

# 经玻璃体腔内注射药物联合玻璃体切割术治疗真菌性眼内炎

李晓东

作者单位: (112700) 中国辽宁省调兵山市铁法煤业集团总医院眼科

作者简介: 李晓东, 本科, 主治医师, 研究方向: 白内障、青光眼、眼表疾病和眼底疾病。

通讯作者: 李晓东. [lixiaodong00888@163.com](mailto:lixiaodong00888@163.com)。

收稿日期: 2016-11-20 修回日期: 2017-02-10

## Intravitreal injection of drugs combined with vitrectomy on fungal endophthalmitis

Xiao-Dong Li

Department of Ophthalmology, Tie Mei Coal Group General Hospital, Diaobingshan 112700, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Xiao-Dong Li. Department of Ophthalmology, Tie Mei Coal Group General Hospital, Diaobingshan 112700, Liaoning Province, China. [lixiaodong00888@163.com](mailto:lixiaodong00888@163.com)

Received: 2016-11-20 Accepted: 2017-02-10

### Abstract

• **AIM:** To study the intravitreal injection of voriconazole and liposomal amphotericin B combined with vitrectomy on treatment of fungal endophthalmitis.

• **METHODS:** Selection of 27 cases (54 eyes) with fungal endophthalmitis caused by *Aspergillus fumigatus* infection from September 2014 to September 2016 in our hospital to accept the treatment were as the research objects. The 27 patients were randomly divided into control group and study group 1, study groups 2, each group of 9 patients. After vitrectomy, drug sensitivity test of three groups, drug testing for liposomal amphotericin B and voriconazole, were taken. After the application of oral voriconazole for three groups of patients with atropine ointment, and daily dressing, patients in study group 1 and 2 received intravitreal injected of voriconazole and liposomal amphotericin B respectively. The degree of corneal opacity, vitreous opacity and visual acuity were observed after operation.

• **RESULTS:** *Aspergillus fumigatus* were sensitive to amphotericin B and voriconazole. Comparison of corneal opacity: at 1d after operation, the differences between control group with study group 1 and 2 were not significant ( $P > 0.05$ ); the differences on the other time points were significant ( $P < 0.05$ ); the differences between group 1 and 2 at different time were not significant ( $P > 0.05$ ). Comparison of aqueous flare: at 1d after operation, the differences between control group with study group 1 and 2 were not significant ( $P > 0.05$ ); the differences on the other

time points were significant ( $P < 0.05$ ); the differences between group 1 and 2 at 1 and 15d after operation were significant ( $P < 0.05$ ), the differences at other time points were not significant ( $P > 0.05$ ). Comparison of vitreous body opacity: except for at 1d after operation, the difference between control group and study group 1 were significant ( $P < 0.05$ ); except for at 1, 4 and 6d after operation, the difference between control group and study group 2 were significant ( $P < 0.05$ ); the differences between study group 1 and 2 were not significant ( $P > 0.05$ ), except for at 6d after operation.

• **CONCLUSION:** Intravitreal injection of voriconazole and liposomal amphotericin B combined with vitrectomy can be an effective treatment for fungal endophthalmitis. Compared with liposomal amphotericin B, voriconazole is better for early and middle stage of fungal endophthalmitis.

• **KEYWORDS:** fungal endophthalmitis; voriconazole; amphotericin B; vitrectomy

**Citation:** Li XD. Intravitreal injection of drugs combined with vitrectomy on fungal endophthalmitis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(3):511-515

