

黔东南地区干态羊膜在翼状胬肉手术中的应用研究

黄发,段绍军

引用:黄发,段绍军. 黔东南地区干态羊膜在翼状胬肉手术中的应用研究. 国际眼科杂志, 2026,26(10):1855-1859.

作者单位:(556000)中国贵州省凯里市,黔东南爱尔眼科医院
作者简介:黄发,男,本科,主治医师,研究方向:眼表疾病、翼状胬肉及白内障诊疗。

通讯作者:黄发. 406641256@qq.com

收稿日期:2026-04-22 修回日期:2026-08-14

摘要

目的:比较翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术与联合该术式加干态生物羊膜覆盖方案在黔东南地区治疗翼状胬肉的临床疗效。

方法:采用单中心回顾性队列研究,纳入2023年4月至2025年6月在黔东南爱尔眼科医院就诊、常住本地时长 ≥ 5 a的原发性鼻侧翼状胬肉患者。按手术方式分两组,A组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术;B组在上述术式基础上,加生物干态羊膜(规格10 mm $\times$ 15 mm)覆盖创面。分别对比两组患者术前基线特征、术后1 d疼痛与眼表刺激症状、术后并发症发生情况、术后6 mo复发率及手术区效果分级差异。

结果:纳入患者60例60眼,每组各30例30眼。A组男18例,女12例,平均年龄 56.57 ± 9.34 岁;B组男12例,女18例,平均年龄 55.60 ± 9.23 岁。两组患者术前性别、年龄、胬肉长入角膜长度等基线资料比较均无差异(均 $P>0.05$)。术后1 d,A组疼痛18眼(60%),B组10眼(33%)($P=0.038$);A组患者出现异物感、畏光、流泪等刺激症状为17眼(57%),B组为5眼(17%)($P=0.001$)。短期术后并发症:术后10 d,A组结膜充血11眼,B组7眼($P=0.260$);术后1 mo,A组发生3眼结膜肉芽肿,B组未发生同类病例($P=0.237$)。术后6 mo翼状胬肉的复发情况:A组发生4眼(13%),B组未有复发($P=0.112$)。术后6 mo手术效果分级显示,A组1级9眼(30%)、2级11眼(37%)、3级6眼(20%)、4级4眼(13%);B组1级15眼(50%)、2级14眼(47%)、3级1眼(3%)、4级0眼(0%)。B组整体分级优于A组($P=0.013$)。

结论:干态生物羊膜应用在黔东南地区翼状胬肉手术中可显著减轻患者术后早期刺激症状、改善手术区效果分级,但在降低复发率方面仅显示积极趋势,有待扩大样本量进一步验证。

关键词:翼状胬肉;角膜缘干细胞移植;干态生物羊膜;复发;高原地区

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2026.10.28

Application of dehydrated amniotic membrane in pterygium surgery in Qiandongnan region

Huang Fa, Duan Shaojun

Qiandongnan Aier Eye Hospital, Kaili 556000, Guizhou Province, China

Correspondence to: Huang Fa. Qiandongnan Aier Eye Hospital, Kaili 556000, Guizhou Province, China. 406641256@qq.com

Received:2026-04-22 Accepted:2026-08-14

Abstract

• **AIM:** To compare the clinical efficacy of pterygium excision combined with autologous conjunctival limbal transplantation versus the same procedure plus dehydrated amniotic membrane coverage for pterygium treatment in Qiandongnan region.

• **METHODS:** This single-center retrospective cohort study enrolled patients diagnosed with primary nasal pterygium who received treatment at Qiandongnan Aier Eye Hospital from April 2023 to June 2025. All participants had resided locally for at least 5 y. Subjects were divided into two groups by surgical modality. Group A underwent pterygium excision combined with autologous conjunctival-limbal stem cell transplantation; Group B received identical core surgery supplemented with 10 mm $\times$ 15 mm dehydrated biological amniotic membrane to cover the surgical wound. Preoperative baseline data, postoperative day 1 pain and ocular irritation symptoms, the incidence of postoperative complications, 6-month pterygium recurrence rate, and surgical outcome grading were compared between the two groups.

