of all patients showed patchy or patchy consolidation. After confirmed by mNGS of blood and bronchoalveolar lavage fluid, monotherapy of doxycycline, moxifloxacin, levofloxacin, and azithromycin were administered for 14-21 days, all patients were cured and discharged from hospital.

Conclusion *C. psittaci* pneumonia has a variety of clinical manifestations and is difficult to be diagnosed, mNGS test can quickly identify the etiology, facilitate the timely initiation of specific anti-infective therapy, reduce antimicrobial use, and improve the prognosis.

[收稿日期] 2021-09-30

[作者简介] 刘斌(1986-), 男(汉族), 湖南省浏阳市人, 主治医师, 主要从事肺部感染性疾病、肺癌研究。

[通信作者] 谢波 E-mail: potter0712@126.com

[Key words] *Chlamydia psittaci*; pneumonia; next-generation sequencing; clinical feature; bronchoalveolar lavage fluid

人类鹦鹉热是一种人畜共患传染病,是由专性胞内的鹦鹉热衣原体在肝和脾的单核吞噬细胞内复制后,通过血液传播到肺和其他器官^[1]。肺是最常见的受累器官,可导致严重的临床表现,包括重症肺炎、成人呼吸窘迫综合征等^[2-3]。在过去十年中,鹦鹉热衣原体肺炎病例报告逐渐增多,但仍是一种不常见的疾病,约占每年社区获得性肺炎(CAP)病例的 1%~2%^[4]。鹦鹉热衣原体肺炎临床表现多变,临床医生对该病的认识程度低,容易忽视而导致漏诊或误诊。同时,鹦鹉热衣原体肺炎早期诊断困难,病情发展迅速,若不及时明确诊断并使用敏感抗菌药物,患者可能短时间出现呼吸衰竭甚至死亡。宏基因组二代测序(mNGS)技术为鹦鹉热衣原体肺炎的快速诊断提供了一个新工具。现对某院收治的确诊为鹦鹉热衣原体肺炎患者的临床资料进行回顾性分析,以提高临床对该病的认识和诊治能力。

1 资料与方法

1.1 资料来源 收集 2019 年 6 月—2021 年 8 月由湖南省株洲市中心医院收治的 9 例鹦鹉热衣原体肺炎患者临床资料,所有患者经肺泡灌洗液(BALF)和外周血 mNGS 检测确诊。本研究经该院伦理委员会审查批准(批准号:ZZCHEC126-01)。

1.2 研究方法 从病例系统收集患者基本信息,包括年龄、性别、基础疾病、临床表现、治疗方法及疗效;检验系统采集患者实验室检查结果,包括血常规、C-反应蛋白(CRP)、红细胞沉降率(ESR)、降钙素原(PCT)、肝肾功能、动脉血气分析;CT 影像中心收集患者胸部 CT 资料,同时收集患者病理检查资料。

1.3 mNGS 检测 严格按照临床操作规范收集患者外周血和 BALF 标本,置于干冰中运输,送武汉大学医学检验所行 mNGS 检测。

1.4 病理学检查 取脐带和胎盘标本,放入 10% 中性甲醛中固定,24 h 以后逐级乙醇脱水,制作病理标本,行 HE 染色,观察脐带和胎盘组织中是否有中性粒细胞浸润。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据管理和描述性分析,计数资料采用例数进行描述,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)进行描述。

2 结果

2.1 一般资料 9 例患者中男性 7 例,女性 2 例,包含 1 例妊娠 36⁺2 周孕妇;年龄 25~73 岁,中位年龄 63 岁。既往患高血压 3 例,慢性乙型病毒性肝炎 2 例,冠心病 1 例,糖尿病 1 例,酒精性肝硬化 1 例,干燥综合征 1 例。7 例患者有鸟、鸽、狗和家禽接触史,2 例无明确接触史。见表 1。

2.2 临床表现 9 例患者均表现为高热,体温峰值为 39.0~40.2℃,平均(39.5±0.4)℃。9 例患者均有咳嗽,其中 2 例为干咳,2 例出现痰中带血。6 例患者病程中出现呼吸困难。其余伴随症状包括乏力(4 例),全身肌肉酸痛(3 例),畏寒(3 例),寒战(2 例),头晕(3 例),头痛(4 例),胸痛(1 例),恶心呕吐(1 例)。重症肺炎 6 例(病例 1、4、5、7、8、9)入住重症监护室(ICU),其中 3 例行气管插管及机械通气治疗,均为初始治疗效果不佳病情逐渐进展。见表 1。

