

DOI:10.13350/j.cjpb.221014

• 临床研究 •

耳部感染患者病原菌分布及药敏分析

褚连军*, 童明琼, 孙婉

(德州学院, 山东德州 253023)

【摘要】 目的 通过分析耳部感染患者的病原菌分布情况及药敏分析结果, 研究本地区耳部感染患者的病原学特征。

方法 收集2020年3月至2021年12月耳科接诊的168例耳部感染患者病例资料, 采集耳部脓性分泌物, 进行细菌培养、鉴定及药敏试验, 比较分析慢性化脓性中耳炎患者与外耳道炎患者的病原菌培养结果, 对比慢性化脓性中耳炎活动期与静止期患者的手术方式。 **结果** 168例耳部感染患者中, 56.55%为慢性化脓性中耳炎, 34.52%为外耳道炎。主要症状为听力下降(86.91%)与耳部流脓(72.62%)。共收集到191例脓性分泌物标本, 其中145例病原菌培养阳性, 包括革兰阳性菌62株, 革兰阴性菌40株, 真菌43株。主要为金黄色葡萄球菌(28.28%), 铜绿假单胞菌(17.93%), 黑曲霉(18.62%)。对比慢性化脓性中耳炎患者与外耳道炎患者的病原菌培养结果, 两组的病原菌培养阳性率、铜绿假单胞菌检出率, 差异无统计学意义, 两组的金黄色葡萄球菌、黑曲霉检出率差异有统计学意义。金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素的耐药率分别为90.24%、80.49%, 对万古霉素、利奈唑胺的敏感性均为100.00%。铜绿假单胞菌对头孢他啶、头孢吡肟、环丙沙星、复方新诺明和庆大霉素的耐药率分别为19.23%、11.54%、19.23%、30.77%和30.77%, 对亚胺培南、阿米卡星的敏感性均为100.00%。黑曲霉对两性霉素B、制菌霉素的耐药率分别为51.85%、33.33%, 对伊曲康唑的敏感性为100.00%。慢性化脓性中耳炎患者中, 58.95%活动期, 41.05%为静止期。慢性化脓性中耳炎活动期患者中, 62.50%行开放式乳突切开+鼓室成形术。慢性化脓性中耳炎静止期患者中, 58.97%行完壁式乳突切开+鼓室成形术。对比两组手术方式, 在进行开放式乳突切开+鼓室成形术、完壁式乳突切开+鼓室成形术差异有统计学意义, 在进行鼓室成形术无差异。 **结论** 耳部感染患者主要为慢性化脓性中耳炎与外耳道炎, 以听力下降与耳部流脓为主要症状, 金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、黑曲霉为主要病原菌。慢性化脓性中耳炎活动期与静止期患者的手术方式有差异, 临床上应根据患者情况选择适当手术方式给予治疗。

【关键词】 耳部感染; 慢性化脓性中耳炎; 外耳道炎; 病原菌; 手术方式

【中图分类号】 R378

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2022)10-1180-04

[*Journal of Pathogen Biology*. 2022 Oct.;17(10):1180-1183.]

Distribution and drug sensitivity analysis of pathogenic bacteria in patients with ear infection

CHU Lian-jun, TONG Ming-qiong, SUN Wan (Dezhou University, Dezhou 253023, Shandong, China)*

【Abstract】 **Objective** By analyzing the distribution of pathogenic bacteria and the results of drug sensitivity analysis in patients with ear infection, the pathogenic characteristics of patients with ear infection in this region were studied. **Methods** The data of 168 patients with ear infection admitted by the otology Department of our hospital from March 2020 to December 2021 were collected, and the ear purulent secretions were collected for bacterial culture, identification and drug sensitivity test. The results of pathogen culture between patients with chronic suppurative otitis media and patients with external auditory meatus were compared and analyzed, and the surgical **Methods** of patients with chronic suppurative otitis media in active and static stages were compared. **Results** Among 168 patients with ear infection, 56.55% were chronic suppurative otitis media and 34.52% were external otitis media. The main symptoms were hearing loss (86.91%) and ear pus (72.62%). A total of 191 specimens of purulent secretions were collected, of which 145 were positive for pathogen culture, including 62 strains of Gram-positive bacteria, 40 strains of Gram-negative bacteria and 43 strains of fungi. Mainly *Staphylococcus aureus* (28.28%), *Pseudomonas aeruginosa* (17.93%), *Aspergillus niger* (18.62%). Comparing the results of pathogen culture between patients with chronic suppurative otitis media and patients with otitis externa, there was no significant difference in the positive rate of pathogen culture and the detection rate of *P. aeruginosa* between the two groups, and there was significant difference in the detection rates of *Staphylococcus aureus* and *A. niger* between the two groups. The resistance rates of *Staphylococcus aureus* to penicillin and erythromycin were 90.24% and 80.49% respectively, and the sensitivity to vancomycin and linezolid was 100.00%. The resistance rates of *P. aeruginosa* to ceftazidime, cefepime, ciprofloxacin, cotrimoxazole and gentamicin were 19.23%, 11.54%, 19.23%, 30.77% and 30.77% respectively, and the sensitivity to imipenem and amikacin was 100.00%. The resistance rates of *A. niger* to

