

DOI:10.13350/j.cjpb.230519

• 临床研究 •

## 2型糖尿病合并肺部感染病原菌类型及肺部CT特征分析

张丽\*, 赵静, 王晨菲

(新疆医科大学第五附属医院, 新疆乌鲁木齐 830000)

**【摘要】** **目的** 分析2型糖尿病合并肺部感染患者的病原菌分布及肺部CT特征。 **方法** 选取173例于新疆医科大学第五附属医院进行治疗的2型糖尿病合并肺部感染患者为研究对象。于患者接受治疗前,采集其痰液、支气管肺泡灌洗液后采用全自动细菌鉴定分析仪进行病原菌鉴定。所有患者在治疗前、后均进行肺部CT检查,观察不同肺部感染类型患者的CT影像特点。患者经治疗后,观察记录患者血糖控制情况与疗效,分析患者血糖控制情况与肺部感染治疗效果的相关性。 **结果** 共检出病原菌173株。革兰阳性菌42株(24.28%),主要为肺炎链球菌(15.61%)、金黄色葡萄球菌(5.78%)。革兰阴性菌112株(64.74%),主要为肺炎克雷伯菌(15.03%)、鲍曼不动杆菌(12.72%)。经CT检查,肺炎154例,以小叶肺炎(45.09%)为主,肺结核患者10例,真菌感染9例。不同肺部疾病患者的CT影像特点具有差异化。大叶肺炎患者CT影像显示大片状实变阴影沿肺段分布;小叶肺炎患者CT影像显示,点、斑片状沿支气管血管分布,肺结核患者CT影像显示均为活动性肺结核,15个肺段产生病灶,全部伴有肺门纵膈淋巴结肿大;肺曲菌病患者CT影像空洞内可见可移动圆形结节影;肺念珠病患者CT影像显示大块成片状实变影。肺部感染患者抗菌药物使用情况,主要为单联使用药物方式(86.71%),以头孢菌素、第三代喹诺酮类为主。11.56%采用两联使用抗菌药物,头孢菌素+喹诺酮类使用频次最高。173例2型糖尿病合并肺部感染患者经过治疗后,136例患者血糖控制良好,患者痊愈、好转率为86.76%,显著高于血糖控制不良患者组,差异有统计学意义( $\chi^2=14.049, P<0.05$ )。 **结论** 2型糖尿病合并肺部感染患者病原菌主要以肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、肺炎链球菌为主,肺部感染类型多小叶肺炎。临床治疗一般以头孢菌素、第三代喹诺酮类为主,控制血糖有助于肺部感染的治疗。

**【关键词】** 2型糖尿病;肺部感染;病原菌;CT特点

**【中图分类号】** R378

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2023)05-0589-04

[Journal of Pathogen Biology. 2023 May;18(5):589-592,597.]

### Analysis of distribution characteristics of pathogenic bacteria and CT diagnosis characteristics of lung in type 2 diabetes patients with pulmonary infection

ZHANG Li, ZHAO Jing, WANG Chenfei (The Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Wulumuqi 830000, China)\*

**【Abstract】** **Objective** The distribution of pathogenic bacteria and CT features of lung in patients with type 2 diabetes complicated with pulmonary infection was investigated. **Methods** 173 type 2 diabetes patients with pulmonary infection who were treated in the Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University were selected as the subjects of this study. Before receiving treatment, the patient's sputum and bronchoalveolar lavage fluid were collected, and then the pathogen was identified by automatic bacterial identification analyzer. All patients underwent lung CT examination before and after treatment to observe the CT image characteristics of patients with different types of lung infection. After treatment, observe and record the blood glucose control and curative effect of patients, and analyze the correlation between the blood glucose control and the therapeutic effect of pulmonary infection. **Results** 173 strains of pathogenic bacteria were detected. There were 42 strains (24.28%) of gram-positive bacteria, mainly *Streptococcus pneumoniae* (15.61%) and *Staphylococcus aureus* (5.78%). There were 112 gram-negative bacteria (64.74%), mainly *Klebsiella pneumoniae* (15.03%) and *Acinetobacter baumannii* (12.72%). CT examination showed that 154 cases of pneumonia were mainly lobular pneumonia (45.09%), 10 cases of pulmonary tuberculosis and 9 cases of fungal infection. The CT image characteristics of patients with different lung diseases were different. CT images of patients with lobar pneumonia showed massive consolidation shadows distributed along the lung segments; CT images of patients with lobular pneumonia showed that dots and patches were distributed along the bronchial vessels. CT images of patients with pulmonary tuberculosis showed that they were all active pulmonary tuberculosis, with lesions in 15 lung segments, all accompanied by hilar and mediastinal lymph nodes enlargement; Movable round nodules can be seen in the cavity of pulmonary aspergillosis patients on CT images; CT images of patients with pulmonary candidiasis showed massive and patchy consolidation. The use of

