

# 羊膜移植联合手术治疗 复发性翼状胬肉合并 睑球粘连临床疗效观察

李颖<sup>1,2,3\*</sup>, 王玉倩<sup>1,2,3</sup>, 戴鹏飞<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>陕西省眼科医院, 陕西 西安

<sup>2</sup>西安市人民医院(西安市第四医院), 陕西 西安

<sup>3</sup>西北工业大学附属医院, 陕西 西安

Email: \*liying1161@126.com

收稿日期: 2020年10月2日; 录用日期: 2020年10月20日; 发布日期: 2020年10月27日

## 摘要

目的: 观察羊膜移植联合手术治疗复发性翼状胬肉合并睑球粘连临床疗效。方法: 回顾性分析2015年1月~2020年1月期间就诊于西安市第四医院眼表科门诊, 确诊为复发性翼状胬肉同时合并部分睑球粘连患者共136例136只眼, 其中男54例, 女82例; 年龄35岁~87岁, 平均(64 ± 12)岁; 追问病史, 所有患者在第一次手术前均诊断为原发性翼状胬肉, 本次手术前曾于当地医院完成一次手术者98例、两次手术者35例、三次手术者3例; 行眼科常规检查、眼表检查并完成眼前节照相, 在显微镜下行复发性翼状胬肉切除、睑球粘连分离、结膜穹窿成形联合生物羊膜移植手术, 其中, 10例患者应用低温等离子手术系统辅助完成该手术。治愈标准: 角膜、结膜上皮愈合良好, 表面光滑透明, 移植片成活, 结膜无充血, 无增生, 角膜残留少许云翳, 无明显瘢痕, 无明显新生血管, 角膜缘自体血管网形成。无明显结膜翼状胬肉样组织增生, 眼球运动不受影响; 复发标准: 角膜创面新生血管及纤维增生, 进入角膜缘大于1 mm, 球结膜局部充血肥厚。术后随访, 评估手术后临床疗效、再复发率及术后并发症等。结果: 本次研究共回顾了136例患者, 平均术后随访时间为(2.5 ± 1.1)年(范围0.5年~5年)。共7例患者术后复发, 复发率为5.88%。10例应用低温等离子手术系统辅助完成手术的患者均未复发。1例患者(0.74%)术后发生感染, 1周内出现羊膜溶解。其余患者均未出现羊膜植片溶解、裂开及脱落现象, 植片愈合好, 术后未发生感染及排斥反应。结论: 生物羊膜移植是治疗复发性翼状胬肉合并睑球粘连的安全、有效的方法。手术技巧的掌握、手术方式的选择、手术时机的把控, 自身因素的防控以及围手术期的规范治疗是减少术后复发的保证。

## 关键词

复发性翼状胬肉, 睑球粘连, 生物羊膜, 手术

\*通讯作者。

# Observation on the Effect of Amniotic Membrane Transplantation Combined with Operation on Recurrent Pterygium with Symblepharon

Ying Li<sup>1,2,3\*</sup>, Yuqian Wang<sup>1,2,3</sup>, Pengfei Dai<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Shaanxi Ophthalmology Hospital, Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Xi'an People's Hospital (Xi'an Forth Hospital), Xi'an Shaanxi

<sup>3</sup>Affiliated Hospital of Northwestern Polytechnical University, Xi'an Shaanxi

Email: \*liying1161@126.com

Received: Oct. 2<sup>nd</sup>, 2020; accepted: Oct. 20<sup>th</sup>, 2020; published: Oct. 27<sup>th</sup>, 2020

