

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20233462

· 论 著 ·

43 例鹦鹉热衣原体肺炎临床特征

许容容, 张 菁, 韩淑华, 陆 远, 袁 成

(东南大学附属中大医院呼吸与危重症医学科, 江苏 南京 210009)

[摘要] **目的** 探讨鹦鹉热衣原体肺炎的临床特征及治疗方案。**方法** 回顾性分析某院 2018 年 3 月—2022 年 3 月经宏基因组二代测序(mNGS)确诊的 43 例鹦鹉热衣原体肺炎患者的临床资料。**结果** 43 例患者平均年龄为 55.80 岁, 男性 23 例, 女性 20 例; 有明确禽类接触史的 18 例, 发病多见于冬春季。临床表现以发热最常见, 可伴有咳嗽、肌肉酸痛、畏寒等症状。28 例(65.12%)患者血常规白细胞计数(WBC)正常, 21 例中性粒细胞计数(N)升高, 32 例淋巴细胞计数(L)降低; 43 例患者 C 反应蛋白(CRP)升高; 26 例丙氨酸转氨酶(ALT)升高, 32 例天冬氨酸转氨酶(AST)升高, 33 例乳酸脱氢酶(LDH)升高。15 例患者存在呼吸衰竭, 9 例患者进展为重症肺炎。胸部高分辨率计算机断层成像(HRCT)主要表现为单侧肺下叶实变影, 右肺多见, 13 例患者合并胸腔积液。气管镜下主要表现为肺泡炎, 分泌物少。43 例患者 mNGS 检测出鹦鹉热衣原体序列数范围为 1~21 269。40 例患者接受了含有喹诺酮类抗菌药物的治疗方案, 病原体明确后调整为多西环素、米诺环素及替加环素。43 例患者住院时间中位数为 13.00 d, 均好转出院, 无死亡病例。**结论** 鹦鹉热衣原体肺炎患者多以高热起病, 累及肺部, 有禽类接触史, mNGS 检查能够快速准确地检出病原体, 治疗首选多西环素, 喹诺酮类抗菌药物治疗亦有效, 部分患者进展为重症病例, 但总体预后良好。

[关键词] 鹦鹉热; 衣原体; 社区获得性肺炎; 宏基因组二代测序; 多西环素

[中图分类号] R181.3⁺2 R374⁺.2 R518.1

Clinical characteristics of 43 cases of *Chlamydia psittaci* pneumonia

XU Rong-rong, ZHANG Qiang, HAN Shu-hua, LU Yuan, YUAN Cheng (Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Zhongda Hospital, Southeast University, Nanjing 210009, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the clinical characteristics and treatment of *Chlamydia psittaci* (*C. psittaci*) pneumonia. **Methods** Clinical data of 43 patients with *C. psittaci* pneumonia confirmed by metagenomic next-generation sequencing (mNGS) in a hospital from March 2018 to March 2022 were retrospectively analyzed. **Results** The mean age of the 43 patients was 55.80 years, with 23 males and 20 females. 18 patients had a clear history of contacting with birds or poultry. The onset months were mostly winter and spring. The most common clinical manifestation was fever, which can be accompanied by symptoms such as cough, muscle soreness, and chills. Blood routine test showed that 28 (65.12%) patients had normal white blood cell count, 21 had an increase in neutrophil count, and 32 had a decrease in lymphocyte count. 43 patients had elevated C-reactive protein level, 26 had elevated alanine transaminase, 32 had elevated aspartate aminotransferase, and 33 had elevated lactate dehydrogenase. 15 patients had respiratory failure, 9 patients progressed to severe pneumonia. Chest high-resolution computed tomography (HRCT) showed consolidation in the unilateral lower lobe of the lung, more in the right lung, and 13 patients complicated with pleural effusion. The main manifestation under bronchoscope was alveolitis with little secretion. In 43 patients, mNGS detected *C. psittaci* sequence numbers ranging from 1 to 21 269. Quinolone treatment was applied to 40 patients, which was adjusted to doxycycline, minocycline and tigecycline after the pathogen was identified.

