

DOI:10.13350/j.cjpb.250710

• 论著 •

糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的临床特点 及危险因素分析

孙瑞, 赵天增*, 乔飞

(南阳医学高等专科学校第一附属医院胸外科, 河南南阳 473000)

【摘要】 目的 探讨糖尿病患者合并侵袭性肺真菌感染的临床表现及相关危险因素, 为临床治疗提供参考依据。 **方法** 回顾性分析本院接诊的 53 例糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者病例资料及病原菌检测结果, 对比患者病原菌分布特点及不同病原菌分组患者临床特征及影像学表现。对比感染组与对照组患者临床资料, 探讨糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的危险因素。 **结果** 53 例糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者中, 确诊 11 例, 临床诊断 42 例。共检出病原菌 53 株。31 株为念珠菌属, 主要为白色假丝酵母菌和热带假丝酵母菌。15 株为曲霉属, 主要为烟曲霉和黄曲霉。7 株为隐球菌属, 均为新生隐球菌。确诊组患者中, 共检出 3 株念珠菌属, 5 株曲霉属, 3 株隐球菌属。临床诊断组患者中, 共检出 28 株念珠菌属, 10 株曲霉属, 4 株隐球菌属。两组患者念珠菌属检出情况差异有统计学意义, 曲霉属、隐球菌属检出情况差异无统计学意义。念珠菌属组患者中, 临床表现主要为发热(51.61%, 16/31)、咳嗽(45.16%, 14/31)。曲霉属组患者中, 临床表现主要为发热(66.67%, 10/15)、咳痰(40%, 6/15)。隐球菌属组患者中, 临床表现主要为咳痰(42.86%, 3/7)。三组患者临床特征差异无统计学意义($P>0.05$)。念珠菌属组患者中, 影像学检查表现主要为片状浸润(80.65%, 25/31)和胸腔积液(35.48%, 11/31)。曲霉属组患者中, 影像学检查表现主要为片状浸润(93.33%, 14/15)和孤立性结节(60%, 9/15)。隐球菌属组患者中, 影像学检查表现主要为片状浸润(71.43%, 5/7)、孤立性结节(42.86%, 3/7)和胸腔积液(42.86%, 3/7)。三组患者孤立性结节的情况差异有统计学意义($P<0.05$), 多发性结节、片状浸润、空洞、胸腔积液、间质改变情况差异无统计学意义($P>0.05$)。感染组与对照组患者住院时间、HbA1c 值、侵入性操作、抗菌药物使用时间、糖尿病病程差异有统计学意义($P<0.05$), 性别、年龄、入院空腹血糖差异无统计学意义($P>0.05$)。住院时间 ≥ 15 d、有侵入性操作、抗菌药物使用时间 ≥ 14 d 是糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的独立危险因素($P<0.05$)。 **结论** 糖尿病合并侵袭性真菌感染病原菌主要为念珠菌属, 以白色假丝酵母菌为主。不同菌属患者的临床表现和影像学检查特征存在差异, 但临床特征差异不显著。住院时间长、有侵入性操作、长期使用抗菌药物是糖尿病患者并发侵袭性肺真菌感染的重要危险因素。

【关键词】 糖尿病; 侵袭性肺真菌感染; 病原菌; 危险因素

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2025)07-0875-05

[Journal of Pathogen Biology. 2025 Jul.; 20(07): 875-879.]

