

糖尿病和非糖尿病白内障患者结膜囊菌群及耐药性的比较

窦懿行¹, 陈丽², 李冰², 盛敏杰², 刘浩²

基金项目: 2016年同济大学附属杨浦医院院级课题(No. Se1201623)

作者单位:¹(200126)中国上海市,上海杨思医院眼科;

²(200090)中国上海市,同济大学附属杨浦医院眼科

作者简介: 窦懿行, 毕业于上海第二医科大学, 本科, 主治医师, 眼科主任, 研究方向: 青光眼、白内障、眼底病。

通讯作者: 刘浩, 毕业于同济大学医学院, 硕士, 研究方向: 白内障、眼表疾病. 1132518@tongji.edu.cn

收稿日期: 2018-06-21 修回日期: 2018-10-10

Comparison of species of bacteria and antibiotic susceptibility in the conjunctival sac between diabetic and non-diabetic cataract patients

Yi-Xing Dou¹, Li Chen², Bing Li², Min-Jie Sheng², Hao Liu²

Foundation item: Project of Yangpu Hospital, Tongji University 2016 (No. Se1201623)

¹Department of Ophthalmology, Yangsi Hospital, Shanghai 200126, China; ²Department of Ophthalmology, Yangpu Hospital, Tongji University, Shanghai 200090, China

Correspondence to: Hao Liu. Department of Ophthalmology, Yangpu Hospital, Tongji University, Shanghai 200090, China. 1132518@tongji.edu.cn

Received: 2018-06-21 Accepted: 2018-10-10

Abstract

• AIM: To analyze the species of bacteria and antibiotic susceptibility in the conjunctival sac of non-diabetic patients and diabetic patients, to decrease the rate of postoperative endophthalmitis through the proper use of antibiotic drop and preoperative disinfection.

• METHODS: Totally 124 patients (124 eyes) underwent cataract operation in Yangsi Hospital during November 2013 to January 2017 were divided into two groups: diabetic group (37 patients 37 eyes) and control group (87 patients 87 eyes). Bacterial culture in the conjunctival sac and antibiotic susceptibility test was operated in three time-points: before preoperative disinfection (T0), after preoperative disinfection (T1) and after operation (T2).

• RESULTS: The bacterial culture rate in the conjunctival sac of diabetic patients was significantly higher than that in non-diabetic patients. Most of strains of bacteria were sensitive to vancomycin, levofloxacin and tobramycin.

For penicillin, azithromycin and tetracycline, the rate of antibiotic resistance was much higher than other antibiotic.

• CONCLUSION: Due to the change of the microenvironment of ocular surface, the bacterial culture rate of the conjunctival sac was significantly increased in diabetic patients. The main cultured bacteria in conjunctival sac were staphylococcus epidermidis and acnes propionate. Most of cultured bacteria in conjunctival sac were sensitive to levofloxacin and tobramycin. Levofloxacin and tobramycin can be used as preoperative antibiotic eye drop.

• KEYWORDS: type 2 diabetic mellitus; bacterial strain of conjunctival sac; antibiotic susceptibility; disinfection strategy in perioperation; cataract

Citation: Dou YX, Chen L, Li B, et al. Comparison of species of bacteria and antibiotic susceptibility in the conjunctival sac between diabetic and non-diabetic cataract patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(11):2042-2045

摘要

目的: 研究糖尿病和非糖尿病白内障患者结膜囊的细菌种类及其药物敏感性, 指导糖尿病患者和非糖尿病患者抗生素滴眼液的应用和术前消毒, 降低感染性眼内炎的发生率。

方法: 将2013-11/2017-01在本院行白内障超声乳化手术的患者124例124眼按照有无2型糖尿病分为非糖尿病组(87例87眼)和糖尿病组(37例37眼), 观察术前消毒前(T0)、术前消毒后(T1)、手术结束时(T2)结膜囊的细菌培养结果和细菌药物敏感性检测结果。

结果: 糖尿病组患者结膜囊细菌检出率在T0、T1和T2时均明显高于非糖尿病组患者。多数菌株对万古霉素、左氧氟沙星、妥布霉素的敏感性较好, 对青霉素、阿奇霉素和四环素的耐药性较强。

结论: 糖尿病患者由于眼表微环境的改变, 结膜囊细菌检出率明显升高。表皮葡萄球菌和丙酸痤疮杆菌是两种主要的结膜囊检出菌。左氧氟沙星和妥布霉素对结膜囊检出菌的药物敏感性较好, 可作为术前常规使用的抗生素滴眼液。

