

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202524565

· 耳科疾病专栏 ·

新疆塔克拉玛干沙漠地区慢性化脓性 中耳炎病原菌及药物敏感性分析

高士杰¹, 王登锋¹, 何玲玲², 郭娟娟¹, 张唯¹, 巴育乾¹, 祝小莉³

(1. 广东医科大学附属第三师图木舒克市总医院 耳鼻咽喉科, 新疆 图木舒克 843900; 2. 广东医科大学附属第三师图木舒克市总医院 检验科, 新疆 图木舒克 843900; 3. 中国医学科学院北京协和医学院 北京协和医院 耳鼻咽喉科, 北京 100730)

摘要: **目的** 前瞻性研究新疆塔克拉玛干沙漠地区慢性化脓性中耳炎的病原菌分布及药物敏感性情况, 为该地区慢性化脓性中耳炎(CSOM)的治疗方案提供依据。**方法** 选取2024年1月30日—2024年11月30日在广东医科大学附属第三师图木舒克市总医院耳鼻咽喉科就诊的CSOM患者作为研究对象, 从患耳收集脓性分泌物, 进行病原菌的培养和药敏试验, 统计分析致病菌分布及药物敏感性情况。**结果** 研究纳入176例患者, 其中121例检测出病原菌, 检出率为68.8%。共检出病原菌122株, 其中革兰氏阳性菌73株(59.8%), 以金黄色葡萄球菌为主, 共检出66株(54.1%), 甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌(MSSA)54株(44.3%), 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)12株(9.8%); 革兰氏阴性菌32株(26.2%), 以铜绿假单胞菌为主(17株, 13.9%); 真菌17株(13.9%), 以丝状真菌为主(13株, 10.7%)。药敏试验显示MSSA对青霉素、红霉素和克林霉素的耐药性较高, 但对苯唑西林、左氧氟沙星、利奈唑胺、利福平、替加环素及万古霉素等药物表现出较高的敏感性; 而MRSA对苯唑西林、红霉素、克林霉素、喹诺酮类等常用抗生素的耐药性较高, 但对庆大霉素、复方新诺明、利奈唑胺、利福平、替加环素及万古霉素显示出较高的敏感性。革兰氏阴性菌中部分对头孢呋辛耐药, 对头孢他啶、头孢吡肟、庆大霉素、亚胺培南、美罗培南等药物敏感性高。**结论** 新疆塔克拉玛干沙漠地区慢性中耳炎的主要致病菌为金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌及丝状真菌, MRSA及真菌的构成比相对较高。尽早完善细菌学和真菌学分析有助于实现更有针对性的治疗, 缩短病程, 提高疗效。

关键词: 慢性化脓性中耳炎; 病原菌; 药物敏感性试验

中图分类号: R764.21

Analysis of pathogens and drug sensitivity of chronic suppurative otitis media in the Taklamakan Desert region of Xinjiang

GAO Shijie¹, WANG Dengfeng¹, HE Lingling², GUO Juanjuan¹, ZHANG Wei¹, BA Yuqian¹, ZHU Xiaoli³

(1. Department of Otorhinolaryngology, General Hospital of the Third Division of Xinjiang Production and Construction Corps Affiliated to Guangdong Medical University, Tumushuke 843900, China; 2. Department of Laboratory Medicine, General Hospital of the Third Division of Xinjiang Production and Construction Corps Affiliated to Guangdong Medical University, Tumushuke 843900, China; 3. Department of Otorhinolaryngology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China)

Abstract: **Objective** To study the pathogens and the drug susceptibility in patients with chronic suppurative otitis media (CSOM) in the Taklamakan Desert region of Xinjiang, so as to provide a basis for the treatment of CSOM in this area. **Methods** Patients with CSOM treated in the Department of Otorhinolaryngology, General Hospital of the Third Division of Xinjiang Production and Construction Corps Affiliated to Guangdong Medical University from January 30, 2024 to November 30, 2024 were selected as the study subjects. The purulent secretions from the affected ears were collected for

基金项目: 图木舒克市科技局资助项目(KY2024RC03)。

第一作者简介: 高士杰, 男, 住院医师。

通信作者简介: 祝小莉, 女, 博士, 副主任医师。

pathogen culture and drug sensitivity tests. The distribution of pathogens and drug sensitivity were statistically analyzed.