Analysis of the clinical characteristics and risk factors of diabetes mellitus complicated with invasive pulmonary fungal infections

SUN Rui, ZHAO Tianzeng, QIAO Fei (The First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Department of Thoracic Surgery, Nanyang 473000, Henan, China)*

【Abstract】 Objective The clinical manifestations and related risk factors of invasive pulmonary fungal infections in patients with diabetes mellitus was explored, so as to provide reference basis for clinical treatment. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the case data and pathogen detection results of 53 patients with diabetes mellitus complicated by invasive pulmonary fungal infection who were admitted to our hospital. The distribution characteristics of pathogens among the patients were compared, as well as the clinical features and imaging manifestations of patients grouped by different pathogens. The clinical data of the infection group and the control group were compared to explore the risk factors for diabetes mellitus complicated with invasive pulmonary fungal infections. **Results** Among the 53 patients with diabetes mellitus complicated with invasive pulmonary fungal infections, 11 cases were diagnosed definitely and 42 cases were diagnosed clinically. A total of 53 strains of pathogenic bacteria were detected. 31 strains belonged to the genus *Candida*, mainly *Candida albicans* and *Candida tropicalis*. 15 strains belonged to the genus *Aspergillus*, mainly *fumigatin* and *aflatoxin*. 7 strains belonged to the genus *Cryptococcus*, all of which were *Cryptococcus neoformans*. In

* **【通信作者】** 赵天增, E-mail: ztianzeng@163.com

【作者简介】 孙 瑞(1984-), 女, 河南南阳人, 本科, 主管护师, 研究方向: 胸外科护理。E-mail: nyzymK@163.com

the definitely diagnosed group, a total of 3 strains of the genus *Candida*, 5 strains of the genus *Aspergillus*, and 3 strains of the genus *Cryptococcus* were detected. In the clinically diagnosed group, a total of 28 strains of the genus *Candida*, 10 strains of the genus *Aspergillus*, and 4 strains of the genus *Cryptococcus* were detected. The difference in the detection of the genus *Candida* between the two groups was statistically significant, while the differences in the detection of the genus *Aspergillus* and the genus *Cryptococcus* between the two groups were not statistically significant. Among the patients in the *Candida* genus group, the main clinical manifestations were fever (51.61%, 16/31) and cough (45.16%, 14/31). Among the patients in the *Aspergillus* genus group, the main clinical manifestations were fever (66.67%, 10/15) and expectoration (40%, 6/15). Among the patients in the *Cryptococcus* genus group, the main clinical manifestation was expectoration (42.86%, 3/7). There was no statistically significant difference in the clinical features among the three groups ($P > 0.05$). Among the patients in the *Candida* genus group, the main manifestations in imaging examinations were patchy infiltration (80.65%, 25/31) and pleural effusion (35.48%, 11/31). Among the patients in the *Aspergillus* genus group, the main manifestations in imaging examinations were patchy infiltration (93.33%, 14/15) and solitary nodules (60%, 9/15). Among the patients in the *Cryptococcus* genus group, the main manifestations in imaging examinations were patchy infiltration (71.43%, 5/7), solitary nodules (42.86%, 3/7) and pleural effusion (42.86%, 3/7). There was a statistically significant difference in the situation of solitary nodules among the three groups ($P < 0.05$), while there was no statistically significant difference in the situations of multiple nodules, patchy infiltration, cavities, pleural effusion and interstitial changes among the three groups ($P > 0.05$). There were statistically significant differences between the infection group and the control group in terms of hospitalization duration, HbA1c value, invasive procedures, duration of antibacterial drug use, and course of diabetes mellitus ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences in gender, age, and fasting blood glucose at admission ($P > 0.05$). Hospitalization duration of ≥ 15 days, undergoing invasive procedures, and duration of antibacterial drug use of ≥ 14 days were independent risk factors for diabetes mellitus complicated with invasive pulmonary fungal infections ($P < 0.05$). **Conclusion** The main pathogenic bacteria of invasive fungal infections in patients with diabetes mellitus were mainly from the genus *Candida*, with *Candida albicans* being predominant. There were differences in the clinical manifestations and characteristics of imaging examinations among patients with different genera of bacteria, but the differences in clinical features were not significant. Prolonged hospitalization, invasive procedures, and long-term use of antibacterial drugs were important risk factors for patients with diabetes mellitus complicated by invasive pulmonary fungal infections.