## Abstract

**Aim:** To investigate the long-term clinical outcome of biological amniotic membrane transplantation in recurrent pterygium with symblepharon surgery. **Methods:** A retrospective analysis was performed on 136 eyes of patients diagnosed as recurrent pterygium combined with partial symblepharon surgery in the ocular surface department of Xi'an People's Hospital (Xi'an Fourth Hospital) from January 2015 to January 2020, including 54 males and 82 females. The age ranged from 35 to 87 years, with an average of (64 ± 12) years. After examining the medical history, all the patients were diagnosed as primary pterygium before the first operation. Before this operation, 98 patients had one operation, 35 patients had two operations and 3 patients had three operations. Routine ophthalmological examination, ocular surface examination and anterior segment photography were performed. Recurrent pterygium excision, symblepharon surgery separation and conjunctival fornix forming combined with biological amniotic membrane transplantation were performed under the microscope, in which 10 patients were assisted by low-temperature plasma surgery system. **Standard of cure:** corneal and conjunctival epithelium healed well, the surface was smooth and transparent, the graft survived, no conjunctival congestion, no hyperplasia, residual corneal cloud, no obvious scars, no obvious new blood vessels, corneal origin from the formation of vascular network. There was no obvious conjunctival pterygium tissue proliferation, and eye movements were not affected. **Standard of Recurrence:** corneal wound neovascularization and fibroplasia, entering the corneal limbus greater than 1 mm, bulbar conjunctiva hyperemia. **Postoperative follow-up** was conducted to evaluate the clinical efficacy, recurrence rate and postoperative complications. **Results:** A total of 136 patients were reviewed in this study. The average postoperative follow-up time was (2.5 ± 1.1) years (range 0.5 - 5 years). A total of 7 patients had postoperative recurrence, and the recurrence rate was 5.88%. None of the 10 patients underwent surgery assisted by the cryogenic plasma surgical system had recurrence. Postoperative infection occurred in 1 patient (0.74%) and amniotic membrane melting occurred within 1 week. None of the other patients showed dissolution, debridement or abscission of the amniotic membrane graft. The graft healed well, and no infection or rejection occurred after the operation. **Conclusion:** Biologic amniotic membrane transplantation is a safe and effective method for the treatment of recurrent pterygium with symblepharon. The mastery of surgical techniques, the selection of appropriate surgical methods, the control of operative timing, the prevention and control of factors from patients and the standard perioperative treatment are the guarantees to reduce postoperative recurrence.

## Keywords

Recurrent Pterygium, Symblepharon, Biological Amniotic Membrane, Surgery

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

翼状胬肉是眼科的常见病、多发病,手术是治疗的主要手段[1] [2] [3]。虽然手术技术不断改进更新,术后复发仍不可避免。复发性翼状胬肉,尤其是合并部分睑球粘连,眼球运动不同程度受限,局部增生组织肥厚充血,眼表粘连瘢痕组织范围大,单纯切除或联合自体结膜移植会造成眼表更多损伤,加之反复手术操作会导致眼表炎症加重,造成眼表微环境改变,泪膜稳定性下降,术后干涩、红肿、疼痛等不适症状加重。大面积创面需要修复时,往往需要羊膜移植。生物羊膜因其无血管、神经及淋巴,抗原性极低,并具有抑制纤维组织增生和新生血管形成等特点,在复发性翼状胬肉的手术治疗方面具有积极作用[4]。我们对一组复发性翼状胬肉合并睑球粘连患者行复发性翼状胬肉切除、睑球粘连分离、结膜穹窿成形联合生物羊膜移植手术,取得了比较满意的临床效果,现总结如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月~2020 年 1 月期间就诊于西安市人民医院(西安市第四医院)眼科门诊确诊为复发性翼状胬肉同时合并部分睑球粘连患者共 136 例 136 只眼。确诊标准:胬肉侵入角膜缘内,伴有新生血管,角膜残留不同程度斑翳,角膜缘及结膜下存在明显的瘢痕组织,伴有不同程度眼球运动受限。排除标准:1) 6 个月内发生过眼外伤、眼内炎、感染性或传染性眼表疾病;2) 重度干眼及可导致干眼的系统性疾病;3) 合并其他可引起眼表角膜及泪液异常的眼部疾病;4) 有手术禁忌的患者。本组资料:男 54 例,女 82 例;年龄 35 岁~87 岁,平均(64 ± 12)岁;大部分为下级医院转诊患者。追问病史,所有患者在第一次手术前均诊断为原发性翼状胬肉,本次手术前曾经于当地医院完成一次手术者 98 例、两次手术者 35 例、三次手术者 3 例。全身合并糖尿病病史 23 例,轻度干眼 116 例。