[收稿日期] 2022-10-09

[作者简介] 许容容(1982-), 男(汉族), 江苏省南京市人, 主治医师, 主要从事肺部感染性疾病、肺结节及肺癌的诊治研究。

[通信作者] 袁成 E-mail: 421315116@qq.com

The median hospitalization time of 43 patients was 13.00 days. All patients showed improvement and were discharged, without reported cases of mortality. **Conclusion** Most patients with *C. psittaci* pneumonia are characterized by an onset with high fever, lung involvement, and a history of poultry exposure. mNGS enables rapid and accurate pathogen detection. Doxycycline is the preferred choice for treatment, and quinolones are also effective. Some patients can progress to severe cases, but the overall prognosis is good.

[Key words] psittacosis; *Chlamydia*; community-acquired pneumonia; metagenomic next-generation sequencing; doxycycline

鸚鵡熱是由鸚鵡熱衣原體引起的人畜共患傳染性疾病。鸚鵡熱衣原體是一種胞內革蘭陰性病原體，廣泛寄生在鳥類（尤其是鸚鵡、鴿子）及哺乳動物體內^[1-2]。受感染的鸚鵡、鴿子等鳥類羽毛及禽類排泄物可形成氣溶膠，人類經呼吸道吸入肺部從而致病，引起鸚鵡熱衣原體肺炎，是社區獲得性肺炎的病因之一^[3]。

臨床常規方法檢測鸚鵡熱衣原體的敏感性及特异性較低，容易誤診誤治。宏基因組二代測序技術（metagenomic next-generation sequencing, mNGS）目前廣泛應用於臨床病原學檢測，24~48 h 內能得到結果，結果準確、迅速，大大提高了鸚鵡熱衣原體感染的檢出率。本研究回顧性分析某院 2018 年 3 月—2022 年 3 月經 mNGS 確診的 43 例鸚鵡熱衣原體肺炎病例的臨床資料，分析其臨床特徵，為診斷及治療提供參考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 收集 2018 年 3 月 1 日—2022 年 3 月 31 日在某院住院治療的 43 例鸚鵡熱衣原體肺炎病例的臨床資料。本研究已通過該院倫理委員會審批通過（審批文件號：2022ZDSYLL203-P01）。

1.2 诊断标准 鸚鵡熱衣原體肺炎診斷標準：（1）符合社區獲得性肺炎的診斷標準；（2）通過血、肺泡灌洗液行 mNGS 檢測檢出鸚鵡熱衣原體序列的確診病例。重症肺炎按照美國感染病協會（IDSA）/美國胸科協會（ATS）聯合製定的標準，包括 2 項主要標準和 9 項次要標準，呼吸衰竭的標準為氧合指數（OI）<300 mmHg^[4]。

1.3 研究方法 採用回顧性研究方法，對入選病例的人口學資料、臨床資料、實驗室檢查、影像學資料、纖維支氣管鏡檢查、病理學結果、mNGS 結果、治療方案、住院時間、治療轉歸等進行分析。

1.4 统计学分析 應用 SPSS 26.00 軟件進行統計學分析，計數資料以頻數和構成比描述，符合正態分布的連續變量資料以（ $\bar{x} \pm s$ ）描述，非正態分布的連續變量以中位數（四分位間距）描述。

2 结果

2.1 基本信息 共納入 43 例患者，平均年齡（55.80 ± 12.11）歲，其中，男性 23 例（53.49%），女性 20 例（46.51%）。43 例患者中，有明確禽類接觸史者 18 例（41.86%），包括飼養鸚鵡或鴿子、接觸或宰殺活禽，25 例（58.14%）患者否認明確的禽類接觸史，見表 1。從發病月份來看，以冬、春季為主（集中在 12、1、2 月），見表 1、圖 1。

42 例患者主訴症狀主要為發熱（97.67%），平均體溫為 39.30℃（中位數 39.20℃），部分患者存在咳嗽（39.53%）、肌肉酸痛（34.88%）、畏寒（18.60%）症狀。22 例（51.16%）有基礎疾病，15 例（34.88%）存在呼吸衰竭（氧合指數平均值為 296 mmHg），9 例符合重症肺炎的診斷標準，病程中曾在重症監護病房（intensive care unit, ICU）接受治療，其中 1 例因病情危重接受體外膜肺氧合治療。見表 1。

表 1 43 例鸚鵡熱衣原體肺炎患者的基本信息

Table 1 Basic information of 43 patients with *C. psittaci* pneumonia

資料	例數	構成比(%)
性別		
男	23	53.49
女	20	46.51
接觸史		
有	18	41.86
否	25	58.14
症狀		
發熱	42	97.67
咳嗽	17	39.53
肌肉酸痛	15	34.88
畏寒	8	18.60
有基礎疾病	22	51.16
進展為重症肺炎	9	20.93
存在呼吸衰竭	15	34.88