Results A total of 176 patients were included in this study, and 121 cases were found to have pathogens, with a detection rate of 68.8%. A total of 122 strains of pathogens were identified, among which 73 strains (59.8%) were Gram-positive bacteria, with *Staphylococcus aureus* being the predominant, accounting for 66 strains (54.1%), including 54 strains (44.3%) of methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) and 12 strains (9.8%) of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). There were 32 strains (26.2%) of Gram-negative bacteria, *Pseudomonas aeruginosa* was the main type (17 strains, 13.9%). Seventeen strains of fungi were detected (13.9%), with filamentous fungi being the predominant type (13 strains, 10.7%). The drug sensitivity tests showed that MSSA had a relatively high resistance to penicillin, erythromycin and clindamycin, but demonstrated high sensitivity to drugs such as oxacillin, levofloxacin, linezolid, rifampicin, tigecycline and vancomycin. However, MRSA had a relatively high resistance to commonly used antibiotics such as oxacillin, erythromycin, clindamycin, and quinolones, but showed a high sensitivity to gentamicin, compound sulfamethoxazole, linezolid, rifampicin, tigecycline, and vancomycin. The resistance rate of Gram-negative bacteria to cefuroxime was high, while they were highly sensitive to ceftazidime, cefepime, gentamicin, imipenem and meropenem etc. **Conclusions** The main pathogens causing CSOM in the Taklamakan Desert region of Xinjiang are *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and Filamentous fungi, with relatively high proportions of MRSA and fungi. Early completion of bacteriological and mycological analysis is conducive to achieving more targeted treatment, shortening the course of the disease and improving the therapeutic effect.

Keywords: Chronic suppurative otitis media; Pathogen; Drug sensitivity test

慢性化脓性中耳炎 (chronic suppurative otitis media, CSOM) 是耳鼻咽喉科常见的感染性疾病之一,全球平均发病率约为 4.76%^[1],其中 60% 的患者会出现明显的听力减退^[2]。我国新疆农村地区发病率高达 5.75%^[3],为世界卫生组织界定的“极高发地区”。病原菌是 CSOM 的主要外源性致病因素,研究发现 CSOM 的致病菌构成各地区差异较大^[4-7],不同研究之间的差异可能与研究的患者群体、地理区域等因素有关。因此,评估不同地区的致病菌谱和抗菌药物敏感性,对于提高 CSOM 的治疗效果和降低并发症风险至关重要。目前关于新疆塔克拉玛干沙漠地区 CSOM 的病原体种类及其对药物的敏感性研究较少。本研究旨在对新疆塔克拉玛干沙漠地区 CSOM 的病原体种类和耐药性进行前瞻性分析,以期为该地区 CSOM 的临床治疗提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

将 2024 年 1 月 30 日—2024 年 11 月 30 日在广东医科大学附属第三师图木舒克市总医院耳鼻咽喉科就诊的 176 例 CSOM 患者纳入研究。其中男 91 例,女 85 例;年龄 6 ~ 87 岁,平均年龄 (32.8 ± 19.6) 岁,高发年龄段为 18 ~ 45 岁;汉族 60 例,维吾尔族 116 例。具体数据见表 1。累及单耳 143 例,累及双耳 33 例。纳入标准:①单耳或双耳出现耳流脓;②耳内镜检查发现鼓膜穿孔,且中耳或耳道内有

脓性分泌物;③病程超过 3 个月;④就诊前 2 周末接受局部或全身抗生素治疗。排除标准:①同时存在外耳道炎、外耳道胆脂瘤、中耳胆脂瘤、中耳癌等耳科相关疾病;②伴有其他急性或慢性感染性疾病。