• **RESULTS:** A total of 60 patients (60 eyes) were included, with 30 patients (30 eyes) assigned to each group. Group A consisted of 18 males and 12 females, with a mean age of 56.57 ± 9.34 y; Group B contained 12 males and 18 females, with a mean age of 55.60 ± 9.23 y. No statistically significant intergroup differences were observed in preoperative gender composition, age, or the length of pterygial corneal invasion (all $P>0.05$), indicating comparable baseline profiles. On postoperative day 1, painful sensation was recorded in 18 eyes (60%) in Group A and 10 eyes (33%) in Group B ($P=0.038$). Ocular irritation including foreign body sensation, photophobia, and lacrimation occurred in 17 eyes (57%) in Group A versus 5 eyes (17%) in Group B ($P=0.001$), indicating statistical significance. Regarding short-term postoperative complications, conjunctival hyperemia was noted in 11 eyes of Group A and 7 eyes of Group B on

postoperative day 10 ($P=0.260$); conjunctival granulomas developed in 3 eyes of Group A within 1 mo postoperatively, whereas no such lesions appeared in Group B ($P=0.237$). At the 6-month follow-up, pterygium recurrence was identified in 4 eyes (13%) of Group A, while no recurrence was detected in Group B ($P=0.112$), with no significant intergroup difference. At 6 mo postoperatively, the surgical outcome grading distribution was as follows: in Group A, Grade 1 was observed in 9 eyes (30%), Grade 2 in 11 eyes (37%), Grade 3 in 6 eyes (20%), and Grade 4 in 4 eyes (13%); in Group B, Grade 1 was observed in 15 eyes (50%), Grade 2 in 14 eyes (47%), Grade 3 in 1 eye (3%), and Grade 4 in 0 eyes (0%). Group B achieved superior overall grading results compared with Group A ($P=0.013$).

• **CONCLUSION:** For patients in Qiandongnan region, intraoperative application of dehydrated biological amniotic membrane can markedly alleviate early postoperative ocular irritation and improve surgical outcome grading. Nevertheless, this adjunct material only yields a favorable trend in reducing recurrence risk; further studies with expanded sample sizes are required for verification.

• **KEYWORDS:** pterygium; limbal stem cell transplantation; dehydrated biological amniotic membrane; recurrence; plateau region

Citation: Huang F, Duan SJ. Application of dehydrated amniotic membrane in pterygium surgery in Qiandongnan region. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2026,26(10):1855-1859.

0 引言

翼状胬肉是一种结膜组织的纤维血管增生,可越过角膜,主要与长期紫外线辐射暴露有关^[1-2]。在一项横断面研究中,研究者观察到翼状胬肉在较高海拔居住者中更为普遍^[3]。黔东南苗族侗族自治州地处云贵高原东缘山区,北纬 25°-27°,境内大部分地区海拔 500-1 000 m,年日照充足、紫外线辐射强度高,属于翼状胬肉高发区域^[4]。长期紫外线诱导角膜缘干细胞损伤、慢性炎症持续激活,易造成术后纤维血管增生、病灶复发,基层医院单纯移植术后复发率可达 10% 以上,复发可诱发不规则散光、角膜透明度下降,损害视觉质量^[5-6]。

翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术是目前主流抗复发术式,但高原地区术后炎症反应重、创面修复慢,仍存在疼痛、异物感明显、远期复发风险偏高的问题^[7]。生物羊膜作为一种具有抗炎、抗纤维化及抑制新生血管形成的生物活性材料,近年来被广泛应用于眼表重建手术^[8-9]。现阶段针对云贵高原山区人群,干态生物羊膜联合干细胞移植的对照研究较少,缺乏本土化临床数据。本研究回顾性收集本院原发性翼状胬肉手术病例,对比单纯自体结膜-角膜缘移植术与联合干态羊膜覆盖的疗效,为高原地区优化手术方案提供临床依据。

1 对象和方法

1.1 对象 单中心回顾性队列研究。收集 2023 年 4 月至 2025 年 6 月于黔东南爱尔眼科医院确诊并行手术治疗的鼻侧原发性翼状胬肉患者的临床资料。纳入标准:(1)临床确诊为原发性翼状胬肉,病灶位于鼻侧,胬肉组织超过