\* **【通讯作者(简介)】** 张丽(1980-),女,新疆乌鲁木齐人,医学硕士,副主任医师。研究方向:糖尿病及其并发症。E-mail:vsjx2336@21cn.com

antibiotics in patients with pulmonary infection was mainly single use (86.71%), mainly cephalosporins and third-generation quinolones. 11.56% of the patients used antibacterial drugs in combination, and cephalosporins and quinolones were used the most frequently. After treatment, 136 of 173 patients with type 2 diabetes complicated with pulmonary infection had good blood glucose control. The recovery and improvement rate of the patients was 86.76%, significantly higher than that of the patients with poor blood glucose control group. The difference was statistically significant ( $\chi^2 = 14.049, P < 0.05$ ). **Conclusion** Type 2 diabetes patients with pulmonary infection were mainly infected with *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, and *S. pneumoniae*. The type of pulmonary infection was lobular pneumonia. The clinical treatment was generally based on cephalosporins and the third generation of quinolones, and the patients' good control of blood glucose was conducive to the recovery of pulmonary infection.

**【Key words】** Type 2 diabetes; Lung infection; Pathogenic bacteria; CT features

糖尿病作为临床常见慢性疾病之一,属于一种慢性亚临床炎症疾病,随着我国人口老龄化加重,糖尿病发病率逐年上升,其中90%为2型糖尿病,前期患病率为35.70%<sup>[1-2]</sup>。糖尿病患者机体处于高糖状态下,机体免疫功能伴不同程度损伤,容易并发感染。糖尿病患者的糖基化血红蛋白水平升高,对肺泡毛细血管造成损伤,容易合并肺部感染,发生肺部感染的风险是非糖尿病患者的1.4倍<sup>[3]</sup>。糖尿病患者呼吸道黏液纤毛清除功能降低,病原微生物容易侵入并大量繁殖,同时胃食管返流误吸风险加大,导致患者并发肺炎<sup>[4]</sup>。本研究通过分析173例本院治疗的2型糖尿病合并肺部感染患者的临床资料,探讨病原菌分布情况及肺部CT特征,结果报道如下。

## 材料与方法

### 1 研究对象

选取173例于新疆医科大学第五附属医院进行治疗的2型糖尿病合并肺部感染患者为本次研究对象,所有患者在接受治疗前均进行痰培养和CT检查。男性患者112例,女性患者61例。年龄37~78岁,平均年龄(49.47±5.68)岁。糖尿病病程5±27年,平均病程(7.12±2.08)年。纳入标准:①临床资料完整;②糖尿病患者经空腹血糖检测确诊为2型糖尿病,符合《2021年美国糖尿病协会糖尿病医学诊疗标准》,空腹血糖 $\geq 7.0$  mmol/L,餐后2h血糖 $> 11.1$  mmol/L<sup>[5]</sup>;③肺部感染诊断标准符合《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018版)》<sup>[6]</sup>,胸部X射线检查结果为斑、片状阴影,肺部出现间质性改变,并含有以下任意项:(1)体温 $> 38$  °C;(2)咳嗽、咳痰;(3)白细胞计数小于 $4 \times 10^9$ /L或大于 $10 \times 10^9$ /L;(4)肺部发生实体病变。排除标准:(1)1型糖尿病、妊娠期糖尿病及其他特性类型糖尿病;(2)合并身体其他部位感染者;(3)存在严重心脏、肾脏疾病等或全身免疫缺陷者;(4)近3个月内有抗菌药物或免疫抑制剂使用者。本次研究已通过我院医学伦理委员会审批,整个研究过程符合伦理学章程。

