

自体结膜瓣移植术和角膜缘干细胞移植术对原发性翼状胬肉术后泪膜的影响

王 炜, 铁 艳, 甘丽萍, 龙晓婧, 雷代坤, 蔡 岩

引用: 王炜, 铁艳, 甘丽萍, 等. 自体结膜瓣移植术和角膜缘干细胞移植术对原发性翼状胬肉术后泪膜的影响. 国际眼科杂志 2021; 21(12): 2195-2198

基金项目: 新疆维吾尔自治区卫生与健康适宜推广资助项目 (No. SYTG-201993); 乌鲁木齐市卫生健康委科技计划项目 (No. 202141)

作者单位: (830013) 中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 新疆军区总医院眼科 全军眼科中心

作者简介: 王炜, 毕业于新疆医科大学, 学士, 主治医师, 研究方向: 眼表疾病、小儿斜弱视。

通讯作者: 蔡岩, 男, 毕业于第四军医大学, 博士, 主任医师, 眼科副主任, 研究方向: 眼表疾病、白内障. wlmqren101@126.com

收稿日期: 2021-05-15 修回日期: 2021-10-27

摘要

目的: 比较自体结膜瓣移植术 (CAT) 和角膜缘干细胞移植术 (LCAT) 对原发性翼状胬肉患者术后泪膜的影响。

方法: 前瞻性研究。收集 2018-09/2019-05 在新疆军区总医院北京路医疗区眼科诊断为原发性翼状胬肉患者共 150 例 150 眼, 依次纳入本研究, 奇数者行 CAT, 偶数者行 LCAT, 术前, 术后 1、3、6mo, 1a 完成泪膜破裂时间 (TBUT)、Schirmer I 试验 (S I t) 和眼表疾病指数 (OSDI), 结果进行统计学分析。

结果: 患者 129 例 129 眼完成术后 1a 随访, CAT 组 64 例 64 眼, 复发 4 眼 (6.2%); LCAT 组 65 例 65 眼, 复发 3 眼 (4.6%), 两组复发率无差异 ($P=0.718$)。CAT 组和 LCAT 组 TBUT, S I t 和 OSDI 评分术前和术后 1、3、6mo, 1a 均有差异 ($P<0.05$), 术后 1mo 和术后 3、6mo, 1a 均有差异 ($P<0.05$), 术后 3、6mo 和术后 1a 均无差异 ($P>0.05$)。CAT 组和 LCAT 组不同时间点 TBUT, S I t 和 OSDI 评分均无差异 ($P>0.05$)。

结论: CAT 和 LCAT 均能有效治疗原发性翼状胬肉, 术后复发率低且相近, 两种手术方式改善原发性翼状胬肉术后泪膜功能的程度相近。

关键词: 原发性翼状胬肉; 泪膜; 自体结膜瓣移植术; 角膜缘干细胞移植术

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.12.35

Effects of tear film after conjunctival autograft transplant and limbal conjunctival autograft transplant for primary pterygium

Wei Wang, Yan Tie, Li-Ping Gan, Xiao-Jing Long, Dai-Kun Lei, Yan Cai

Foundation items: Appropriate Technique Extension Project of

Health Commission of Xinjiang Uygur Autonomous Region (No. SYTG-201993); Urumqi Health Commission Science and Technology Project (No. 202141)

Ophthalmic Center of Chinese PLA; Xinjiang Military Region General Hospital, Urumqi 830013, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Yan Cai. Ophthalmic Center of Chinese PLA; Xinjiang Military Region General Hospital, Urumqi 830013, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. wlmqren101@126.com

Received: 2021-05-15 Accepted: 2021-10-27

Abstract

• AIM: To compare the effects of tear film after conjunctival autograft transplant (CAT) and limbal conjunctival autograft transplant (LCAT) for primary pterygium.

• METHODS: In a prospective study, 150 patients (150 eyes) diagnosed with primary pterygium were collected in Beijing road medical area of Xinjiang Military Region General Hospital from September 2018 to May 2019. The 150 patients enrolled in the study in turn, and divided into two groups by the odd and even number. The odd number underwent CAT and the even number underwent LCAT. Respectively before surgery and 1, 3, 6mo and 1a after surgery, tear film break-up time (TBUT), Schirmer I test (S I t) and ocular surface disease index (OSDI) were checked. The data were compared and analyzed.

