术前使用非甾体药物在减少翼状胬肉术后炎症、疼痛和复发的研究

冉建川, 龙正勤

重庆市黔江中心医院, 重庆 409099

摘要 : 目的 探讨0.1%溴芬酸钠滴眼液对减轻翼状胬肉切除术后炎症、疼痛及复发方面的疗效。方法 将2022年9月至2023年6月期间, 我院筛查的具有手术指征的原发性翼状胬肉患者88例88只眼作为研究对象, 按就诊顺序分为对照组A组, 试验组B、C、D组, 均行翼状胬肉切除术联合自体角膜缘干细胞移植术, 4组患者在围手术期均常规用药, 其中B组术前3d、C组术前1d、D组术后即刻开始使用0.1%溴芬酸钠滴眼液2次/d, 分别观察4组患者术后第1d、3d、7d、30d的眼部炎症体征、疼痛评分、上皮修复情况; 并回访180d的胬肉复发比例。结果 疼痛评分: 试验组在术后1d、3d、7d、30d疼痛评分均较对照组显著降低, 有统计学显著差异($P<0.01$)。试验组之间, B组较C组在术后1d, 较D组在术后1d、3d、7d、30d, 疼痛反应更低, 差异有统计学意义($P<0.05$)。C组较D组在术后1d、3d, 疼痛反应更低, 差异有统计学意义($P<0.05$)。眼表症状评分: 试验组在术后3d、7d、30d较对照组显著降低, 有统计学显著差异($P<0.01$)。试验组之间比较, B组较C、D组在术后3d、7d显著降低, 差异有统计学意义($P<0.05$)。C较D组评分有所下降, 但差异无统计学意义($P>0.05$)。角膜修复: 试验组在术后3d、7d角膜修复均较对照组快, 差异有统计学意义($P<0.05$)。其他时间角膜上皮点染率各组之间无显著差异。复发情况: 回访术后180d翼状胬肉复发情况, 各组均未复发。结论 用0.1%溴芬酸钠滴眼液能有效控制翼状胬肉切除术后眼部炎症反应, 术前使用更能很好地减轻术后早期疼痛, 减少眼部刺激症状, 促进角膜上皮早期修复, 减少复发率, 且安全耐受无明显不良反应。

关键词 : 溴芬酸钠; 翼状胬肉; 非甾体抗炎药; 术后; 疼痛; 炎症; 复发

A Clinical Study on Preoperative Use of Non-Steroidal Drugs to Reduce Inflammation, Pain and Recurrence After Pterygium Surgery

Ran Jianchuan, Long Zhengqin

Qianjiang Central Hospital, Chongqing 409099

Abstract : Objective: This study aimed to assess the therapeutic efficacy of 0.1% bromfenac sodium eye drops in mitigating postoperative inflammation, pain, and recurrence following pterygium excision. Methods: Between September 2022 and June 2023, a total of 88 patients with primary pterygium meeting surgical criteria were enrolled as subjects at our hospital. They were stratified into control group A and experimental groups B, C, and D based on their sequential order of consultation. All patients underwent pterygium excision combined with autologous limbal stem cell transplantation. Standard perioperative medication was administered to all patients. Group B initiated use of 0.1% bromfenac sodium eye drops twice daily for three days prior to surgery, group C one day before surgery, and group D immediately post-surgery. Inflammatory ocular signs, pain scores, epithelial repair status were assessed on postoperative days 1, 3, 7, and 30 for all four groups. Furthermore, the recurrence rate of pterygium was monitored over a period of 180 days. Result: Pain score: The pain score of the experimental group was significantly lower than that of the control group at 1d, 3d, 7d and 30d after surgery, with statistically significant differences ($P<0.01$). Among the experimental groups, the pain response of group B was lower than that of group C at 1d after surgery and that of group D at 1d, 3d, 7d and 30d after surgery, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The pain response in group C was lower than that in group D at 1d and 3d after surgery, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Ocular symptom score: the experimental group was significantly lower than the control group at 3d, 7d and 30d after surgery, with statistically significant difference ($P<0.01$). Compared with groups C and D, group B was significantly lower at 3 and 7 days after surgery, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The score of C was lower than that of D group, but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). Corneal repair: Corneal repair in experimental group was faster than that in control group at 3 and 7 days after surgery, and the difference was

statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in corneal epithelium staining rate at other time among all groups. Recurrence: There was no recurrence of pterygium in each group 180 days after follow-up visit. Conclusion The use of 0.1% sodium bromofenac eye drops can effectively control the ocular inflammation after pterygium excision, and the preoperative use can better alleviate the early postoperative pain, reduce the symptoms of eye irritation, promote the early repair of corneal epithelium, reduce the recurrence rate, and is safe and tolerated without obvious adverse reactions.