关键词: 2型糖尿病; 结膜囊菌株; 药物敏感性; 围手术期消毒策略; 白内障

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2018.11.23

引用: 窦懿行, 陈丽, 李冰, 等. 糖尿病和非糖尿病白内障患者结膜囊菌群及耐药性的比较. 国际眼科杂志 2018;18(11): 2042-2045

0 引言

白内障是全球最常见的致盲性疾病。作为白内障唯一有确切疗效的治疗方法,白内障手术已得到广泛开展。眼内炎是白内障手术后最严重的并发症,据报道,白内障术后眼内炎的发生率约为 0.042% ~ 0.21%^[1]。白内障术后眼内炎的发生与结膜囊中的菌群有重要关系。由于结膜囊暴露于外界,正常人的结膜囊细菌检出率高达 66.25%^[2]。感染性眼内炎的病原体超过 80% 来源于结膜囊,术中结膜囊消毒后未完全杀灭的细菌可通过手术切口进入眼内,引起眼内炎的发生,造成眼内炎症反应和眼球结构的破坏,甚至导致视力丧失和眼球摘除^[3]。我国糖尿病的发生率不断提高,合并糖尿病的白内障患者术后眼内炎的发生得到了越来越多的关注。众所周知,糖尿病患者免疫力较正常人低下,眼表的微环境改变和免疫状态异常,手术切口愈合延缓。在正常人结膜囊中存在的正常菌群和条件致病菌,可转变为致病菌,导致糖尿病患者白内障术后眼内炎的发生率升高^[4]。因此,研究糖尿病患者和非糖尿病患者结膜囊菌群种类、生长情况、耐药性和药物敏感性的不同,对于预防和治疗糖尿病患者白内障术后眼内炎具有重要的意义。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究为非随机对照试验。选取 2013-11/2017-01 在本院行白内障超声乳化手术的患者 124 例 124 眼,其中男 48 例 48 眼,女 76 例 76 眼;右眼手术 61 眼,左眼手术 63 眼;平均年龄 73.13±11.23 岁。根据有无 2 型糖尿病将患者分为非糖尿病组和糖尿病组,其中非糖尿病组 87 例 87 眼,平均年龄 72.14±11.29 岁;糖尿病组 37 例 37 眼,平均年龄 75.46±10.89 岁。纳入标准:(1)年龄>60 岁;(2)无急性眼部感染或其它眼部疾病史;(3)用药前完成药物过敏史的问诊,无左氧氟沙星和聚维酮碘过敏史;(4)除术前常规使用抗生素滴眼液外,近 2wk 无抗生素使用史(包括眼局部用药和全身用药)。排除标准:(1)无法理解本研究目的者;(2)结膜炎、睑缘炎、泪囊炎患者;(3)近 2wk 有抗生素使用史者。非糖尿病组和糖尿病组患者年龄等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术治疗 所有患者均由同一位高年资医师行超声乳化联合人工晶状体植入术,均于术前 1d 采用 5g/L 左氧氟沙星滴眼液滴术眼 4 次,每 6~8h 一次;术前均以 10g/L 聚维酮碘液消毒眶周皮肤,常规行球后注射局部麻醉,无球后出血等并发症发生。应用含聚维酮碘液浸泡的纱布盖住术眼 5min。将患者送入手术室,均以 10g/L 聚维酮碘液 10mL 冲洗术眼结膜囊,并保持其在结膜囊内停留至少 2min 后,以 0.9% 氯化钠溶液冲洗结膜囊后进行手术。所有患者手术均顺利完成,12 例 12 眼患者术后出现角膜后弹力层轻度皱褶,指导用药 1wk 后皱褶均消失,无其它术后并发症发生。

1.2.2 样本采集和细菌培养 以无菌 0.9% 氯化钠溶液或巯基乙酸盐肉汤浸湿无菌棉签拭子,分别于 10g/L 聚维酮碘液冲洗术眼前(T₀)、10g/L 聚维酮碘液冲洗术眼后(T₁)、手术结束时(T₂)3 个时间点使用棉签拭子在术眼结膜囊轻轻旋擦后迅速取出。旋擦时使棉签拭子 360°