2.3 实验室检查 9 例患者中,8 例白细胞计数正常,仅 1 例升高;7 例中性粒细胞百分比(NE%)增高(>70%),2 例正常;所有患者 CRP 均升高,初诊时为 107.6~436.6 mg/L,均值为(228.8±118.8) mg/L;4 例患者 PCT 正常,4 例升高;所有患者血沉升高,初诊时为 63~116 mm/1 h,均值为(84.7±17.9) mm/1 h;7 例患者门冬氨酸氨基转移酶(AST)升高,初诊时为 31~1 417 U/L,均值为(240.8±446) U/L,6 例患者丙氨酸氨基转移酶(ALT)升高,初诊时为 24~237 U/L,均值为(85.8±67.0) U/L,仅 2 例 AST 和 ALT 同时在正常范围;此外,所有患者淋巴细胞均降低,8 例患者清蛋白降低。见表 2。

2.4 影像学检查 除妊娠或病情不允许时行床旁胸片检查,剖宫产及病情好转后都接受了胸部 CT 检查,病变以双侧多见(5 例),左侧发生者次之(3 例),右侧发生者较少(1 例)。所有患者胸部 CT 均表现为斑片或斑片实变影(9 例),病灶范围均较大,其中 7 例伴有少量胸腔积液(7 例)。见表 1、图 1。

2.5 mNGS 检测 6 例患者通过 BALF,2 例患者通过外周血,1 例同时行肺泡灌洗液(BALF)及外周血行 mNGS 检测明确诊断。经 mNGS 检测出病原体除鹦鹉热衣原体外,2 例检出肺炎克雷伯菌序列数,

2 例同时检出流产衣原体序列数, 1 例检出铜绿假单胞菌序列数, 1 例检出盲肠肠球菌序列数, 1 例检出鲍曼不动杆菌、细环病毒序列数, 考虑多为背景菌或者定植菌。见表 3。

2.6 治疗及转归 在明确诊断前所有患者均接受了经验性抗感染药物治疗, 所有患者使用了 2 种及以上抗感染药物, 其中 1 例先后使用了 9 种抗感染药物(病例 9)。7 例病程中使用了左氧氟沙星、莫西沙星治疗, 仅 1 例使用了多西环素。明确诊断后 5 例单用

多西环素, 1 例单用莫西沙星治疗, 1 例单用阿奇霉素治疗, 1 例单用左氧氟沙星治疗。病例 9 诊断鹦鹉热衣原体肺炎后合并铜绿假单胞菌及鲍曼不动杆菌感染, 予以多西环素联合头孢哌酮/舒巴坦、替加环素等治疗。病例 1 剖宫产娩出一活女新生儿, 新生儿无发热, 状况良好, 胎盘及脐带病理检查(见图 2)未见感染征象。9 例患者体温恢复正常, 咳嗽、呼吸困难等症状明显缓解, 均好转出院。