### 2 病原菌采集及鉴定

患者接受治疗前,入院次日清晨空腹状态下,采集患者痰液、支气管肺泡灌洗液。采集标本经细胞学检查显示,鳞状上皮细胞 $< 10$ 个/低倍视野,多核白细胞 $> 25$ 个/低倍视野,为合格标本,否则应重新取样直至合格。采用VITEK COMPACT(法国梅里埃)全自动细菌鉴定分析仪进行病原菌鉴定。

### 3 CT检查

嘱患者采仰卧位,使用Phillips Brilliance 16排螺旋CT扫描仪对患者进行检查,以轴位模式进行常规平扫,扫描范围自肺尖起直至膈肌。CT扫描仪参数设置如下:电压120 KV,电流100 mA,层厚5 mm,螺距5 mm,局部病灶性1.5 mm厚层进行高分辨率检查。观察不同肺部感染类型患者的CT影像特点。

### 4 抗药药物使用情况

记录患者使用抗菌药物的用药方式、药物类型、使用频次及起始时间,按照单联、两联、三联用药方式进行分类总结。

### 5 观察指标

血糖控制标准:患者经过治疗后连续3次以上空腹血糖 $< 7.0$  mmol/L为血糖控制良好, $\geq 7.0$  mmol/L表示患者血糖控制不佳。

疗效判断:①无效:CT影像无明显改变,咳嗽、咳痰症状无缓解;②好转:治疗后体温恢复正常,呼吸较顺畅,咳嗽、咳痰有缓解,CT影像有明显改善;③咳嗽、咳痰等症状消失,呼吸顺畅,CT影像检查正常。

### 6 统计学分析

使用SPSS 26.0统计学软件对本次研究数据进行统计分析,计数资料以例或百分比表示,组间对比采用 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结果

### 1 病原菌分布情况

共检出病原菌173株。其中,革兰阳性菌42株(24.28%),革兰阴性菌112株(64.74%),人结核分枝杆菌10株(5.78%),真菌9株(5.20%)。革兰阳性菌

中,肺炎链球菌 27 株(15.61%),金黄色葡萄球菌 10 株(5.78%),表皮葡萄球菌 3 株(1.73%),屎肠球菌 2 株(1.16%)。革兰阴性菌中,肺炎克雷伯菌 26 株(15.03%),鲍曼不动杆菌 22 株(12.72%),大肠埃希菌 19 株(10.98%),铜绿假单胞菌 12 株(6.94%),洋葱伯克霍尔德菌 10 株(5.78%),阴沟肠杆菌 8 株(4.62%),嗜麦芽窄食单胞菌 7 株(4.05%),军团杆菌 5 株(2.89%),流感嗜血杆菌 3 株(1.73%)。真菌中,烟曲霉 6 株(3.47%),白色念珠菌 3 株(1.73%)。

## 2 2 型糖尿病合并肺部感染 CT 特征

173 例患者 CT 结果显示,肺炎 154 例(89.02%),其中大叶肺炎 67 例(38.73%),小叶肺炎 78 例(45.09%),大叶肺炎与小叶肺炎同时发生 9 例(5.20%);肺结核患者 10 例(5.78%);真菌感染 9 例(5.20%),其中肺曲霉病 6 例(3.47%),肺念珠菌病 3 例(1.73%)。不同肺部疾病患者的 CT 影像特点有差异(表 1)。

表 1 2 型糖尿病合并不同肺部感染类型患者肺部 CT 特点  
Table 1 Pulmonary CT features of type 2 diabetes patients with different types of pulmonary infection