Keywords: sodium bromofenac; pterygium; NSAIDs; postoperative pain; inflammation; recurrence

引言

翼状胬肉是一种发生于结膜的异常纤维血管组织增生性疾病^[1]。多见于户外劳动者,其发病可能和紫外线照射、气候干燥、接触风尘烟雾等慢性刺激有一定关系。是眼科临床常见病、多发病(尤其在我区),手术切除是目前主要的治疗手段,手术方式虽有很多种,但术后复发率普遍较高20%~60%^[2]。翼状胬肉切除术联合自体角膜缘干细胞移植术可有效降低其复发率至5~10%。但不管哪种手术方式,都会导致术后眼表损伤、疼痛和炎症反应表现明显,使患者术后生活质量下降。如何降低患者术后痛苦,减少并发症,是手术医生应该重视的问题。

目前的手段有术后佩戴软性角膜接触镜或绷带角膜接触镜,但是在药物的研究上比较少。溴芬酸钠滴眼液是最新一代非甾体抗炎药(NSAIDs),因其独特的化学结构,使其既是一种强效抗炎药,抗炎强度是其他眼用NSAIDs的数倍,又是一种可渗透到眼部组织中的亲脂分子,从而增加作用的持续时间,每天仅需使用2次。在常规治疗的方式上增加溴芬酸钠滴眼液,有望大大减少患者术后痛苦,减少并发症,提高生活质量,减少复发机率。

一、资料与方法

(一) 一般资料

本研究选取2022年9月至2023年6月之间在黔江中心医院筛查的原发性翼状胬肉患者88例88只眼作为研究对象,年龄21~90岁,平均57.86岁,男32例,女56例,按就诊顺序随机进行分组,对照组A组及试验组B组、C组、D组各22例。比较四组一般资料,均不存在明显统计学差异($P > 0.05$)。纳入标准:①原发性翼状胬肉,初次手术;②胬肉头部侵入角膜 ≥ 2 mm;③无眼表活动性炎症。

(二) 手术及用药

所有患者术前3d均常规使用左氧氟沙星滴眼液手术4次/d,手术均由同一位熟练掌握翼状胬肉手术的高年资医师在局部麻醉下完成,手术方式均选择翼状胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植术。手术方法:麻醉完成后由胬肉颈部剪开,分离结膜和胬肉组织,钝性分离体部和巩膜组织,剪除已分离出来的体部,慢慢分离角膜表面胬肉组织并清理干净,自上方角膜缘取带有角膜缘干细胞的结膜片移植至术区并缝合固定。术毕结膜囊内涂适量典必殊眼膏并加压包扎。

术后对照组A组常规使用左氧氟沙星滴眼液4次/d至术后2周,氟米龙滴眼液4次/d,第2周减半至术后2周,小牛血去蛋白提取物眼用凝胶4次/d至术后30d;

试验组B组、C组、D组在对照组用药基础上,分别于术前

3d、1d、术后即刻,加用溴芬酸钠滴眼液2次/d至术后2周;四组患者均于术后第1d、3d、7d、30d、180d进行随访。

(三) 观察指标及评价标准

① 术后疼痛:使用疼痛问卷表量化评估患者的自我疼痛感觉,按视觉模拟评分(visual analogue scale,VAS)以0~10分进行评分,分数越高表示疼痛越重^[3]。

0分表示无痛:感觉良好,不疼;

1~2分表示轻微疼痛:感觉有一点疼,但还可以忍受;

3~4分表示轻度疼痛:感觉明显疼痛,有一点受不住;

5~6分表示中度疼痛:感觉很疼,饭也吃不下;

7~8分表示重度疼痛:实在太疼了,动一下就疼,晚上已经睡不着了;

9~10分表示剧烈疼痛:非常疼痛,完全不能忍受,只能保持某种姿势来缓解。

② 术后眼表症状:

在裂隙灯显微镜下观察患者眼红、植片水肿、KP等,并采用国际通用的翼状胬肉活动性评分(ptyerygium activity score,PAS)方法中关于眼表症状的评分方式进行术后眼表症状评分(ocular symptom scores,OSS)。主要评价烧灼感、异物感、干涩感、视疲劳及眼痛;根据眼表症状严重程度分为无、轻度、中度和重度,每项均以0~3分的4级评分法评分,各项相加总分值越高代表患者眼部症状程度越重^[4]。