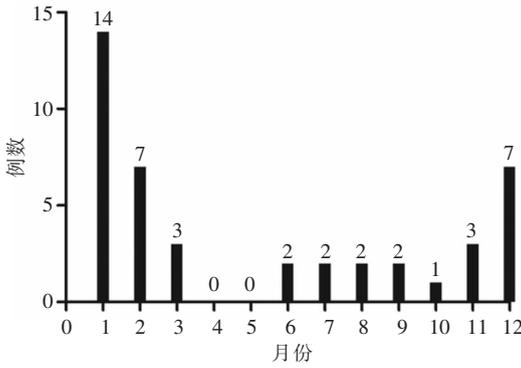


图 1 43 例患者发病月份统计

Figure 1 Statistics of the onset months of 43 patients

2.2 实验室检查结果 43 例患者血常规中白细胞

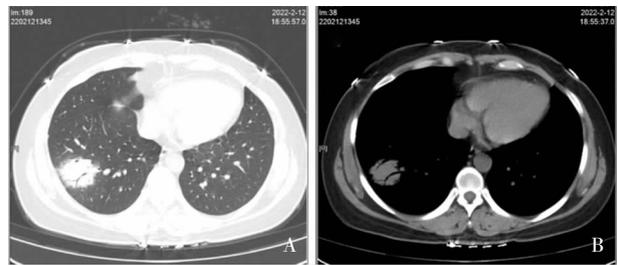
计数(white blood cell, WBC)大多正常,中性粒细胞计数(neutrophil, N)超过半数升高,淋巴细胞计数(leukomonocyte, L)降低,尤其在 9 例重症患者中更为明显。炎症指标 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)异常比率分别为 100%、95.45%、35.56% (14/43) 的患者降钙素原(procalcitonin, PCT) > 0.50。生化指标中,大部分患者血清丙氨酸转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)、天冬氨酸转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)、肌酸激酶(creatine kinase, CK)、乳酸脱氢酶(lactic dehydrogenase, LDH)升高。心肌损伤指标以肌红蛋白(myohemoglobin, MYO)升高为主。见表 2。

表 2 鸚鵡热衣原体肺炎患者的实验室检查结果

Table 2 Laboratory examination results of 43 patient with *C. psittaci* pneumonia

检验项目	中位数	异常例数/总例数	异常比率 (%)	检验项目	中位数	异常例数/总例数	异常比率 (%)
血常规				生化全套检测(U/L)			
WBC(/L)	7.54 × 10 ⁹	15/43	34.88	ALT	48	26/43	60.47
L(/L)	0.92 × 10 ⁹	32/43	74.42	AST	57	32/43	74.42
N(/L)	5.91 × 10 ⁹	22/43	51.16	CK	134	14/32	43.75
血红蛋白(HB, g/L)	126	9/43	20.93	LDH	280	33/43	76.74
血小板计数(PLT, /L)	203 × 10 ⁹	6/43	13.95	心肌指标			
炎症指标				肌钙蛋白 I (TNI, ng/mL)	0.01	6/41	14.63
PCT(ng/mL)	0.28	14/43	32.56	MYO(ng/mL)	78	17/37	45.95
CRP(mg/L)	129.66	43/43	100	N 端 - 前脑钠肽测定(NT-proBNP, pg/mL)	249.19	4/31	12.90
ESR(mm/h)	73.31	21/22	95.45	肌酸激酶 MB 同工酶(CK-MB, ng/mL)	2.20	5/28	17.86

2.3 影像学特征 43 例患者入院前或入院后第一次胸部高分辨率计算机断层成像(high-resolution computed tomography, HRCT)资料显示,24 例(55.81%)表现为实变影,19 例(44.19%)表现为磨玻璃影样渗出,见图 2。13 例(30.23%)表现为合并胸腔积液,多为少量胸腔积液,单侧为主,30 例(69.77%)无胸腔积液征象;39 例(90.70%)患者肺部病灶局限于单侧肺,22 例(51.16%)累及右肺,25 例(58.14%)累及肺下叶,仅有 4 例(9.30%)累及双侧肺叶。见表 3。