表 1 9 例鹦鹉热衣原体肺炎患者临床资料

Table 1 Clinical data of 9 patients with *C. psittaci* pneumonia

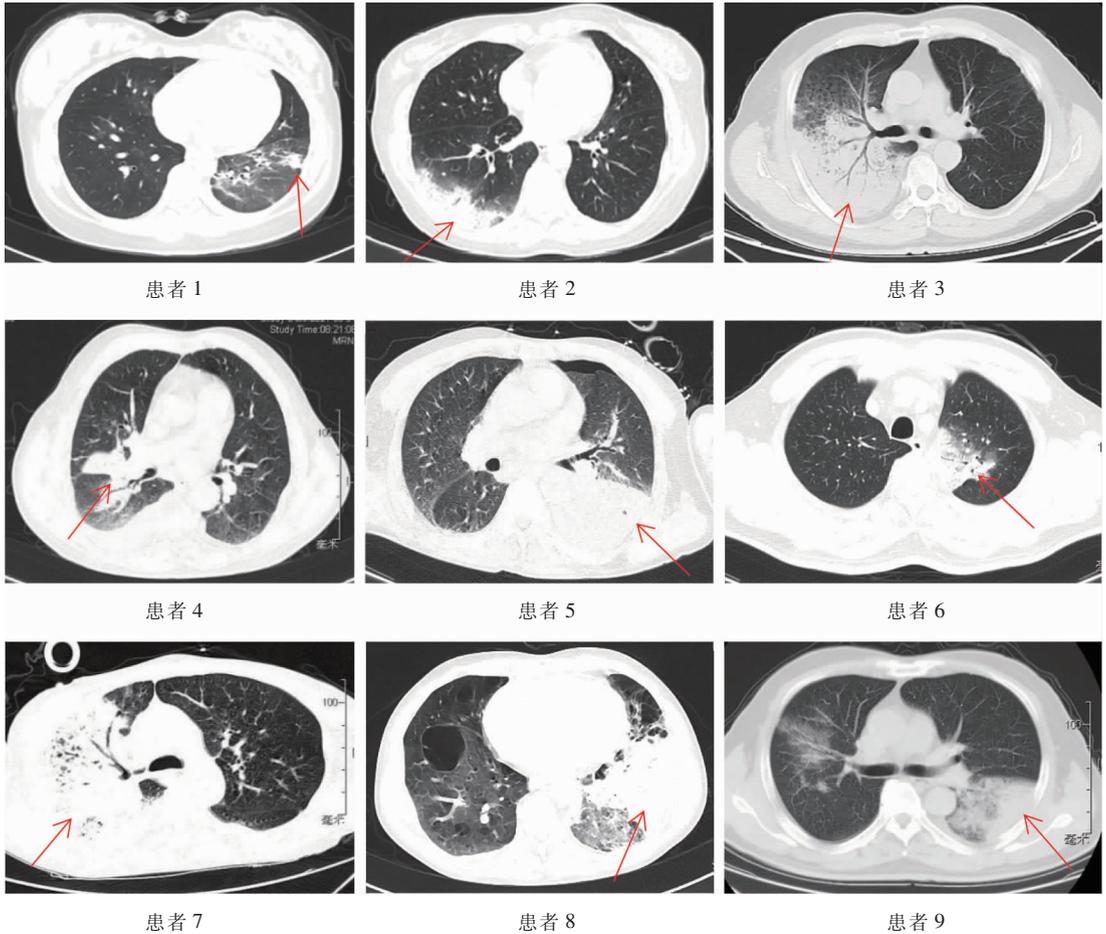
病例	性别	年龄(岁)	基础疾病	接触史	临床表现		诊断前用药情况	调整用药	预后
					首发症状	伴随症状			
1	女	25	合并妊娠	鸡、鸭等家禽	发热, 峰值 39.7℃	咳嗽、头痛、全身肌肉酸痛、呼吸困难	头孢哌酮/舒巴坦、美罗培南	多西环素	好转
2	女	56	高血压病	鸟	发热, 峰值 39.4℃	咳嗽、咳血丝痰、咽痛、全身肌肉酸痛	哌拉西林/他唑巴坦、奥司他韦、左氧氟沙星	阿奇霉素	好转
3	男	65	慢性乙型病毒性肝炎	无	发热, 峰值 39.3℃	咳嗽、畏寒、呼吸困难	哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶、美罗培南	左氧氟沙星	好转
4	男	73	慢性乙型病毒性肝炎	饲养鸡、鸭	发热, 峰值 40.2℃	咳嗽、痰中带血、畏寒、寒战、呼吸困难	美罗培南、莫西沙星、奥司他韦	莫西沙星	好转
5	男	66	冠心病、高血压病	无	发热, 峰值 39.1℃	咳嗽、咳痰、呼吸困难、胸闷、胸痛	亚胺培南/西司他丁、利奈唑胺、莫西沙星	多西环素	好转
6	男	56	2 型糖尿病	鸽	发热, 峰值 39.8℃	咳嗽、咳痰、全身肌肉酸痛、头晕、头痛、恶心、呕吐、乏力	哌拉西林/他唑巴坦、莫西沙星	多西环素	好转
7	男	61	酒精性肝硬化	饲养鸡鸭、狗	发热, 峰值 39.0℃	咳嗽、咳痰、呼吸困难、乏力、纳差	哌拉西林/他唑巴坦、莫西沙星、奥司他韦	多西环素	好转
8	男	63	干燥综合征	饲养家禽	发热, 峰值 40.0℃	咳嗽、咳痰、畏寒、寒战、呼吸困难、头晕、头痛、腹泻、乏力	头孢他啶、哌拉西林/他唑巴坦、左氧氟沙星、亚胺培南/西司他丁、奥司他韦、利巴韦林	多西环素	好转
9	男	70	高血压病	宰杀鸭	发热, 峰值 39.4℃	咳嗽、头晕、头痛、乏力	哌拉西林/他唑巴坦、莫西沙星、头孢他啶、替考拉宁、亚胺培南/西司他丁、万古霉素、奥司他韦、阿昔洛韦、多西环素	多西环素	好转