• RESULTS: Totally 129 patients (129 eyes) completed the follow-up of 1a, including 64 patients (64 eyes) from the CAT group and 65 patients (65 eyes) from the LCAT group. Four patients (4 eyes, recurrence rate 6.2%) in the CAT group and 3 patients (3 eyes, recurrence rate 4.6%) in the LCAT group developed recurrence. However, there was no significant in recurrence rate between CAT group and LCAT group ($P=0.718$). There were significant differences between before surgery and after surgery in each group ($P<0.05$), and there were significant differences between 1mo after surgery and 3, 6mo and 1a after surgery in each group ($P<0.05$), while there was no significant different among 3, 6mo and 1a after surgery in each group in TBUT, S I t and OSDI ($P>0.05$). Also there was no significant different between CAT group and LACT group in each time in TBUT, S I t and OSDI ($P>0.05$).

• CONCLUSION: Both CAT and LCAT could effectively treat primary pterygium with low and similar recurrence rate, and the degree of improvement of tear film after

primary pterygium operation is similar between the two surgical methods.

• KEYWORDS: primary pterygium; tear film; conjunctival autograft transplant; limbal conjunctival autograft transplant

Citation: Wang W, Tie Y, Gan LP, et al. Effects of tear film after conjunctival autograft transplant and limbal conjunctival autograft transplant for primary pterygium. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021;21(12):2195-2198

0 引言

翼状胬肉是眼科临床常见病,以球结膜纤维血管组织增生并侵及角膜为特征,因其外形酷似昆虫的翅膀故名^[1]。翼状胬肉可以引起慢性眼部不适、泪膜改变、散光和视轴受累视力下降。泪膜是覆盖于眼表的一层膜,其稳定性对于正常眼表结构和功能具有重要意义,泪膜与翼状胬肉之间的关系是目前国内外研究的热点^[2-3]。我们前期研究表明翼状胬肉切除联合结膜瓣移植术(conjunctival autograft transplant, CAT)与翼状胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植术(limbal conjunctival autograft transplant, LCAT)之间复发率无统计学差异^[4],本研究进一步探讨了上述两种手术方式对术后泪膜的影响。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性研究。收集 2018-09/2019-05 在新疆军区总医院北京路医疗区眼科(原解放军第四七四医院眼科)诊断为原发性翼状胬肉并住院实施手术治疗患者共 150 例 150 眼。原发性翼状胬肉纳入标准:(1)按照诊断标准确诊为鼻侧原发性翼状胬肉;(2)翼状胬肉头部侵入角膜 2~4mm;(3)患者同意手术治疗并签订手术同意书和本研究知情同意书。排除标准:(1)既往有眼部手术史;(2)有活动性眼部炎症性病变,伴有严重干眼;(3)假性翼状胬肉;(4)单眼多发性翼状胬肉;(5)严重全身性疾病。双眼原发性翼状胬肉患者选择翼状胬肉较严重侧眼纳入研究,患者依次纳入本研究,奇数者实施 CAT,偶数者实施 LCAT,由同一高年资手术医师实施手术。CAT 组和 LCAT 组患者术前 TBUT、S I t 和 OSDI 评分差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究经原解放军第四七四医院医学伦理委员会批准,所有方法均遵循《赫尔辛基宣言》。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 入院后完善视力、最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、非接触眼压、裂隙灯显微镜、前置镜眼底检查、眼 B 超、泪道冲洗、泪膜破裂时间(tear film break-up time, TBUT)、Schirmer I 试验(Schirmer I test, S I t)和眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)等,了解患者眼部具体情况和泪膜功能,尤其是翼状胬肉侵及角膜范围和角膜层次、结膜充血情况等。术前 2~3d 妥布霉素地塞米松眼液点术眼,4 次/日。

1.2.2 手术方法及术后随访 翼状胬肉切除+结膜瓣移植术(CAT)和翼状胬肉切除+角膜缘干细胞移植术(LCAT)

表 1 CAT 组和 LCAT 组术后 1a 复发率比较

| 组别 | 复发(眼) | 痊愈(眼) | 合计(眼) | 复发率(%) |
|--------|-------|-------|-------|--------|
| CAT 组 | 4 | 60 | 64 | 6.2 |
| LCAT 组 | 3 | 62 | 65 | 4.6 |
| 合计 | 7 | 122 | 129 | 5.4 |