表 1 入组患者一般情况 (例)

年龄段 (岁)	例数	男	女	汉族	维吾尔族
0 ~ 17	53	33	20	11	42
18 ~ 45	75	36	39	32	43
46 ~ 69	40	15	25	14	26
≥70	8	7	1	3	5
合计	176	91	85	60	116

1.2 研究方法

清理患者外耳道后,用无菌棉纤蘸取 75% 乙醇消毒耳廓及外耳道口,耳内镜下以无菌棉拭子采集外耳道深部或鼓室内的脓性分泌物,30 min 内送本院检验科行致病菌株鉴定及药物敏感性检测。按照常规方法将标本进行四区划线接种于血琼脂平板、麦康凯平板、沙保罗平板。选用 EXS2600 全自动微生物质谱检测系统进行细菌鉴定。同时,采用法国生物梅里埃公司生产的 Vitek 2 Compact 全自动微生物分析系统,通过最小抑菌浓度法对细菌进行药敏试验分析。在质量控制方面,选择金黄色葡萄球菌 ATCC29213、大肠埃希菌 ATCC25922 和肺炎链球菌 ATCC49619 作为标准菌株。金黄色葡萄球菌结果的解读依据 2024 年发布的《抗微生物药物敏感性试验执行标准》M100 进行。

2 结果

2.1 病原菌培养结果分析

176 例患者中 121 例检测出病原菌,检出率为 68.8%,其中双耳患者均检出致病菌者 16 例。共检出致病菌 122 株,有 1 例为双重细菌感染,其余为单一病原菌感染,细菌 105 株(86.1%)。在革兰氏阳性菌中,金黄色葡萄球菌共 66 株(54.1%),其中甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌(methicillin-sensitive Staphylococcus aureus, MSSA) 54 株(44.3%),而耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin-resistant Staphylococcus aureus, MRSA) 12 株(9.8%);革兰氏阴性细菌中最常见为铜绿假单胞菌 17 株(13.9%);真菌菌株中最常见为丝状真菌 13 株(10.7%)。具体病原菌种类见表 2。不同民族患者 CSOM 的病原菌谱分布具体数据见表 3。

表 2 122 株病原菌的种类及构成比 (株,%)		
病原菌种类	菌株数	构成比
革兰氏阳性菌	73	59.8
金黄色葡萄球菌	66	54.1
MSSA	54	44.3
MRSA	12	9.8
表皮葡萄球菌	4	3.3
肺炎链球菌	3	2.5
革兰氏阴性菌	32	26.2
铜绿假单胞菌	17	13.9
奇异变形菌	4	3.3
肺炎克雷伯菌	2	1.6
黏质沙雷菌	2	1.6
其他 G-杆菌	7	5.7
真菌	17	13.9
丝状真菌	13	10.7
黑曲霉菌	3	2.5
近平滑假丝酵母菌	1	0.8

注:MSSA(甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌);MRSA(耐甲氧西林金黄色葡萄球菌)。下同。

2.2 病原菌药敏试验结果分析

在本研究组药敏测试结果中, MSSA 显示出对青霉素、红霉素和克林霉素较高的耐药性,而对于苯唑西林、左氧氟沙星、莫西沙星、利奈唑胺、利福平、替加环素和万古霉素等药物则表现出较高的敏感性;相比之下,MRSA 对苯唑西林、红霉素、克林霉素以及喹诺酮类药物等常见抗生素的耐药性较高,而对于庆大霉素、复方新诺明、莫西沙星、利奈唑胺、利福平、替加环素和万古霉素等药物表现出较高的敏感性。具体耐药分布情况见表 4。