接触结膜囊,避免棉签拭子接触到睫毛或其它部位。将获取的棉签拭子迅速接种至培养基。接种方法:先将棉签拭子的一侧接种于血琼脂培养基,再 180°旋转拭子后,将该拭子的对侧接种于巧克力琼脂培养基,并将后者放入厌氧袋进行厌氧菌培养。这种细菌接种技术能够使细菌在 2 种固体培养基上平等分配。将接种血琼脂培养基和巧克力琼脂培养基后的拭子置入巯基乙酸盐肉汤培养基。将所有培养基均置于 37℃ 环境中进行细菌培养。血琼脂培养基的培养时间为 3d,巧克力琼脂培养基和巯基乙酸盐肉汤培养基的培养时间均为 5d。血琼脂培养基培养 3d 和巧克力琼脂培养基培养 5d 后出现细菌菌落视为培养阳性。液体巯基乙酸盐肉汤培养基在培养 5d 内液态培养基由原本的透明状态变为混浊,视为细菌培养阳性;反之,5d 后仍为透明的初始颜色视为细菌培养阴性。将培养阳性的细菌进行分离培养和革兰染色。每位患者相同培养基各接种 3 个样本,共计 1116 个样本,其中非糖尿病组 783 个样本,糖尿病组 333 个样本。同时,使用梅里埃 VITEK2 全自动细菌鉴定及药物敏感性分析系统对所有样本进行细菌菌株鉴定和药物敏感性检测。

1.2.3 观察指标 每日记录血琼脂培养基、巧克力琼脂培养基和巯基乙酸盐肉汤培养基培养的结果,包括血琼脂培养基和巧克力琼脂培养基培养阳性率和每个培养基中的细菌菌落数目,巯基乙酸盐肉汤培养基培养阳性率。记录所有阳性标本中细菌菌株的鉴定结果。

统计学分析:应用 SPSS 20.0 统计学软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者细菌培养阳性率和种类 非糖尿病组患者细菌培养阳性率为 30.0% (235/783);糖尿病组患者细菌培养阳性率为 55.2% (184/333);合并糖尿病的白内障患者细菌培养阳性率显著高于非糖尿病的白内障患者。本研究共检出细菌 25 种,检出率为 37.5% (419/1116),其中革兰氏阳性菌占总检出菌的 95.9% (402/419)。细菌检出数目前三位分别为表皮葡萄球菌 (43.2%, 181/419)、丙酸痤疮杆菌 (15.0%, 63/419)、头葡萄球菌 (14.8%, 62/419)。革兰氏阴性菌检出最多的是大肠杆菌,占革兰氏阴性菌的 29.4% (5/17)。非糖尿病组检测出 20 种不同菌属的细菌,其中革兰氏阳性菌占本组总检出菌的 95.3% (224/235)。细菌检出率最高的是表皮葡萄球菌 (40.0%, 94/235),其次是丙酸痤疮杆菌 (17.4%, 41/235),第三是棒状菌属 (16.6%, 39/235)。革兰氏阴性菌检出最多的是大肠杆菌,占本组革兰氏染色阴性菌的 36.4% (4/11)。糖尿病组检测出 16 种不同菌属的细菌,其中革兰氏阳性菌占本组总检出菌的 96.7% (178/184)。细菌检出率最高的是表皮葡萄球菌 (47.3%, 87/184),其次是头葡萄球菌 (12.5%, 23/184),第三是丙酸痤疮杆菌 (12.0%, 22/184)。革兰氏阴性菌检出最多的是摩根摩根菌,占本组革兰氏阴性菌的 33.3% (2/6)。

2.2 两组患者不同时间细菌检出率和种类 T₀ 期非糖尿病组肉汤培养基培养后的细菌检出率为 47.1% (41/87),共检测出 8 种不同菌属的细菌,前三位分别为

表皮葡萄球菌(56.1%,23/41)、丙酸痤疮杆菌(17.1%,7/41)、棒状菌属(12.2%,5/41);血培养基培养后的细菌检出率为9.2%(8/87),共检测出3种不同菌属的细菌,分别为表皮葡萄球菌(62.5%,5/8)、棒状菌属(25.0%,2/8)、人葡萄球菌(12.5%,1/8);巧克力培养基培养后的细菌检出率为17.2%(15/87),共检测出2种不同菌属的细菌,分别为丙酸痤疮杆菌(53.3%,8/15)、凝固酶阴性葡萄球菌(46.7%,7/15)。T0期糖尿病组肉汤培养基培养后的细菌检出率为81.1%(30/37),共检测出8种不同菌属的细菌,前三位分别为表皮葡萄球菌(46.7%,14/30)、粪肠球菌(10.0%,3/30)、沃氏葡萄球菌(10.0%,3/30);血培养基培养后的细菌检出率为35.1%(13/37),共检测出5种不同菌属的细菌,前三位分别为表皮葡萄球菌(46.2%,6/13)、棒状菌属(30.8%,4/13)、人葡萄球菌(15.4%,2/13);巧克力培养基培养后的细菌检出率为27.0%(10/37),共检测出2种不同菌属的细菌,分别为丙酸痤疮杆菌(70.0%,7/10)和凝固酶阴性葡萄球菌(30.0%,3/10)。