角膜缘 2-6 mm;(2) 35 岁≤患者年龄≤75 岁;(3)常住黔东南地区时长≥5 a。排除标准:(1)复发性翼状胬肉、假性胬肉或合并睑球黏连者;(2)未治疗的干眼及睑缘炎中、重度患者;(3)存在角结膜炎、泪道炎症等感染性疾病;(4)糖尿病、高血压、心血管疾病或自身免疫性疾病未控制的患者。本研究已通过黔东南爱尔眼科医院伦理委员会批准(伦理批号:QDNEY-2025-KY-002),所有入组患者均签署手术及临床研究知情同意书,研究实施严格遵循《赫尔辛基宣言》相关准则。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 根据患者术中治疗方案自然分组,手术方案由患者术前自愿选择,术前充分告知两种术式优缺点、成本与预后差异,以降低回顾性选择偏倚。按最终术式分为两组:A 组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术;B 组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术+干态生物羊膜覆盖术。两组手术均由同一医师施行。术前 3 d 给予左氧氟沙星滴眼液滴术眼 4 次/日,共滴 12 次。A 组患者予盐酸奥布卡因眼液行术眼表面麻醉,取仰卧位,消毒铺巾,手术显微镜下行术眼翼状胬肉颈部结膜下注射 2% 盐酸多卡因 2 mL 行局部浸润麻醉,用棉签轻推麻药向胬肉体部及周围扩散。有齿镊或角膜剪沿胬肉头部外缘约 0.5 mm 分开一浅界,小心分离薄层角膜上皮,将胬肉头部平整分离至颈部,在角膜缘处剪开胬肉体部两侧的球结膜组织,再仔细分离胬肉体部与球结膜及巩膜表层组织,剪除分离后的胬肉头颈部及病变体部,同时清除残留结膜下组织,充分止血。检查角膜创面,将角膜创面修整光滑。嘱患者眼球向下注视,于上方球结膜下补充注射 2% 盐酸利多卡因行局部麻醉;镊取少量浅层球结膜组织,制备与巩膜暴露区面积匹配、包含角膜缘干细胞的结膜植片,操作中避免损伤眼球筋膜囊。嘱患者将眼球转向胬肉对侧,将带干细胞的结膜植片平铺覆盖于巩膜暴露区,采用 10-0 尼龙缝线将植片与周边结膜创缘间断缝合固定。术毕于结膜囊内涂抹妥布霉素地塞米松眼膏,行术眼加压包扎。B 组胬肉切除及干细胞移植步骤与 A 组相同。待结膜植片缝合固定后,取出规格为 10 mm×15 mm 的干态生物羊膜,以常温无菌生理盐水复水 5 s,基质面朝下,将其完整覆盖于角膜创面、结膜植片及上方球结膜创面;以 10-0 尼龙缝线于羊膜四角各间断缝合一针,固定于浅层巩膜上。术毕处理同 A 组。

两组术后用药及护理方案完全相同,术后第 1 d 开始用药,给予妥布霉素地塞米松滴眼液每日 4 次,逐周减量,持续用药 4 wk,玻璃酸钠滴眼液每日 4 次,持续用药 4 wk,左氧氟沙星滴眼液每日 4 次,持续用药 4 wk。术后 10-13 d 拆除缝线及羊膜。羊膜稳定性观察:B 组所有羊膜缝合牢固,随访全程无羊膜提前脱落、卷缩、溶解、感染病例,羊膜完整性未对创面愈合产生不良影响。术后随访时间点为 1、10 d、1、6 mo。

1.2.2 观察指标

1.2.2.1 基线资料 记录患者性别、年龄、胬肉长入角膜长度情况。

1.2.2.2 术后早期主观症状 患者疼痛评估工具采用 5 分记录法以评估术后 1 d 患者疼痛程度,0-4 分依次为无痛(0 分);轻微疼痛(1 分),容易忍受;轻度疼痛(2 分),能够忍受;中等疼痛(3 分),无需使用药物止痛;疼痛明显