革兰氏阴性菌中,铜绿假单胞菌对环丙沙星、左

氧氟沙星和氨曲南有耐药,对二代及三代头孢菌素、庆大霉素、亚胺培南、美罗培南等药物敏感性高;其他类型革兰氏阴性菌则对头孢呋辛部分耐药,对氨苄西林/舒巴坦、环丙沙星、左氧氟沙星、头孢曲松、米诺环素有耐药,对头孢他啶、头孢吡肟、庆大霉素、亚胺培南、美罗培南等药物敏感性高。具体耐药分布情况见表 5。

表 3 不同民族患者病原菌分布情况 [株(%)]		
病原菌种类	汉族(n=36)	维吾尔族(n=86)
金黄色葡萄球菌	22(61.1)	44(51.1)
MSSA	17(47.2)	37(43.0)
MRSA	5(13.9)	7(8.1)
表皮葡萄球菌	1(2.8)	3(3.5)
肺炎链球菌	1(2.8)	2(2.3)
铜绿假单胞菌	6(16.7)	11(12.8)
奇异变形菌	0(0.0)	4(4.6)
其他 G-杆菌	2(5.6)	9(10.5)
丝状真菌	4(11.1)	9(10.5)
黑曲霉菌	0(0.0)	3(3.5)
近平滑假丝酵母菌	0(0.0)	1(1.2)

表 4 MSSA 和 MRSA 耐药分布情况 [株(%)]		
抗生素	MSSA(n=54)	MRSA(n=12)
青霉素	54(100.0)	12(100.0)
环丙沙星	1(1.9)	4(33.3)
红霉素	32(59.3)	8(66.7)
利奈唑胺	0(0.0)	0(0.0)
苯唑西林	0(0.0)	12(100.0)
利福平	0(0.0)	0(0.0)
替加环素	0(0.0)	0(0.0)
万古霉素	0(0.0)	0(0.0)
克林霉素	25(46.3)	7(58.3)
庆大霉素	1(1.9)	0(0.0)
左氧氟沙星	1(1.9)	4(33.3)
莫西沙星	1(1.9)	1(8.3)
四环素	4(7.4)	3(25.0)
复方新诺明	2(3.7)	0(0.0)

表 5 革兰氏阴性杆菌耐药分布情况 [株(%)]		
抗生素	铜绿假单胞菌(n=17)	其他(n=15)
阿米卡星	0(0.0)	0(0.0)
氨苄西林/舒巴坦	0(0.0)	2(13.3)
头孢呋辛	0(0.0)	4(26.7)
头孢哌酮/舒巴坦	0(0.0)	0(0.0)
头孢他啶	0(0.0)	0(0.0)
头孢吡肟	0(0.0)	0(0.0)
头孢曲松	0(0.0)	1(6.7)
环丙沙星	1(5.9)	2(13.3)
左氧氟沙星	1(5.9)	1(6.7)
妥布霉素	0(0.0)	0(0.0)
庆大霉素	0(0.0)	0(0.0)
氨曲南	1(5.9)	1(6.7)
亚胺培南	0(0.0)	0(0.0)
美罗培南	0(0.0)	0(0.0)
哌拉西林/他唑巴坦	0(0.0)	0(0.0)
复方新诺明	0(0.0)	0(0.0)
米诺环素	0(0.0)	1(6.7)

3 讨论

CSOM 由于耳部反复流脓、频繁感染和病程漫长,治疗上颇具挑战。若不采取及时有效的治疗措施,可能会导致患者听力受损,严重时甚至危及生命。治疗 CSOM 的主要原则包括消除病因、控制感染、清除病灶、恢复或重建听力。感染的控制依赖于精准的抗生素治疗,而病原菌的培养和药物敏感性测试结果对 CSOM 抗生素选择具有重要的指导意义。但病原学检测耗时长,检出率和灵敏度差异较大,在临床治疗时多依靠经验性治疗。因此,研究不同地区 CSOM 病原学分布特点对当地 CSOM 患者的治疗具有重要意义。