注:病例 36,女性,36 岁,因“发热 5 d”于 2022 年 2 月 15 日入院,有饲养鸚鵡史。胸部 HRCT 影像显示右肺下叶团片状实变影,边缘模糊,内可见支气管充气征。A 为胸部肺窗,B 为胸部纵隔窗。

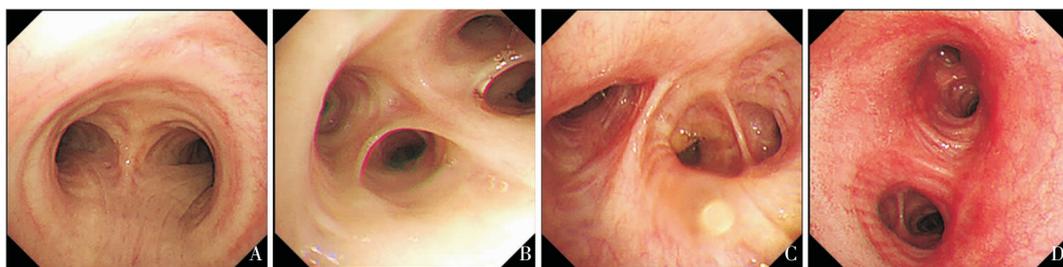
图 2 病例 36 胸部 HRCT 影像

Figure 2 Chest HRCT images of case 36

表 3 43 例鹦鹉热衣原体肺炎患者胸部 HRCT 影像特征

Table 3 Chest HRCT imaging features of 43 patients with *C. psittaci* pneumonia

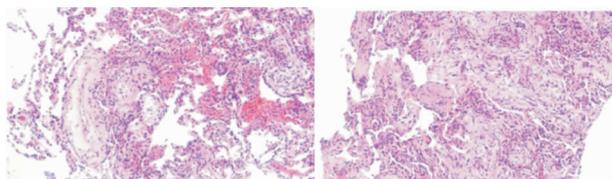
胸部 HRCT 特征	患者例数	构成比(%)
病变部位		
单侧	39	90.70
双侧	4	9.30
局限上叶	10	23.26
局限下叶	25	58.14
多肺叶	11	25.58
仅累及右肺	22	51.16
仅累及左肺	17	39.53
影像学特征		
磨玻璃影	19	44.19
实变影	24	55.81
合并胸腔积液	13	30.23
未合并胸腔积液	30	69.77



注:气管黏膜光滑,分泌物少,病变部位可见黏膜充血水肿。A 为气管隆突;B 为右肺上叶;C 为中间支气管;D 为左主支气管,可见局部黏膜充血水肿,少量白色分泌物。

图 3 鹦鹉热衣原体肺炎气管镜下表现

Figure 3 Manifestations of *C. psittaci* pneumonia under tracheoscope



注:肺泡间隔增宽伴淋巴细胞浸润,肺泡上皮增生;部分肺泡腔内见组织细胞聚集;支气管周围见炎症细胞浸润,肺组织内可见多个纤维化病灶(Masson 小体)。

图 4 气管镜下肺活检标本病理表现

Figure 4 Pathological findings of lung biopsy specimens under bronchoscope

2.6 mNGS 结果 43 例患者中,41 例接受气管镜检查,同时行经支气管镜肺泡灌洗,标本送检 mNGS,其余 2 例为外周血标本送检 mNGS。43 例

2.4 气管镜检查镜下表现 共 41 例患者住院期间接受气管镜检查,2 例患者因病情危重或状态较差,未接受气管镜检查。鹦鹉热衣原体肺炎患者气管镜下表现多为患侧气管黏膜充血水肿,30 例(73.17%)患者镜下只可见少量分泌物,11 例(26.83%)患者可见中等量到大量黄白色分泌物,2 例(4.88%)患者镜下表现为血性分泌物。见图 3。

2.5 气管镜术后病理检查 行气管镜检查的 41 例患者中,29 例(70.73%)患者接受了经支气管镜肺活检,典型病理改变为肺泡间隔增宽伴纤维组织增生,可见淋巴浆细胞及中性粒细胞浸润,肺泡上皮增生活跃,肺泡腔内见炎性渗出及组织细胞聚集,部分肺泡腔可见出血,符合肺炎改变。5 例(12.20%)患者气管镜病理提示 Masson 小体形成,符合机化性肺炎表现。见图 4。