* **【通讯作者(简介)】** 褚连军(1967-), 男, 山东德州人, 本科, 副教授, 研究方向: 药剂、药理。E-mail: zkmq9357@21cn.com

amphotericin B and nystatin were 51.85% and 33.33% respectively, and the sensitivity to itraconazole was 100.00%. Among the patients with chronic suppurative otitis media, 58.95% were in active phase and 41.05% were in quiescent phase. Among the patients with chronic suppurative otitis media in active stage, 62.50% underwent open mastoidectomy + tympanoplasty. Among the patients with chronic suppurative otitis media at rest, 58.97% underwent complete mastoidectomy + tympanoplasty. Comparing the two groups of surgical methods, open mastoidectomy + tympanoplasty and complete mastoidectomy + tympanoplasty have differential statistical significance, and there is no difference in tympanoplasty. **Conclusion** Patients with ear infection are mainly chronic suppurative otitis media and otitis externa, with hearing loss and ear pus as the main symptoms, *Staphylococcus aureus*, *P. aeruginosa* and *A. niger* as the main pathogens. The comparison of surgical methods between patients with chronic suppurative otitis media in active phase and static phase is of great significance. Clinically, appropriate surgical methods should be selected according to the situation of patients.

【Key words】 ear infection; chronic suppurative otitis media; otitis externa; pathogenic bacteria; surgical method

耳部感染主要由致病性细菌或真菌侵入耳部后,在一定条件下大量繁殖引起耳部急性或慢性炎症性疾病,是耳鼻喉科常见疾病之一^[1]。耳部感染患者主要为中耳炎和外耳道炎患者,容易反复发作、不易根治^[2]。如果不及时进行治疗,不仅对听力造成严重影响,而且会引发颅内感染,对患者的生活质量和生命健康形成极大威胁^[3]。研究显示,慢性化脓性中耳炎在发展中国家发病率较高,我国的发病率为2%~4%,患病人数呈逐年上升趋势^[4]。近年来由于广谱抗生素、免疫抑制剂在临床上的不规范使用,导致耳部感染的主要病原菌及耐药性发生明显变化。本研究对2020年3月至2021年12月医院接诊的168例耳部感染患者临床资料及分泌物的病原菌培养结果进行分析,了解本地区病原菌谱及耐药性,旨在为临床用药及手术方式选择提供参考。

材料与方 法

1 一般资料

医院2020年3月至2021年12月耳科接诊的耳部感染患者168例,其中男性95例,女性73例。145例单耳发病,23例双耳发病(均为慢性化脓性中耳炎),共191侧耳。年龄5~76岁,平均年龄(40.57±2.05)岁。纳入标准:病例资料完整,自愿参与本次研究者,病人或家属已签署知情同意书;就诊前未进行抗感染或其他治疗。排除标准:确诊患梅尼埃病者;伴有严重肝脏、心血管等功能异常者;合并全身免疫系统疾病者;精神异常,不具备自主能力者。本次研究已经过医院伦理会审核通过。

2 标本采集

采用额镜或硬性耳内镜进行照明,无菌环境下使用75%医用酒精棉球对外耳道及耳廓前皮肤进行反复清洁,采用一次性棉拭子经生理盐水润湿后于患者外耳道深部近鼓膜处或鼓室内采集脓性分泌物,置于无菌试管内,于2h内送至微生物实验室进行细菌培养及药敏试验。同一耳朵分别采集两份拭子用于细菌

培养、真菌培养。

3 病原菌培养与鉴定

采用划线法,将合格的标本分别接种于血琼脂培养基、巧克力培养基、MH平板(郑州贝瑞特生物科技),于37℃环境下培养24~48h。然后挑取饱满群落,加入无菌生理盐水配制细菌悬液浓度为0.50~0.63麦氏浊度,采用VITEK[®] COMPACT(法国梅里埃)全自动微生物鉴定分析仪进行细菌鉴定。另一份标本进行真菌培养,将标本接种于沙氏葡萄糖琼脂培养基(郑州贝瑞特生物科技)中,置于5%CO₂,25~28℃保温箱内培养7~14d。显微镜下,通过对菌株生长形态及菌丝情况鉴定真菌种类,采用ATB-Fungus3-20C(法国梅里埃)鉴定板条进行鉴定。

