

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20206086

· 论 著 ·

感染性眼内炎致病原因及病原菌分布

孟 玥¹, 周典蓉¹, 史艳萍², 胡雪姣¹, 何 森³, 侯铁英¹

[1. 广东省人民医院(广东省医学科学院)检验科, 广东 广州 510080; 2. 广州军区联勤部门门诊部检验科, 广东 广州 510080; 3. 广东省人民医院(广东省医学科学院)眼科, 广东 广州 510080]

[摘要] **目的** 了解感染性眼内炎的致病原因、病原菌分布及耐药情况。**方法** 回顾性分析 2016 年 1 月—2018 年 12 月某院病历系统中感染性眼内炎患者的临床资料。**结果** 90 例感染性眼内炎主要由眼外伤所致(56.7%), 20 例(22.2%)由眼部手术后引起, 其中 19 例(95.0%)为白内障手术合并人工晶状体植入术引起。52 株感染性眼内炎致病菌中, 革兰阳性菌占 50.0%(26 株), 主要为表皮葡萄球菌(13 株), 革兰阴性菌占 30.8%(16 株), 主要为铜绿假单胞菌(6 株)、肺炎克雷伯菌(4 株)。表皮葡萄球菌对万古霉素、利奈唑胺、利福平、替加环素敏感率为 100.0%, 对青霉素及苯唑西林敏感率较低(<50%)。**结论** 感染性眼内炎多由眼外伤和眼部手术尤其是白内障手术引起, 致病菌以表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌为主。

[关键词] 感染性眼内炎; 药敏; 致病菌; 眼外伤; 白内障手术

[中图分类号] R181.3⁺2 R779

Causes of infective endophthalmitis and distribution of pathogens

MENG Yue¹, ZHOU Dian-rong¹, SHI Yan-ping², HU Xue-jiao¹, HE Miao³, HOU Tie-ying¹

(1. Department of Laboratory Medicine, Guangdong Provincial People's Hospital [Guangdong Academy of Medical Sciences], Guangzhou 510080, China; 2. Department of Laboratory Medicine, Guangzhou Military Logistics Outpatient Department, Guangzhou 510080, China; 3. Department of Ophthalmology, Guangdong Provincial People's Hospital [Guangdong Academy of Medical Sciences], Guangzhou 510080, China)

[Abstract] **Objective** To analyze disease causes, distribution and drug resistance of pathogens causing infective endophthalmitis(IE). **Methods** Clinical data of patients with IE in a hospital from January 2016 to December 2018 were retrospectively analyzed. **Results** 90 cases of IE were mainly caused by ocular trauma (56.7%), 20 (22.2%) were caused by eye surgery, 19 (95.0%) of which were caused by cataract surgery combined with artificial lens implantation. Among 52 strains of pathogens causing IE, Gram-positive bacteria accounted for 50.0% (26 strains), mainly *Staphylococcus epidermidis* (13 strains), Gram-negative bacteria accounted for 30.8% (16 strains), mainly *Pseudomonas aeruginosa* (6 strains) and *Klebsiella pneumoniae* (4 strains). Susceptibility rates of *Staphylococcus epidermidis* to vancomycin, linezolid, rifampicin and tigecycline were all 100.0%, while susceptibility rates to penicillin and oxacillin were both low (< 50%). **Conclusion** IE is mainly caused by ocular trauma and eye surgery, especially cataract surgery, the main pathogens are *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae*.

