

中西医结合治疗肺曲霉菌病医案1则

苏安琪¹, 靳朱瑾¹, 黄智兰¹, 谢廷逸¹, 陈珠妮², 梁土亮², 谢伟¹

1. 广州中医药大学第四临床医学院, 广东 深圳 518033

2. 深圳市中医院呼吸与危重症医学科, 广东 深圳 518033

[关键词] 肺曲霉菌病; 支气管肺泡灌洗液; 宏基因组二代测序; 中西医结合治疗; 医案

[中图分类号] R249 [文献标志码] B [文章编号] 0256-7415 (2026) 04-0201-06

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2026.04.035

肺曲霉菌病是由曲霉菌属(主要为烟曲霉)引起的侵袭性肺部真菌感染, 是肺真菌病中最常见的临床类型^[1]。该病多见于免疫抑制宿主或结构性肺病患者, 若暴露于含烟曲霉孢子的环境可显著增加感染风险^[2]。典型临床表现包括发热、咳嗽、咳痰, 重症患者可伴发咯血和呼吸困难。本病属中医咳嗽、哮喘、喘证、肺积等范畴, 为本虚标实、虚实夹杂之证。目前, 关于肺曲霉菌病中西医结合治疗的系统研究相对较少。现报道经支气管镜(活检联合镜下取栓)确诊并接受中西医结合治疗的肺曲霉菌病医案1则, 并结合文献循证分析, 旨在加深对该病的认识, 研究中西医结合诊治的思路。

1 医案

患者, 女, 42岁, 2024年2月新型冠状病毒感染后出现反复咳嗽, 咳黄白痰, 偶带血丝。7月28日查胸部CT提示双肺炎炎, 右肺上叶前段为甚(图1A), 予抗感染治疗效果不佳, 因拒绝行支气管镜检查, 暂以经验性抗感染治疗, 症状稍改善。2024年8月25日因复查CT示右肺上叶前段病变进展(图1B), 予收入住院治疗。住院期间查痰培养、真菌培养、痰真菌涂片、血清真菌 β -D葡萄糖及血清曲霉菌抗原均未见异常。后行电子支气管镜检查, 镜下可见白色新生物完全堵塞右上叶前段开口(图2A~B)。行组织活检, 病理提示: 黏液和纤维素性渗出物中有散

在真菌菌丝; 黏膜及间质有较多浆细胞、淋巴细胞, 散在嗜酸性粒细胞和中性粒细胞浸润及小血管增生(图2C), 符合炎症性改变; 六胺银染色阳性(图2D)。肺泡灌洗液呼吸道多种病原体靶向测序示, 烟曲霉(序列数18111): $> 1.0 \times 10^6$; 肺泡灌洗液真菌培养见烟曲霉(+++); 肺泡灌洗液(BALF)经半乳甘露聚糖检测(GM)的值为4.86 ODI。追问病史, 患者发病前曾有收拾家中旧物品的暴露史。舌质红、边有齿痕、苔白腻, 脉弦滑。西医诊断: 肺曲霉菌病。中医诊断: 咳嗽, 痰热壅肺证。西药抗真菌治疗: 伏立康唑, 每次0.2 g, 静脉滴注, 每12小时1次。中医治疗: 以涤痰化瘀、宣肺止咳为法, 方选涤痰汤加减, 处方: 法半夏10 g, 胆南星10 g, 石菖蒲10 g, 太子参10 g, 化橘红10 g, 蜜麻黄10 g, 苦杏仁10 g, 紫菀15 g, 黄芩10 g, 前胡15 g, 浙贝母10 g, 款冬花10 g, 瓜蒌皮10 g, 地龙10 g, 海蛤壳10 g, 甘草10 g。每天1剂, 水煎服。综合治疗4天后患者症状好转, 咳嗽、咳痰减轻。患者要求出院, 嘱继续口服伏立康唑, 每次200 mg, 每天2次。同时配合中药治疗, 出院后症状平稳。

9月24日, 患者因受凉后再次出现咳嗽、咳痰、胸闷痛加重, 于深圳市中医院门诊就诊, 9月24日查胸部CT示右肺上叶前段病变较前进展(图1C), 再次收入住院治疗。症见: 咳嗽伴少量白痰, 阵发性胸

[收稿日期] 2025-09-09

[修回日期] 2025-11-14

[基金项目] 深圳市“医疗三名工程”项目(SZZYSM202311001); 深圳市中医临床医学研究中心临床研究项目(SZCRC202506)