### 摘要

**目的:** 研究经玻璃体腔内注射伏立康唑及两性霉素 B 脂质体联合玻璃体切割术治疗真菌性眼内炎的效果。

**方法:** 选取 2014-09/2016-09 本院眼科接受治疗的感染烟曲霉菌的真菌性眼内炎患者 27 例 54 眼为研究对象, 随机分为对照组、研究 1 组、研究 2 组三组, 每组 9 例。在行玻璃体切割术后, 对三组患者进行药物敏感度实验, 检测药物为两性霉素 B 脂质体和伏立康唑。之后对三组患者都应用伏立康唑口服, 用阿托品膏散瞳, 并且每天换药, 另外对研究 1 组和研究 2 组患者的玻璃体腔内分别注入伏立康唑溶液和两性霉素 B 脂质体溶液。术后观察前房炎症情况、角膜混浊程度、玻璃体混浊情况和视力恢复情况。**结果:** 烟曲霉菌对两性霉素 B 脂质体和伏立康唑均敏感。三组患者术后不同时间角膜混浊情况的比较: 除术后 1d 对照组分别与研究 1 组和研究 2 组差异无统计学意义外 ( $P > 0.05$ ), 其余术后时间比较差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。术后不同时间研究 1 组和研究 2 组角膜混浊情况比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。三组患者术后不同时间前房炎症情况的比较: 除术后 1d 对照组分别与研究 1 组和研究 2 组差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 其余术后时间比较差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。研究 1 组和研究 2 组前房炎症情况除术后 9d 和 15d 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 其余术后时间比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。三组患者术后

不同时间玻璃体混浊情况的比较:对照组与研究1组术后1d比较无统计学意义外,其余术后时间均有统计学意义( $P<0.05$ )。对照组与研究2组比较术后1、4、6d比较无统计学意义外,其余术后时间均有统计学意义( $P<0.05$ )。研究1组和研究2组比较术后6d有统计学意义( $P<0.05$ ),其余术后时间比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

**结论:**经玻璃体内注射伏立康唑和两性霉素B脂质体联合玻璃体切割术可以有效地治疗真菌性眼内炎,与两性霉素B脂质体相比,伏立康唑对治疗早期和中期的真菌性眼内炎效果较好。

**关键词:**真菌性眼内炎;伏立康唑;两性霉素B脂质体;玻璃体切割术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.3.31

**引用:**李晓东.经玻璃体内注射药物联合玻璃体切割术治疗真菌性眼内炎.国际眼科杂志2017;17(3):511-515

## 0 引言

眼内炎为一种累及眼球内层、玻璃体、巩膜的炎症,多数眼内炎为细菌或真菌感染所致。真菌性眼内炎是一种由致病真菌引起的、致盲率极高的感染性眼病,可分为外源性和内源性,外源性眼内炎以曲霉菌为主要致病菌,内源性眼内炎以白色念珠菌为主要致病菌<sup>[1-2]</sup>。真菌性眼内炎多见于药物成瘾、免疫功能障碍或长期体内带导管的患者。起病慢,自觉症状较轻,一般可有患眼疼痛,视力下降,眼前漂浮物,轻度睫状充血和少量前房积脓,玻璃体渗出等,常为双侧。脉络膜及视网膜可出现分散的、多灶性、黄白色病灶,逐渐发展为数个视盘大小的绒状病变。随着病情的发展病变面积增大,进一步播散至玻璃体腔形成“棉球状”病灶。由于真菌的毒力能在短时间内损害眼组织,感染性眼内炎如不及时治疗,常会使患者丧失视力乃至眼球萎缩,若能及时控制感染则有可能部分恢复患者视力<sup>[3-4]</sup>。因此一旦怀疑眼内炎,应该及时有效治疗,目前的治疗手段主要有药物治疗和手术治疗。药物治疗包括有:全身用药、滴用眼药、结膜下及球旁注射和玻璃体内注射。玻璃体注射药物的体积一般为0.1mL,且需要联合用药。真菌性眼内炎常用两性霉素B和伏立康唑。玻璃体切割术是目前治疗感染性眼内炎最重要最有效的手段。通过玻璃体切割,可以用有抗生素的灌注液直接灌注玻璃体,直接玻璃体采集标本,进行涂片,清除混浊的的玻璃体,除去大部分毒素,避免或减轻玻璃体机化导致的牵拉性视网膜脱落。真菌性眼内炎是临床上比较棘手的眼科疾病,目前对其在药物选择、配伍问题上仍缺乏相关研究,故本文将对经玻璃体内注射伏立康唑及两性霉素B脂质体联合玻璃体切割术对真菌性眼内炎的临床效果做出研究,现将结果报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2014-09/2016-09本院眼科收治的烟曲霉菌感染的真菌性眼内炎患者27例54眼为研究对象,年龄8~69(平均38.5)岁。纳入标准<sup>[5]</sup>:符合烟曲霉菌感染的真菌性眼内炎的诊断标准;年龄8~70岁;心肺功能正常;言语表达清晰,且自愿参加本次调研。排除标准:术前合并视、听、语言及精神障碍不能完成调研的患者;不愿意参加本次研究调查者。将27例患者随机分为对照组、研究1组、研究2组三组,每组9例。在行玻璃体切割术后,