(4分),需使用药物缓解^[10]。将轻度疼痛及以上疼痛(2-4分)定义为疼痛阳性;同时记录术后1d有无异物感、畏光、流泪等刺激症状。

1.2.2.3 术后并发症 记录术后10d结膜充血发生情况,记录术后1mo结膜肉芽肿(筋膜增生)发生情况。

1.2.2.4 复发情况 术后6mo随访时,以裂隙灯显微镜检查见纤维血管组织再次越过角膜缘1mm为复发标准^[11]。

1.2.2.5 手术效果分级 参照文献[11]标准于术后6mo进行翼状胬肉手术效果评价:1级:结膜平整光滑,无充血及新生血管,角膜创面愈合良好;2级:结膜轻度充血或增厚,可见少量新生血管但未侵入角膜缘;3级:结膜明显充血肥厚,新生血管增生但未超越角膜缘;4级:复发。

统计学分析:采用SPSS 27.0统计学软件进行数据分析。计量资料经Shapiro-Wilk检验,符合正态分布的以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;不符合正态分布的以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,两组间比较采用Mann-Whitney U 检验。计数资料以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。等级资料组间比较采用Mann-Whitney U 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前基线资料比较 纳入患者60例60眼,每组各30例30眼。两组性别、年龄、胬肉长度比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),基线资料均衡可比,见表1。

2.2 术后早期主观症状比较 术后1d A组疼痛评分高于B组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。以疼痛评分 ≥ 2 分定义为轻度及以上疼痛(疼痛阳性),A组出现疼痛 ≥ 2 分眼数高于B组,差异有统计学意义($P<0.05$)。异物感及

畏光流泪症状:A组出现17眼(57%),B组出现5眼(17%),组间差异有统计学意义($P<0.01$),见表2。

2.3 术后并发症比较 术后10d,A组发生结膜充血11眼(37%),B组发生结膜充血7眼(23%),差异无统计学意义($\chi^2=1.270, P=0.260$)。术后1mo,A组发生结膜肉芽肿3眼(10%),B组无结膜肉芽肿病例,差异无统计学意义($P=0.237$),见表3。

2.4 术后复发率比较 术后随访6mo,A组复发4眼(13%),B组无复发病例(0),组间复发率比较差异无统计学意义($P=0.112$),见表4。

2.5 手术效果分级比较 两组患者手术前后裂隙灯眼前节照片见图1。术后6mo手术效果分级检验结果显示,B组手术效果分级显著优于A组,差异有统计学意义($Z=-2.49, P=0.013$),见表5。

3 讨论

黔东南地区地处云贵高原东缘,海拔较高,紫外线辐射强度显著高于同纬度平原地区,同时,位于“翼状胬肉带”,即南北纬37°之间^[9]。长期紫外线暴露可诱导角膜缘干细胞损伤,微环境稳态失衡,激活多种促炎及促纤维化信号通路,使得结膜血管和成纤维细胞等向角膜异常增生,是本地翼状胬肉高发、术后易复发的核心机制^[12-13]。目前翼状胬肉的发生发展尚无药物或其他保守治疗方案,手术切除为其主要治疗方式^[14]。翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术通过移植健康干细胞重建角膜缘屏障,是目前主流手术抗胬肉复发的术式^[15]。本研究A组术后6mo复发率为13%(4/30),与文献报道的复发率范围基本一致^[16]。高海拔环境具有更强紫外线辐射,可导

表 1 两组术前基线资料比较

组别	眼数	男/女(例)	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	胬肉长度[$M(P_{25}, P_{75})$,mm]
A组	30	18/12	56.57±9.34	3.50(2.00,4.00)
B组	30	12/18	55.60±9.23	3.00(2.00,4.00)
$\chi^2/t/Z$		2.40	0.40	-0.65
P		0.12	0.69	0.51

注:A组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术;B组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植及干态生物羊膜覆盖术。

表 2 两组患者术后1d主观症状比较

组别	眼数	疼痛评分[$M(P_{25}, P_{75})$,分]	疼痛 ≥ 2 分(眼,%)	异物感、畏光、流泪(眼,%)
A组	30	2.00(1.00,3.00)	18(60)	17(57)
B组	30	1.00(1.00,2.00)	10(33)	5(17)
χ^2/Z		-2.792	4.286	10.335
P		0.005	0.038	0.001