[作者简介] 苏安琪(2001-), 女, 硕士研究生。

[通信作者] 谢伟(1976-), 男, 主任医师。

闷胸痛,舌淡暗、舌尖红、苔薄黄,脉细滑,双肺呼吸音粗,右肺中叶可闻及湿啰音。西医诊断:肺曲霉菌病。中医诊断:咳嗽,辨证属痰热瘀阻,兼见正气不足。西药予伏立康唑,每次0.2 g,静脉滴注,每12小时1次。中医治疗以清热化痰逐瘀,兼以扶正为法,方选涤痰汤合金钱茎汤加减,处方:陈皮15 g,姜半夏15 g,茯苓15 g,胆南星15 g,麸炒枳壳15 g,天竺黄15 g,桔梗20 g,蜜麻黄10 g,芦根30 g,冬瓜子15 g,葶苈子20 g,金荞麦20 g,瓜蒌子20 g,郁金15 g,五指毛桃30 g,炙甘草10 g,地龙10 g,浙贝母15 g。每天1剂,水煎服。

入院后再次行电子支气管镜检查,镜下见右肺前段开口水肿充血,局部痰栓阻塞(图2E),予冷冻探针冻取2条0.5 cm×3 cm灰绿色痰栓(图2F),冻取后管腔通畅,亚支开口未见痰栓堵塞,送检痰栓病理示黏液团块内散在真菌菌丝和较多中性粒细胞,染色结果同前。监测患者伏立康唑血药浓度为1.81 μg/mL,维持原抗真菌治疗方案。

10月6日住院期间复查胸部CT示病灶较前吸收(图1D),患者诉症状较前缓解,仍有少量咳嗽,要求出院。舌淡暗、边有齿痕、苔薄白,脉细滑。嘱继续口服伏立康唑抗真菌治疗,同时服用中药,促进炎症吸收。于上方去葶苈子、郁金,加黄芩、紫苏子、赤芍、三七、佩兰、党参。

10月15日三诊:患者无胸闷胸痛,咳嗽咳痰明显缓解,舌淡红、苔薄白,脉弦滑。予调整中药处方,在上方的基础上去天竺黄、桔梗、地龙、紫苏子、赤芍、三七、佩兰、党参,加苦杏仁、葶苈子、败酱草、皂角刺、丹参。

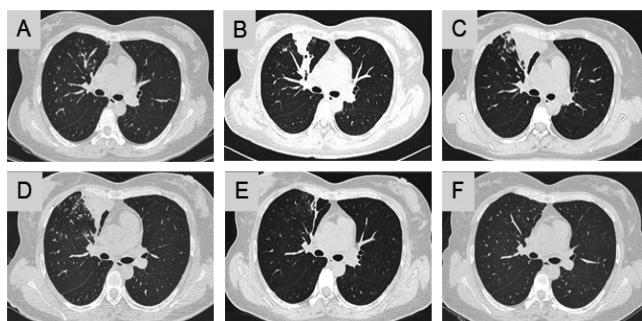
11月5日四诊:临床症状基本缓解,舌淡红、苔薄白,脉弦滑。11月5日胸部CT(图1E)示右肺上叶病灶较前吸收,改予本院协定制剂肺纤丸巩固疗效,改善影像。