[Key words] infective endophthalmitis; antimicrobial susceptibility; pathogen; ocular trauma; cataract surgery

感染性眼内炎是微生物侵入眼内组织生长繁殖引起的炎症反应。根据感染途径可以分为外源性眼内炎和内源性眼内炎, 主要表现为伤眼疼痛、视力骤

降等。临床治疗以药物治疗和手术治疗为主, 其中药物治疗包括全身用药、滴用眼药、玻璃体内注射等^[1]。该疾病发展迅速, 短期内可造成眼内多种组织破坏,

[收稿日期] 2019-12-23

[基金项目] 广东省医学科学技术研究基金项目(A2020006)

[作者简介] 孟玥(1990-), 女(汉族), 北京市人, 主管技师, 主要从事感染性疾病相关研究。

[通信作者] 侯铁英 E-mail: houtieying001@126.com

导致视力受损、眼球萎缩或眼球摘除,最终造成永久性的视力丧失。为了解引起眼内炎的致病菌特点及药敏情况,以早期、精准使用抗菌药物缓解和治疗感染性眼内炎,本研究对广东省人民医院收治的感染性眼内炎患者临床资料、病原菌分布及耐药性进行统计分析,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 利用广东省人民医院病历系统查询,收集病历系统中 2016 年 1 月—2018 年 12 月在出院诊断中明确标注为“眼内炎”、“化脓性眼内炎”、“内源性眼内炎”的患者资料。

1.2 菌株鉴定及药敏试验 本研究中标本常规培养、分离按《全国临床检验操作规程》操作,采用法国生物梅里埃公司 VITEK-2 进行病原菌鉴定,采用 K-B 纸片扩散法及最低抑菌浓度(MIC)法进行药敏试验。药敏试验方法及结果判断采用美国临床实验室标准化协会(CLSI)推荐方法(2012 版),质控菌株均来自于美国标准生物制品收藏中心(ATCC)。

1.3 统计学处理 应用 WHONET 5.6 对眼部标本病原菌及药敏结果进行统计,应用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计学分析,计数资料的比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共纳入 90 例感染性眼内炎患者,其中男性 62 例(68.9%),女性 28 例(31.1%),男女比例为 2.21 : 1,年龄 4~89 岁,平均(54.3 ± 21.42)岁,其中 12 例患者伴有基础疾病,包括 2 型糖尿病、高血压、冠心病、高尿酸血症、贫血。所有患者均有眼部不适、畏光和视力下降。

2.2 致病原因 感染性眼内炎发病率较高的两个年龄组为 41~65 岁(34 例,37.8%)和 >66 岁(24 例,26.7%)。51 例(56.7%)由眼外伤所致,20 例(22.2%)由眼部手术后引起,其中 19 例(95.0%)为白内障手术合并人工晶状体植入术引起,8 例(8.9%)由感染性眼病引起;另有 8 例(8.9%)为内源性眼内炎及 3 例(3.3%)不明原因的眼内炎。见表 1。

表 1 不同年龄组感染性眼内炎患者性别及病因分布

Table 1 Distribution of gender and causes of IE in patients of different age groups

项目	年龄组(例)					合计(n=90)	
	0岁~	7岁~	18岁~	41岁~	>66岁	例数	构成比(%)
性别							
男性	4	7	13	24	14	62	68.9
女性	3	2	3	10	10	28	31.1
致病病因							
眼外伤	7	9	14	17	4	51	56.7
穿孔伤	4	4	7	15	2	32	35.6
挫伤	2	4	4	1	1	12	13.3
化学伤	0	0	0	1	0	1	1.1
眼内异物	1	1	3	0	1	6	6.7
感染性眼病 [#]	0	0	1	4	3	8	8.9
眼手术后	0	0	0	4	16	20	22.2
白内障手术+人工晶状体植入术	0	0	0	3	16	19	21.1
视网膜脱离复位术	0	0	0	1	0	1	1.1
内源性	0	0	1	6	1	8	8.9
肝脓肿合并 2 型糖尿病	0	0	0	3	0	3	3.3
胆结石合并胆管扩张	0	0	0	0	1	1	1.1
2 型糖尿病	0	0	1	1	0	2	2.2
不明原因 [*]	0	0	0	2	0	2	2.2
原因不明	0	0	0	3	0	3	3.3