表 2 9 例鹦鹉热衣原体肺炎实验室检查结果及胸部 CT 表现

Table 2 Laboratory examination results and chest CT findings of 9 patients with *C. psittaci* pneumonia

病例	WBC ($\times 10^9/L$)	NE%	CRP (mg/L)	PCT (ng/mL)	ESR (mm/1 h)	AST (U/L)	ALT (U/L)	胸部 CT 表现	
								病变部位	病灶形态
1	9.19	86.3	107.6	0.86	67	60	41	左下、右肺	斑片实变影
2	5.04	63.9	144.3	0.35	96	32	24	右下肺	斑片实变影, 胸腔积液
3	9.89	92.9	215.7	0.31	96	50	33	右上、右下肺	斑片实变影, 胸腔积液
4	8.99	92.2	234.0	-	63	65	96	右上肺、双下肺	斑片实变影, 胸腔积液
5	8.32	95.4	384.0	39.30	116	191	101	左下肺	实变影、胸腔积液
6	6.09	80.2	141.1	0.44	70	31	35	左肺	斑片实变影
7	8.42	95.3	281.7	4.28	-	1 417	237	右肺、左下肺	斑片实变影, 胸腔积液
8	11.30	98.5	436.6	9.26	88	221	125	左肺	斑片实变影, 胸腔积液
9	8.24	60.9	114.2	0.11	82	100	80	右上肺、左下肺	斑片实变影, 胸腔积液

注: WBC 为白细胞计数, 正常参考值(4.0~10.0) $\times 10^9/L$; NE% 正常参考值 50%~70%; CRP 正常参考值 0~10 mg/L; PCT 正常参考值 0~0.5 ng/mL; ESR 为红细胞沉降率, 正常参考值 0~20 mm/1 h; AST 正常参考值 0~40 U/L; ALT 正常参考值 0~40 U/L。



患者 1:入院 8 d 胸部 CT 可见右肺磨玻璃影,左下肺斑片实变影;患者 2:入院 4 d 胸部 CT 可见右下肺斑片实变影,伴胸腔积液;患者 3:入院 4 d 胸部 CT 可见右上肺斑片实变影,伴胸腔积液;患者 4:入院 13 d 胸部 CT 可见右上肺、双下肺斑片实变影,伴胸腔积液;患者 5:入院 1 d 胸部 CT 可见左下肺实变影,伴右侧胸腔积液;患者 6:入院 1 d 胸部 CT 可见左上肺斑片实变影;患者 7:入院 6 d 胸部 CT 可见右肺及左下肺斑片及实变影,伴胸腔积液;患者 8:入院 1 d 胸部 CT 可见左肺斑片及实变影,伴胸腔积液;患者 9:入院 1 d 胸部 CT 可见右上肺、左下肺斑片实变影,伴胸腔积液。