对三组患者均应用口服伏立康唑,用阿托品膏散瞳,并且每天换药,另外对研究1组患者玻璃体腔内注入伏立康唑溶液,研究2组患者注入两性霉素B脂质体溶液。三组患者的临床资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

**1.2 方法** 对三组患者均行玻璃体切割术,术后用克柔假丝酵母作为质控菌株对感染烟曲霉菌的真菌性眼内炎的三组患者进行药物敏感度实验,检测药物为两性霉素B脂质体和伏立康唑。三组患者均口服伏立康唑,用量为每12h 450mg,用阿托品膏散瞳,并且每天换药,另外对研究1组和研究2组患者的玻璃体腔内分别注入浓度为4mg/mL的伏立康唑溶液30 $\mu$ g和浓度为0.6mg/mL两性霉素B脂质体溶液8 $\mu$ g。术后观察前房炎症情况、角膜混浊程度、玻璃体混浊情况和视力恢复情况。

前房炎症(闪辉)情况分级:0:房水清晰,没有闪辉;1+:房水模糊不清;2+:中度虹膜和晶状体清晰;3+:明显的虹膜和晶状体细节模糊;4+:严重的虹膜和晶状体细节模糊。角膜混浊情况分级:0:角膜没有混浊,透过角膜可以清楚的看见虹膜的纹理;1+:混浊程度轻微,透过角膜看虹膜的纹理比较模糊;2+:混浊程度显著,透过角膜能够看到虹膜;3+:混浊程度严重,透过角膜几乎看不见虹膜;4+:混浊程度非常严重,透过角膜看不见虹膜。玻璃体混浊情况分级:0:玻璃体非常清晰没有混浊;1+:混浊程度轻微,可以清楚的看见视神经和视网膜的血管;2+:混浊程度显著,视神经和视网膜看起来模糊;3+:混浊程度严重,几乎看不见视神经和视网膜;4+:不能看见眼底,眼底无红光反射。

统计学分析:采用SPSS20.0统计软件处理,计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,服从正态分布及方差齐性采用 $t$ 检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验,等级资料比较采用两样本的秩和检验, $P<0.05$ 则表示具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 烟曲霉菌的药物敏感度** 试验结果用质控菌株克柔假丝酵母对两性霉素B脂质体和伏立康唑重复进行实验,MIC的波动范围为16和0.25,在质控菌株MIC的标准范围之内;烟曲霉菌对两性霉素B脂质体和伏立康唑的MIC波动范围为0.23和0.119,均比较敏感。

**2.2 三组患者术后不同时间角膜混浊情况的比较** 三组患者术后不同时间角膜混浊情况的比较见表2、3。除术后1d对照组与研究1组和研究2组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其余术后时间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。术后不同时间研究1组和研究2组角膜混浊情况比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

**2.3 三组患者术后不同时间房水闪辉情况的比较** 三组患者术后不同时间房水闪辉情况的比较见表4、5。除术后1d对照组与研究1组和研究2组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其余术后时间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。研究1组和研究2组房水闪辉情况除术后9d和15d差异有统计学意义( $P<0.05$ ),其余术后时间比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

**2.4 三组患者术后不同时间玻璃体混浊情况的比较** 三组患者术后不同时间玻璃体混浊情况的比较见表6、7。对照组与研究1组除术后1d比较无统计学意义,其余术后时间均有统计学意义( $P<0.05$ )。对照组与研究2组比较除术后1、4、6d比较无统计学意义,其余术后时间均有统计学意义( $P<0.05$ )。研究1组和研究2组比较除术后6d

表 1 三组患者一般资料比较

分组	例数	性别(例)		平均年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	平均体质量 ( $\bar{x}\pm s$ ,kg)	病因(例)		
		男	女			外伤所致	无明显诱因	其他原因
对照组	9	6	3	38.13±9.71	59.54±17.29	7	2	0
研究 1 组	9	5	4	39.24±9.13	57.15±16.98	5	2	2
研究 2 组	9	2	7	38.26±9.37	58.49±16.57	6	1	2
<i>P</i>		0.754		0.429	0.298	0.674	0.591	0.487