注: # 为角膜炎、角膜溃疡等, * 此处不明原因为血培养报阳,但原发灶没有找到。

2.3 标本培养阳性情况 共送房水、玻璃体液、结膜囊分泌物培养标本 90 份,57.8% 的标本培养阳性,玻璃体液培养阳性率最高(73.9%),但与房水及结膜囊分泌物阳性率比较,差异无统计学意义($P = 0.14$)。见表 2。

表 2 感染性眼内炎不同标本微生物培养阳性情况

Table 2 Positive results of microbial culture in different specimens of IE

标本	标本份数	阳性份数	阳性率(%)
房水	12	5	41.7
玻璃体液	23	17	73.9
结膜囊分泌物	55	30	54.5
合计	90	52	57.8

2.4 病原菌分布情况 眼外伤导致的感染性眼内炎,其主要病原菌为革兰阳性菌(79.2%),其中表皮葡萄球菌占 50.0%。白内障手术合并人工晶体置入术后导致的感染性眼内炎,其病原菌主要由革兰阳性菌(42.9%)与革兰阴性杆菌(42.9%)构成,革兰阳性菌以粪肠球菌为主(21.5%),革兰阴性杆菌以铜绿假单胞菌为主(28.6%)。内源性眼内炎病原菌则多为革兰阴性杆菌(80.0%),以肺炎克雷伯菌为主(60.0%)。感染性眼病,如角膜溃疡及角膜炎引起的感染性眼内炎,则多以真菌为主,主要为茄病镰刀菌(50.0%)。见表 3。不明原因导致的眼内炎仅有 3 例,培养皆为阳性,分别培养出尖端赛多孢菌、肺炎克雷伯菌、表皮葡萄球菌。

表 3 不同病因的感染性眼内炎致病菌构成情况

Table 3 Constituent of pathogens of IE with different causes

病原菌	眼外伤		白内障+人工晶体置入术后		内源性眼内炎		感染性眼病		合计	
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)
革兰阳性菌	19	79.2	6	42.9	1	20.0	0	0.0	26	53.1
表皮葡萄球菌	12	50.0	1	7.1	0	0.0	0	0.0	13	26.6
金黄色葡萄球菌	3	12.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	6.2
其他凝固酶阴性葡萄球菌	2	8.3	1	7.1	1	20.0	0	0.0	4	8.3
粪肠球菌	0	0.0	3	21.5	0	0.0	0	0.0	3	6.2
停乳链球菌	1	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.0
蜡样芽孢杆菌	1	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.0
干燥棒状杆菌	0	0.0	1	7.1	0	0.0	0	0.0	1	2.0
革兰阴性杆菌	3	12.5	6	42.9	4	80.0	2	33.3	15	30.6
大肠埃希菌	1	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.0
铜绿假单胞菌	1	4.2	4	28.6	0	0.0	1	16.7	6	12.3
嗜麦芽窄食单胞菌	0	0.0	1	7.1	0	0.0	0	0.0	1	2.0
肺炎克雷伯菌	0	0.0	0	0.0	3	60.0	0	0.0	3	6.2
黏质沙雷菌	0	0.0	1	7.1	0	0.0	0	0.0	1	2.0
克氏柠檬酸杆菌	0	0.0	0	0.0	1	20.0	0	0.0	1	2.0
少动鞘氨醇单胞菌	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	16.7	1	2.0
变形杆菌属	1	4.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.0
真菌	2	8.3	2	14.2	0	0.0	4	66.7	8	16.3
茄病镰刀菌	2	8.3	0	0.0	0	0.0	3	50.0	5	10.3
丝状真菌	0	0.0	1	7.1	0	0.0	0	0.0	1	2.0
热带假丝酵母菌	0	0.0	1	7.1	0	0.0	0	0.0	1	2.0
曲霉菌属	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	16.7	1	2.0
合计	24	100.0	14	100.0	5	100.0	6	100.0	49	100.0