手术步骤与我们前期发表文章相同^[4]。术后 7~10d 复查拆线。术后第 1d 开放点眼,左氧氟沙星和妥布霉素地塞米松眼液点眼,4 次/日,持续 1wk,1wk 后改为抗生素眼液左氧氟沙星和低浓度皮质类固醇类滴眼液氟米龙点眼,4 次/日,持续 2wk^[5]。术后第 2~3d 出院,按术后 1、3、6mo,1a 复诊,复诊时检查视力、BCVA、裂隙灯(观察角膜、结膜及移植结膜瓣情况)、TBUT、S I t 和 OSDI 等。

1.2.3 TBUT 在患者球结膜颞下方滴 2% 荧光素钠 1 滴,嘱其眨眼数次使荧光素均匀涂布于角膜表面,自然睁眼凝视前方,不再瞬目,裂隙灯宽光带钴蓝色滤光片立即观察其角膜,并同时开始计时,直到出现第一个黑斑时为止。时间越长,则泪膜越稳定^[1]。

1.2.4 S I t 患者背光而坐,将标准大小的滤纸条由下睑中外 1/3 处睑缘放入下方结膜囊,嘱患者闭眼,5min 后取下滤纸条,测量纸条湿润部分的长度。

1.2.5 OSDI 对已验证的 12 项主观症状(眼酸、异物感、视力模糊、阅读困难和迎风不适等)进行数字分级,从 0~4 分,总的 OSDI 用下面公式计算:OSDI 总分=(所有回答问题得分总和×100)/(回答问题总数×4),总分为 0~100 分。主要用于诊断干眼及评估病情严重程度,是临床上诊断干眼最常用的问卷,具有定量分析的作用,分值越高,代表干眼症状越明显,反之相反^[1]。

疗效评价标准:(1)痊愈:角膜创面修复良好,表面光滑平整,结膜无明显充血,角膜创面无血管覆盖及胬肉生长;(2)复发:结膜明显充血,局部增厚并有向角膜方向爬行趋势,角膜原创面处有血管覆盖及胬肉生长^[6-7]。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS21.0 进行分析,两组术后 1a 复发率比较采用 Fisher 确切概率法;计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表达,两种手术方式不同时间点的结果比较采用重复测量数据的方差分析,不同时间点组间差异比较采用独立样本 *t* 检验,组内各时间点两两比较采用 LSD-*t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组术后 1a 复发率比较 完成 1a 随访患者纳入统计学分析,合计 129 例 129 眼,其中男 61 例,女 68 例,年龄 30~77(平均 55.92±10.77)岁。其中 CAT 组完成随访 64 眼(85.3%),失访 11 眼(14.7%),随访期间复发 4 眼,复发率 4/64(6.2%);LCAT 组完成随访 65 眼(86.7%),失访 10 眼(13.3%),随访期间复发 3 眼,复发率 3/65(4.6%);两组间复发率差异无统计学意义($P=0.718$),见表 1。

2.2 两组不同时间点 TBUT 比较 CAT 组和 LCAT 组手术前后不同时间点 TBUT 比较,差异有统计学意义($F_{\text{时间}}=500.30, P_{\text{时间}}=0.001$),组间和交互均无差异($F_{\text{组间}}=0.8, P_{\text{组间}}=0.373; F_{\text{组间} \times \text{时间}}=1.188, P_{\text{组间} \times \text{时间}}=0.32$)。CAT 组和 LCAT 组组内术前和术后 1、3、6mo,1a TBUT 比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 1mo 和术后 3、6mo,1a TBUT

表 2 CAT 组和 LCAT 组不同时间点 TBUT 比较

| 组别 | 眼数 | 术前 | 术后 1mo | 术后 3mo | 术后 6mo | 术后 1a |
|----------|----|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| CAT 组 | 64 | 5.81±2.19 | 6.72±1.50 | 11.66±2.67 | 11.95±2.31 | 12.19±2.47 |
| LCAT 组 | 65 | 5.78±2.09 | 7.17±2.25 | 12.08±3.34 | 12.32±2.45 | 12.63±2.55 |
| <i>t</i> | | 0.074 | -1.338 | -0.789 | -0.882 | -1.002 |
| <i>P</i> | | 0.941 | 0.183 | 0.431 | 0.380 | 0.318 |