其后,病情稳定,继续服用伏立康唑抗真菌,每次200 mg,每天2次;中医治疗予金水宝片补益肺肾。

2025年1月24日复查胸部CT(图1F)示右肺上叶前段病变基本吸收。

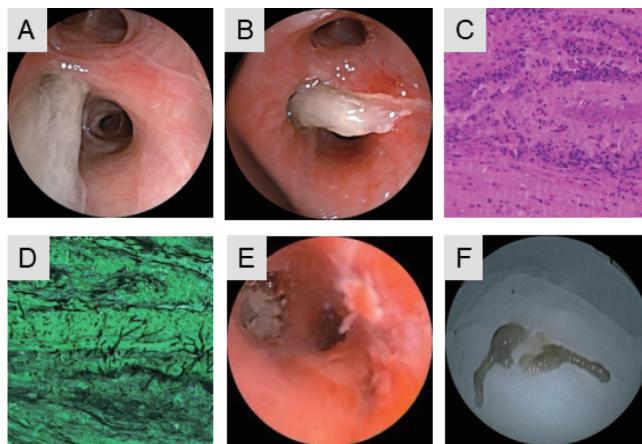
2 文献复习

以“曲霉菌”“中西医结合”为关键词在中国知网、万方以及维普数据库中进行检索;以“Pulmonary



注: A. 7月28日CT: 双肺散在多发斑点状淡薄密度增高影,以右肺前段为著; B. 8月25日CT: 右肺上叶前段病变,较前进展; C. 9月24日CT: 右肺上叶前段病变,较前进展; D. 10月6日CT: 右肺上叶前段病变较前略减轻; E. 11月5日CT: 右肺上叶前段、中叶内侧段及左肺上叶舌段局部支气管扩张伴慢性炎症; F. 2025年1月24日CT: 右肺上叶病灶基本吸收。

图1 胸部CT检查像



注: A~B. 2024年8月支气管镜检查见白色新生物完全堵塞右肺上叶前段开口; C. 病理活检(放大40倍): 黏液和纤维蛋白渗出物中有散在真菌菌丝,黏膜及间质有较多浆细胞、淋巴细胞,散在嗜酸性粒细胞和中性粒细胞浸润及小血管增生; D. 特殊染色结果: 六胺银(+); E. 2024年9月支气管镜检查见右中上前充血肿胀,痰栓阻塞; F. 冷冻探针所冻取的痰栓。

图2 电子支气管镜子检查及病理结果

aspergillosis”“Aspergillosis”“Chinese medicine”为关键词在PubMed和Embase数据库中进行检索,检索时间均为建库至2025年2月1日,将数据导入文献管理软件Endnote中,去除重复文献及无完整诊疗过程或无中西医结合的病例报告,筛选后共纳入文献7篇,加上本病例,共有10例中西医结合治疗肺曲霉菌病的病例报告。其中,男8例,女2例;平均年龄为50.7岁。10例患者中,2例为恶性血液病化疗后患者,1例为系统性红斑狼疮患者并长期使用激素,

1例为类风湿关节炎患者,其余患者均无基础疾病;诊断方式为使用痰培养3例,宏基因组下一代测序1例,BALF GM阳性1例,综合病史症状影像4例;10例患者都进行了胸部CT扫描,2例见空腔形成,3例见磨玻璃影,1例见团块状阴影,1例见大片渗出

影,本病例患者见支气管壁增厚及肺部实变、肺不张,所有患者诊断后均使用唑类药物抗真菌治疗。所有患者在使用抗真菌药物时均配以中医药治疗,多以清肺化痰、逐瘀排脓为法,使用千金苇茎汤的频次最多。所有患者均病情好转出院。

表1 10例曲霉菌感染患者临床特征分析

病例	性别/年龄(岁)	原发疾病	诊断方式	症状	病原体	胸部 HRCT
1 ^[3]	男/60	骨髓增生异常综合征	综合病史症状影像	咳嗽咳痰、胸闷胸痛、发热	不详	左肺及右肺下叶浅淡、磨玻璃影
2 ^[3]	男/32	急性淋巴细胞白血病	综合病史症状影像	咳嗽咳痰、咯血、胸闷气短、发热	不详	左肺二叶大片实变及气腔影
3 ^[4]	男/74	无	痰培养	胸闷咳嗽、咳黄脓痰、乏力	烟曲霉	无
4 ^[5]	男/67	无	BALF GM	午后发热、盗汗、乏力	曲霉菌	沿气管分布点状、球状磨玻璃影
5 ^[6]	男/36	系统性红斑狼疮	痰培养	咳嗽气喘、痰中带血、胸闷、乏力	曲霉菌	右下肺团块状阴影
6 ^[7]	男/62	无	细菌真菌培养	咳嗽咳痰、咯血、发热	曲霉菌	双肺混浊,右上肺支气管扩张致密、空腔
7 (本例)	女/42	无	活检病理联合 BALF mNGS 及 BALF GM	咳嗽咳痰、时有痰中带血、胸闷胸痛	烟曲霉	双肺散斑点状淡薄密度增高影, 炎症纹理稍增、紊乱
8 ^[8]	女/48	无	烟曲菌皮肤试验	咳嗽咳痰、喘憋	烟曲霉	左下轻度支气管扩张,部分支气 管壁增厚,内有黏液栓
9 ^[5]	男/24	无	综合病史症状影像	咳嗽咳痰、胸闷、发热	曲霉菌	双肺多发片状磨玻璃病灶
10 ^[9]	男/62	类风湿关节炎	综合病史症状影像	咳嗽、发热、恶心	曲霉菌	右上肺大片渗出影