4 药敏试验

采用K-B纸片扩散法进行药敏试验,丝状真菌药敏使用CLSIM38-A2试剂板(珠海迪尔),念珠菌药敏采用DL-96FUNGUS试剂板(珠海迪尔),依据CLSI(2020版)对药敏结果进行判读。质控菌株为金黄色葡萄球菌ATCC25923、铜绿假单胞菌ATCC27853、白色念珠菌ATCC90028(青岛海博生物)。

5 治疗方式

结合慢性化脓性中耳炎患者情况,依据“中耳炎临床分类及手术分型指南(2012)”^[5],手术类型主要为开放式乳突切开+鼓室成形术、完壁式乳突切开+鼓室成形术、鼓室成形术。所有接受手术治疗的患者,经过全面体格检查、实验室检查及影像结果,确定可接受手术,经过全麻后,选择合适的手术方式进行治疗。

6 统计学分析

使用SPSS 25.0对参与研究患者的手术方式、病原菌培养结果进行分析,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 临床症状

168例耳部感染患者中,95例为慢性化脓性中耳

炎(56.55%),58例为外耳道炎(34.52%),10例为先天性耳前瘻管并发感染(5.95%),3例为急性中耳炎(1.79%),2例为分泌性中耳炎(1.19%)。145例听力下降(86.91%),122例耳部流脓(72.62%),92例鼓膜穿孔(54.76%),78例耳鸣(46.43%),45例耳痛(26.79%)。

2 分离病原菌类型

168例耳部感染患者,共采集191例脓性分泌物标本,其中145例病原菌培养结果阳性,阳性率为75.92%。分离的145株病原菌,其中革兰阳性菌62株(42.76%),金黄色葡萄球菌41株(28.28%),表皮葡萄球菌10株(6.90%),头状葡萄球菌5株(3.45%),沃氏葡萄球菌4株(2.76%),路邓葡萄球菌2株(1.38%)。革兰阴性菌40株(27.59%),铜绿假单胞菌26株(17.93%),肺炎克雷伯菌5株(3.45%),肺炎链球菌5株(3.45%),奇异变形杆菌2株(1.38%),鲍曼不动杆菌1株(0.69%),荧光假单胞菌1株(0.69%)。真菌43株(29.66%),黑曲霉27株(18.62%),黄曲霉11株(7.59%),白色念珠菌3株(2.07%),近平滑念珠菌2株(1.38%)。168例耳部感染患者中,122例检出病原菌(72.62%)。95例慢性化脓性中耳炎中,70例检出病原菌(73.68%);58例外耳道炎中,42例检出病原菌(72.41%),两组患者病原菌阳性率差异无统计学意义($P>0.05$)。对比两组的金黄色葡萄球菌、黑曲霉检出率,差异有统计学意义($P<0.05$);两组的铜绿假单胞菌检出率,差异无统计学意义($P>0.05$)(表1)。

表1 病原菌分布情况
Table 1 Distribution of pathogenic bacteria

致病菌 Pathogenic bacteria	慢性化脓性中耳炎(n=95) Chronic suppurative otitis media		外耳道炎(n=58) External otitis media		χ^2	P
	株数(株) No.	阳性率(%) Rate	株数(株) No.	阳性率(%) Rate		
铜绿假单胞菌	10	10.53	6	10.34	0.003	0.9550
黑曲霉	7	7.37	19	32.76	27.465	0.0000

3 主要病原菌药敏分析

41株金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素、头孢唑啉的耐药率分别为90.24%、80.49%和58.54%,对万古霉素、利奈唑胺的敏感性均为100.00%。26株铜绿假单胞菌对头孢他啶、头孢吡肟、环丙沙星、复方新诺明和庆大霉素的耐药率分别为19.23%、11.54%、19.23%、30.77%和30.77%,对亚胺培南、阿米卡星的敏感性均为100.00%。27株黑曲霉对两性霉素B、制菌霉素的耐药率分别为51.85%、33.33%,对伊曲康唑的敏感性为100.00%(表2)。