### 2.2. 手术方法

本研究遵循《赫尔辛基宣言》并通过西安市人民医院(西安市第四医院)伦理委员会审批,所有患者均在手术前签署知情同意书。确诊复发性翼状胬肉同时合并部分睑球粘连患者常规行眼科检查、眼表检查并完成眼前节照相。对于眼表炎症明显的患者,进行非侵入式眼表综合分析仪检查,并给予局部抗炎及人工泪液治疗 2 周后再安排手术治疗。本次手术与患者上一次手术时间间隔至少大于半年。手术方法:常规消毒铺巾,局部 0.1%的丙美卡因表面麻醉 2 次,2%利多卡因球周神经阻滞麻醉,翼状胬肉体部球结膜下局部浸润麻醉。所有手术均在显微镜下完成,其中 10 例患者应用低温等离子手术系统辅助完成手术。自胬肉颈部剪开结膜,逆向分离头部,同时分离胬肉颈部、体部、彻底切除粘连的翼状胬肉、变性筋膜及结膜下的增生组织,分离松解睑球粘连至眼表生理解剖部位,尽可能清除巩膜面瘢痕组织,暴露巩膜面及角膜创面,轻度烧灼止血,将角膜表面胬肉组织及新生血管切除干净,注意刮除的层面不要过深。

根据缺损范围大小,裁剪生物羊膜,取上皮面朝上(即凹面向上),覆盖于创面上,手术中将移植片对准定位,用 10-0 尼龙线间断缝合并固定于浅层巩膜上,使移植片尽可能的伏贴于巩膜面,减少皱褶,缺损区穹隆成形边缘部位将结膜及羊膜同时缝合固定浅层巩膜面,尽量避免层间积血积液。术毕涂抗生素眼膏后包眼,每日换药,2~3 天后开放点眼;部分患者术毕佩戴了角膜绷带镜,术后第二天即可开放点眼。所有手术均由同一主刀医生完成。术后 2 周复查时拆除缝线,观察羊膜溶解、吸收情况及胬肉复发情况等。围手术期药物:术前应用妥布霉素地塞米松滴眼液、普拉洛芬滴眼液、玻璃酸钠滴眼液,2 周拆线后更换药物 0.1% 氟米龙滴眼液、玻璃酸钠滴眼液,术后 1 月至 3 月根据患者具体情况,应用低浓度眼表激素或非甾体抗炎药,不含防腐剂人工泪液。按时随访。

### 2.3. 治愈复发及标准

#### 2.3.1. 治愈标准

角膜、结膜上皮愈合良好,表面光滑透明,移植片成活,结膜无充血,无增生,角膜残留少许云翳,无明显瘢痕,无明显新生血管,角膜缘自体血管网形成。无明显结膜翼状胬肉样组织增生,眼球运动不受影响。

#### 2.3.2. 复发标准

角膜创面新生血管及纤维增生,进入角膜缘大于 1 mm,球结膜局部充血肥厚。

### 2.4. 生物羊膜

本文研究中所使用的羊膜均为生物羊膜(商品名:瑞济生物羊膜),生产企业:江西瑞济生物工程技术有限公司,产品标准:YZB/国 0593-2005《生物羊膜》,产品性能结构及组成:该产品取材于健康剖宫产产妇的胎盘组织。本品型号分有滤纸型和无滤纸(凹凸面)型两种。有滤纸型羊膜以片为单位,每片按照上皮层面朝上的方向贴附在硝酸纤维素滤纸上,经冷冻干燥后密封保存。无滤纸(凹凸面)型羊膜以片为单位,每片分凹面(羊膜上皮层)和凸面(羊膜基层),经冷冻干燥后密封保存。该产品无菌状态提供,一次性使用。