患者 mNGS 检查出鹦鹉热衣原体序列数范围为 1~21 269(中位数为 56);9 例重症肺炎患者序列数更高(中位数为 882)。2 例外周血标本检测出的鹦鹉热衣原体的序列数分别为 34、88。所有患者在行气管镜检查或抽取血标本前均已接受抗菌药物治疗。

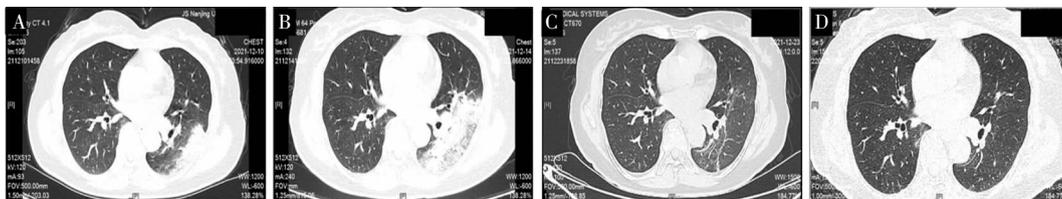
2.7 治疗方案及转归 入院后初始抗感染治疗中,40 例(93.02%)患者接受过含有莫西沙星或左氧氟沙星的抗感染方案,其中,4 例(9.30%)病程中单用莫西沙星直至好转出院;15 例(34.88%)病程初期接受了抗病毒治疗,包括帕拉米韦、阿比多尔、更昔洛韦和奥司他韦;27 例(62.79%)在明确病原学后调整为包含多西环素、米诺环素或替加环素的抗感染方案;9 例(20.93%)抗感染治疗方案中包含碳青霉烯类抗生素,包括比阿培南、亚胺培南/西司他丁、

美罗培南。3 例(6.98%)患者病程中有短期静脉糖皮质激素使用,包括氢化可的松和甲强龙。

43 例患者住院时间中位数为 13.00 d,其中,9 例重症肺炎患者的住院时间中位数为 21.00 d。9 例(20.93%)重症肺炎患者均曾入住 ICU 进一步治疗,4 例初诊即入住 ICU,5 例为病情加重转入 ICU 继续治疗;9 例均接受气管插管及呼吸机辅助通气,

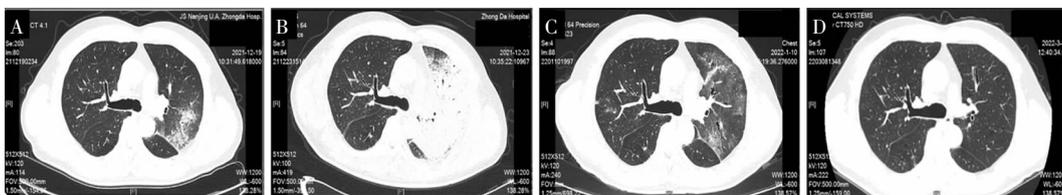
1 例接受体外膜氧合治疗;1 例因脱机困难行气管切开术后出院,余 8 例均病情好转,转入普通病房治疗后出院。

鹦鹉热衣原体肺炎患者大多预后良好,未观察到死亡病例。轻症患者肺部病灶吸收良好,见图 5;重症肺炎患者复查胸部 CT 可见肺部遗留纤维条索样病灶,见图 6。



注:A 为门诊胸部 HRCT,左肺下叶胸膜下渗出伴实变;B 为入院 2 d 后胸部 HRCT 提示左肺下叶病灶进展;C 为治疗后复查胸部 HRCT,左肺下叶病灶明显吸收;D 为出院后复查胸部 HRCT,左肺病灶基本吸收。

图 5 病例 8 胸部 HRCT 影像学变化
Figure 5 Chest HRCT images of case 8



注:A 为急诊胸部 CT 提示左肺上叶舌段实变;B 为复查胸部 CT 提示左肺上叶尖后段、舌段实变,炎症实变较前进展范围增大;C 为治疗后复查胸部 CT 提示双肺间质性渗出伴部分实变、纤维化,较前片明显吸收;D 为出院后复查胸部 CT 提示双肺渗出实变较前明显吸收,双肺多发条索灶,左肺为著。