【Keywords】 diabetes mellitus; invasive pulmonary fungal infections; pathogenic bacteria; risk factors

糖尿病是临床中常见的疾病之一,属于慢性亚临床炎症性疾病^[1]。随着我国人口老龄化的趋势日益加剧,糖尿病的发病率呈现出逐年上升的趋势^[2,3]。糖尿病患者由于其血糖水平长时间保持在较高状态,可能会引发一系列严重的健康问题。这种持续的高血糖状态会导致血管的舒张和收缩因子的分泌失去平衡,进而影响到血管的正常功能^[4]。此外,内皮型一氧化氮合酶和内皮素等重要的活性因子的分泌也会出现紊乱,由于这些生理变化,糖尿病患者可能会遭受多种急性和慢性并发症的困扰,这些并发症包括但不限于感染、酮症酸中毒、心脑血管并发症、大小血管病变以及视网膜病变等^[5]。这些并发症不仅对患者的身体健康构成威胁,还可能严重影响患者的生活质量。糖尿病患者的呼吸道黏液纤毛清除功能往往会有所降低,这使得病原微生物更容易侵入并大量繁殖^[6]。与此同时,胃食管返流误吸的风险也随之增加,这进一步导致了患者并发肺炎的可能性。此外,肺部感染还能够激活机体的免疫系统,从而导致急性气道炎症反应的加剧^[7]。这种炎症反应不仅会损伤气道,还会对呼吸功

能产生负面影响。侵袭性肺真菌感染是指由各种真菌引起的支气管和肺部的感染性疾病,这种感染类型在重症患者中尤为常见^[8]。随着医疗技术的进步,侵入性操作如插管、手术等日益频繁,以及抗生素的广泛使用和滥用,导致了侵袭性肺真菌感染的发病率呈现出逐渐上升的趋势^[9]。侵袭性肺真菌感染作为糖尿病患者的并发症之一,不仅会加重患者病情的进展,而且在某些情况下,甚至可能导致患者面临生命的危险,最终导致死亡^[10]。本研究通过回顾性分析 53 例糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者的临床资料,探析病原菌分布特点、临床特征及危险因素,结果报道如下。

对象与方法

1 研究对象

选取 53 例于本院就诊的糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者为本次研究对象。男性患者 29 例,女性患者 24 例,年龄范围 35~78 岁,平均年龄(61.58±7.29)岁。纳入标准:①符合世界卫生组织制定的糖尿病诊断标准^[11];②侵袭性肺真菌感染符合《侵袭性真

菌病修订定义》^[12]中确诊或临床诊断相关诊断标准；③临床资料完整。排除标准：①合并身体其他部位感染者；②合并长期免疫抑制剂治疗史；③合并严重心、肝、肾等重要器官功能障碍者；④合并恶性肿瘤；⑤合并精神或心理疾病，无法配合研究者。同时选取同期53例单纯糖尿病未合并并发症及侵袭性肺真菌感染患者为对照组。

2 资料收集

对患者的临床资料进行详细的收集,包括病史、症状、实验室检查结果、影像学资料及治疗过程等。采用统一的数据收集表格,确保信息的准确性和完整性。

3 病原菌检测

严格遵循无菌操作原则,采集患者痰液标本或肺组织样本。将采集标本接种于沙保弱培养基上进行培养,并对分离出的真菌进行鉴定。采用实时荧光定量PCR、真菌特异性抗原检测,确保病原学诊断的精确性。

4 观察指标

①53例糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者依据诊断标准分为确诊组(n=11)与临床诊断组(n=42),对比两组患者病原菌分布情况;②根据患者病原菌分布特点,分为念珠菌属组(n=31)、曲霉属组(n=15)、隐球菌属组(n=7),对比三组患者临床特征及影像学表现;③对比感染组与对照组患者临床资料,对比组间差异进行单因素分析,将具有统计学意义的单因素进一步进行 Logistic 回归分析以确定危险因素。

5 统计分析

采用统计学软件 SPSS 26.0 进行数据分析,组间对比采用卡方检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 病原菌分布特点