表 3 CAT 组和 LCAT 组不同时间点 S I t 比较

| 组别 | 眼数 | 术前 | 术后 1mo | 术后 3mo | 术后 6mo | 术后 1a |
|----------|----|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| CAT 组 | 64 | 7.39±3.19 | 7.92±2.77 | 9.98±2.57 | 10.25±2.40 | 10.42±2.62 |
| LCAT 组 | 65 | 7.15±3.04 | 8.07±2.45 | 10.58±2.69 | 10.92±2.80 | 11.02±2.82 |
| <i>t</i> | | 0.432 | -0.337 | -1.294 | -1.467 | -1.237 |
| <i>P</i> | | 0.666 | 0.737 | 0.198 | 0.145 | 0.218 |

表 4 CAT 组和 LCAT 组不同时间点 OSDI 评分比较

| 组别 | 眼数 | 术前 | 术后 1mo | 术后 3mo | 术后 6mo | 术后 1a |
|----------|----|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| CAT 组 | 64 | 28.83±12.93 | 19.89±10.94 | 11.75±7.14 | 11.08±5.89 | 10.64±5.95 |
| LCAT 组 | 65 | 29.43±12.64 | 19.28±11.46 | 11.25±7.08 | 10.89±6.09 | 10.43±5.47 |
| <i>t</i> | | -0.268 | 0.311 | 0.403 | 0.176 | 0.209 |
| <i>P</i> | | 0.789 | 0.756 | 0.688 | 0.860 | 0.835 |

比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 3、6mo 和术后 1a TBUT 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.3 两组不同时间点 S I t 比较 CAT 组和 LCAT 组手术前后不同时间点 S I t 比较,差异有统计学意义($F_{\text{时间}} = 115.43, P_{\text{时间}} < 0.01$),组间和交互均无差异($F_{\text{组间}} = 0.66, P_{\text{组间}} = 0.418; F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 1.796, P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.134$)。CAT 组和 LCAT 组组内术前和术后 1、3、6mo, 1a S I t 比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 1mo 和术后 3、6mo, 1a S I t 比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 3、6mo 和术后 1a S I t 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.4 两组不同时间点 OSDI 评分比较 CAT 组和 LCAT 组手术前后不同时间点 OSDI 评分比较,差异有统计学意义($F_{\text{时间}} = 190.266, P_{\text{时间}} < 0.01$),组间和交互均无差异($F_{\text{组间}} = 0.016, P_{\text{组间}} = 0.9; F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.868, P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.485$)。CAT 组和 LCAT 组组内术前和术后 1、3、6mo, 1a OSDI 评分比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 1mo 和术后 3、6mo, 1a OSDI 评分比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 3、6mo 和术后 1a OSDI 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

3 讨论

翼状胬肉是大量纤维血管组织从结膜向角膜的翼状延伸,是眼科常见病,可导致视力下降、眼部不适等,发病机制尚不明确,手术是唯一的有效治疗方法^[1]。翼状胬肉与泪膜之间的关系是目前国内外研究热点,翼状胬肉在泪膜不稳定人群中发生率高,反之翼状胬肉患者泪膜不稳定的发生率是正常人群的 3 倍^[8]。研究表明翼状胬肉不同手术方式术后复发率存在差异,可能与不同手术方式术后泪膜改善不同有关^[9-10]。我们前期研究表明 CAT 与 LCAT 之间术后 1a 复发率相近^[4],故本研究探讨上述两种手术方式对泪膜的影响。

泪膜是维持眼表健康的重要组成部分,也是修复眼表的途径,其稳态失衡能够导致眼表细胞和组织结构与功能的异常,从而促进眼表疾病的发生和发展^[1,11]。一方面泪膜稳态失衡,导致眼表细胞和组织结构与功能异常,加重眼表炎症级联反应,促进翼状胬肉发生和发展;另一方面翼状胬肉突出于眼表,影响泪膜涂布,进一步减弱泪膜维持眼表环境稳定的作用,形成恶性循环^[1-2,12-13]。翼状胬肉术后复发与干眼严重程度相关,可能与术后持续眼表炎症有关^[14],炎症反应在两者之间发挥重要作用,而 VEGF 可能是两者之间相互联系的核心分子^[15]。骆非等^[16]证实翼状胬肉患者在翼状胬肉切除术的基础上联合自体角膜缘干细胞移植术,可有效改善患者的视觉质量和泪膜功能,并可减少术后并发症的发生率。刘青等^[17]证实 LCAT 疗效优于翼状胬肉切除联合羊膜移植术,可能与 LCAT 促进了翼状胬肉患者术后泪膜稳定性恢复有关。海鸥等^[18]证实 LCAT 和翼状胬肉切除联合羊膜移植术均能有效改善患者术后 3mo 时泪膜的功能,但 LCAT 效果更好。张晓英等^[19]从 S I t、TBUT、非侵入性首次泪膜破裂时间、角膜荧光素染色、泪河高度、结膜杯状细胞数量和 OSDI 等方面,证明原发性翼状胬肉术后 6mo 时 TBUT、非侵入性首次泪膜破裂时间、结膜杯状细胞数量, CAT 组优于羊膜移植组;而 CAT 组角膜荧光素染色评分低于羊膜移植组,其余参数两种手术方式间无统计学差异。TBUT、S I t 和 OSDI 评分是目前翼状胬肉患者泪膜文献研究中常用的参数,本研究也选用上述 3 种参数对泪膜进行研究。TBUT 是泪膜稳定性指标,时间越长则代表泪膜越稳定;S I t 是一种泪液量测量方法,本研究采用无局部麻醉的 S I t 作为基本泪液分泌试验;OSDI 是一项量化干眼症严重程度及其对视功能影响的问卷,因为其有效性和可靠性正越来越多的被纳入干眼相关研究。