2.5 病原菌药敏结果 20 株葡萄球菌中,未发现对万古霉素耐药或中介的菌株,检出耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌 12 株(60.0%), β -内酰胺酶阳性 18 株(90.0%)。13 株表皮葡萄球菌中,对青霉素耐药率最高(10 株,76.9%),对苯唑西林、环丙沙星耐药率较高,分别为 53.8%(7 株)、30.8%(4 株),对左氧氟沙星、克林霉素、红霉素、复方磺胺甲噁唑、四环素耐药率较低,分别为 23.1%(3 株)、15.4%(2 株)、15.4%(2 株)、7.7%(1 株)、7.7%(1 株),未检出对利奈唑胺、奎奴普汀/达福普汀、替加环素、氯霉素、莫西沙星、利福平、呋喃妥因的耐药株。革兰阴性杆菌中,6 株铜绿假单胞菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶耐药率均为 100%,对头孢吡污、氨曲南、亚胺培南、氨基糖苷类耐药率均为 0。3 株肺炎克雷伯菌除 2 株对呋喃妥因耐药外,对其他检测抗菌药物均敏感。

3 讨论

感染性眼内炎治疗棘手,容易造成不良预后。本研究中,共有 10 例患者由于感染不能控制或眼球损毁严重、视力丧失不得不进行眼内容物剜除术。一旦诊断感染性眼内炎,应立即全身及局部给予抗菌药物,同时送检房水、玻璃体液等标本进行细菌学检查,必要时进行玻璃体切除术或玻璃体注射抗菌药物^[2-4]。

感染性眼内炎主要病因包含外源性眼内炎及内源性眼内炎,而外源性眼内炎中最常见的诱因为眼外伤^[5-6]。本研究中,眼外伤作为诱因的病例占 56.7%,致伤原因包括穿孔伤、挫伤、化学伤等,主要是由锐器、植物划伤、爆炸、交通事故等导致。眼部手术是导致外源性眼内炎的第二大原因,尤其以白内障手术为主,本研究中占 22.2%。我国白内障术后感染性眼内炎的发病率为 0.03%~0.11%^[7],术中玻璃体溢出、手术时间 ≥ 15 min、年龄 ≥ 70 岁为其独立危险因素^[8-9]。本研究中,白内障术后感染性眼内炎的发病年龄多处于 >66 岁的年龄段,与以往文献^[10]报道结果一致,可能与老年性白内障居多有关,同时老年患者基础疾病较多,如糖尿病等,也会增加感染性眼内炎发生的概率。

感染性眼内炎病原菌的检出率与取材部位、送检时间、医务人员合理操作等密切相关,文献^[11]报道,最理想的取材标本为玻璃体液及房水,病原体检出率为 29%~53%。本研究中,房水、玻璃体液及

结膜囊分泌物的病原体检出率分别为 41.7%(5/12)、73.8%(17/23)、54.5%(30/55),虽然在本研究中,可能由于标本数问题导致三种送检物的病原体检出率无统计学意义,但玻璃体液病原体检出率更高,提示理想送检物为玻璃体液。

对于感染性眼内炎的致病菌,以往研究^[12-13]发现多为革兰阳性球菌、革兰阴性杆菌。在本研究中,检出的革兰阳性球菌主要为葡萄球菌属,占 40.4%(21/52),其对苯唑西林的耐药率达 50.0%,尚未检出对万古霉素、利奈唑胺耐药的葡萄球菌属,而利福平对葡萄球菌具有较好的活性,因此,对耐甲氧西林葡萄球菌引起的感染性眼内炎可考虑应用万古霉素和利福平联合治疗。

本研究中检出的革兰阴性杆菌,主要以铜绿假单胞菌及肺炎克雷伯菌为主,其中肺炎克雷伯菌的检出皆来自于内源性眼内炎患者,且此罹患内源性眼内炎的患者患病诱因皆包括肝脓肿及 2 型糖尿病。肺炎克雷伯菌已取代大肠埃希菌成为细菌性肝脓肿的主要病原菌^[14-16],且在同时伴有糖尿病的情况下,更易播散造成预后较差内源性眼内炎,66%~78% 的患者会出现失明或摘除眼球^[15]。在本研究的 4 例摘除眼球的病例中,2 例为肺炎克雷伯菌引起的内源性眼内炎,故此类型的感染性眼内炎需及早治疗。