53例糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者中,确诊11例(20.75%,11/53),临床诊断42例(79.25%,42/53)。共检出病原菌53株。31株为念珠菌属(58.49%,31/53),包括13株白色假丝酵母菌(24.53%,13/53),7株热带假丝酵母菌(13.21%,7/53),5株克柔假丝酵母菌(9.43%,5/53),3株光滑假丝酵母菌(5.66%,3/53),3株近平滑假丝酵母菌(5.66%,3/53)。15株为曲霉属(28.3%,15/53),包括6株烟曲霉素(11.32%,6/53),5株黄曲霉素(9.43%,5/53),2株黑曲霉素(3.77%,2/53),2株土曲霉素(3.77%,2/53)。7株为隐球菌属(13.21%,7/53),均为新生隐球菌。确诊组患者中,共检出3株念珠菌属(27.27%,3/11),5株曲霉属(45.45%,5/11),3株隐球菌属(27.27%,3/11)。临床诊断组患者中,

共检出28株念珠菌属(66.67%,28/42),10株曲霉属(23.81%,10/42),4株隐球菌属(9.52%,4/42)。两组患者念珠菌属检出情况差异有统计学意义($P<0.05$),曲霉属、隐球菌属检出情况差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表 1 不同分组患者病原菌检出情况对比
Table 1 Comparison of the detection of pathogenic bacteria among patients in different groups

病原菌	确诊组(n=11)		临床诊断组(n=42)		χ^2	P
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)		
念珠菌属	3	27.27	28	66.67	5.572	0.018
曲霉属	5	45.45	10	23.81	2.013	0.156
隐球菌属	3	27.27	4	9.52	2.396	0.122

2 不同病原菌分组患者临床特征对比

念珠菌属组患者中,16例出现发热(51.61%,16/31),14例出现咳嗽(45.16%,14/31),12例出现咳痰(38.71%,12/31),6例出现胸闷(19.35%,6/31),4例出现呼吸困难(12.9%,4/31)。曲霉属组患者中,10例出现发热(66.67%,10/15),3例出现咳嗽(20%,3/15),6例出现咳痰(40%,6/15),5例出现胸闷(33.33%,5/15),3例出现呼吸困难(20%,3/15)。隐球菌属组患者中,1例出现发热(14.29%,1/7),1例出现咳嗽(14.29%,1/7),3例出现咳痰(42.86%,3/7),1例出现胸闷(14.29%,1/7),1例出现呼吸困难(14.29%,1/7)。三组患者临床特征差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 不同病原菌分组患者影像学表现对比

念珠菌属组患者中,3例出现孤立性结节(9.68%,3/31),5例出现多发性结节(16.13%,5/31),25例出现片状浸润(80.65%,25/31),2例出现空洞(6.45%,2/31),11例出现胸腔积液(35.48%,11/31),3例出现间质改变(9.68%,3/31)。曲霉属组患者中,9例出现孤立性结节(60%,9/15),6例出现多发性结节(40%,6/15),14例出现片状浸润(93.33%,14/15),3例出现空洞(20%,3/15),5例出现胸腔积液(33.33%,5/15),5例出现间质改变(33.33%,5/15)。隐球菌属组患者中,3例出现孤立性结节(42.86%,3/7),2例出现多发性结节(28.57%,2/7),5例出现片状浸润(71.43%,5/7),2例出现空洞(28.57%,2/7),3例出现胸腔积液(42.86%,3/7),1例出现间质改变(14.29%,1/7)。三组患者孤立性结节的情况差异有统计学意义($P<0.05$),多发性结节、片状浸润、空洞、胸腔积液、间质改变情况差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

4 糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的危险因素分析

4.1 糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的单因素分析

单因素分析结果显示:两组患者住院时间、HbA1c 值、侵入性操作、抗菌药物使用时间、糖尿病病程差异有统计学意义($P<0.05$),性别、年龄、入院空腹血糖差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 2 不同病原菌分组患者影像学表现对比
Table 2 Comparison of imaging manifestations among patients in different pathogenic bacteria groups