与本研究组之前研究结果相同,CAT组和LCAT组术后1a复发率无明显差异,进一步观察两种不同手术方式术后不同时间点的泪膜,结果表明CAT和LCAT术后1mo时TBUT、S I t和OSDI评分均较术前明显改善,术后3mo改善最为明显,术后6mo和术后1a时TBUT、S I t和OSDI评分等参数虽仍有改善,但较术后3mo时改善不明显;CAT组和LCAT组术前及术后不同时间点之间泪膜稳定性无差异,提示CAT组和LCAT组术后复发率无差异可能与其对泪膜影响作用相近有关,与近期部分国内研究相似^[18-19]。翼状胬肉对泪膜的影响,包括:翼状胬肉突出于眼表,造成眼球表面形态结构发生变化,使眼表面不规则、不光滑,导致泪液动力学异常和泪膜涂布不均匀^[1,20];翼状胬肉患者伴有杯状细胞的减少及黏蛋白分泌的减少,影响泪膜的稳定性^[21];翼状胬肉可破坏角膜缘干细胞,使得角膜上皮细胞及结膜杯状细胞分化受到影响,影响角膜上皮功能^[22];CAT和LCAT两种手术方式均可安全彻底地切除胬肉组织及避免其术后复发,同时自体结膜瓣移植有效覆盖翼状胬肉患者术区创面而使眼表正常解剖结构得以恢复,移植的结膜瓣中存在正常的眼表上皮细胞和杯状细胞,能够分泌黏蛋白,这可能是上述两种手术方式对泪膜影响相近的原因;当然与CAT相比,LCAT增加了自体角膜缘干细胞移植,尽管这更加符合眼表解剖结构和生理,但可能角膜缘干细胞对术后泪膜影响有限,而眼表解剖结构和生理功能的完整性对维持泪膜稳定性更为重要,这也可能是上述两种手术方式对泪膜影响相近的原因。本研究发现CAT和LCAT在术后3mo时泪膜改善最为明显,这与Ozgurhan等^[23]发现在翼状胬肉切除术后移植的结膜瓣厚度在术后3mo时达到最大程度的恢复相一致,推测眼表解剖结构和生理功能在术后3mo时达到最大程度恢复,之后变化甚微。

本研究在前期研究的基础上,进一步证实CAT和LCAT均能够改善原发性翼状胬肉患者术后泪膜稳定性,术后3mo时泪膜稳定性改善最为明显,两种手术方式改善泪膜稳定性无明显差异,可能是两种手术方式治疗原发性翼状胬肉术后复发率无差异的原因。尽管本研究为前瞻性研究且术前泪膜参数具有可比性,但对其他可能影响泪膜参数的因素,如:年龄、性别、翼状胬肉的严重程度和眼表炎症等未进行观察比较。同时马文婷等^[24]研究表明CAT和LCAT术后3、6、12mo泪膜功能参数TBUT、S I t和OSDI评分较术前改善明显,且术后各时间点LCAT组泪膜功能参数优于CAT组,与本研究结果存在部分不同,也提示本研究结果需要进一步扩大样本量和进行多中心研究。

参考文献

- Linaburg T, Choi D, Bunya VY, et al. Systematic review: effects of pterygium and pingueculum on the ocular surface and efficacy of surgical excision. *Cornea* 2021;40(2):258-267
- Safarzadeh M, Heidari S, Azzizadeh P, et al. Comparative assessment of tear function tests, tear osmolality, and conjunctival impression cytology between patients with pterygium and healthy eyes. *J Ophthalmic Vis Res* 2019;14(1):11-17