表2 10例曲霉菌感染患者中西医结合治疗方案

病例	西医抗菌药使用		中医药使用	治疗时间	转归
	诊断前	诊断后			
1 ^[3]	抗生素、抗真菌药,具体不详	伊曲康唑、大蒜素	千金苇茎汤加味	2个月	好转
2 ^[3]	哌拉西林、伏立康唑	伊曲康唑、大蒜素	千金苇茎汤加味	2个月	好转
3 ^[4]	莫西沙星、碳青霉烯类、头孢哌酮舒巴坦、米诺环素	伏立康唑	麻黄汤合二母汤	28天	好转
4 ^[5]	氟康唑、左氧氟沙星	伏立康唑	千金苇茎汤合增液汤加减	18天	好转
5 ^[6]	两性霉素、伊曲康唑、伏立康唑	伊曲康唑	沙参麦冬汤、清金化痰汤、犀角地黄汤加减	6个月	痊愈
6 ^[7]	莫西沙星、万古霉素、氟康唑、伊曲康唑、伏立康唑、 哌拉西林-舒巴坦等	伏立康唑	麦门冬汤加减	27天	好转
7(本例)	盐酸莫西沙星	伏立康唑	涤痰汤合苇茎汤	5个月	好转
8 ^[8]	利复星、阿奇霉素及头孢类、异烟肼	伊曲康唑	麦味地黄丸加减→升陷汤合千金苇茎汤加减	46天	好转
9 ^[5]	美洛西林、头孢米诺	亚胺培南、西司他丁、氟康唑	黄芩泻白散加减	6天	好转
10 ^[9]	美罗培南、去甲万古霉素、氟康唑	伊曲康唑	黄芩泻白散加减	1个月	好转

3 讨论

曲霉(如黄曲霉、黑曲霉和烟曲霉等)属真菌,是广泛存在于自然环境中的条件致病菌,其孢子可通过空气传播导致呼吸道感染^[10]。烟曲霉因其独特的细胞壁结构和孢子特性,表现出显著的环境适应性和致病潜力^[11]。在免疫健全的个体中,先天免疫系统可有效清除入侵的曲霉菌,而免疫功能低下患者则易发展为侵袭性感染^[12]。根据宿主免疫状态及临床特

征,曲霉菌病可分为五种主要类型:过敏性支气管肺曲霉病以Th2型免疫反应为特征,影像学可见“指套征”及中心性支气管扩张^[13];侵袭性肺曲霉病常见于严重免疫抑制患者,可见血管侵袭和播散性感染,严重时可出现呼吸衰竭或败血症^[14];慢性肺曲霉病多见于慢性肺部疾病或轻度免疫缺陷者,病程多迁延(>3个月),表现为慢性咳嗽、体重减轻及进行性呼吸困难^[15];另有空洞内定植形成真菌球的曲霉瘤及

多见于肺移植患者的侵袭性支气管曲霉病等特殊类型。

唑类药物虽是当前主流抗真菌治疗选择,但其肝毒性、药物相互作用及耐药性问题限制了临床应用^[16]。研究发现,中药活性成分(如肉桂醛、大蒜素等)可通过破坏生物膜、抑制细胞壁合成等机制发挥抗真菌作用^[17]。中药与常规抗真菌药联用可产生协同效应,不仅能增强疗效、延缓耐药,还能改善临床症状与生活质量^[18]。本病例证实中药复方对影像学改善亦有显著效果。

本病例初诊表现为咳嗽咳痰伴双肺炎性阴影,经验性抗感染治疗无效。常规检查(痰涂片、培养、血清GM试验)均为阴性,最终通过支气管镜下活检联合BALF宏基因组二代测序(mNGS)、GM检测及灌注液培养确诊肺曲霉病。传统诊断方法(病理学/培养)因有创性及耗时性受限,涂片法则灵敏度不足^[19-20],相比之下,mNGS技术具有广覆盖、无偏倚优势^[21];其在免疫缺陷患者中病原体检出率达传统方法2倍^[22],对曲霉菌检测灵敏度显著更高^[23],且在混合感染和罕见病原体识别方面价值突出^[24],其敏感性甚至优于G试验和GM试验^[25]。值得注意的是,本例患者血清GM试验为阴性,推测可能是因患者免疫功能正常,检测时血清中的 β -D葡聚糖已基本被清除^[26],而免疫缺陷患者则会因真菌负荷的增加而导致血清学检测阳性率升高^[27]。研究证实,BALF检测的灵敏度显著高于血清检测,这可能与肺泡巨噬细胞吞噬病原体后释放大量抗原有关^[28]。