图 6 病例 9 胸部 HRCT 影像学变化
Figure 6 Chest HRCT images of case 9

3 讨论

自 2021 年 11 月份以来,江苏南京多所医院相继报道了鹦鹉热衣原体感染病例,多为散发。该院自 2021 年 11 月—2022 年 3 月共收治 26 例鹦鹉热衣原体肺炎患者,多数患者初诊就诊于呼吸与危重症医学科和感染科,部分重症病例初诊为急诊科,随后收入 ICU 进一步诊治,可见鹦鹉热衣原体防治形势十分严峻。

鹦鹉热衣原体实验室常用的检测方法有:(1)病原体分离鉴定技术,包括细胞接种、鸡胚接种或者动物接种等不同方法培养增殖;(2)免疫学检测技术,包括补体结合试验、免疫荧光法、间接血凝试验、酶联免疫吸附试验等;(3)分子生物学检测技术,包括常规聚合酶链式反应(polymerase chain reaction,

PCR)、多重 PCR、荧光 PCR 等,其他还包括环介导等温扩增技术、重组酶介导链替换核酸扩增技术、胶体金等^[5-7]。然而以上检测手段对实验室生物安全条件要求高,时间长,且不易分离到病原体,操作步骤繁琐,结果容易出现偏差,成本相对较高,很多医院未常规开展。mNGS 检测利用基因组学方法研究标本中所有微生物的种类和含量,实现人源和病原体核酸的相对定量,结果可靠,且检测速度快,一般 24~48 h 内获得结果,在感染性疾病中的应用越来越广泛^[8-10]。

鹦鹉热衣原体肺炎患者大多有禽类(鹦鹉、鸽子、鸡、鸭、鹅等)接触史。本研究 43 例患者中,有 2 例为夫妻,均有家禽接触史,其余均为散发病例,未见聚集性发病,未观察到人与人之间的传播,但如果人群接触感染的禽类,仍有聚集性疫情暴发的可能^[11-14]。根据江苏省卫生健康委员会苏卫疾控(2022)2 号文件

要求,自 2022 年 2 月 1 日起,将鹦鹉热纳入丙类传染病报告管理,要求各级医疗机构做好传染病监测上报,发现符合鹦鹉热的疑似病例或者确诊病例,参照法定丙类传染病的报告要求,于 24 h 内上报,防止疫情扩散和蔓延。

鹦鹉热衣原体主要通过呼吸道传播。人体上皮细胞、巨噬细胞、NK 细胞、树突状细胞等均可成为宿主细胞。鹦鹉热衣原体在细胞内迅速转入线粒体和高尔基体繁殖,进而在宿主细胞间传播,可引起全身多系统感染,轻症表现为社区获得性肺炎的体征,重症可引起多器官功能衰竭^[15-18]。鹦鹉热衣原体引起肺部感染最为常见。本研究中,患者临床主要表现为发热,其他临床症状包括咳嗽、肌肉酸痛、畏寒、胸闷气喘、头痛、咳痰、乏力,与文献^[19-20]报道结果一致。患者初期症状大多和病毒感染类似(发热、肌肉酸痛、头痛等),咳痰相对少见,因此,在疾病早期,对 17 例患者给予了经验性抗病毒治疗,包括帕拉米韦、奥司他韦、阿比多尔和更昔洛韦。鹦鹉热衣原体肺炎的临床表现类似于病毒感染,容易误诊,及时的病原学诊断有助于制定精准的治疗方案。

鹦鹉热衣原体肺炎的实验室检查包括:(1)血常规。疾病早期患者血常规白细胞多在正常范围内,淋巴细胞计数降低(本研究中 9 例重症肺炎患者的淋巴细胞计数均有降低),与机体免疫功能受损相关,当炎症控制、病情好转时淋巴细胞计数逐步恢复到正常水平。(2)炎症指标。CRP、ESR 明显升高。(3)生化全套检查。大多数患者合并转氨酶(包括 ALT、AST)、LDH 的异常,部分患者 CK 升高,此类患者常主诉肌肉酸痛,异常升高的 CK 可能是重症鹦鹉热衣原体肺炎的重要危险因素^[21]。(4)心肌指标。45.90% 患者心肌指标中肌红蛋白升高,提示鹦鹉热衣原体可引起心肌损伤。