T1期非糖尿病组肉汤培养基培养后的细菌检出率为17.2%(15/87),共检测出8种不同菌属的细菌,其中表皮葡萄球菌(46.7%,7/15)和棒状菌属(20.0%,3/15)检出率最高;血培养基培养后的细菌检出率为5.7%(5/87),共检测出2种不同菌属的细菌,分别是表皮葡萄球菌(60%,3/5)、棒状菌属(40%,2/5);巧克力培养基培养后的细菌检出率为5.7%(5/87),共检测出1种细菌,即凝固酶阴性葡萄球菌。T1期糖尿病组肉汤培养基培养后的细菌检出率为43.2%(16/37),共检测出4种不同菌属的细菌,前三位分别为表皮葡萄球菌(68.8%,11/16)、棒状菌属(12.5%,2/16)、粪肠球菌(12.5%,2/16);血培养基培养后的细菌检出率为21.6%(8/37),共检测出3种不同菌属的细菌,分别为表皮葡萄球菌(50%,4/8)、棒状菌属(37.5%,3/8)和粪肠球菌(12.5%,1/8);巧克力培养基培养后的细菌检出率为10.8%(4/37),共检测出2种不同菌属的细菌,分别为凝固酶阴性葡萄球菌(75%,3/4)、丙酸痤疮杆菌(25%,1/4)。

T2期非糖尿病组肉汤培养基培养后的细菌检出率为10.3%(9/87),共检测出4种不同菌属的细菌,前三位分别为表皮葡萄球菌(33.3%,3/9)、棒状菌属(33.3%,3/9)、沃氏葡萄球菌(22.2%,2/9);血培养基培养后的细菌检出率为3.4%(3/87),共检测出2种不同菌属的细菌,分别是表皮葡萄球菌(66.7%,2/3)和人葡萄球菌(33.3%,1/3);巧克力培养基培养后的细菌检出率为0。T2期糖尿病组肉汤培养基培养后的细菌检出率为35.1%(13/37),共检测出2种不同菌属的细菌,分别是表皮葡萄球菌(84.6%,11/13)和粪肠球菌(15.38%,2/13);血培养基培养后的细菌检出率为18.9%(7/37),共检测出2种不同菌属的细菌,分别为表皮葡萄球菌(71.4%,5/7)、棒状菌属(28.6%,2/7);巧克力培养基培养后的细菌检出率为8.1%(3/37),共检测出2种不同菌属的细菌,分别为凝固酶阴性葡萄球菌(66.7%,2/3)、丙酸痤疮杆菌(33.3%,1/3),两组患者不同时间三种培养基细菌培养阳性率见图1。

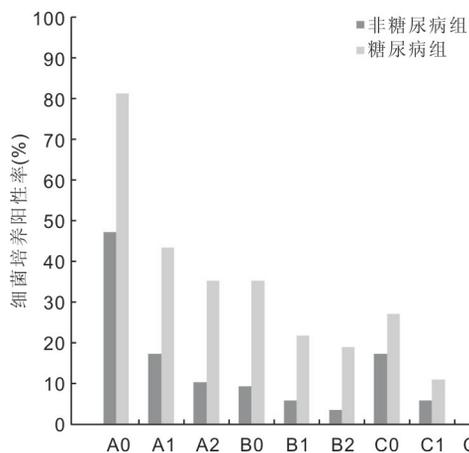


图1 两组患者不同时间细菌培养阳性率 A:肉汤培养基; B:血培养基;C:巧克力培养基;0:聚维酮碘液冲洗术前;1:聚维酮碘液冲洗术后;2:手术结束时。

表1 细菌的药物敏感性检测结果(对应菌株数/检出菌株总数)