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究 1 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究 2 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素 B 脂质体溶液。

表 2 三组患者术后不同时间角膜混浊情况比较

眼

分组	眼数	分级	术后 1d	术后 4d	术后 6d	术后 9d	术后 15d	术后 25d
对照组	18	0	10	0	0	0	0	0
		1+	8	4	2	0	0	0
		2+	0	14	16	0	0	0
		3+	0	0	0	10	8	8
		4+	0	0	0	8	10	10
研究 1 组	18	0	14	12	10	12	14	10
		1+	4	6	8	6	4	8
		2+	0	0	0	0	0	0
		3+	0	0	0	0	0	0
		4+	0	0	0	0	0	0
研究 2 组	18	0	14	12	8	6	12	10
		1+	4	4	4	8	6	4
		2+	0	0	6	2	0	4
		3+	0	0	0	2	0	0
		4+	0	0	0	0	0	0

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究 1 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究 2 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素 B 脂质体溶液。

表 3 三组患者术后不同时间角膜混浊情况比较 *P* 值

分组	术后 1d	术后 4d	术后 6d	术后 9d	术后 15d	术后 25d
对照组/研究 1 组	0.2103	0.0012	0.0002	0.0005	0.0003	0.0011
对照组/研究 2 组	0.2103	0.0012	0.0019	0.0006	0.0004	0.0011
研究 1 组/研究 2 组	1.0000	0.9738	0.0997	0.0361	0.1274	0.1653

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究 1 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究 2 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素 B 脂质体溶液。

有统计学意义( $P<0.05$ ),其余术后时间比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

2.5 三组患者手术前后视力情况比较 三组患者术前及术后 1mo 视力情况,见表 8。

### 3 讨论

眼球穿通伤、植物戳伤、眼内异物存留、内眼手术等使病菌进入眼内都可引起眼内真菌感染而形成真菌性眼内炎<sup>[6-9]</sup>。常见的致病真菌有镰刀菌和曲霉菌,真菌穿透性强,当它进入前房或角膜穿破时,就会使人眼部产生疾病。目前,对真菌性眼内炎的治疗有局部使用抗真菌药物治疗,如多烯类(两性霉素 B)、唑类(伏立康唑)、嘧啶类<sup>[10-11]</sup>。一般根据临床特征确诊为真菌感染就可以开始药物治疗,如果感染得到明显控制就可以减少用药次数,如果病情加重,可增加其他给药方式。也有患者病情不能控制,此时就需要考虑手术治疗,目前最常用的为玻璃体切割术<sup>[12-14]</sup>。据有关报道,用两性霉素 B 注入前房来治

疗黄曲霉菌性角膜炎合并前房积液,注射 3 次后感染被治愈,并且角膜和晶状体没有毒性反应。Lin 等经前房注射和玻璃体腔内注射伏立康唑,联合前房冲洗、前段玻璃体切割术,成功治愈白内障真菌性眼内炎 3 例,通过随访,炎症都得到控制,并且视力都有所提高<sup>[15-16]</sup>。

本研究对烟曲霉菌的药物敏感度实验结果表明烟曲霉菌对两性霉素 B 脂质体和伏立康唑均敏感,通过观察三组患者前房炎症情况、角膜混浊程度、玻璃体混浊情况和视力恢复情况发现:烟曲霉菌对两性霉素 B 脂质体和伏立康唑均敏感。三组患者术后不同时间角膜混浊情况的比较:除术后 1d 对照组分别与研究 1 组和研究 2 组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其余术后时间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。术后不同时间研究 1 组和研究 2 组角膜混浊情况比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。三组患者术后不同时间房水闪辉情况的比较:除术后 1d 对照组分别与研究 1 组和研究 2 组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其余术后时

表4 三组患者术后不同时间房水闪辉情况的比较

眼

分组	眼数	分级	术后 1d	术后 4d	术后 6d	术后 9d	术后 15d	术后 25d
对照组	18	0	12	0	0	0	0	0
		1+	6	8	4	0	0	0
		2+	0	10	14	6	4	0
		3+	0	0	0	8	4	8
		4+	0	0	0	4	10	10
研究1组	18	0	16	10	6	14	14	12
		1+	2	8	10	2	4	6
		2+	0	0	2	2	0	0
		3+	0	0	0	0	0	0
		4+	0	0	0	0	0	0
研究2组	18	0	14	10	6	8	4	8
		1+	4	8	12	6	4	4
		2+	0	0	0	4	6	4
		3+	0	0	0	0	0	2
		4+	0	0	0	0	4	0