病原菌 Pathogenic bacteria	病例数 No. of cases	疾病类型 Disease type	CT 特点 CT features
肺炎链球菌	27	大叶性肺炎	CT 影像显示沿肺段分布,大片状按叶分布实变阴影,内清晰可见支气管影
屎肠球菌	2	大叶性肺炎	
肺炎克雷伯菌	23	大叶性肺炎	
军团杆菌	4	大叶性肺炎	
流感嗜血杆菌	2	大叶性肺炎	
金黄色葡萄球菌	7	大叶性肺炎	
表皮葡萄球菌	2	大叶性肺炎	
鲍曼不动杆菌	22	小叶性肺炎	
大肠埃希菌	19	小叶性肺炎	
铜绿假单胞菌	12	小叶性肺炎	
洋葱伯克霍尔德菌	10	小叶性肺炎	
阴沟肠杆菌	8	小叶性肺炎	
嗜麦芽窄食单胞菌	7	小叶性肺炎	
肺炎克雷伯菌	3	大叶性肺炎、小叶性肺炎	
军团杆菌	1	大叶性肺炎、小叶性肺炎	
流感嗜血杆菌	1	大叶性肺炎、小叶性肺炎	
金黄色葡萄球菌	3	大叶性肺炎、小叶性肺炎	
表皮葡萄球菌	1	大叶性肺炎、小叶性肺炎	
结核菌	10	肺结核	均为活动性肺结核。CT 影像显示空洞、渗出及增殖性结节变影,发现 15 个肺段产生病灶,多分布于双肺下叶背段、左肺上叶前段及中叶,全部伴有肺门纵膈淋巴结肿大
烟曲霉	6	肺曲霉病	CT 影像显示薄壁空洞或空洞内可见圆形软组织结节影,并随患者体位变化而于空洞内移动
白色念珠菌	3	肺念珠菌病	CT 影像显示大块成片状实变影,多处可见汗液平面空洞

## 3 抗菌药物使用情况分析

173 例患者中,150 例单联使用抗菌药物(86.71%),20 例两联使用抗菌药物(11.56%),3 例三联使用抗菌药物(1.73%)。单联使用抗菌药物中,主

要以头孢菌素、第三代喹诺酮类为主。两联使用抗菌药物中,16 例患者使用头孢菌素+喹诺酮类,使用频次最高。三联使用抗菌药物中,主要为头孢菌素+喹诺酮类+抗真菌药物(表 2)。

表 2 抗菌药物使用情况分析  
Table 2 Analysis of the use of antibacterial drugs

抗菌药物联用数 No. of combined use of antibacterial drugs	药物种类 Drug type	频次 Frequency	构成比 (%) Constituent ratio		
单联(n=150)	青霉素类	氨苄西林	3	1.73	
	一代头孢菌素	头孢唑林	5	2.89	
	二代头孢菌素	头孢呋辛	7	4.05	
	三代头孢菌素	头孢曲松	10	5.78	
		头孢他啶	23	13.29	
	四代头孢菌素	头孢吡肟	10	5.78	
	酶抑制剂复合制剂	头孢哌酮/舒巴坦	17	9.83	
	其他 β-内酰胺类	亚胺培南	7	4.05	
		美罗培南	10	5.78	
		头孢西丁	9	5.20	
		第三代喹诺酮类	环丙沙星	19	10.98
			左氧氟沙星	15	8.67
		新喹诺酮类	莫西沙星	12	6.94
		多肽类抗生素	万古霉素	1	0.58
	抗真菌药物	伊曲康唑	1	0.58	
		氟康唑	1	0.58	
		头孢他啶+环丙沙星	8	4.62	
头孢菌素+喹诺酮类		头孢他啶+左氧氟沙星	5	2.89	
		头孢吡肟+莫西沙星	3	1.73	
其他 β-内酰胺类+喹诺酮类		美罗培南+莫西沙星	2	1.16	
		亚胺培南+莫西沙星	1	0.58	
其他 β-内酰胺类+多肽类抗生素	美罗培南+万古霉素	1	0.58		
	头孢他啶+莫西沙星+伊曲康唑	1	0.58		
三联(n=3)	头孢吡肟+莫西沙星+氟康唑	1	0.58		
	美罗培南+万古霉素+氟康唑	1	0.58		