影像学特点	念珠菌属 (n=31)		曲霉属 (n=15)		隐球菌属 (n=7)		χ^2	P
	病例数	构成比 (%)	病例数	构成比 (%)	病例数	构成比 (%)		
孤立性结节	3	9.68	9	60.00	3	42.86	13.457	0.001
多发性结节	5	16.13	6	40.00	2	28.57	3.183	0.204
片状浸润	25	80.65	14	93.33	5	71.43	1.923	0.382
空洞	2	6.45	3	20.00	2	28.57	3.279	0.194
胸腔积液	11	35.48	5	33.33	3	42.86	0.193	0.908
间质改变	3	9.68	5	33.33	1	14.29	4.054	0.132

表 3 糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的单因素分析
Table 3 Univariate analysis of invasive pulmonary fungal infections in patients with diabetes mellitus

影响因素	感染组 (n=53)	对照组 (n=53)	χ^2	P
性别	男 29 女 24	27 26		
年龄(岁)	≥60 28 <60 25	21 32	1.860	0.173
住院时间(d)	≥15 40 <15 13	24 29		
入院空腹血糖(mmol/L)	≥8 30 <8 23	29 24	0.038	0.845
HbA1c 值	≥8% 37 <8% 16	25 28		
侵入性操作	有 47 无 6	35 18	7.756	0.005
抗菌药物使用时间(d)	≥14 43 <14 10	26 27		
糖尿病病(年)	≥20 38 <20 15	24 29	7.616	0.006

4.2 糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的多因素分析
进一步进行二元 Logistic 回归分析显示,住院时间≥15 d、有侵入性操作、抗菌药物使用时间≥14 d 是糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的独立危险因素($P<0.05$)。见表 4。

表 4 糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的多因素分析
Table 4 Multivariate analysis of invasive pulmonary fungal infections in patients with diabetes mellitus

相关因素	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	OR95%CI
住院时间	0.993	0.482	4.245	0.039	2.699	(1.050~6.941)
侵入性操作	1.341	0.595	5.086	0.024	3.823	(1.192~12.263)
抗菌药物使用时间	1.523	0.497	9.404	0.002	4.588	(1.733~12.148)

讨 论

糖尿病患者的体内环境,由于持续的高血糖状态,为病原菌的生长和繁殖提供了有利条件。这种高血糖

的状况不仅促进了病原体的繁殖,而且还导致了血液渗透压的升高,影响中性粒细胞和巨噬细胞的正常吞噬功能,当这些细胞的功能受到抑制时,机体清除病原体的能力就会减弱,致病菌便能在体内大量繁殖,可能导致各种感染的发生^[13]。相关研究指出,糖尿病已经成为引发侵袭性肺真菌感染的一个主要的潜在基础疾病^[14]。这种感染通常发生在免疫系统功能受损的个体中,而糖尿病患者由于免疫系统的防御能力下降,从而增加了感染侵袭性肺真菌的风险。

本次研究中,糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者检出病原菌 53 株,主要为念珠菌属,以白色假丝酵母菌和热带假丝酵母菌为主。确诊组患者病原菌主要为曲霉属,临床诊断组患者病原菌主要为念珠菌属,两组患者念珠菌属检出情况差异有统计学意义。白色假丝酵母菌是一种条件致病菌,其在糖尿病患者中尤为常见,因为高血糖环境为它们提供了适宜的生长条件。此外,糖尿病患者如伴有其他并发症,将进一步削弱其免疫力,使他们更容易受到侵袭性肺真菌感染的威胁。特别是在老年糖尿病患者群体中,由于他们的生理屏障功能有所下降,加之住院时间的不断延长,更容易遭受交叉传播的风险。在这种情况下,念珠菌便有机会大量繁殖,并且会发展成为菌丝型,进而侵犯组织,导致侵袭性肺真菌感染的发生^[15]。