抗生素	敏感	中介	耐药
庆大霉素	141/216	38/216	37/216
克林霉素	136/226	42/226	48/226
万古霉素	212/236	21/236	3/236
苯唑青霉素	98/209	68/209	43/209
红霉素	66/226	84/226	76/226
青霉素	13/81	19/81	49/81
利福平	150/220	31/220	39/220
阿奇霉素	21/72	15/72	36/72
四环素	105/233	29/233	99/233
左氧氟沙星	197/231	14/231	20/231
妥布霉素	188/232	18/232	26/232

2.3 两组患者检出细菌的药物敏感性 药物敏感性检测结果显示,多数菌株对万古霉素、左氧氟沙星、妥布霉素的敏感性较好,对青霉素(60.5%,49/81)、阿奇霉素(50.0%,36/72)和四环素(42.5%,99/233)的耐药性较强,对左氧氟沙星(20/231,8.7%)和妥布霉素(26/232,11.2%)的耐药性较弱,见表1。分析结膜囊常见细菌的耐药性发现,两组患者结膜囊表皮葡萄球菌对阿奇霉素、四环素和红霉素的耐药性较强;非糖尿病组患者结膜囊沃氏葡萄球菌对红霉素(80.0%,4/5)、阿奇霉素(60%,3/5)、苯唑西林(40.0%,2/5)的耐药性较强;糖尿病组患者结膜囊沃氏葡萄球菌对氯霉素(66.7%,4/6)、青霉素(66.7%,4/6)、苯唑西林(33.3%,2/6)的耐药性较强;两组患者结膜囊粪肠球菌对克林霉素和四环素的耐药性较强。

3 讨论

白内障术后细菌性眼内炎是白内障术后最严重的并发症^[5]。大量研究显示,术前应用抗生素滴眼液和聚维酮碘消毒可显著降低眼内炎的发生率^[6-8]。本研究显示,术前使用10g/L聚维酮碘液消毒并冲洗术眼结膜囊可显著降低3种不同培养基培养的细菌阳性率。同时我们发现,非糖尿病组患者结膜囊细菌检出率在T0、T1、T2期均明显低于糖尿病组患者。其可能原因为糖尿病患者长期高血糖,全身营养状况不佳,且多合并

血管和神经系统病变等并发症,机体的免疫功能下降,容易发生各种感染。同时,糖尿病患者的结膜囊循环代谢减慢,泪液分泌减少,泪液中抗体、补体和酶的含量及功能下降,引起泪液的机械冲刷和抑制微生物的功能下降,导致细菌菌株的生长^[9]。

本研究发现,非糖尿病组和糖尿病组患者结膜囊中的细菌主要为革兰氏阳性菌。表皮葡萄球菌和丙酸痤疮杆菌是两种主要的检出细菌菌株。近年研究表明,表皮葡萄球菌已经上升为首要的眼部感染致病菌。既往研究认为,表皮葡萄球菌为条件致病菌,致病性较弱,但目前表皮葡萄球菌被认为是白内障手术后感染性眼内炎的主要致病菌^[10],应引起足够重视。糖尿病患者由于眼表微环境的改变,眼表抵抗力低下,切口愈合延迟,由表皮葡萄球菌引起的手术感染的可能性较大,且糖尿病患者多伴有一定程度的肝肾功能损害,用药受到一定限制,因此对术前结膜囊检出表皮葡萄球菌的糖尿病患者应给予关注。丙酸痤疮杆菌是近年来结膜囊最常见的厌氧菌,也是人工晶状体植入术后慢性眼内炎的最常见致病菌(41.2%)^[11],丙酸痤疮杆菌感染引起的眼内炎病程进展缓慢,无疼痛。皮质类固醇类激素治疗有效,早期常被误诊为无菌性炎症反应。一旦确诊,通过药物和手术治疗,预后情况较好^[12]。

细菌耐药性及细菌菌株变异是临床上选择抗生素困难的原因之一,因此如何选择毒副作用小、耐药性低而敏感性高的抗生素是预防和治疗白内障术后感染性眼内炎的一大难题。本研究显示,多数菌株对万古霉素、左氧氟沙星、妥布霉素的敏感性较好,这与多数文献报道相符^[13-14]。万古霉素对多种革兰氏阳性球菌和杆菌有良好的杀灭作用,是眼内炎玻璃体腔注射的常规用药^[15]。本研究检出的菌株对青霉素、阿奇霉素和四环素的耐药性较强。由于不合理的应用或者滥用,青霉素、阿奇霉素和四环素的耐药性逐年增加,目前已较少使用于眼科临床。本研究检出的菌株对眼科常用术前抗生素滴眼液左氧氟沙星(85.3%,197/231)和妥布霉素(81.0%,188/232)的敏感性较高,与多数报道结果相符^[16-18],证实左氧氟沙星和妥布霉素滴眼液术前用于眼表杀菌的有效性,因此白内障术前可常规选用对革兰氏阳性菌和阴性菌敏感性较高的左氧氟沙星和妥布霉素滴眼液,降低糖尿病患者白内障术后眼内炎的发生率。