本例患者胸部CT呈现典型的“手套征”,支气管镜下可见黏液栓,其形成机制可能与曲霉菌感染后上皮细胞的损伤、炎症介质的释放及免疫复合物的沉积有关^[29]。目前,临床处理呼吸道黏液栓缺乏特异性靶向药物,常规祛痰药物联合机械排痰疗效有限,而经支气管镜介入治疗(如冷冻取栓技术)可有效清除气道内黏液栓并减少并发症^[30]。冷冻技术不仅能够获得较大^[31]、较深处的黏液栓^[32],还能够抑制黏膜的异常增生^[33],并形成低温环境以诱导血管收缩降低出血风险^[34]。研究显示,冷冻技术还可在取栓的同时减少气道壁损伤,促进胶原合成,降低再狭窄风险^[35]。该技术还可用于清除血栓、肉芽组织及支气管异物,在慢性支气管炎、肺不张治疗中效果显著^[36],Tale S等^[37]采用冷冻探针成功解除黏液栓塞导致的急性呼吸

衰竭,而Garner J L等^[38]报道冷冻喷雾可显著改善慢性阻塞性肺疾病患者的黏液高分泌状态,疗效可持续数月。然而,支气管镜冷冻治疗仍需谨慎操作,探头深度及冷冻时间不当可能导致取栓失败或大咯血等并发症^[39]。因此,临床应严格规范操作流程,并依据患者个体情况制定最优方案。

肺曲霉菌病属中医咳嗽、哮病、喘证、肺积范畴。本例患者以咳嗽、咳痰为主症,无明显伴随症状,故归为咳嗽范畴;而过敏性支气管肺曲霉病因反复咳嗽、喘憋等临床表现,属中医哮病、喘证^[40]范畴;影像学可见真菌球而无临床症状者,则属肺积范畴。本病核心病机为肺脾气虚,卫外失司,湿浊内蕴,湿热霉毒之邪乘虚侵袭,内外合邪,郁而化热,炼液成痰,痰热壅滞肺络,久则血瘀成毒,终致痰、热、瘀、毒相互搏结,阻滞肺络。病位在肺卫,病性属本虚标实,治疗当以清热化痰、逐瘀消痈为主法,后期则需注重补益虚损,标本兼治。

初诊患者以咳嗽咳痰为主症,治以宣肺化痰、健脾理气。方用涤痰汤化裁,取其清热化痰兼健脾燥湿之功,辅以麻黄、苦杏仁宣降肺气,紫菀、前胡、款冬花止咳化痰,黄芩、浙贝母、海蛤壳清热化痰散结,瓜蒌皮宽胸理气,地龙通络平喘。现代药理学证实,涤痰汤可通过调控抗炎因子表达抑制炎症通路,同时调节免疫功能,发挥止咳化痰及抗菌消炎作用^[41]。

二诊患者伴胸闷胸痛,舌淡暗、舌尖红、苔薄黄,脉细滑,辨证属痰热瘀阻,兼见正气不足。治则调整为清热化痰逐瘀兼以扶正固本。肺失宣发肃降,痰栓难以排出,故保留涤痰汤清除痰栓之效,联用千金苇茎汤化瘀排脓消痈:陈皮、姜半夏、胆南星燥湿化有形之痰,茯苓健运脾土以杜生痰之源,芦根、冬瓜子、天竺黄等清热化痰,枳壳、桔梗畅达肺气,葶苈子泻肺平喘,金荞麦、浙贝母消热化痰,瓜蒌子、郁金理气宽胸,蜜麻黄、地龙宣肺通络平喘,五指毛桃健脾补肺,炙甘草调诸药。现代药理表明,芦根水提取物能显著降低促炎因子水平,减轻肺组织炎症反应^[42];半夏可通过上调水通道蛋白表达,增加气道黏液水分含量,降低黏液黏稠度,从而发挥祛痰止咳作用^[43];天南星则具有显著的祛痰、抗炎及抑菌功效^[44]。经支气管镜取栓联合抗真菌治疗后,患者呼吸道症状显著缓解,舌象转为淡