本次研究显示,念珠菌属组患者临床表现主要为发热、咳嗽。曲霉属组患者临床表现主要为发热、咳痰。隐球菌属组患者临床表现主要为咳痰。三组患者临床特征差异无统计学意义。念珠菌属组患者影像学检查表现主要为片状浸润和胸腔积液。曲霉属组患者中,影像学检查表现主要为片状浸润和孤立性结节。隐球菌属组患者中,影像学检查表现主要为片状浸润、孤立性结节和胸腔积液。三组患者孤立性结节的情况对比差异显著,其他影像学表现对比差异无统计学意义。在过去的几年里,随着医学影像学技术的不断进步和创新,计算机断层扫描(CT)影像技术已经取得了显著的发展。这种先进的技术能够以极高的清晰度展示出人体内部的病灶形态以及相关的解剖结构,为临床诊断提供了极为重要的视觉信息^[16]。尽管如此,诊断侵袭性肺真菌感染的过程仍然充满挑战。由于该感染的临床表现缺乏特异性,与许多其他肺部疾病相似,因此容易导致误诊和延迟治疗。特别是老年患者,他们往往同时患有多种慢性疾病,进一步增加了诊断的复杂性。因此,及时识别和治疗侵袭性肺真菌感染尤为重要,以减轻患者的痛苦并提高他们的生存率。

本次研究单因素分析发现,住院时间、HbA1c 值、侵入性操作、抗菌药物使用时间、糖尿病病程差异有统计学意义($P<0.05$)。住院时间≥15 d、有侵入性操

作、抗菌药物使用时间 ≥ 14 d是糖尿病合并侵袭性肺真菌感染的独立危险因素($P<0.05$)。广谱抗生素的长期和大剂量的使用会导致人体内正常菌群的抑制,进而破坏了人体正常的微生物生态平衡^[17]。由于正常菌群的抑制,那些原本被控制在一定数量内的定植真菌开始大量繁殖。这些过度繁殖的真菌可能会侵袭人体组织后引发感染,从而对患者的健康造成进一步的威胁。侵入性操作过程中可能会破坏机体的自然防御机制,因此会显著增加真菌等微生物侵入并繁殖的可能性^[18]。因此,针对这一高危人群,医院需优化感染控制措施,减少不必要的侵入性操作,并严格控制抗菌药物的使用时间,以降低感染风险。同时,加强临床医生对侵袭性肺真菌感染的认识,提高诊断准确性,从而采取及时有效的治疗措施。

综上所述,糖尿病合并侵袭性肺真菌感染患者病原菌主要为念珠菌属,其中白色念珠菌是常见的致病菌,不同菌属感染患者的临床特征及影像学表现具有一定差异性。合并住院时间长、长期使用抗菌药物、侵入性操作这些因素显著增加了糖尿病患者并发侵袭性肺真菌感染的风险。

【参考文献】

- [1] Agbor N, Edward B, Jude Andrew JM. Inflammation in type2 diabetes[J]. Front Inflammat, 2019(1):164-179.
- [2] Lee MR, Huang Y P, Kuo Y T, et al. Diabetes mellitus and latent tuberculosis infection: a systemic review and meta-analysis[J]. Clin Infect Dis, 2017, 64(6): 719-727.
- [3] Comellas M, Marrero Y, George F, et al. Age and glycemic control among adults with type 2 diabetes in the United States: an assessment from the National Health and Nutrition Examination Survey(NHANES) 2013-2014[J]. Diabetes Metab Syndr, 2019, 13(6): 369-373.
- [4] 杜伟鹏,汪海霞,徐曼. 2型糖尿病患者肺部感染病原菌特征及其与炎症因子、肺功能变化的相关性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2021, 16(1): 90-93.
- [5] Packer M. Heart failure: the most important, preventable, and treatable cardiovascular complication of type2 diabetes [J]. Diabetes Care, 2018, 41(1): 11-13.
- [6] 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.