随着糖尿病发生率的不断升高,患有糖尿病的白内障患者人数也逐年增加,研究其结膜囊的常见菌群种类和药物敏感性,术前使用药物敏感性良好的抗生素滴眼液和结膜囊冲洗液可有效减少结膜囊的细菌数量,预防白内障术后眼内炎的发生。

参考文献

- 1 姚克. 我国白内障研究发展方向及面临的问题. 中华眼科杂志 2015;51(4):241-244
- 2 孙荔,张劲松. 白内障术前滴用氧氟沙星滴眼液对结膜囊细菌培养的影响. 国际眼科杂志 2011;11(11):1873-1875
- 3 Speaker MG, Milch FA, Shah MK, et al. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology* 1991;98(5):639-649
- 4 Hatch WV, Cernat G, Wong D, et al. Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: A population-based study. *Ophthalmology* 2009;116(3):425-430
- 5 曹燕,赵俊宏,赵平,等. 超声乳化白内障吸除术后发生感染性眼内炎的危险因素及防治措施研究. 中华眼科医学杂志(电子版) 2014;4(3):132-135
- 6 帅彤,赵姣,曾雅兰,等. 白内障术前两种不同浓度碘伏液冲洗结膜囊的临床观察. 临床眼科杂志 2014;22(1):66-68
- 7 Inoue Y, Ohashi Y, Yamazaki T. Preoperative disinfection of the conjunctival sac with antibiotics and iodine compounds: A prospective randomized multicenter study. *Jpn J Ophthalmol* 2008;3(3):151-161
- 8 胡钦瑞,葛铁睿,黄振平. 白内障术前应用聚维酮碘冲洗结膜囊效果的 Meta 分析. 医学研究生学报 2011;24(12):1276-1279
- 9 Kawata T, Matsuo T. Positive bacterial culture in conjunctival sac before cataract surgery with night stay is related to diabetes mellitus. *BMC Ophthalmol* 2017;17(1):14
- 10 Nejima R, Shimizu K, Ono T, et al. Effect of the administration period of perioperative topical levofloxacin on normal conjunctival bacterial flora. *J Cataract Refract Surg* 2017;43(1):42-48
- 11 Al- Mezaine HS, Al- Assiri A, Al- Rajhi AA. Incidence, clinical features, causative organisms, and visual outcomes of delayed-onset pseudophakic endophthalmitis. *Eur J Ophthalmol* 2009; 19(5):804-811
- 12 Shailaja S, Kamath Y, Hazarika M, et al. Acute post-traumatic endophthalmitis secondary to Propionibacterium acnes. *BMJ Case Rep* 2013;2013
- 13 徐欢欢,程莹莹,赵长霖,等. 中国白内障人群术前结膜囊细菌培养结果的 Meta 分析. 国际眼科杂志 2014;14(1):100-102
- 15 Rubio EF. Climatic influence on conjunctival bacteria of patients undergoing cataract surgery. *Eye (Lond)* 2004;18(8):778-784
- 16 Sanders ME, Taylor S, Tullos N, et al. Passive immunization with Pneumovax® 23 and pneumolysin in combination with vancomycin for pneumococcal endophthalmitis. *BMC Ophthalmol* 2013;13:8
- 17 Ratnumnoi R, Keorochana N, Sontisombat C, et al. Normal flora of conjunctiva and lid margin, as well as its antibiotic sensitivity, in patients undergoing cataract surgery at Phramongkutklo Hospital. *Clin Ophthalmol* 2017;27(11):237-241
- 18 Chen PQ, Han XM, Zhu YN, et al. Comparison of the anti-inflammatory effects of fluorometholone 0.1% combined with levofloxacin 0.5% and tobramycin/dexamethasone eye drops after cataract surgery. *Int J Ophthalmol* 2016;9(11):1619-1623