暗、边有齿痕、苔薄白，脉细滑，提示痰热渐消，遂加紫苏子降气、佩兰化湿、党参健脾，以祛湿、健脾、补气三法并举防痰湿内生并加黄芩清肺热，三七合赤芍活血化瘀。现代研究显示，党参中的活性成分可促进免疫细胞增殖，调节炎症因子分泌，维持机体免疫平衡^[45]。

三诊痰热之邪渐清，且胸闷胸痛、咳嗽咳痰明显减轻，出院前胸部CT仍见炎症，故继续在抗真菌治疗的基础上服用中药促进炎症吸收。于二诊方基础上减清热化痰、活血止痛之品，加苦杏仁合麻黄恢复肺气宣降之功，葶苈子泻肺平喘，并配合败酱草、丹参、皂角刺活血消痈，解毒散结。

四诊呼吸道症状基本控制，考虑病久入络、气阴两伤，故以涤痰化瘀、扶正通络为法，予本院肺纤方制丸服用(涤痰汤合桃红四物汤化裁，主要药物为：半夏、桃仁、赤芍、川芎、当归、红花、熟地黄、黄芪、胆南星、水蛭等)，以涤痰开窍、活血通络祛除病理产物，并配合熟地黄、黄芪等药物益气养阴扶正。前期动物实验证实，肺纤方可显著减轻肺纤维化模型小鼠的肺部炎症程度^[46]。研究亦表明，方中桃红四物汤成分能有效抑制炎症因子释放，下调基质金属蛋白酶-7(MMP-7)、转化生长因子- β_1 (TGF- β_1)及肿瘤坏死因子- α (TNF- α)等促纤维化因子的表达，减轻肺泡炎症反应^[47]。

后续治疗过程中，患者在使用伏立康唑抗真菌的基础上同步服用中成药金水宝片。金水宝片的有效成分具有减轻炎症反应及提升免疫功能的作用^[48]，有助于促进肺功能的恢复，进而实现对病情发展的有效控制^[49]。

综上，肺曲霉菌感染临床表现缺乏特异性，易误诊为细菌性肺炎，临床问诊需重视追溯接触史，实验室及影像学检查对鉴别诊断具有重要价值，其中BALF mNGS技术凭借高灵敏度与特异性成为关键诊断手段。唑类药物仍是治疗基石，而中医药通过多靶点调控在改善症状、减轻不良反应及促进炎症吸收方面发挥协同作用。本案例采用支气管镜冷冻取栓联合个体化中西医方案，显著改善预后并缩短疗程，可为临床实践提供参考。

[参考文献]

[1] LAMOTH F, CALANDRA T. Pulmonary aspergillosis: diagnosis

and treatment[J]. European Respiratory Review: An Official Journal of the European Respiratory Society, 2022, 31(166): 220114.

[2] CHABI M L, GORACCI A, ROCHE N, et al. Pulmonary aspergillosis[J]. Diagnostic and Interventional Imaging, 2015, 96(5): 435-442.

[3] 郝征, 杨文华. 中西医结合治疗恶性血液病化疗后合并曲霉菌肺炎二例[J]. 世界中西医结合杂志, 2009, 4(8): 569.

[4] 徐熠, 王振伟, 叶晓芬, 等. 1例中西医结合治疗侵袭性肺曲霉菌病合并鲍曼不动杆菌肺部感染患者的药学监护[J]. 中国医药导刊, 2021, 23(1): 42-45.

[5] 胡晶, 陈宪海. 中西医结合论治肺部真菌感染: 从病例谈起[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2017, 15(5): 570-572.

[6] 韦袁政, 潘承政. 皮肤红斑、咳嗽、咳痰、咯血、腰痛病案1例[J]. 环球中医药, 2013, 6(12): 920-923.

[7] JIA M Y, HAN C S, ZHANG S N. Integrated Chinese and Western Medicines Shorten Treatment Course of Subacute Invasive Pulmonary Aspergillosis: A Case Report[J]. Chinese Journal of Integrative Medicine, 2020, 26(4): 307-309.

[8] 张亚敏, 郝伟欣, 朴元林. 中西医结合治疗变态反应性支气管肺曲霉菌病1例[J]. 北京中医药, 2022, 41(1): 91-93.

[9] 张晓梅, 尹婷, 董尚娟, 等. 肺曲霉菌感染病因病机及中医药辨证治疗探讨[J]. 中华中医药杂志, 2014, 29(8): 2507-2509.