## 4 血糖控制情况与治疗相关性分析

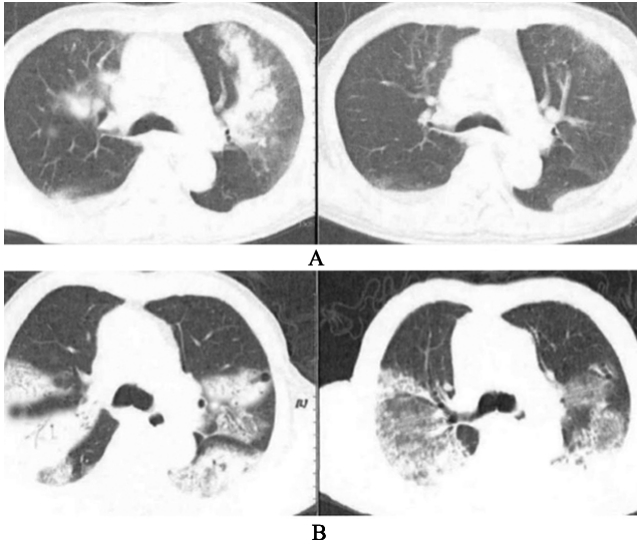
173 例 2 型糖尿病合并肺部感染中,136 例患者血糖控制良好,其中 118 例患者痊愈、好转(86.76%)。37 例患者血糖控制不佳,其中 22 例患者痊愈、好转(59.46%)。对比不同血糖控制情况两组患者的痊愈、好转率,控制血糖良好者高于控制不良患者组,对比差异具有统计学意义( $\chi^2 = 14.049, P < 0.05$ )。积极控制血糖,对肺部感染的痊愈、好转具有重要影响。血糖控制良好患者,治疗后 CT 影像显示炎症大部分被吸收,治疗效果显著,血糖控制情况不佳患者,抗菌药物治疗后效果不明显(图 1)。血糖控制情况显著影响肺部感染患者抗感染治疗效果。

## 讨论

糖尿病患者容易并发肺部感染,主要原因是高糖状态下,体内蛋白合成下降,免疫球蛋白减少,有助于



病原菌生长繁殖;糖尿病患者机体吞噬细胞、粒细胞趋化功能降低,纤毛清除功能降低<sup>[7]</sup>;肺部作为糖尿病微血管病变的靶器官,对肺泡毛细血管损伤,导致肺组织缺氧<sup>[8]</sup>。临床上针对糖尿病患者合并肺部感染类型主要采用CT影像进行准确诊断,通过观察患者病变状态及病灶位置,给予有效治疗<sup>[9]</sup>。



A 患者血糖控制良好(左图为治疗前,右图为治疗后) B 患者血糖控制不佳(左图为治疗前,右图为治疗后)

图1 患者血糖对治疗前后影响

A Well blood glucose control (The left picture is before treatment, and the right picture is after treatment) B Poor blood glucose control (The left picture is before treatment, and the right picture is after treatment)

Fig.1 Effect of blood glucose on patients before and after treatment

本次研究共检出病原菌 173 株,24.28%为革兰阳性菌,64.74%为革兰阴性菌,5.78%为人结核分枝杆菌,5.20%为真菌。病原菌主要以肺炎链球菌(15.61%)、肺炎克雷伯菌(15.03%)、鲍曼不动杆菌(12.72%)为主。邓国平等<sup>[10]</sup>研究显示,检出病原菌中,67.92%为革兰阴性菌,以肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、鲍氏不动杆菌为主。与本次研究结果一致。糖尿病患者因代谢功能紊乱,自身免疫能力下降,呼吸道防御功能降低,为病原菌侵入提供有利条件,而且高糖环境对病原菌生长繁殖提供适宜环境。相关 Meta 分析发现,糖尿病患者长期处于高糖环境,全身微血管因已发生病变,机体长期处于缺氧状态,合并肺部真菌感染率较高<sup>[11]</sup>。

173 例患者经 CT 检查结果显示,89.02%为肺炎,主要为小叶肺炎(45.09%),5.78%为肺结核,5.20%为真菌感染。不同肺部疾病患者的 CT 影像特点具有差异化:大叶肺炎患者 CT 影像显示沿肺段分布,大片状按叶分布实变阴影;小叶肺炎患者 CT 影像显示多位于中上叶及双下叶,沿支气管血管分布呈点、斑片状;肺结核患者均为活动性肺结核,CT 影像显示