### 2.5. 低温等离子手术系统

#### 2.5.1. 角膜斑翳及胬肉的处理方法

根据需要消融档多次处理(能量 25~35,总计作用时间不超过 5 min),用等离子刀进行打磨、分离和灭活。

#### 2.5.2. 结膜表面瘢痕的处理方法

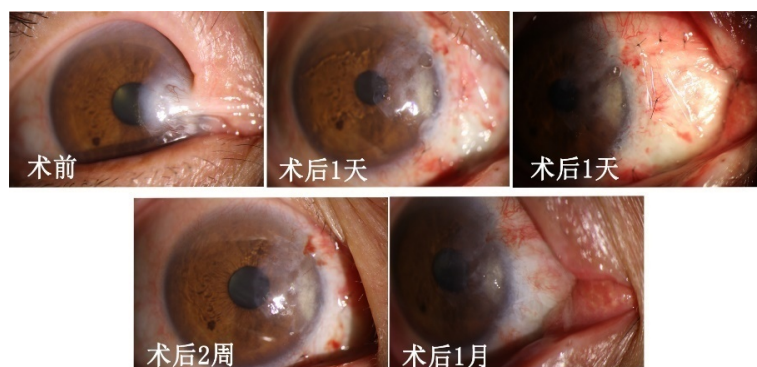
止血档(能量 50~75)处理出血部位和封闭螺旋形增生血管,消融档处理残留瘢痕组织:将直肌止点到角膜缘范围清除干净,术区范围的直肌肌鞘表面和上、下侧结膜下组织进行全覆盖“扫描样处理”,防止翼状胬肉组织或脱落细胞残留。

## 3. 结果

本组资料共回顾观察 136 例患者,术后随访 5 年患者 26 例,随访 4 年患者 23 例,随访 3 年患者 34 例,随访 2 年患者 27 例,随访 1 年患者 24 例,随访半年患者 2 例。平均术后随访时间为(2.5 ± 1.1)年,(0.5 年~5 年)。10 例应用低温等离子手术系统辅助完成手术的患者均未复发(图 1 所示一例使用低温等离子手术系统辅助手术治疗的患者)。7 例患者术后复发,复发率 5.88%。7 例再复发患者中,2 例患者术后 1 月复查羊膜完全吸收,角膜斑翳并伴有新生血管,鼻侧球结膜纤维血管组织增生肥厚,局部应用眼表



激素及人工泪液点眼治疗 3 月，病情稳定无进展，未再进行手术；2 例患者术后 3 月出现胬肉复发，部分睑球粘连；患者有糖尿病病史，眼表检查均为干眼，分析复发与自身原因有关。3 例患者在 3 个月到半年之间出现复发，无睑球粘连，追问病史，患者术后处于农忙时期，连续工作，眼睛休息不足。另外，1 例患者在术后 1 周复查时发现羊膜溶解并感染，追问其可能的原因，患者术后有揉眼史，给予该患者抗生素、生长因子类滴眼液对症处理，手术区域瘢痕逐渐形成，未出现巩膜溶解等严重并发症。其余患者均未无特殊。术后恢复良好。



**Figure 1.** Shows the anterior segment photography before, 1 day, 2 weeks, and 1 month after the operation of a patient assisted by low-temperature plasma surgery system