- Ozsutcu M, Arslan B, Erdur SK, et al. Tear osmolality and tear film parameters in patients with unilateral pterygium. *Cornea* 2014;33(11):1174-1178
- 蔡岩, 冀垒兵, 李鹏, 等. 两种方法治疗原发性翼状胬肉的疗效观察. *国际眼科杂志* 2016;16(7):1372-1374
- 亚洲干眼协会中国分会海峡两岸医药交流协会眼科专业委员会眼表与泪液病学组. 我国翼状胬肉围手术期用药专家共识(2017年). *中华眼科杂志* 2017;3(9):653-656
- 王春芳. 两种结膜移植治疗原发性翼状胬肉观察. *中国实用眼科杂志* 2015;33(3):297-299
- Kasetsuwan N, Reinprayoon U, Satitpitakul V. Prevention of recurrent pterygium with topical bevacizumab 0.05% eye drops: a randomized controlled trial. *Clin Ther* 2015;37(10):2347-2351
- Roka N, Shrestha SP, Joshi ND. Assessment of tear secretion and tear film instability in cases with pterygium and normal subjects. *Nepal J Ophthalmol* 2013;5(1):16-23
- 王娟. 翼状胬肉不同手术方式对术后泪膜影响的研究进展. *国际眼科杂志* 2018;18(1):89-91
- Kampitak K, Leelawongtawun W, Leeamornsiri S, et al. Role of artificial tears in reducing the recurrence of pterygium after surgery: a prospective randomized controlled trial. *Acta Ophthalmol* 2017;95(3):e227-e229
- 严丹, 严晨曦, 傅瑶. 泪膜与眼表微环境的研究进展. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2019;21(11):877-880
- 李中庭, 冷炫, 张艳莉, 等. 应用眼表分析仪研究原发性翼状胬肉患者眼表变化. *中华实验眼科杂志* 2018;36(12):942-945
- Li N, Wang T, Wang R, et al. Tear film instability and meibomian gland dysfunction correlate with the pterygium size and thickness pre- and postexcision in patients with pterygium. *J Ophthalmol* 2019;2019:5935239
- Tan J, Vollmer-Conna U, Tat L, et al. Dry-eye disease in recurrent pterygium. *Ophthalmic Res* 2019;61(4):199-203
- Liu C, Song Y, Wang X, et al. The key role of VEGF in the cross talk between pterygium and dry eye and its clinical significance. *Ophthalmic Res* 2020;63(3):320-331
- 骆非, 王辉, 戴红蕾, 等. 翼状胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植术对翼状胬肉患者视觉质量和泪膜功能的影响. *现代生物医学进展* 2020;20(14):2660-2663
- 刘青, 郭佳, 朱思泉. 带角膜缘干细胞的自体结膜瓣移植术对翼状胬肉患者泪膜稳定性的影响. *国际眼科杂志* 2020;20(4):680-683
- 海鸥, 刘芳, 李鹏. 不同翼状胬肉切除术式对患者术后泪膜功能的影响. *国际眼科杂志* 2019;19(8):1439-1441
- 张晓英, 李凌, 关瑞娟. 胬肉切除联合结膜瓣移植治疗原发性翼状胬肉的疗效分析. *国际眼科杂志* 2021;21(2):311-315
- 李灵, 岳辉, 周清, 等. 3种不同翼状胬肉术后干眼症的临床观察. *中国现代医学杂志* 2016;26(15):131-135
- 高阳, 周瑾, 孙晓芳. 泪膜功能对原发性翼状胬肉活动度的影响. *眼科* 2015;24(1):44-46
- 赖兆光, 黄丹平, 宋亦悦, 等. 翼状胬肉临床评估指标与其眼表改变相关性分析. *中山大学学报(医学科学版)* 2012;33(2):223-227
- Ozgurhan EB, Kara N, Bozkurt E, et al. Comparison of conjunctival graft thickness after primary and recurrent pterygium surgery: anterior segment optical coherence tomography study. *Indian J Ophthalmol* 2014;62(6):675-679
- 马文婷, 陈宁宁. 角膜缘干细胞结膜瓣移植对胬肉切除术患者泪膜功能及并发症的影响. *广西医科大学学报* 2020;37(12):2265-2269