本研究中,鹦鹉热衣原体肺炎患者胸部 HRCT 特征显示,病变主要局限在单侧、下叶,超过半数仅累及右肺;影像学特征主要表现为实变影,病灶周围模糊,磨玻璃影相对较少;此外,大部分患者胸部 CT 未合并有胸腔积液,即便存在胸腔积液,也是少量胸腔积液。气管镜检查镜下表现特点为黏膜充血水肿,分泌物少见,与患者临床症状中咳痰少见一致,主要表现为病变部位的炎性改变。29 例患者接受经气管镜肺活检,术后病理提示肺泡炎改变,部分患者病理提示呈机化性肺炎表现,与普通肺炎相比没有明显特异性。气管镜检查的必要性在于获取肺泡灌洗液标本,明确感染的病原体,以及鉴别其他非

感染性疾病。大部分患者在行气管镜前已接受抗菌药物治疗,对后续 mNGS 检查结果会有所影响。若能在接受经验性抗菌药物治疗之前完成气管镜检查,可更精准地选择治疗方案。对于不能耐受气管镜检查的患者,也可选择外周血标本、痰标本,以及脑脊液标本,后者相对来说阳性率会降低^[9,22]。

鹦鹉热衣原体肺炎治疗首选四环素类抗生素,如多西环素,其次为米诺环素。本研究统计的 43 例患者获得病原学结果前的初始治疗以喹诺酮类抗菌药物最常见(单用或联合用药),均没有选择四环素类抗生素。4 例患者整个治疗过程单用莫西沙星抗感染,病情也得到缓解。病原学结果回报后,多数患者调整为含有多西环素、米诺环素的治疗方案,病情得到控制。随着对鹦鹉热衣原体感染认识的深入及病原学检测手段时效性的提高,精准迅速地制定抗感染方案有望实现,从而避免抗菌药物的过度使用。

综上所述,鹦鹉热衣原体感染多以急性发热起病,一般有禽类接触史,血白细胞大多正常,CRP、ESR 明显升高,可合并有肝肾功能及心肌指标异常,胸部 CT 大多表现为单侧下肺实变影。气管镜检查是获取病原学结果的重要手段,联合 mNGS 能快速、准确地检出病原体。四环素类抗生素为首选,部分患者喹诺酮类抗菌药物治疗亦有效。少数患者可能会进展为重症病例,总体预后良好。预防的主要措施是避免接触鸟类,尤其是鹦鹉、鸽子及家禽。勤洗手,保持个人卫生,可在一定程度上预防该病的发生。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] El-Jakee J, El-Hariri MD, El-Shabrawy MA, et al. Efficacy of a prepared tissue culture-adapted vaccine against *Chlamydia psittaci* experimentally in mice[J]. Vet World, 2020, 13(11): 2546 - 2554.
- [2] Liu SY, Li KP, Hsieh MK, et al. Prevalence and genotyping of *Chlamydia psittaci* from domestic waterfowl, companion birds, and wild birds in Taiwan[J]. Vector Borne Zoonotic Dis, 2019, 19(9): 666 - 673.
- [3] Cillóniz C, Torres A, Niederman M, et al. Community-acquired pneumonia related to intracellular pathogens[J]. Intensive Care Med, 2016, 42(9): 1374 - 1386.
- [4] Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. an official clinical practice guideline of the American Thoracic So-