[10] 郑语卉, 孙琳园, 张弘. 中西医结合治疗肺曲霉菌病研究进展[J]. 光明中医, 2024, 39(22): 4660-4662.

[11] EGEL-MITANI M, OLSON L W, EGEL R. Meiosis in Aspergillus nidulans: another example for lacking synaptonemal complexes in the absence of crossover interference[J]. Hereditas, 1982, 97(2): 179-187.

[12] 林亚纳, 张小菲, 洪亚妮, 等. 不同免疫状态侵袭性肺曲霉菌病患者实验室指标分析[J]. 中国免疫学杂志, 2023, 39(10): 2211-2216.

[13] 张龙举, 李竹, 刘晓丽. 变态反应性支气管肺曲霉菌病244例临床荟萃分析[J]. 中国全科医学, 2019, 22(23): 2880-2884.

[14] 李雪, 谢海涛, 黎庶. 肺曲霉菌病的临床分类和影像学表现[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2010, 16(5): 384-388.

[15] DENNING D W, CADRANEL J, BEIGELMAN-AUBRY C, et al. Chronic pulmonary aspergillosis: rationale and clinical guidelines for diagnosis and management[J]. The European Respiratory Journal, 2016, 47(1): 45-68.

[16] HERBRECHT R, DENNING D W, PATTERSON T F, et al. Voriconazole versus amphotericin B for primary therapy of invasive aspergillosis[J]. The New England Journal of Medicine, 2002, 347(6): 408-415.

[17] 李彤, 卢芳国. 烟曲霉耐药机制及中药单体干预作用的研究进展[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(7): 848-853.

[18] 李晓颖, 曹金钟. 中药合方治疗伴重度阻塞性肺通气功能障碍的慢性肺曲霉菌病临床观察[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(5): 3025-3029.