空洞、渗出及增殖性结节变影,共发现 15 个肺段产生病灶,全部伴有肺门纵膈淋巴结肿大;肺曲菌病患者 CT 影像显示薄壁空洞或空洞内可见圆形软组织结节影,并伴随患者体位变化而于空洞内移动;肺念珠病患者 CT 影像显示大块成片状实变影,多处可见汗液平面空洞。李云峰等<sup>[12]</sup>研究显示,35 例糖尿病合并肺部感染患者感染类型主要有大叶性感染、小叶性感染、真菌性疾病以及肺结核,四类患者 CT 表现差异明显,大叶性感染有大面积实变影,小叶性感染显示沿着血管束分布点片状影,肺结核为活动性病灶,真菌性疾病呈大面积实变且内部有空洞或曲菌球。近年来随着影像学技术的发展,CT 影像可以清晰展现病灶形态、解剖结构,临床诊断价值高于胸片。

本研究中,86.71%肺部感染患者抗菌药物使用方式为单联使用,主要以头孢菌素、第三代喹诺酮类为主,11.56%为两联使用,头孢菌素+喹诺酮类,使用频次最高。王亚峰等<sup>[13]</sup>研究显示,单一用药占 91.47%,使用前三位抗菌药物分别是左氧氟沙星、头孢哌酮/舒巴坦、头孢他啶。根据《抗菌药物药代动力学/药效学理论临床应用专家共识(2018 版)》<sup>[14]</sup>,选择治疗下呼吸道感染药物时,应优先考虑药物在呼吸道呼吸道上皮衬液、支气管黏膜或分泌物、肺泡巨噬细胞中的药浓度高于血液系统。

本研究,173 例患者中,136 例血糖控制良好,痊愈、好转率 86.76%。37 例血糖控制不佳,痊愈、好转率 59.46%。对比不同血糖控制情况两组患者的痊愈、好转率,控制血糖良好者高于控制不良患者组,积极控制血糖,对肺部感染的痊愈、好转具有重要影响。与赵红梅<sup>[15]</sup>研究结果一致。针对于 2 型糖尿病合并肺部感染患者,临床上应针对患者血糖水平给予个性化治疗方案,并对其饮食、运动给予指导,帮助患者降低血糖,对患者肺部感染的治疗具有重要意义。

【参考文献】

[1] Lee MR, Huang YP, Kuo YT, et al. Diabetes mellitus and latent tuberculosis infection: a systemic review and meta-analysis[J]. Clin Infect Dis, 2017, 64(6): 719-727.  
[2] Agbor Ndip, Edward B, Jude Andrew JM. Inflammation in Type 2 Diabetes[J]. Frontiers in Inflammation, 2019(1): 164-179.  
[3] Torres A, Blasi F, Dartois N, et al. Which individuals are at increased risk of pneumococcal disease and why? Impact of COPD, asthma, smoking, diabetes, and/or chronic heart disease on community-acquired pneumonia and invasive pneumococcal disease[J]. Thorax, 2015, 70(1): 984-989.  
[4] Lin C. Objective evidence of impairment of alveolar integrity in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus using radionuclide inhalation lung scan[J]. Lung, 2018, 180(3): 181-186.

惯,提高群众防病意识和自我保护能力,降低当地土源性线虫感染率。

【参考文献】

[1] 吴方伟,汪丽波,李奔福,等. 2015年云南省人体土源性线虫感染调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2021,33(5):513-517.  
[2] 周晓农,李石柱,李中杰,等. 2015年全国人体重点寄生虫病现状调查报告[M]. 北京:人民卫生出版社,2018:40.  
[3] 杨家伦,杨洪模,王云昆,等. 云南省肠道寄生虫分布调查[J]. 云南卫生防疫,1992(3):1.  
[4] 全国人体重要寄生虫病现状调查办公室. 全国人体重要寄生虫病现状调查报告[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2005,23(z1):332-340.  
[5] Brooker S. Estimating the global distribution and disease burden of intestinal nematode infections:adding up the numbers-a review [J]. Int J Parasitol,2010,40(10):1137-1144.  
[6] 周琦,刘承芳,张林秀,等. 国内外儿童土源性线虫感染防治研究进展[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2015,27(4):431-435.  
[7] Hotez PJ, Ehrenberg JP. Escalating the global fight against neglected tropical diseases through interventions in the Asia Pacific region[J]. Adv Parasitol,2010(72):31-53.  
[8] Silver ZA, Kaliappan SP, Samuel P, et al. Geographical distribution of soil transmitted helminths and the effects of community type in South Asia and South East Asia - A systematic review[J]. PLoS Negl Trop Dis 12(1):e0006153.  
[9] Dunn JC, Turner HC, Tun A, et al. Epidemiological surveys of and research on soil-transmitted helminths in Southeast Asia: a systematic review[J]. Parasit Vectors. 2016(9):31.  
[10] 朱慧慧,黄继磊,陈颖丹,等. 2019年全国土源性线虫感染状况分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2021,39(5):666-673.  
[11] 罗静雯,田洪春,谢红,等. 2015年四川省人体重点寄生虫感染