表2 主要病原菌药敏分析结果

抗菌药物 Antibiotics	金黄色葡萄球菌(n=41) S. aureus		铜绿假单胞菌(n=26) P. aeruginosa		黑曲霉(n=27) A. niger	
	耐药株数 No.	耐药率(%) Rate	耐药株数 No.	耐药率(%) Rate	耐药株数 No.	耐药率(%) Rate
红霉素	33	80.49	-	-	-	-
氨苄西林	-	-	-	-	-	-
头孢唑啉	24	58.54	-	-	-	-
头孢呋辛	20	48.78	-	-	-	-
头孢他啶	-	-	5	19.23	-	-
头孢吡肟	-	-	3	11.54	-	-
克林霉素	15	36.59	-	-	-	-
四环素	12	29.27	-	-	-	-
环丙沙星	14	34.15	5	19.23	-	-
复方新诺明	10	24.39	8	30.77	-	-
万古霉素	0	0.00	-	-	-	-
利奈唑胺	0	0.00	-	-	-	-
庆大霉素	-	-	8	30.77	-	-
亚胺培南	-	-	0	0.00	-	-
阿米卡星	-	-	0	0.00	-	-
两性霉素B	-	-	-	-	14	51.85
制菌霉素	-	-	-	-	9	33.33
伊曲康唑	-	-	-	-	0	0.00

注:“-”表示未进行药敏试验。

4 慢性化脓性中耳炎活动期与静止期手术方式对比分析

95例慢性化脓性中耳炎患者,活动期56例(58.95%),静止期39例(41.05%)。56例慢性化脓性中耳炎活动期患者中,35例行开放式乳突切开+鼓室成形术(62.50%),19例行完壁式乳突切开+鼓室成形术(33.93%),2例行鼓室成形术(3.57%)。39例慢性化脓性中耳炎静止期患者中,15例行开放式乳突切开+鼓室成形术(38.46%),23例行完壁式乳突切开+鼓室成形术(58.97%),1例行鼓室成形术(2.57%)。对比分析慢性化脓性中耳炎活动期与静止期手术方式,两组在进行开放式乳突切开+鼓室成形术、完壁式乳突切开+鼓室成形术差异有统计学意义($P<0.05$),在进行鼓室成形术差异无统计学意义($\chi^2=0.604, P=0.4372$)(表3)。

表3 慢性化脓性中耳炎活动期与静止期手术方式对比分析
Table 3 Comparative analysis of operative methods of chronic suppurative otitis media in active phase and static phase

手术方式 Surgical method	活动期 Active period		静止期 Quiescent period		χ^2	P
	例数 No.	%	例数 No.	%		
完壁式乳突切开+鼓室成形术	19	33.93	23	58.97	5.737	0.0166
鼓室成形术	2	3.57	1	2.57	0.604	0.4372

讨 论

本次研究中的168例耳部感染患者主要为慢性化脓性中耳炎和外耳道炎,主要症状为听力下降、耳部流脓、鼓膜穿孔、耳鸣、耳痛。一般为单耳发病,本次研究23例双耳发病的患者均为慢性化脓性中耳炎。慢性化脓性中耳炎、外耳道炎及急性中耳炎的主要致病菌为多种化脓性细菌,是耳鼻咽喉头颈外科的常见疾病。慢性化脓性中耳炎因其高发病率,已成为全球性医学难题之一^[6]。

本次研究共采集191例脓性分泌物标本,病原菌培养结果阳性率为75.92%。42.76%为革兰阳性菌,主要为金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌。27.59%为革兰阴性菌,主要为铜绿假单胞菌。29.66%为真菌,主要为黑曲霉和黄曲霉。对比慢性化脓性中耳炎和外耳道炎的病原菌分布情况,两组的病原菌培养阳性率及铜绿假单胞菌检出率差异无统计学意义,两组金黄色葡萄球菌、黑曲霉检出率差异具有统计学意义。刘建瑜等^[7]报道中主要致病菌为铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、曲霉菌属及凝固酶阴性葡萄球菌。胡峰等^[8]报道慢性化脓性中耳炎致病菌以金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌为主。不同国家、地区由于环境、经济、医疗条件的差异化,导致各地区病原菌群分布不同,产生各种不同细菌亚型株。国外学者Lee等^[9]研究发现,慢性化脓性中耳炎的病因主要为细菌感染和咽鼓管功能障碍,细菌感染以金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌为主。研究显示,耳部感染疾病中,真菌感染为25%,尤其在温暖潮湿的地区,真菌性外耳道炎较为常见^[10]。