本研究首次针对新疆塔克拉玛干地区的 CSOM 患者进行病原学研究,连续采集了在第三师图木舒克市总医院就诊的 CSOM 患者,该医院为塔克拉玛干沙漠西部第三师辖区唯一一家耳鼻咽喉临床中心,因此本研究集中了三师地区绝大部分的 CSOM 患者,研究结果可以代表本地区患者感染特点,连续采集也有效避免了选择可能造成的偏倚。本研究结果显示,革兰氏阳性菌阳性率高,占比高达 59.8%,与国内外一些地区的病原菌谱分布有较大差异^[4,7-10],甚至和新疆其他地区的致病菌谱也存在较明显的不同^[11-12],其原因可能与本地区农村群众群居生活模式、个人卫生习惯等因素有关。金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌等革兰氏阳性菌对青霉素、红霉素以及克林霉素等抗生素表现出较强的耐药性,因此不建议将这些药物作为初始经验性治疗的首选。本研究对象的革兰氏阴性菌对常见抗生素耐药率不高,对常用的头孢二代、三代和喹诺酮类药物敏感性较高,与国内其他地区研究结果差异较大^[8,13-14],其感染可能从牧区或农村环境中获得,和本地区人群的居住环境和生活习惯有关。

近年来,研究发现 MRSA 和真菌性 CSOM 发生率有较明显的增加^[15-17],可能与广谱抗生素不规范应用、CSOM 患者中耳内黏膜肿胀、脓液引流不畅等因素有关。MRSA 易形成生物膜,对常用抗生素耐药率高^[18],给 CSOM 治疗带来一定的困难。本地区 CSOM 致病菌中 MRSA 和真菌感染率分别高达 9.8% 和 13.9%,尤其是真菌感染率仅次于金黄色葡萄球菌和铜绿假单胞菌,这给临床治疗带来了不小的困难。

本研究表明,新疆塔克拉玛干西部地区最常见

的致病菌是金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌和真菌。其中,金黄色葡萄球菌尤其是 MRSA 对多种抗生素耐药;铜绿假单胞菌耐药率不高;真菌占比相对较高。本研究提供的数据可以为未来新疆塔克拉玛干地区 CSOM 经验性治疗的抗生素选择提供科学的参考,比如 MRSA 对莫西沙星、环丙沙星、左氧氟沙星等药物敏感性较高,喹诺酮类药物可作为治疗 MRSA 的首选药物;另一方面,CSOM 患者就诊时仍需要尽早进行耳拭子采样,进行全面的细菌和真菌学评估,从而减少非针对性的抗生素使用,提高抗生素使用的准确性和规范性^[19-20]。

参考文献:

- [1] Report WHO. Chronic suppurative otitis media: Burden of illness and management options [R/OL]. 2004. <https://iris.who.int/handle/10665/42941>.
- [2] WHO. World report on hearing [R/OL]. 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481>.
- [3] 何占法,甫拉提. 新疆维吾尔族农村人群慢性化脓性中耳炎发病率的调查[J]. 兰后卫生, 1990, 11(1): 50-51.
- [4] Abraham ZS, Ntunaguzi D, Kahinga AA, et al. Prevalence and etiological agents for chronic suppurative otitis media in a tertiary hospital in Tanzania[J]. BMC Res Notes, 2019, 12(1): 429.
- [5] Xu J, Du Q, Shu Y, et al. Bacteriological profile of chronic suppurative otitis media and antibiotic susceptibility in a tertiary care hospital in Shanghai, China[J]. Ear Nose Throat J, 2021, 100(9): NP391-NP396.
- [6] Khatun MR, Alam KMF, Naznin M, et al. Microbiology of chronic suppurative otitis media: An update from a tertiary care hospital in Bangladesh[J]. Pak J Med Sci, 2021, 37(3): 821-826.
- [7] Mohamed Ali I, Duman C, Bozdogan I, et al. Microbiology and drug susceptibility pattern of bacterial isolates from patients with chronic suppurative otitis media at a tertiary care hospital in Somalia[J]. Infect Drug Resist, 2022, 15: 7733-7739.
- [8] 王伟,吴迪,王佳艳. 慢性化脓性中耳炎患者耳道分泌物病原菌及其耐药性[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(16): 2484-2487.
- [9] 魏小玲,熊王,马江. 慢性化脓性中耳炎分泌物的细菌培养及药敏试验分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2019, 27(2): 216-218.
- [10] Uddén F, Filipe M, Reimer A, et al. Aerobic bacteria associated with chronic suppurative otitis media in Angola[J]. Infect Dis Poverty, 2018, 7(1): 42.
- [11] 尼力帕尔·阿力木,阿依恒·曲库尔汗,亚力坤·亚生. 新疆不同民族中耳炎病原菌特点分析[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(3): 192-195.
- [12] 杨丽,王晋超. 新疆各民族慢性化脓性中耳炎病原菌及耐药性分析[J]. 中华全科医学, 2013, 11(10): 1524-1525.
- [13] 张金平,叶雪萌,罗许勇,等. 粤北地区慢性化脓性中耳炎与中