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究1组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究2组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素B脂质体溶液。

表5 三组患者术后不同时间房水闪辉情况的比较 P值

组别	术后 1d	术后 4d	术后 6d	术后 9d	术后 15d	术后 25d
对照组/研究1组	0.4136	0.0018	0.0027	0.0006	0.0006	0.0009
对照组/研究2组	0.5369	0.0018	0.0009	0.0021	0.0028	0.0019
研究1组/研究2组	0.5138	1.0000	0.3672	0.0193	0.0210	0.2989

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究1组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究2组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素B脂质体溶液。

表6 三组患者术后不同时间玻璃体混浊情况的比较

眼

组别	眼数	分级	术后 1d	术后 4d	术后 6d	术后 9d	术后 15d	术后 25d
对照组	18	0	14	2	0	0	0	0
		1+	4	10	4	0	0	0
		2+	0	4	10	0	2	4
		3+	0	2	4	4	2	4
		4+	0	0	0	14	14	10
研究1组	18	0	14	2	10	10	8	8
		1+	4	6	8	4	6	4
		2+	0	8	0	4	4	6
		3+	0	2	0	0	0	0
		4+	0	0	0	0	0	0
研究2组	18	0	16	0	0	4	8	10
		1+	2	8	6	8	6	4
		2+	0	10	8	2	4	4
		3+	0	0	4	4	0	0
		4+	0	0	0	0	0	0

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究1组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究2组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素B脂质体溶液。

间比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。研究1组和研究2组房水闪辉情况除术后9d和15d差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余术后时间比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。三组患者术后不同时间玻璃体混浊情况的比较:对照组与研究1组除术后1d和4d,其余术后时间均有统计学意义( $P < 0.05$ )。对照组与研究2组比较除术后1、4、

6d,其余术后时间均有统计学意义( $P < 0.05$ )。研究1组和研究2组比较除术后6d有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余术后时间比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。结果表明,由于对照组患者的治疗的是口服伏立康唑,用阿托品膏散瞳,并且每天换药,眼内炎发展速度比较快,且没有明显的治愈现象,观察期间患者的前房炎症情况、角膜混浊

表 7 三组患者术后不同时间玻璃体混浊情况的比较 P 值

组别	术后 1d	术后 4d	术后 6d	术后 9d	术后 15d	术后 25d
对照组/研究 1 组	0.3649	0.0376	0.0102	0.0083	0.0167	0.0032
对照组/研究 2 组	0.4731	0.2753	0.3859	0.0413	0.0047	0.0176
研究 1 组/研究 2 组	0.3843	0.7143	0.0058	0.0974	0.2748	0.4713

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究 1 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究 2 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素 B 脂质体溶液。

表 8 三组患者手术前后视力情况

分组	眼数	时间	无光感	光感	手动	指数	指数 ~0.1	>0.1	眼
对照组	18	术前	2	4	2	6	2	2	
		术后 1mo	0	2	2	10	2	2	
研究 1 组	18	术前	0	4	4	6	4	0	
		术后 1mo	0	10	8	0	0	0	
研究 2 组	18	术前	2	2	4	6	2	2	
		术后 1mo	0	0	10	8	0	0	

注:对照组:行玻璃体切割术后,口服伏立康唑;研究 1 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射伏立康唑溶液;研究 2 组:在对照组基础上玻璃体腔内注射两性霉素 B 脂质体溶液。