现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(4):411-416.  
[12] 李珊珊,罗飞,谢君,等. 重庆市人体重点寄生虫病现状调查与分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2018,30(2):194-199.  
[13] 万孝玲,张伟尉,蒋智华,等. 广西省 2015 年人体重点寄生虫感染现状调查[J]. 中国热带医学,2019,19(1):19-22.  
[14] 李奔福,吴方伟,严信留,等. 云南省藏东-川西生态区人体重点寄生虫病流行现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(6):718-722.  
[15] van der Hoek W, De NV, Konradsen F, et al. Current status of soil-transmitted helminths in Vietnam [J]. Southeast Asian J Trop Med Public Health,2003,34(Suppl 1):1-11.  
[16] 朱爱娅,姚丹成,李安梅,等. 2015年贵州省农村地区人体土源性线虫感染现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(6):670-675.  
[17] 朱爱娅,李杨,李安梅,等. 2016-2019年贵州省国家监测点人群土源性线虫感染情况分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2021,39(5):674-680,686.  
[18] 万孝玲,吕国丽,蒋智华,等. 2016-2020年广西壮族自治区人群土源性线虫感染监测结果[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2021,39(6):800-807.  
[19] 朱慧慧,黄继磊,诸廷俊,等. 2017年全国土源性线虫感染监测数据分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(1):12-17.  
[20] 曾小军,姜唯声,葛军,等. 江西省贫困和非贫困地区人群土源性线虫感染情况的比较分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2020,38(5):548-553.  
[21] 陈云虹,谢汉国,谢贤良,等. 2017-2019年福建省人群土源性线虫感染现状及防治效果[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2022,40(1):84-93.

【收稿日期】 2022-12-10 【修回日期】 2023-03-01

(上接 592 页)

[5] American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2021[J]. Diabetes Care,2021,44(Suppl1):S1-S23.  
[6] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2018,41(4):255-280.  
[7] Eren S. Diabetes, infection risk and COVID-19[J]. Molecular Metabolism,2020(39):101044.  
[8] Caruso I, Giorgino F. The diabetic lung: An easy target for SARS-CoV-2? [J]. Diabetes Metabolism Res Rev,2020,36(8):e3346.  
[9] 孙元春. 糖尿病并发肺结核诊断中 CT 检查的应用价值分析[J]. 临床医学研究与实践,2017,2(8):133-134.  
[10] 邓国平,顾文超,刘锦铭. 老年糖尿病患者合并肺部感染病原菌分布及耐药性研究[J]. 山西医药杂志,2020,49(1):45-47.  
[11] Van den Borst B, Gosker HR, Zeegers MP, et al. Pulmonary

function in diabetes: a meta analysis[J]. Chest,2020,138(2):393-406.  
[12] 李云峰,刘贵林,徐宝静. 糖尿病并发肺部感染的 CT 诊断特点与价值分析[J]. 社区医学杂志,2020,33(4):627-628.  
[13] 王亚峰,辛雅雯,张金霞. 504例2型糖尿病合并肺部感染患者致病菌及抗菌药物治疗分析[J]. 药物流行病学杂志,2020,29(6):404-408.  
[14] 中国医药教育协会感染疾病专业委员会. 抗菌药物药代动力学/药效学理论临床应用专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志,2018,41(6):409-446.  
[15] 赵红梅. 2型糖尿病合并肺部感染患者肺部感染特点及影像学分析[D]. 浙江大学,2019.

【收稿日期】 2022-12-20 【修回日期】 2023-03-15