秦昌秀等^[11]研究中金黄色葡萄球菌对克林霉素、红霉素、庆大霉素、利福平、复方新诺明的敏感率依次为21.4%、21.4%、66.7%、79.6%和61.9%。本次研究中金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素、头孢唑啉的耐药率分别为90.24%、80.49%和58.54%,对万古霉素、利奈唑胺的敏感性均为100.00%。秦昌秀等^[11]研究中铜绿假单胞菌对环丙沙星、头孢吡肟、庆大霉素、亚胺培南、氨曲南、头孢曲松的敏感率依次51.5%、75.6%、72.7%、87.9%和39.3%。本次研究中铜绿假单胞菌对头孢他啶、头孢吡肟、环丙沙星、复方新诺明和庆大霉素的耐药率分别为19.23%、11.54%、19.23%、30.77%和30.77%,对亚胺培南、阿米卡星的敏感性均为100.00%。孟昭君等^[12]研究中黑霉菌对制菌霉素、两性霉素B、伊曲康唑的耐药率分别为34%、50%和0%。本次研究中黑曲霉对两性霉素B、制菌霉素的耐药率分别为51.85%、33.33%,对伊曲康唑的敏感性为100.00%。由于近年来临床抗菌药

物滥用情况严重,导致病原菌耐药率逐年增高,抗菌药物耳毒性问题日益增多,对临床治疗带来挑战^[13]。

张永举等^[14]研究发现,慢性化脓性中耳炎静止期主要选择完璧式乳突切开+鼓室成形术,活动期主要选择开放式乳突切开+鼓室成形术。本次研究中有95例慢性化脓性中耳炎患者,活动期56例,静止期39例。慢性化脓性中耳炎活动期患者主要行开放式乳突切开+鼓室成形术,静止期患者主要行开放式乳突切开+鼓室成形术。两组在手术方式选择上有差异。慢性化脓性中耳炎临床主要症状为听力下降、耳道流脓,临床上主要以控制炎症、保持耳道畅通引流为治疗原则^[15],及时清除病灶、实现干耳,尽可能保留耳部结构完整、提高听力。

【参考文献】

- [1] Kamali Sarwestani Z, Hashemi SJ, Rezaie S, et al. Species identification and *in vitro* antifungal susceptibility testing of *Aspergillus* section *Nigri* strains isolated from otomycosis patients[J]. *J Mycol Med*, 2018, 28(2): 279-284.
- [2] 刘春玲, 李显民, 陈妙耳. 慢性化脓性中耳炎主要病原菌种类及耐药性分析[J]. *中国当代医药*, 2012, (5): 176-177.
- [3] Schilder AG, Chonmaitree T, Rosenfeld RM, et al. Otitis media [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2016, 8(2): 16063.
- [4] Wang J L, Chen B, Xu M, et al. Etiological factors associated with chronic suppurative otitis media in a population of Han adults in China[J]. *Acta Otolaryngol*, 2016, 136(10): 1024-1028.
- [5] 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会耳科学组, 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会耳科组. 中耳炎临床分类和手术分型指南(2012)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2013, 48(1): 5.
- [6] Homoe P, Kvanrner K, Casey JR, et al. Panel 1: Epidemiology and diagnosis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 156(4): 1-21.
- [7] 刘建瑜, 王巍. 耳部炎性疾病 1343 例病原菌分布及耐药性分析[J]. *临床合理用药*, 2011, 4(12): 24-25.
- [8] 胡峰, 黄彩忠, 黄闻军, 等. 117 例化脓性中耳炎患者病原菌分布及药物敏感性分析[J]. *2012*, 22(8): 1742-1744.
- [9] Lee SK, Park DC, Kim MG, et al. Rate of isolation and trends of antimicrobial resistance of multidrug resistant *Pseudomonas aeruginosa* from otorrhea in chronic suppurative otitis media[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2012, 5(1): 17-22.
- [10] Mildenhall N, Honeybrook A, Risoli T, et al. Clinician adherence to the clinical practice guideline: acute otitis externa[J]. *Laryngoscope*. 2020. 130(6): 1565-1571.
- [11] 秦昌秀, 何宏, 孙美红. 302 例疑诊耳部感染性疾病患者局部分泌物细菌培养结果及其药物敏感性分析[J]. *山东医药*, 2015, 55(3): 67-68.
- [12] 孟昭君, 牛春生, 刘春苗. 200 例外耳道炎病原菌的培养与耐药性分析[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2019, 26(3): 163-164.
- [13] Mittal R, Lisi CV, Gerring R, et al. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media [J]. *Med Microbiol*, 2015, 64(10): 1103-1116.
- [14] 张永举. 慢性化脓性中耳炎术后并发症的临床分析[D]. 齐鲁医学院, 2019.
- [15] Kuo CL, Liao WH, Shiao AS. A review of current progress in acquired cholesteatoma management[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272(12): 3601-3609.

【收稿日期】 2022-05-27 【修回日期】 2022-08-07