程度、玻璃体混浊情况等表现没有减轻反而加重,症状比较明显,视力情况也没有得到明显提高。研究 1 组、研究 2 组患者术后早期、中期前房有轻微的炎症,角膜有轻度的混浊,玻璃体轻度混浊,研究 1 组患者相对表现较轻。说明伏立康唑对早期、中期的真菌性眼内炎患者效果较好。术后 25d,研究 1 组、研究 2 组患者角膜透明,玻璃体透明,前房炎症反应消失,视网膜结构基本正常,说明研究 1 组、研究 2 组患者眼内炎治愈,并且没有复发。表明术后玻璃体内注射伏立康唑和两性霉素 B 脂质体对治疗真菌性眼内炎效果明显。有报道称在前房内注射两性霉素 B 脂质体治疗严重的黄曲霉菌性角膜炎得到很好的效果并没有毒性反应,经前房内注射两性霉素 B 脂质体治愈了黑曲霉菌性眼内炎,此报道和本研究结果基本一致。以上现象产生的原因有:伏立康唑和两性霉素 B 脂质体的药理作用不同,两种药物在药代动力学方面也有各自的特点。因此,与两性霉素 B 脂质体相比,伏立康唑不仅吸收快而且吸收也很稳定,并且它的代谢具有可饱和性的特点。本文样本量少,后续将会扩充样本量再进行研究。

综上所述,真菌性眼内炎是一种致盲率极高的感染性眼病;经玻璃体内注射伏立康唑和两性霉素 B 脂质体联合玻璃体切割术可以有效地治疗真菌性眼内炎。伏立康唑与两性霉素 B 脂质体相比,对治疗早期和中期的真菌性眼内炎效果较好。

#### 参考文献

- Mithal K, Pathengay A, Bawdekar A, et al. Filamentous fungal endophthalmitis: results of combination therapy with intravitreal amphotericin B and voriconazole. *Clin Ophthalmol* 2015; 32(9):649-655
- Gonul S, Gedik S, Ozturk BT, et al. Postoperative fungal endophthalmitis caused by *Trichosporon asahii* treated with voriconazole. *Arquivos Brasileiros De Oftalmologia* 2015; 78(4):252-254
- Silva RA, Sridhar J, Miller D, et al. Exogenous fungal endophthalmitis: an analysis of isolates and susceptibilities to antifungal

- agents over a 20-year period (1990-2010). *Am J Ophthalmol* 2015; 59(2):257-264
- Michal W, Olena W, Wojciech O. Bilateral endogenous fungal endophthalmitis. *Int Ophthalmol* 2014; 34(2):321-325
- 徐丽,谭江. 手术治疗儿童真菌性眼内炎后的护理. *眼科学报* 2015; 30(1):34-37
- Doan T, Vemulakonda GA, Choi D, et al. Retinal neovascularization and endogenous fungal endophthalmitis in intravenous drug users. *Ophthalmology* 2014; 21(9):1847-1848
- 刘颖,郝玉华,尚庆丽,等. 玻璃体切除术及药物治疗内源性真菌性眼内炎. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2014; 36(9):686-688
- Chiang CH, Hsu CK, Lee YY, et al. Recurrent scedosporium apiospermum mycetoma successfully treated by surgical excision and voriconazole. *Dermatologica Sinica* 2014; 32(1):29-32
- Chee YE, Elliott D. The role of vitrectomy in the management of fungal endophthalmitis. *Semin Ophthalmol* 2016; 78(7):546-554
- Vilela RC, Vilela L, Vilela P, et al. Etiological agents of fungal endophthalmitis: diagnosis and management. *Int Ophthalmol* 2014; 34(3):707-721
- 孙士营,赵格,孙晓艳,等. 真菌性眼内炎常见病因及致病菌种分析. *中华眼科杂志* 2014; 50(11):34-67
- 王瑞栋,董超. 内源性真菌性眼内炎的临床特征及手术治疗. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2014; 36(6):436-438
- 徐雪姑,蔡永豪,张晓碧,等. 角膜基质内注射伏立康唑治疗真菌性角膜炎的临床疗效及安全性观察. *临床药物治疗杂志* 2016; 14(4):35-38
- Durrani A, Sridhar J. Fungal Endophthalmitis. *Manual Retinal Diseases* 2016; 89(9):45-78
- Small KW, Chan CK, Silvagarcia R, et al. Onset of an outbreak of bipolaris hawaiiensis fungal endophthalmitis after intravitreal injections of triamcinolone. *Ophthalmology* 2014; 69(4):952-958
- Arici C, Atalay E, Mangan MS, et al. Acute fusarium solani, endophthalmitis secondary to keratitis following cataract surgery. *Jcrs Online Case Reports* 2014; 2(3):63-67