本研究对感染性眼内炎的致病因素、病原菌构成及耐药情况进行了全面的分析,有助于临床早期诊断及精准用药,但由于病例数较少,所得结果仅能提供线索,具体结果仍有待于大样本多中心研究。

[参考文献]

- [1] 杨媛媛,李亚利,陈鹏飞,等.血清淀粉样蛋白 A 检测对感染性眼内炎诊断的临床价值[J].国际眼科杂志,2019,19(10):1738-1740.
- [2] 张蕊,金玮,黄平平,等.感染性眼内炎的临床特征及治疗[J].武汉大学学报(医学版),2019,40(2):306-309.
- [3] 李健,樊伟英,牟莉,等.感染性眼内炎的手术治疗[J].中华眼外伤职业眼病杂志,2012,34(9):700-702.
- [4] 陈琛,王继兵.感染性眼内炎手术时机的选择和不同治疗方式的治疗效果分析[J].临床医药文献电子杂志,2019,6(29):71,74.
- [5] 潘东艳,孙伟峰,顾操,等.外源性感染性眼内炎的临床观察[J].中华眼外伤职业眼病杂志,2016,38(7):481-484.
- [6] 韩少磊,王婷婷,辛柳青,等.少年儿童锐器伤致感染性眼内炎的临床分析[J].中华眼外伤职业眼病杂志,2019,41(12):892-895.

- [7] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 我国白内障摘除手术后感染性眼内炎防治专家共识(2017 年)[J]. 中华眼科杂志, 2017, 53(11): 810 - 813.
- [8] 刘铁, 解成志, 谢同朴. 年龄相关性白内障术后发生感染性眼内炎的病原学特点及相关因素[J]. 国际眼科杂志, 2019, 19(10): 1764 - 1767.
- [9] 梁少华. 白内障术后感染性眼内炎的危险因素分析及护理干预[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2019, 4(34): 52.
- [10] 王顺, 余爱华, 姜平, 等. 白内障手术后感染性眼内炎的危险因素及防范措施[J]. 武汉大学学报(医学版), 2018, 39(4): 652 - 655.
- [11] 孙士营, 孙晓艳, 陈豪, 等. 感染性眼内炎患者病原学检测结果分析[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(1): 32 - 35.
- [12] 杨瑶, 袁钊辉, 汪振芳, 等. 447 例感染性眼内炎病原体及药物敏感性分析[J]. 中华实验眼科杂志, 2013, 31(5): 456 - 460.
- [13] 陈尚懿, 雷文生, 赵月娥, 等. 白内障患者术后感染性眼内炎病原菌与血清炎性因子变化及不同预防措施的效果[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(3): 429 - 431, 435.
- [14] 张自然, 孟凡征, 尹大龙, 等. 肺炎克雷伯菌性肝脓肿伴内源性眼内炎的诊断及治疗[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志,

2017, 6(6): 433 - 436.

- [15] Sheu SJ, Kung YH, Wu TT, et al. Risk factors for endogenous endophthalmitis secondary to *Klebsiella pneumoniae* liver abscess; 20-year experience in Southern Taiwan[J]. Retina, 2011, 31(10): 2026 - 2031.
- [16] Wang HH, Tsai SH, Yu CY, et al. The association of haemoglobin A_{1c} levels with the clinical and CT characteristics of *Klebsiella pneumoniae* liver abscesses in patients with diabetes mellitus[J]. Eur Radiol, 2014, 24(5): 980 - 989.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:孟玥,周典蓉,史艳萍,等. 感染性眼内炎致病原因及病原菌分布[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(10): 884 - 888. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20206086.

Cite this article as: MENG Yue, ZHOU Dian-rong, SHI Yan-ping, et al. Causes of infective endophthalmitis and distribution of pathogens[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(10): 884 - 888. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206086.