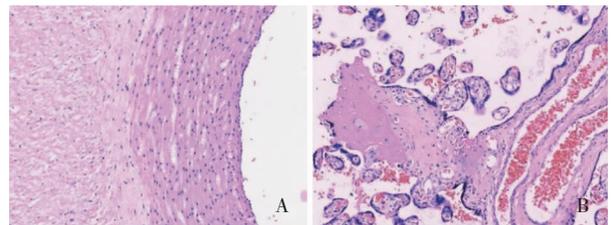
图 1 9 例鹦鹉热衣原体肺炎患者胸部 CT 影像图

Figure 1 Chest CT images of 9 patients with *C. psittaci* pneumonia

表 3 9 例鹦鹉热衣原体肺炎患者 mNGS 检测结果

Table 3 mNGS test results of 9 patients with *C. psittaci* pneumonia

病例	标本类型	鹦鹉热衣原体序列数	其他主要病原体
1	外周血	16	无
2	BALF	36	肺炎克雷伯(13),盲肠肠球菌(3)
3	BALF	926	无
4	BALF	1 075	肺炎克雷伯(7)
5	BALF	2 598	流产衣原体(139)
6	BALF	87	无
7	BALF	689	铜绿假单胞菌(64)
8	外周血	531	流产衣原体(29)
9	BALF	955	鲍曼不动杆菌(5)
	外周血	3	细环病毒(7)



A: 脐带血管未见中性粒细胞浸润;B: 胎盘中未见中性粒细胞浸润。
图 2 鹦鹉热衣原体肺炎患者脐带和胎盘标本 HE 染色结果 (×200, 患者 1)

Figure 2 HE staining of the umbilical cord and placenta of patients with *C. psittaci* pneumonia (×200, patient 1)

3 讨论

鹦鹉热衣原体是一种革兰阴性专性细胞内细菌,可导致严重的鹦鹉热。鹦鹉热衣原体肺炎通常发生

在接触有传染性的鸟类或病禽羽毛、粪便或其他物质后,潜伏期一般为 7~15 d^[5]。此外,研究表明,马是一种新的传染源^[6],也有人传人的报道,但这种途径较罕见^[7]。本研究中,大部分患者(7 例)可追问到鸽、鸟、家禽、狗等接触史,2 例否认鸟禽类、狗及马的接触史,病原体的来源不明确。对于有鸟类或家禽接触史的发热患者,需警惕鹦鹉热衣原体感染。

鹦鹉热临床表现从无症状感染到多器官受累,如孕妇流产、致死性脑膜炎、重症肺炎等^[8]。发病症状通常是突然出现的高热,伴有咳嗽、头痛、寒战、乏力和肌痛等,临床症状表现多样,疾病严重程度各不相同。Knittler 等^[9]研究表明,鹦鹉热衣原体致病性强,繁殖速度比其他衣原体更快,引起的炎症反应更严重,因此,重症病例相对较多见。本研究中 6 例患者表现为重症肺炎入住 ICU,其中 3 例行气管插管、有创机械通气治疗,另外 3 例需行无创通气治疗。9 例患者均表现为高热伴咳嗽,多数患者有咳痰,多为少量白黏痰,伴有乏力、头晕、头痛、全身肌肉酸痛等流感样症状。胸痛和咯血并不常见,1 例患者出现胸痛,2 例患者出现痰中带血,2 例患者出现恶心、呕吐及腹泻等症状,考虑累及消化系统。在急性期,近 90% 的患者白细胞计数在正常范围内或处于较低水平,本研究中仅 1 例患者白细胞升高,与既往研究^[10]一致。绝大多数患者淋巴细胞计数下降,表明鹦鹉热衣原体肺炎患者免疫在感染开始时受到抑制,提示鹦鹉热衣原体可能容易在免疫功能低下的宿主中引起感染。桂前乐等^[11]研究显示,50% 鹦鹉热衣原体肺炎患者合并有慢性乙型病毒性肝炎和酒精性肝硬化等慢性肝病。本研究中也有 3 例合并慢性乙型病毒性肝炎和酒精性肝硬化。而慢性肝病会导致免疫力低下,慢性肝病可能是该病的诱发因素。在初始血检中 CRP 及 ESR 均升高,可作为除体温外判断治疗效果的客观指标。PCR 一般正常,脓毒症患者可显著升高,可能与合并细菌感染相关。本研究有半数患者血清 AST、ALT 升高,考虑与肝损伤有关^[8]。

虽然鹦鹉热衣原体肺炎的影像学特征不足以与其他类型的 CAP 区分开来,但仍具有一定的特征性。90% 的住院病例中出现异常胸片,常表现为不同程度的渗出和实变,斑片状影和网状浸润是最常见的表现。胸部 CT 多表现为斑片状或大片融合的斑片实变影,沿肺段分布,以下叶受累为主,偶有胸腔积液。一些严重的病例也可出现肺叶大片影和广泛的双侧肺炎^[8, 12]。文文等^[13]研究显示,鹦鹉热肺