- [7] Asami T, Ishii M, Namkoong H, et al. Anti-inflammatory roles of mesenchymal stromal cells during acute *Streptococcus pneumoniae* pulmonary infection in mice[J]. Cytotherapy, 2018, 20(3): 302-313.
- [8] Longhitano A, Alipour R, Khot A, et al. The role of 18FFluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography (FDG PET/CT) in assessment of complex invasive fungal disease and opportunistic coinfections in patients with acute leukemia prior to allogeneic hematopoietic cell transplant [J]. Transplant Infect Dis, 2021, 23(3): 13547.
- [9] Azar MM, Malo J, Knox KS, et al. Pulmonary fungal infections- recent updates[J]. Curr Pulmonol Rep, 2019, 3(4): 150-160.
- [10] Khanna M, Challa S, Kabeil AS, et al. Risk of mucormycosis in diabetes mellitus: a systematic review[J]. Cureus, 2021, 13(10): 188-197.
- [11] 钱荣立. 关于糖尿病的新诊断标准与分型[J]. 中国糖尿病杂志, 2000, 8(1): 5-6.
- [12] De Pauw B, Walsh TJ, Donnelly JP, et al. Revised definitions of invasive fungal disease from the European Organization for Research, Treatment of Cancer/Invasive Fungal Infections Cooperative Group and the National Institute of Allergy (EORTC/MSG) Consensus Group[J]. Clin Infect Dis, 2008, 46(12): 1813-1821.
- [13] 王瑞玲,张继跃,刘慧君. 慢阻肺患者继发肺部真菌感染的危险因素及其痰培养结果分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2018, 13(7): 781-784, 788.
- [14] Alsalmán J, Zaid T, Makhioq M, et al. A retrospective study of the epidemiology and clinical manifestation of invasive aspergillosis in a major tertiary care hospital in Bahrain[J]. J Infect Public Health, 2017, 10(1): 49-58.
- [15] Cho SJ, Choi YJ, Cho KJ, et al. Image findings in patients with chronic invasive fungal infection of paranasal sinuses [J]. J Neuroradiol, 2021, 48(5): 325-330.
- [16] 张丽,赵静,王晨菲. 2型糖尿病合并肺部感染病原菌类型及肺部CT特征分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(5): 589-592, 597.
- [17] 王日华,陈林,包永健,等. 2型糖尿病患者合并侵袭性真菌感染的临床特征及危险因素分析[J]. 广西医学, 2017, 39(2): 224-227.
- [18] 杨茜,谭小梅,彭忠,等. 老年2型糖尿病合并肺部侵袭性真菌感染的危险因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(13): 1969-1972.

【收稿日期】 2025-01-18 【修回日期】 2025-04-06

(上接 874 页)

- [12] 陈伟,邢卫斌,许文娟,等. 带状疱疹患者感染的病原菌分布及相关因素研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(14): 2112-2115.
- [13] Werner RN, Ghoreschi K. Herpes zoster-pravention, diagnostik und behandlung, Herpes zoster-prevention, diagnosis, and treatment[J]. Hautarzt, 73(6): 442-451.
- [14] 秦岭,高春芳,宋瑜. 经方治疗水痘-带状疱疹病毒感染探讨[J]. 上海中医药杂志, 2020, 54(8): 53-56.
- [15] Calabrese C, Kirchner E, Fernandez J, et al. Preventing herpes

zoster in immunocompromised patients: Current concepts [J]. Cleve Clin J Med, 2024, 91(7): 437-445.

- [16] Ho BVK, Pourakbar S, Tomassian C, et al. Non-dermatomal cutaneous herpes zoster infection in a solid-organ transplant patient[J]. IDCases, 2022, 29: e01546.
- [17] 陈瑞玲,韩春玉,李金鑫,等. 成人中枢神经系统水痘-带状疱疹病毒感染七例并文献复习[J]. 北京医学, 2024, 46(5): 355-362.

【收稿日期】 2025-02-13 【修回日期】 2025-04-25