③ 眼表修复:采用裂隙灯显微镜和荧光素钠染色法对角膜创

面愈合时间进行评估, 荧光素钠染色阴性代表已愈合。

④复发情况: 随访6个月, 评价术后效果, 手术区纤维血管组织增生或和浸入角膜区为复发, 术区结膜无明显充血、组织增生及新生血管, 术区角膜光滑且无纤维血管膜侵入为无复发。

(四) 统计学分析

采用 SPSS 20.0 统计软件分析数据, 计量资料用均数 ± 标准差 (x ± s) 表示, 采用独立样本 t 检验, 计数资料用频数或百分率表示, 采用 χ^2 检验进行比较, 以 P<0.05 为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 比较组间术后疼痛

术后 1d、3d、7d、30d 的疼痛评分比较, 试验组均较对照组低, 差异有统计学意义 (P<0.05);

试验组之间, B 组在术后 1d 较 C 组评分更低, 在术后 1d、3d、7d、30d 均较 D 组评分更低, 差异有统计学意义 (P<0.05); C 组在术后 1d、3d、7d、30d 均较 D 组评分更低, 差异有统计学意义 (P<0.05)。

表1 术后疼痛评分的比较 (x ± s)

组别	术后第1天	术后第3天	术后第7天	术后第30天
A组 (n=22)	7.05 ± 0.9	5.18 ± 0.96	3.09 ± 0.75	1.14 ± 0.56
B组 (n=22)	3.59 ± 1.14**	2.23 ± 1.15**	1.27 ± 0.46**	0.23 ± 0.43**
C组 (n=22)	4.73 ± 0.94**	2.18 ± 1.50**	1.45 ± 0.51*	0.64 ± 0.49*
D组 (n=22)	5.91 ± 1.06*	3.59 ± 2.06*	2.27 ± 0.63*	0.82 ± 0.59*

与对照组 A 组比较, *P<0.01; 与试验组 C 组比较, #P<0.05; 与试验组 D 组比较, *P<0.05

(二) 比较组间术后眼表症状

术后 1-7d 组患者均呈现不同程度的眼红、结膜充血水肿等炎症反应, OSS 评分四组均随时间延长而降低, 术后 1 d 评分最高, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。随着术后炎症控制及眼表修复, 术后 3 d、7 d、30d 试验组各组比对照组评分显著降低, 差异有统计学意义 (P<0.01)。试验组之间, B 组在术后 3 d、7 d 比 C、D 组评分更低, 差异有统计学意义 (P<0.05)。C、D 组在各时间节点比较, 差异无统计学意义 (P>0.05)。

表2 眼表症状评分的比较

	术后 1d	术后 3d	术后 7d	术后 30d
A组 (n=22)	9.33 ± 0.12	7.96 ± 0.41	6.68 ± 0.23	2.17 ± 0.54
B组 (n=22)	8.42 ± 0.48	4.41 ± 0.45**	3.20 ± 0.36**	1.11 ± 0.19*
C组 (n=22)	8.98 ± 0.26	6.04 ± 0.34*	4.14 ± 0.45*	1.59 ± 0.56*
D组 (n=22)	9.23 ± 0.33	6.61 ± 0.23*	4.42 ± 0.15*	1.81 ± 0.44*

与对照组 A 组比较, *P<0.01; 与试验组 C、D 组比较, #P<0.05

(三) 比较组间术后角膜修复情况

翼状胬肉切除术需对角膜上皮胬肉组织针对性彻底刮除, 角膜上皮损伤严重。进行角膜荧光素钠染色, 术后 3d、7d 试验组患者角膜修复速度明显优于对照组, 差异有统计学意义 (P<0.05); 对比试验组之间各时间节点, 差异无统计学意义 (P>0.05)。随着时间推移, 术后约 2 周各组角膜上皮均修复完整, 术后 30d 复查角膜荧光素钠染色均呈阴性, 试验组未见明显药物性眼表上皮毒性。

表3 角膜荧光素钠染色情况比较

组别	术后第1天	术后第3天	术后第7天	术后第30天
A组 (n=22)	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	0.32 ± 0.48	0.00 ± 0.00
B组 (n=22)	1.00 ± 0.00	0.68 ± 0.48*	0.00 ± 0.00*	0.00 ± 0.00
C组 (n=22)	1.00 ± 0.00	0.64 ± 0.49*	0.05 ± 0.21*	0.00 ± 0.00
D组 (n=22)	1.00 ± 0.00	0.82 ± 0.39*	0.09 ± 0.29*	0.00 ± 0.00