耳胆脂瘤致病菌及药敏分析[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2021,28(7): 427-430.

[14] 孟德静,吴兴礼,李良平,等. 重庆地区慢性化脓性中耳炎分泌物培养及药敏试验结果分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2021,27(6): 661-665.

[15] Suttle TK, Els T, Toman J, et al. Chronic suppurative otitis media: A prospective descriptive study of the microbiology and antimicrobial susceptibility patterns [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2024,171(1): 90-97.

[16] Prakash R, Juyal D, Negi V, et al. Microbiology of chronic suppurative otitis media in a tertiary care setup of uttarakhand state, India[J]. N Am J Med Sci, 2013,5(4): 282-287.

[17] 刁桐湘,张丽媛,刘雅芬,等. 慢性化脓性中耳炎患者细菌感染及药物敏感性分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(10): 870-874.

[18] Mujahid ZA, Palal SS, Gopan G, et al. Biofilm producing organisms and their antibiotic sensitivity in chronic suppurative otitis media: A cross-sectional study [J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2024,76(5): 3886-3894.

[19] Ibekwe AO, al Shareef Z, Benayam A. Anaerobes and fungi in chronic suppurative otitis media [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1997,106(8): 649-652.

[20] Punia RS, Singhal SK, Kundu R, et al. Fungal suppurative otitis media (histopathology) among patients in North India [J]. Head Neck Pathol, 2019,13(2): 149-153.

(收稿日期:2024-12-31)

本文引用格式:高士杰,王登锋,何玲玲,等. 新疆塔克拉玛干沙漠地区慢性化脓性中耳炎病原菌及药物敏感性分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2025,31(5):18-22. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202524565

Cite this article as:GAO Shijie, WANG Dengfeng, HE Lingling, et al. Analysis of pathogens and drug sensitivity of chronic suppurative otitis media in the Taklamakan Desert region of Xinjiang [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2025,31(5):18-22. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202524565

· 征文启事 ·

关于征集苯环喹溴铵临床用药经验及病例的启事

苯环喹溴铵作为一种创新性化合物,自上市以来已近 5 年,其在临床应用中积累了丰富的实践经验,为众多患者带来了显著的疗效。为了进一步总结苯环喹溴铵的临床应用价值,更好地指导临床实践,现面向广大医师征集苯环喹溴铵的临床用药经验及具有代表性的病例。征集内容涵盖变应性鼻炎、血管运动性鼻炎以及其他各类急慢性鼻炎的临床用药经验。我们诚挚地邀请各位医师积极参与,将您在临床实践中使用苯环喹溴铵的宝贵经验、成功案例以及心得体会等整理成文。您的分享将为同行们提供宝贵的参考,也为苯环喹溴铵的临床应用研究贡献一份力量。请有意参与的医师于 2026 年 3 月 31 日前将相关稿件投递至 BLT_zhengwen@163.com。我们期待收到您的来稿,并衷心感谢您对本次征集活动的支持与配合。

银谷制药有限责任公司