注:A组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术;B组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植及干态生物羊膜覆盖术。

表 3 两组患者术后并发症比较 眼(%)

组别	眼数	结膜充血	结膜肉芽肿
A组	30	11(37)	3(10)
B组	30	7(23)	0

注:A组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术;B组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植及干态生物羊膜覆盖术。

表 4 两组患者术后6mo复发率比较 眼(%)

组别	眼数	复发	未复发
A组	30	4(13)	26(87)
B组	30	0	30(100)

注:A组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术;B组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植及干态生物羊膜覆盖术。

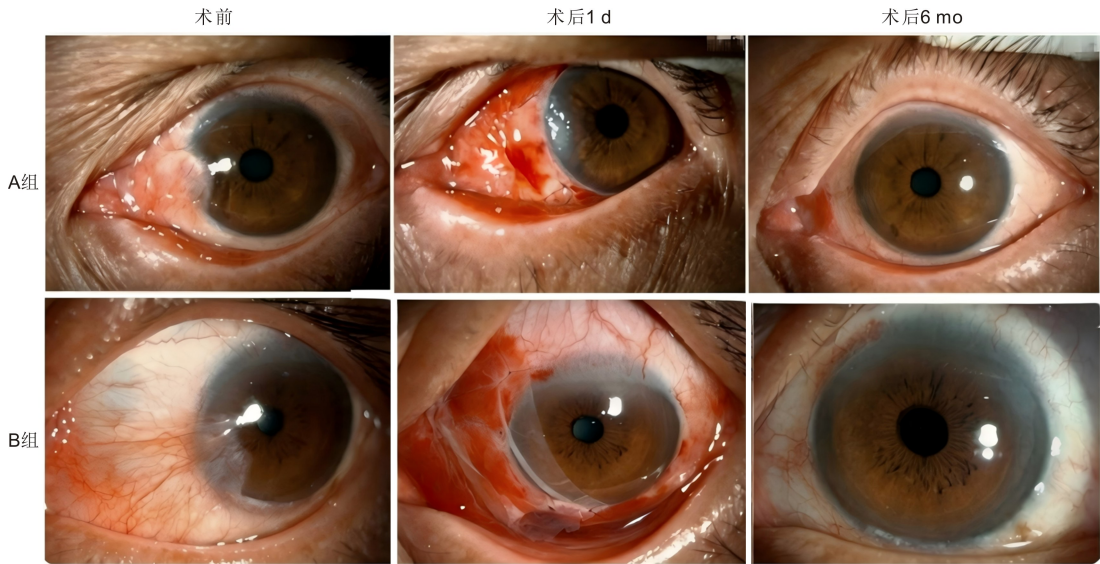


图1 两组原发性翼状胬肉患者手术前后不同时间裂隙灯眼前节照片。

表5 两组患者术后6 mo手术效果分级比较 眼(%)					
组别	眼数	1级	2级	3级	4级
A组	30	9(30)	11(37)	6(20)	4(13)
B组	30	15(50)	14(47)	1(3)	0

注:A组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植术;B组行翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘移植及干态生物羊膜覆盖术。

致眼表损伤并增加翼状胬肉发生风险,而术后炎症控制不佳本身又是公认的复发危险因素^[7],因此在高原地区临床上需要更积极地预防和管理术后炎症反应,亟需可抑制炎症、保护创面的辅助材料优化术式。