**图 1.** 所示一例使用低温等离子手术系统辅助手术治疗的患者手术前、术后 1 天、2 周、1 月时的眼前节照相情况

#### 4. 讨论

翼状胬肉是一种良性增生性眼表疾病，以睑裂区增生肥厚的球结膜及其下的纤维血管组织跨越角膜缘并长入角膜为主要特征。目前世界各地的流行病学资料表明翼状胬肉的患病率相当高，我国不同地区的翼状胬肉患病率不同[5]。手术切除仍是目前翼状胬肉最为有效的治疗手段之一，手术方式包括翼状胬肉切除联合带角膜缘干细胞的自体结膜移植[6]、联合羊膜移植[7]、术中短时间应用抗代谢药物[8]等。作者认为，单纯的手术切除不能从根本上阻止翼状胬肉的复发。羊膜移植目的在于恢复角膜缘基质微环境，而角膜缘干细胞移植在于恢复角膜缘干细胞的数量，因而，两种手术方法均可行。但角膜缘上皮联合结膜移植手术方式系自体眼表组织移植[9]，不存在移植排斥反应。手术简便安全，成功率高，是处理翼状胬肉复发的最佳手术方式[10]。但我们面临的复发性翼状胬肉患者，尤其是合并了部分睑球粘连，手术中分离松解粘连组织至眼表生理解剖位置时，眼表缺损范围很大，针对这类患者，大面积创面修复需要羊膜移植。生物羊膜因其无血管、神经及淋巴，抗原性极低，很少发生免疫排斥反应，并具有抑制纤维组织增生和新生血管形成作用，因而对于顽固的复发性翼状胬肉具有积极作用；同时，羊膜的基底膜作用可增强上皮细胞的粘附，促进上皮细胞的增殖与分化、阻止上皮细胞的凋亡，因而有利于眼表上皮的重建，加速眼表创面的愈合，减少新生血管的形成，避免翼状胬肉复发[4] [11]。新鲜羊膜的制备与保存受到伦理学及眼库的限制，冻干羊膜是一种羊膜的保存方法，与冷藏保存的羊膜相比，冻干羊膜最接近于新鲜羊膜，其最大程度上保留了羊膜的生物学特性，减少了上皮失活及细胞损伤，并且最大限度地降低了疾病传播的风险[12] [13]。尽管与角膜缘干细胞移植、结膜移植相比，羊膜移植术后的复发率稍高[14]，但对于一些特殊病例，如结膜瘢痕形成、日后需要行青光眼滤过手术的患者、翼状胬肉范围过大或双侧生长的患者，羊膜移植是尤其适合的[4] [15]。并且我们在临床中观察到，一些自体干细胞或结膜移植的患者在上方结膜穹窿有瘢痕形成，不利于再次取移植片。一项 meta 分析显示，对于复发性翼状胬肉，自体角膜缘干细胞移植和羊膜移植的术后复发率无明显差异[16]。因此，

对于特殊病例或曾行翼状胬肉手术且上方穹窿瘢痕形成的患者,我们采用了冻干保存的生物羊膜移植片修补翼状胬肉切除后的巩膜暴露区域,采用 10-0 缝线间断缝合,术毕加压包眼或佩戴角膜绷带镜,术后观察羊膜均贴敷良好,患者刺激症状小,取得了良好的效果。尽管当前的翼状胬肉手术方式大大降低了术后复发率,但不管是哪一种移植方式,都有出现并发症的可能性。据文献报道,出现的并发症包括移植片裂开、Tenon's 囊肉芽肿、结膜囊肿、坏死型巩膜炎以及供体区域结膜下纤维化[17]。