- [19] GAFFNEY S, KELLY D M, RAMELI P M, et al. Invasive pulmonary aspergillosis in the intensive care unit: current challenges and best practices[J]. *APMIS*, 2023, 131(11): 654-667.
- [20] KHADKA S, BARAKOTI A, ADHIKARI R P, et al. Positive Bacterial Culture among Lower Respiratory Tract Specimens of Patients in a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study[J]. *J Nepal Med Assoc*, 2022, 60(248): 384-388.
- [21] 孙佳佳, 王伟. 宏基因组病原学测序在下呼吸道感染的诊断价值和应用进展[J]. *临床肺科杂志*, 2024, 29(4): 599-604.
- [22] PAN T, TAN R, QU H, et al. Next-generation sequencing of the BALF in the diagnosis of community-acquired pneumonia in immunocompromised patients[J]. *The Journal of Infection*, 2019, 79(1): 61-74.
- [23] 康磊, 郭芳, 白新风, 等. 宏基因组二代测序与传统病原检测在中性粒细胞减少伴发热白血病患儿的对比研究[J]. *临床儿科杂志*, 2022, 40(7): 539-544.
- [24] WANG J, HAN Y, FENG J. Metagenomic next-generation sequencing for mixed pulmonary infection diagnosis[J]. *BMC Pulmonary Medicine*, 2019, 19(1): 252.
- [25] YANG L, SONG J, WANG Y, et al. Metagenomic Next-Generation Sequencing for Pulmonary Fungal Infection Diagnosis: Lung Biopsy versus Bronchoalveolar Lavage Fluid[J]. *Infection and Drug Resistance*, 2021, 14: 4333-4359.
- [26] 刘占鳌, 裴艳琴, 叶华. 免疫学及分子生物学检测技术在慢性肺曲霉病早期诊断中的应用研究系统医学[J]. 2024, 9(16): 9-11, 5.
- [27] 唐梓宁, 陈相池, 刘学武, 等. 免疫抑制介导大鼠侵袭性黑曲霉菌肺病模型的构建与评价 *中国比较医学杂志*[J]. 2024, 34(6): 63-72.
- [28] GE Y L, ZHANG Q, WANG M H, et al. Negative (1, 3)- β -D-glucan and Elevated White Blood Cells Combined Procalcitonin Masquerading as Severe Pneumonia Eventually Diagnosed as Invasive Pulmonary Aspergillosis Proven by Bronchoalveolar Lavage Fluid Culture in a Diabetes Patient: a Case Report and Literature Review[J]. *Clinical Laboratory*, 2019, 65(8). Doi: 10.7754/Clin.Lab.2019.190135.
- [29] JANSSENS I, LAMBRECHT B N, VAN BRAECKEL E. Aspergillus and the Lung[J]. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 2024, 45(1): 3-20.
- [30] 赵顺英, 陈志敏, 刘瀚旻, 等. 国家卫生健康委员会《儿童肺炎支原体肺炎诊治指南(2023年版)》重点解读[J]. *临床儿科杂志*, 2023, 41(3): 224-228.
- [31] SCHUHMANN M, BOSTANCI K, BUGALHO A, et al. Endobronchial ultrasound-guided cryobiopsies in peripheral pulmonary lesions: a feasibility study [J]. *The European Respiratory Journal*, 2014, 43(1): 233-239.
- [32] 郭晖. 移植肺病理学诊断标准及其进展[J]. *器官移植*, 2022, 13(1): 19-31.
- [33] 黄自强, 吴俊杰, 吴琼华. 纤维支气管镜下支气管结核冷冻疗法对肉芽增殖型支气管结核的疗效与安全性[J]. *安徽医学*, 2021, 42(3): 257-260.
- [34] SCHMIDT L H, SCHULZE A B, GOERLICH D, et al. Blood clot removal by cryoextraction in critically ill patients with pulmonary hemorrhage[J]. *Journal of Thoracic Disease*, 2019, 11(10): 4319-4327.
- [35] 崔伟建. 支气管镜介入冷冻治疗支气管结核的疗效与不良反应观察[J]. *医药论坛杂志*, 2019, 40(8): 64-66.
- [36] 刘丽琼, 张莉晖, 杨雅吉, 等. 冷冻技术在肺部疾病诊治中的应用[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2017, 16(1): 88-92.
- [37] TALE S, MEITEI S P, PRAKASH V, et al. Bronchoscopic Cryotherapy for Acute Hypoxemic Respiratory Failure in Three Mechanically Ventilated Patients: A Case Series[J]. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 2021, 25(1): 94-96.
- [38] GARNER J L, SHAIPIANICH T, HARTMAN J E, et al. A prospective safety and feasibility study of metered cryospray for patients with chronic bronchitis in COPD[J]. *The European Respiratory Journal*, 2020, 56(6): 2000556.
- [39] 陈德晖, 黄燕, 焦安夏, 等. 中国儿童难治性肺炎呼吸内镜介入诊疗专家共识[J]. *中国实用儿科杂志*, 2019, 34(6): 449-457.
- [40] 王赛, 陈宪海. 过敏性支气管肺曲霉病中医病因病机探讨[J]. *吉林中医药*, 2014, 34(7): 671-673, 756.
- [41] 许迎雪, 申璐璐. 涤痰汤合小陷胸汤对支气管哮喘患者免疫功能及气道重塑的影响[J]. *光明中医*, 2022, 37(2): 231-233.
- [42] 李建波, 张洁, 何旭, 等. 芦根水提取物对放射性肺损伤小鼠的保护作用[J]. *中国病理生理杂志*, 2023, 39(7): 1282-1288.
- [43] 李哲, 玄静, 赵振华, 等. 半夏化学成分及其药理活性研究进展[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2021, 23(11): 154-158.
- [44] 胡浩, 戴佳锐, 王璐, 等. 中药天南星的化学成分及其药理作用[J]. *生命的化学*, 2020, 40(12): 2216-2225.
- [45] 张重阳, 于森, 陈荣昌, 等. 党参药理作用的研究进展[J]. *中药新药与临床药理*, 2024, 35(5): 765-770.
- [46] 谢伟, 唐明文, 郭竹英, 等. 肺纤方对小鼠肺纤维化模型及NIH3T3成纤维细胞作用机制的研究[J]. *现代医院*, 2021, 21(5): 792-797.
- [47] 欧慧萍, 吴趋荟, 袁多, 等. 桃红四物汤通过JAK2/STAT3信号通路对肺纤维化模型大鼠凋亡及EMT的影响[J]. *中国药理学通报*, 2023, 39(8): 1577-1583.
- [48] 刘薇, 蒋舒凡, 涂雷, 等. 金水宝胶囊对尘肺模型大鼠的改善作用及其机制[J]. *中国药科大学学报*, 2018, 49(4): 476-482.
- [49] 芮冬梅, 王健芝, 朱涛峰, 等. 金水宝片联合复方异丙托溴铵治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床研究[J]. *现代药物与临床*, 2024, 39(10): 2571-2575.

(责任编辑: 刘淑婷)