干态生物羊膜来源于胎盘的单层上皮组织,具有抗炎、抗瘢痕、抑制新生血管、抑菌及促进上皮化等多重生物学活性^[17]:(1)抗炎作用:生物羊膜能抑制白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)等促炎介质释放,增强白细胞介素-10(IL-10)等抗炎因子表达,起到抗炎作用^[18];(2)抗瘢痕、阻止新生血管形成:羊膜使转化生长因子- β (TGF- β)及其受体表达下调,抑制成纤维细胞分化,减少瘢痕形成;羊膜分泌多种抗血管生成因子[如血小板反应蛋白-1、内皮抑素、组织金属蛋白酶抑制剂(TIMPs)],并通过抑制血管内皮生长因子(VEGF)驱动的血管生成,维持角膜透明性并减少纤维血管组织增生^[17];(3)促上皮形成:羊膜为角膜、结膜上皮细胞形成提供支架,加速创面愈合^[17,19];(4)抑菌:羊膜具有一定的抗菌活性,可分泌 β -防御素、弹性蛋白酶抑制剂(elafin)、溶菌酶等抗菌物质,降低感染风险^[17,20]。本研究结果印证上述机制,B组术后1 d疼痛评分、刺激症状发生率显著优于A组(均 $P<0.05$),直观体现羊膜对术后早期舒适度的改善作用;术后短期充血、肉芽肿发生率呈下降趋势,提示羊膜可抑制术后慢性炎症与纤维增生。

术后6 mo愈合分级显示,B组1级愈合占比相较A组提升20%,3、4级愈合显著减少,说明羊膜可长期维持结膜平整状态,减少新生血管侵入巩膜。复发率方面,B组复发率为0,较A组降低13%,具备明确临床获益趋势,但因每组仅30眼,样本量偏小,统计效能不足,未达到统计

学显著差异,存在Ⅱ类错误可能^[21],不能否定羊膜的抗复发价值。需要后续扩大样本量以进一步验证。

Lucentini等^[22]对比无缝线结膜-角膜缘移植与单纯结膜移植的疗效,证实单纯结膜移植术后12 mo复发率17%,与本研究A组13%复发水平相近,共同提示角膜缘屏障重建是控制胬肉复发的关键。两项研究存在明显区别:该研究仅对比两类自体移植片,未引入羊膜材料,纳入平原地区患者,且侧重长期复发结局;本研究在角膜缘移植基础上加用干态羊膜,选取云贵高原高紫外线暴露人群,重点观察术后早期眼表症状与短期愈合效果。差异主要源于干预方案、研究人群地域环境、随访观察重点不同。现有同类研究多针对平原人群开展,缺少高原地区干态羊膜应用数据。本研究立足黔东南高紫外线地域,首次补充本土临床对照资料;同时干态羊膜无需冷链储存^[17],基层医院采购、术中操作简便,适配黔东南基层眼科诊疗条件,可为本地原发性翼状胬肉手术方案优化提供直接临床参考,对减轻高原患者术后痛苦、改善远期结膜外观具备实际临床指导意义。

本研究存在局限性:(1)为单中心回顾性队列研究,存在选择偏倚;(2)样本量有限,仅完成6 mo短期随访,无法观察1 a以上远期复发;(3)观察指标以患者主观疼痛、刺激症状为主,未纳入泪膜破裂时间、标准化结膜炎评分、角膜上皮愈合时长等客观量化指标,主观评价存在一定偏差;(4)未分析羊膜复水时间、缝合针数对愈合的亚组影响。后续可开展多中心、前瞻性对照临床试验,扩大样本量,延长随访至12 mo及以上,增加泪液分泌功能测定、泪膜破裂时间等客观眼表检测指标,进一步精准验证干态羊膜在高原人群中长期抗复发、改善眼表的实际疗效。

综上所述,黔东南云贵高原高紫外线环境下,翼状胬肉切除联合自体结膜-角膜缘干细胞移植加干态生物羊膜覆盖术安全性良好,可显著减轻术后眼表疼痛、异物感、畏光流泪等刺激症状。该方案可降低术后复发绝对风险,但受限于本研究样本规模,统计学差异未显现,可作为本地原发性翼状胬肉临床可选手术方案,仍需大样本、长期随访的前瞻性研究进一步验证其远期抗复发价值。

利益冲突声明:本文不存在利益冲突。

作者贡献声明:黄发论文选题,临床数据收集,初稿撰写,全文修改,统计学分析,文献检索整理;段绍军稿件修订与校对。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

[1] Gupta M , Arya S , Agrawal P , et al. Unravelling the molecular tapestry of pterygium: insights into genes for diagnostic and therapeutic innovations. *Eye*, 2024, 38(15):8.