对于复发性翼状胬肉合并睑球粘连的患者,手术技巧的掌握、适宜手术方式的选择、手术时机的把控,自身因素的防控以及围手术期的规范治疗是减少术后复发的保证。就手术时机而言,如果患者本身眼表微环境异常,泪膜稳定性下降,反复多次手术就会导致眼表炎症加重,眼表稳态失衡,患者干涩、红痛不适症状加重,从而导致干眼症状出现或加重[18]。因此,再次手术之前,完成眼表相关检查,评估眼表稳态情况,控制眼表炎症,合理选择手术时机非常重要。对于本组患者眼表炎症明显者,我们会对患者进行眼表综合分析仪检查,评估后给予局部抗炎对症治疗,待炎症控制平稳后再安排手术,同时,本次手术时间与患者最后一次手术时间至少大于半年以上。就手术方法和技巧而言,角膜表面及结膜下胬肉残存组织是形成胬肉术后复发的基础,而巩膜表面新生血管进入角膜创面是胬肉复发的根本原因,针对复发性翼状胬肉合并睑球粘连患者再次手术,其手术比初次手术难度倍增,内直肌与复发瘢痕组织粘着等,多次复发导致粘连严重,角膜、巩膜变薄,再手术时容易发生角膜、巩膜穿孔,内直肌易被损伤甚至剪断等。我们通过回顾性分析本组患者,术后复发相关的因素也很多,近期的研究中包括翼状胬肉的血供丰富程度[19]、低龄患者[20]、较粗的缝线(6-0 到 8-0)以及术后未控制的炎症[11]等。因此,手术中手法需轻柔,钝性分离需要注意解剖位置,彻底清除粘连增生瘢痕组织,将睑球粘连分离至眼表生理解剖位置,羊膜与创面结膜边缘固定于浅层巩膜表面,可以降低手术后复发率。本组 10 例患者应用低温等离子手术系统辅助完成手术,因其术中能够彻底消除和灭活残留病变组织,随访至今均未再复发。对于反复发作,多次手术患者,围手术期治疗很关键。我们当今的翼状胬肉手术,不仅要最大程度地降低术后复发率、减少并发症出现,也需要减轻患者因翼状胬肉生长引起的眼表不适症状,改善患者的视觉质量,并且使术后效果更佳美观。通过对生物羊膜移植后的回顾总结,术前对眼表感染情况的评估,术中羊膜的伏帖与固定,术后的护理及并发症的及时处理,自身因素的防控,围手术期治疗均对降低术后的再复发起着至关重要的作用,且密切门诊随访羊膜移植片的情况,可以有效的防止羊膜移植片感染、脱落,保证植片的愈合,改变复发性翼状胬肉术后高复发的现状,提高了治愈率。有学者认为,术后重度疼痛会导致伤口过度增殖以及复发率增高,因此,应当尽可能避免手术期间及术后的过度疼痛[21],绷带镜、抗炎药(糖皮质激素、非甾体抗炎药)、人工泪液)的使用可缓解疼痛,并有利于上皮生长[22] [23],并且在术后应促进角膜上皮的愈合,以防基质过度增殖[24]。这与我们在临床中使用的方法基本一致,我们的术后患者局部联合使用抗炎药物、抗生素、人工泪液以及促角膜上皮修复剂,部分患者术毕佩戴角膜绷带镜,压实羊膜边缘,起到很好的固定作用;部分患者采用加压包扎术眼 48 小时的方法,羊膜也能够很好的贴附于巩膜之上。所有患者未诉重度或无法缓解的疼痛及不适感,均未出现与绷带镜及与药物相关的并发症。我们发现,眼科低温等离子手术系统由于其可以在较低温度下形成高效的组织切割、消融、凝固止血的效果,可以彻底清除因反复手术残留于角膜结膜的瘢痕组织,创面光滑干净,较常规手术恢复快,同时由于手术创伤小,大大降低了患者术后的不适感。本研究的局限性:本研究中纳入的复发性翼状胬肉合并睑球粘连的患者,其均为轻度、部分睑球粘连,未纳入广泛、重度睑球粘连的患者,故对于合并严重睑球粘连的患者手术方式需要另行探索。

综上,复发性翼状胬肉合并睑球粘连患者,生物羊膜移植是治疗复发性翼状胬肉有效的方法。手术技巧的掌握、适宜手术方式的选择、手术时机的把控,自身因素的防控,以及围手术期的规范治疗是减少术后复发的保证。