炎患者胸部 CT 多表现为斑片状磨玻璃影或大片融合的实变影,25% 患者病变位于双侧肺叶,仅 12.5% 患者出现胸腔积液。而徐欢等^[10]研究表明,鹦鹉热肺炎患者胸部 CT 多表现为肺实变伴支气管充气征,27% 患者病变累及双侧肺叶,超过 80% 患者胸部 CT 出现胸腔积液。在本研究中,9 例患者胸部影像学均表现为斑片或大片斑片实变影,病灶多位于双侧肺叶(4 例),且临床表现更为严重,多伴胸腔积液(7 例)。由于本研究和既往研究的样本量都较少,结论有一定的局限性。

既往鹦鹉热衣原体肺炎的临床报道少见,原因一方面是其发病率低,另一方面则是常规临床检测方法有限、敏感率低,因此诊断率不高。鹦鹉热衣原体肺炎确诊主要包括病原体培养和血清学试验。目前实时聚合酶链反应(PCR)已取代培养,是检测鹦鹉热衣原体的金标准^[14]。mNGS 对病原菌鉴定具有较高的敏感性。通过检测血液、BALF 等检测鹦鹉热衣原体的 mNGS 在临床上已应用较广泛^[13, 15]。此外,mNGS 受先前抗生素暴露的影响较小,对于复杂感染性疾病病原体的检测是一种非常有前景的方法^[16-17]。在本研究中,9 例患者均通过 mNGS 检测出鹦鹉热衣原体,其中 1 例同时送检了 BALF 和外周血标本,鹦鹉热衣原体序列数分别为 955 和 3,外周血标本检出序列数明显减少。

鹦鹉热衣原体肺炎最有效的抗菌药物是四环素类药物,包括多西环素或四环素等。氟喹诺酮类药物,如莫西沙星和左氧氟沙星,也对鹦鹉热衣原体有效^[18]。轻度至中度症状患者可口服多西环素或米诺环素治疗,重症患者则需静脉滴注多西环素治疗,甚至需要联合喹诺酮类药物。一般四环素类抗生素治疗后 24~48 h 内有反应,体温下降是治疗有效的直接表现。治疗疗程至少 14 d,最好是 21 d,否则治疗不充分,容易导致疾病复发。当四环素类药物有用药禁忌时,尤其是妊娠早期,大环内酯类抗生素,如阿奇霉素可能是最佳选择^[19]。在本研究中,多数患者在确诊前使用了喹诺酮类药物,但部分患者治疗效果不佳,原因一是部分患者本身对喹诺酮类药物治疗无效;二是重症患者病变广泛,抗菌药物使用时间较短,疗效未显现。本研究中,病例 1 为妊娠期鹦鹉热,终止妊娠后给予多西环素治疗,产妇发热、气促等症状很快好转,且新生儿无感染。病例 5 和 7 初始使用了莫西沙星,效果不佳,病情进展迅速,需气管插管及机械通气治疗,明确诊断后改用多西环素治疗后病情明显改善。病例 9 明确诊断前使

用多西环素,但仍反复发热,后续痰细菌培养显示铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌,联合敏感抗生素治疗后病情好转。因此,建议明确诊断后首选多西环素,重症患者可考虑联合使用喹诺酮类药物。

总之,鹦鹉热衣原体肺炎临床表现多样、诊断困难,mNGS 检测可以快速明确病原学诊断,有助于及时启动特异性抗感染治疗,可减少抗菌药物的使用,改善预后。一旦怀疑或诊断鹦鹉热衣原体肺炎,可选择使用多西环素治疗,对于妊娠期鹦鹉热肺炎,早期分娩胎儿可获得良好的母婴结局。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

[1] Corsaro D, Greub G. Pathogenic potential of novel chlamydiae and diagnostic approaches to infections due to these obligate intracellular bacteria[J]. Clin Microbiol Rev, 2006, 19(2): 283 - 297.

[2] 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.
Shi LP, Li Y. One case of severe pneumonia caused by *Chlamydia psittaci* [J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2019, 19(3): 309 - 311.