[2] Böhm EW, Buonfiglio F, Voigt AM, et al. Oxidative stress in the eye and its role in the pathophysiology of ocular diseases. *Redox Biol*, 2023,68:102967.

[3] Qadi R, AlAmri A, Elnashar M, et al. Prevalence of pterygium and associated risk factors in the high - altitude area of Ta'if City, Saudi Arabia. *Cureus*, 2021,13(1):e12638.

[4] 黔东南苗族侗族自治州人民政府. 黔东南州自然地理. 2026. https://www.qdn.gov.cn/zjqdn/zqgk_5935839/zrdl_5871578/

[5] Palarie N, Natalia P. Regenerative medicine in pterygium surgery. *Acta Ophthalmol*, 2024,102(S279):16055.

[6] Cho H, Chuck RS. Pterygium excision and placement of amniotic membrane grafts. *Pterygium*. Boca Raton: CRC Press, 2024:91-100.

[7] Alves M, Asbell P, Dogru M, et al. TFOS Lifestyle Report: Impact of environmental conditions on the ocular surface. *Ocul Surf*, 2023,29:1-52.

[8] 王世娟, 陈文生, 唐慧. 生物羊膜和角膜绷带镜对翼状胬肉手术后角膜创面修复的作用. *中国组织工程研究*, 2024, 28(17):2642-2646.

[9] 林通, 楚瑞林, 文雯, 等. 翼状胬肉手术医疗质量控制的研究现状. *中国眼耳鼻喉科杂志*, 2025,25(4):271-276.

[10] Miyata G .Prospective Survey of Postoperative Pain in Japan: A Multicenter, Observational Study. *Journal of Clinical Medicine*, 2025, 14(4):1130.

[11] Li KS, Wang KH, Zou GH, et al. Long - termoutcomes of pterygium extended removal combined with conjunctival autograft and

amniotic membrane transplantation. *Curr Eye Res*, 2025, 50(7):695-699.

[12] 张鑫, 姜亚萍, 陈轶卉. 翼状胬肉发病机制的研究进展. *国际眼科纵览*, 2021,45(06):546-550.

[13] 江华维, 刘霞, 王艳, 等. 翼状胬肉发病机制的研究进展. *昆明医科大学学报*, 2023,44(1):144-150.

[14] 王宇珊, 郑晓汾. 原发性翼状胬肉发病机制的研究进展. *眼科学报*, 2024,39(1):53-62.

[15] 王佳琦, 张亚琼, 万昊, 等. 翼状胬肉术后复发的危险因素及治疗的研究进展. *中国中医眼科杂志*, 2024,34(1):79-82.

[16] Ozturk E, Gunduz A, Demirel E. Minimally invasive primary excision and primary closure versus primary closure using mitomycin C to prevent pterygium recurrence. *Ann Med Res*, 2022,29(7):1.

[17] Sanders FWB, Huang JH, Alió del Barrio JL, et al. Amniotic membrane transplantation: structural and biological properties, tissue preparation, application and clinical indications. *Eye*, 2024, 38(4):668-679.

[18] Hopkinson A, Figueiredo FC. A narrative review of amniotic membrane transplantation in ocular surface repair: unveiling the immunoregulatory pathways for timely intervention. *Ophthalmol Ther*, 2025,14(7):1385-1409.

[19] Thia ZZ, Ho YT, Shih KC, et al. New developments in the management of persistent corneal epithelial defects. *Surv Ophthalmol*, 2023,68(6):1093-1114.

[20] Makuloluwa AK, Hamill KJ, Rauz S, et al. Biological tissues and components, and synthetic substrates for conjunctival cell transplantation. *Ocul Surf*, 2021,22:15-26.

[21] Indrayan A. 3. P values, power, and medical significance for credible results. *J Postgrad Med*, 2025,71(2):91-94.

[22] Lucentini S, Acuti Martellucci C, Rossi L, et al. Recurrence-free time after pterygium surgery with sutureless conjunctival - limbal *vs.* conjunctival graft: is there still a role for conjunctival graft alone? *Int Ophthalmol*, 2025,45(1):385.