## 项目编号

西安市卫计委 J201702016。

## 参考文献

- [1] Malozhen, S.A., Trufanov, S.V. and Krakhmaleva, D.A. (2017) Pterygium: Etiology, Pathogenesis, Treatment. *Vestnik Oftalmologii*, **133**, 76-83. <https://doi.org/10.17116/oftalma2017133576-83>
- [2] Feng, Q.Y., Hu, Z.X., Song, X.L., et al. (2017) Aberrant Expression of Genes and Proteins in Pterygium and Their Implications in the Pathogenesis. *International Journal of Ophthalmology*, **10**, 973-981.
- [3] Wu, S.Q., Xu, Q.B., Sheng, W.Y., et al. (2020) A Novel Role for Livin in the Response to Ultraviolet B Radiation and Pterygium Development. *International Journal of Molecular Medicine*, **45**, 1103-1111. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4481>
- [4] Nouredin, G.S. and Yeung, S.N. (2016) The Use of Dry Amniotic Membrane in Pterygium Surgery. *Clinical Ophthalmology*, **10**, 705-712. <https://doi.org/10.2147/OPHT.S80102>
- [5] 律鹏, 陈晓明. 翼状胬肉的流行病学研究现状(英文) [J]. 国际眼科杂志, 2008(5): 871-874.
- [6] Al Fayed, M.F. (2002) Limbal versus Conjunctival Autograft Transplantation for Advanced and Recurrent Pterygium. *Ophthalmology*, **109**, 1752-1755. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(02\)01160-0](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(02)01160-0)
- [7] Marsit, N., Gafud, N., Kafou, I., et al. (2016) Safety and Efficacy of Human Amniotic Membrane in Primary Pterygium Surgery. *Cell Tissue Bank*, **17**, 407-412. <https://doi.org/10.1007/s10561-016-9554-9>
- [8] Rosen, R. (2018) Amniotic Membrane Grafts to Reduce Pterygium Recurrence. *Cornea*, **37**, 189-193. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001407>
- [9] 李颖, 张林. 自体角膜缘干细胞的培养移植(英文) [J]. 中国临床康复, 2005(30): 263-265.
- [10] 李颖, 倪伟. 三种治疗翼状胬肉方法的临床观察[J]. 中国实用眼科杂志, 2002, 20(6): 465-466.
- [11] Janson, B.J. and Sikder, S. (2014) Surgical Management of Pterygium. *The Ocular Surface*, **12**, 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2014.01.001>
- [12] Allen, C.L., Clare, G., Stewart, E.A., et al. (2013) Augmented Dried versus Cryopreserved Amniotic Membrane as an Ocular Surface Dressing. *PLoS ONE*, **8**, e78441. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078441>
- [13] Malhotra, C. and Jain, A.K. (2014) Human Amniotic Membrane Transplantation: Different Modalities of Its Use in Ophthalmology. *World Journal of Transplantation*, **4**, 111-121. <https://doi.org/10.5500/wjt.v4.i2.111>
- [14] Kaufman, S.C., Jacobs, D.S., Lee, W.B., et al. (2013) Options and Adjuvants in Surgery for Pterygium: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, **120**, 201-208. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.06.066>
- [15] Solomon, A., Pires, R.T. and Tseng, S.C. (2001) Amniotic Membrane Transplantation after Extensive Removal of Primary and Recurrent Pterygia. *Ophthalmology*, **108**, 449-460. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(00\)00567-4](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(00)00567-4)
- [16] Zheng, K., Cai, J., Jhanji, V., et al. (2012) Comparison of Pterygium Recurrence Rates after Limbal Conjunctival Autograft Transplantation and Other Techniques: Meta-Analysis. *Cornea*, **31**, 1422-1427. <https://doi.org/10.1097/ICO.0b013e31823cbech>
- [17] Chui, J., Di Girolamo, N., Wakefield, D., et al. (2008) The Pathogenesis of Pterygium: Current Concepts and Their Therapeutic Implications. *The Ocular Surface*, **6**, 24-43. [https://doi.org/10.1016/S1542-0124\(12\)70103-9](https://doi.org/10.1016/S1542-0124(12)70103-9)
- [18] 李颖, 张林. 翼状胬肉术前泪膜稳定性与术后复发相关性临床观察[J]. 国际眼科杂志, 2006, 6(6): 1444-1445.
- [19] Han, S.B., Jeon, H.S., Kim, M., et al. (2016) Risk Factors for Recurrence after Pterygium Surgery: An Image Analysis Study. *Cornea*, **35**, 1097-1103. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000000853>
- [20] Ha, S.W., Park, J.H., Shin, I.H., et al. (2015) Clinical Analysis of Risk Factors Contributing to Recurrence of Pterygium after Excision and Graft Surgery. *International Journal of Ophthalmology*, **8**, 522-527.
- [21] Kim, K.W. and Kim, J.C. (2018) Current Approaches and Future Directions in the Management of Pterygium. *International Journal of Ophthalmology*, **11**, 709-711.
- [22] Yeung, S.N., Lichtinger, A., Kim, P., et al. (2015) Efficacy and Safety of Patching vs Bandage Lens on Postoperative Pain Following Pterygium Surgery. *Eye (Lond)*, **29**, 295-296. <https://doi.org/10.1038/eye.2014.286>
- [23] Ozcimen, M., Sakarya, Y., Goktas, S., et al. (2015) Effect of Nepafenac Eye Drops on Pain Associated with Pterygium Surgery. *Eye Contact Lens*, **41**, 187-189. <https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000000107>
- [24] Nuzzi, R. and Tridico, F. (2018) How to Minimize Pterygium Recurrence Rates: Clinical Perspectives. *Clinical Ophthalmology*, **12**, 2347-2362. <https://doi.org/10.2147/OPHT.S186543>