[3] 赵仁淹,柴海娜,郑瑞强. 病原体二代测序辅助诊断鹦鹉热衣原体重症肺炎一例[J]. 中华内科杂志, 2020, 59(12): 989 - 991.
Zhao RY, Chai HN, Zheng RQ. A case report of critical psittaci pneumonia diagnosed by next-generation sequencing [J]. Chinese Journal of Internal Medicine, 2020, 59(12): 989 - 991.

[4] Wu XD, Li YY, Zhang M, et al. Etiology of severe community-acquired pneumonia in adults based on metagenomic next-generation sequencing; a prospective multicenter study[J]. Infect Dis Ther, 2020, 9(4): 1003 - 1015.

[5] Hogerwerf L, Roof I, de Jong MJK, et al. Animal sources for zoonotic transmission of psittacosis: a systematic review[J]. BMC Infect Dis, 2020, 20(1): 192.

[6] Jenkins C, Jelocnik M, Micallef ML, et al. An epizootic of *Chlamydia psittaci* equine reproductive loss associated with suspected spillover from native Australian parrots[J]. Emerg Microbes Infect, 2018, 7(1): 88.

[7] Balsamo G, Maxted 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.

[8] Shi YF, Chen JX, Shi XH, et al. A case of *Chlamydia psittaci* caused severe pneumonia and meningitis diagnosed by metagenome next-generation sequencing and clinical analysis; a case report and literature review[J]. BMC Infect Dis, 2021,

21(1): 621.

[9] Knittler MR, Sachse K. *Chlamydia psittaci*: update on an underestimated zoonotic agent[J]. Pathog Dis, 2015, 73(1): 1 - 15.

[10] 徐欢,朱晓维,朱星星. 鹦鹉热肺炎 11 例临床特征分析[J]. 浙江医学, 2021, 43(12): 1332 - 1334.
Xu H, Zhu XW, Zhu XX. Clinical characteristics of psittacosis pneumonia in 11 cases[J]. Zhejiang Medical Journal, 2021, 43(12): 1332 - 1334.

[11] 桂前乐,邵敏,孙耕耘,等. 6 例鹦鹉热衣原体重症肺炎的临床特点分析[J]. 中国急救医学, 2021, 41(8): 698 - 703.
Gui QL, Shao M, Sun GY, et al. Clinical analysis of 6 cases of severe *Chlamydia psittaci* pneumonia[J]. Chinese Journal of Critical Care Medicine, 2021, 41(8): 698 - 703.

[12] Rybarczyk J, Versteede C, Lernout T, et al. Human psittacosis: a review with emphasis on surveillance in Belgium[J]. Acta Clin Belg, 2020, 75(1): 42 - 48.

[13] 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其诊治[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(6): 531 - 536.
Wen W, Gu L, Zhao LW, et al. Diagnosis and treatment of *Chlamydia psittaci* pneumonia: experiences of 8 cases[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases, 2021, 44(6): 531 - 536.

[14] 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.

[15] Chen XC, Cao K, Wei Y, et al. Metagenomic next-generation sequencing in the diagnosis of severe pneumonias caused by *Chlamydia psittaci* [J]. Infection, 2020, 48(4): 535 - 542.

[16] Miao Q, Ma YY, Wang QQ, et al. Microbiological diagnostic performance of metagenomic next-generation sequencing when applied to clinical practice[J]. Clin Infect Dis, 2018, 67(suppl_2): S231 - S240.

[17] Fischer N, Rohde H, Indenbirken D, et al. Rapid metagenomic diagnostics for suspected outbreak of severe pneumonia [J]. Emerg Infect Dis, 2014, 20(6): 1072 - 1075.

[18] Kohlhoff SA, Hammerschlag MR. Treatment of chlamydial infections; 2014 update [J]. Expert Opin Pharmacother, 2015, 16(2): 205 - 212.

[19] Katsura D, Tsuji S, Kimura F, et al. Gestational psittacosis: a case report and literature review[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2020, 46(5): 673 - 677.

(本文编辑:左双燕)

本文引用格式:刘斌,谢波,黄彭,等. 鹦鹉热衣原体肺炎患者临床特点分析[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(2): 159 - 164. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20221964.

Cite this article as: LIU Bin, XIE Bo, HUANG Peng, et al. Clinical features of patients with *Chlamydia psittaci* pneumonia [J]. Chin J Infect Control, 2022, 21(2): 159 - 164. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20221964.