- ciety and Infectious Diseases Society of America[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2019, 200(7): e45-e67.
- [5] 孙翔翔, 张培培, 刘蒙达, 等. 鸚鵡热衣原体荧光环介导等温扩增(LAMP)检测方法的建立[J]. 中国动物检疫, 2020, 37(9): 101-105.
- Sun XX, Zhang PP, Liu MD, et al. Establishment of a loop-mediated isothermal amplification method for *Chlamydia psittaci*[J]. China Animal Health Inspection, 2020, 37(9): 101-105.
- [6] 王建忠, 唐泰山, 姚火春, 等. 鸚鵡热衣原体病原学检测技术分析[J]. 中国家禽, 2014, 36(17): 56-57.
- Wang JZ, Tang TS, Yao HC, et al. Analysis of etiological detection techniques for *Chlamydia psittaci*[J]. China Poultry, 2014, 36(17): 56-57.
- [7] Pang YL, Cong F, Zhang XH, et al. A recombinase polymerase amplification-based assay for rapid detection of *Chlamydia psittaci*[J]. Poult Sci, 2021, 100(2): 585-591.
- [8] 中华医学会检验医学分会临床微生物学组, 中华医学会微生物学与免疫学分会临床微生物学组, 中国医疗保健国际交流促进会临床微生物与感染分会. 宏基因组高通量测序技术应用与感染性疾病病原检测中国专家共识[J]. 中华检验医学杂志, 2021, 44(2): 107-120.
- Clinical Microbiology Group of Chinese Society of Laboratory Medicine, Clinical Microbiology Group of Chinese Society of Microbiology and Immunology, Society of Clinical Microbiology and Infection of China International Exchange and Promotion Association for Medical and Healthcare. Chinese expert consensus on metagenomics next-generation sequencing application on pathogen detection of infectious diseases[J]. Chinese Journal of Laboratory Medicine, 2021, 44(2): 107-120.
- [9] Yin XW, Mao ZD, Zhang Q, et al. Clinical metagenomic sequencing for rapid diagnosis of pneumonia and meningitis caused by *Chlamydia psittaci*[J]. World J Clin Cases, 2021, 9(26): 7693-7703.
- [10] 赵仁淹, 柴海娜, 郑瑞强. 病原体二代测序辅助诊断鸚鵡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.
- [11] Vorimore F, Thébault A, Poisson S, et al. *Chlamydia psittaci* in ducks; a hidden health risk for poultry workers[J]. Pathog Dis, 2015, 73(1): 1-9.
- [12] Lagae S, Kalmar I, Laroucau K, et al. Emerging *Chlamydia psittaci* infections in chickens and examination of transmission to humans[J]. J Med Microbiol, 2014, 63(Pt 3): 399-407.
- [13] Kozuki E, Arima Y, Matsui T, et al. Human *psittacosis* in Japan: notification trends and differences in infection source and age distribution by gender, 2007 to 2016[J]. Ann Epidemiol, 2020, 44: 60-63.
- [14] Fernández P, Iborra MA, Simón M, et al. Outbreak of *Chlamydia psittaci* pneumonia in the region of murcia[J]. Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed), 2020, 38(6): 300-301.
- [15] Radomski N, Karger A, Franzke K, et al. *Chlamydia psittaci*-infected dendritic cells communicate with NK cells via exosomes to activate antibacterial immunity[J]. Infect Immun, 2019, 88(1): e00541-19.
- [16] Radomski N, Franzke K, Matthiesen S, et al. NK cell-mediated processing of *Chlamydia psittaci* drives potent anti-bacterial Th1 immunity[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 4799.
- [17] Knittler MR, Sachse K. *Chlamydia psittaci*: update on an underestimated zoonotic agent[J]. Pathog Dis, 2015, 73(1): 1-15.
- [18] Meijer R, van Biezen P, Prins G, et al. Multi-organ failure with necrotic skin lesions due to infection with *Chlamydia psittaci*[J]. Int J Infect Dis, 2021, 106: 262-264.
- [19] 沈凌, 田贤江, 梁荣章, 等. 鸚鵡热衣原体肺炎 48 例临床特征分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(10): 886-891.
- Shen L, Tian XJ, Liang RZ, et al. Clinical and imaging features of *Chlamydia psittaci* pneumonia: an analysis of 48 cases in China[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases, 2021, 44(10): 886-891.
- [20] Kong CY, Zhu J, Lu JJ, et al. Clinical characteristics of *Chlamydia psittaci* pneumonia[J]. Chin Med J (Engl), 2021, 134(3): 353-355.
- [21] Su SS, Su XQ, Zhou LP, et al. Severe *Chlamydia psittaci* pneumonia: clinical characteristics and risk factors[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(7): 8051-8060.
- [22] 陆晓旻, 朱际平, 陈扬, 等. 基于宏基因组二代测序诊断的鸚鵡热衣原体肺炎的流行病学特征分析[J]. 中国临床研究, 2022, 35(1): 1-5.
- Lu XM, Zhu JP, Chen Y, et al. Epidemiological characteristics of *Chlamydia psittaci* pneumonia diagnosed by metagenomic next-generation sequencing[J]. Chinese Journal of Clinical Research, 2022, 35(1): 1-5.

(本文编辑: 翟若南)

本文引用格式: 许容容, 张蔷, 韩淑华, 等. 43 例鸚鵡热衣原体肺炎临床特征[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(6): 688-694. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20233462.

Cite this article as: XU Rong-rong, ZHANG Qiang, HAN Shuhua, et al. Clinical characteristics of 43 cases of *Chlamydia psittaci* pneumonia [J]. Chin J Infect Control, 2023, 22(6): 688-694. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20233462.