与对照组 A 组比较, *P<0.05

(四) 比较组间随访复发情况

随访至术后第 180d, 裂隙灯显微镜下检查 4 组患者均无复发, 手术区平整光滑, 无结膜增殖充血。

三、讨论

翼状胬肉是一种慢性炎症性病变, 因形似昆虫翅膀而得名, 俗称攀晶或胬肉攀晶。多在睑裂斑的基础上发展而成。具体病因不明, 可能与紫外线、烟尘有一定关系, 局部角膜缘干细胞受损, 失去屏障作用也是发病基础, 也有人认为是结膜组织的增殖变性弹力纤维发育异常而产生的弹力纤维变性所致。多双眼发病, 鼻侧多见, 一般无明显症状, 或仅有轻度异物感, 但如胬肉组织浸入角膜和瞳孔区, 会影响患者视力和视功能。目前手术切除是唯一有效的方式, 主要有单纯胬肉切除、胬肉切除联合自体结膜移植术、胬肉切除联合角膜缘干细胞移植术、胬肉切除联合羊膜移植术、胬肉切除联合微型单纯角膜缘上皮移植术^[9]。

虽然手术切除切实有效, 但术后复发仍然是一个尚未解决的问题。据文献^[9]报道, 我国翼状胬肉术后复发率为 20%~70%。而术后复发的关键因素可能有残留的结膜组织是否清理干净、术后炎症反应的控制、新生血管生长情况和干细胞移植质量等等^[7]。刘俊中^[9]等人对 19 篇文献进行 Meta 分析, 证实翼状胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植术相比其他三种手术方式 (单纯切除、联合结膜瓣移植、联合羊膜移植) 能更有效地降低复发性翼状胬肉术后复发率。本研究采用翼状胬肉切除术联合角膜缘干细胞移植术, 术后 6 个月也未发现胬肉复发, 但随访时间较短, 临床仍可进一步延长随访时间, 观察长期结果。

手术切除胬肉后, 患者会有明显的眼红、异物感、畏光流泪、疼痛等炎性刺激症状, 部分患者术后炎症症状明显, 睁眼困难, 焦灼难忍, 这些症状一般主要来源于手术创伤、角膜上皮缺损以及缝线刺激等影响。因此翼状胬肉术后抗炎治疗及减轻患者痛苦显得非常重要。减轻炎症反应也能一定程度抑制血管新生从而减少翼状胬肉复发。

目前炎症治疗过程中最有效的抗炎药物仍然是糖皮质激素, 这类药物常被广大眼科医师视为抗炎法宝。它可以抑制术后炎症、瘢痕和新生血管形成, 但其无镇痛作用, 长期使用易诱发激素性高眼压甚至激素性青光眼, 同时该类物质可以抑制蛋白质的合成, 因此对术后角膜上皮损伤愈合也有一定抑制作用^[9]。我们回顾炎症的产生过程, 当细胞受到各种刺激时, 细胞膜磷脂中的花生四烯酸 (arachidonic acid, AA) 在磷脂酶 A2 (phospholipase A2, PLA2) 的作用下被释放出来。游离的 AA 再通过环氧酶 (cyclooxygenase, Cox) 或脂氧化酶的作用生成各种炎症因子, 从而引发一系列炎症反应^[10]。其中前列腺素是目前所知天然物质中最强的眼部炎症物质, 即使微量也可导致炎症, 还可增加痛觉感

受体对缓激肽等致痛物质的敏感性。而非甾体抗炎药(NSAIDs)的作用机制主要是通过抑制COX的活性,阻止前列腺素的合成及释放,发挥抗过敏、缓解瘙痒、消炎及止痛作用;而且NSAIDs还具有抑制手术诱发缩瞳的作用,在手术中能维持瞳孔扩大^[11]。且无皮质类固醇的不良反应,因此,越来越多的眼科医师选择NSAIDs滴眼液来抗炎。

目前,眼科临床常用的NSAIDs滴眼液有0.1%双氯芬酸钠滴眼液、0.1%普拉洛芬滴眼液。二者均可抑制COX的活性从而减少前列腺素的产生,但是COX有2中亚型,其中COX₁为一种结构酶,可以维持正常生理功能,COX₂为致炎酶,是引起炎症反应的关键因子。因此NSAIDs如不能选择性抑制COX₂,就会使COX₁一同被抑制,从而产生角膜上皮损伤或伤口延迟愈合的副作用。溴芬酸钠是眼科最新一代强力镇痛非甾体抗炎药,其抑制前列腺素代谢的效果是双氯芬酸钠的3.7倍,普拉洛芬的10.9倍^[12]。是一种吡唑乙酸类衍生物,其作用温和,刺激性小,对环氧合酶-2(COX-2)具有选择性抑制作用,大大降低了其上皮毒性风险,而其在氨基酸分子式碳4上连接溴原子,增加了分子的亲脂性和穿透细胞膜的能力,能更好的发挥止痛和抗炎效用。现在溴芬酸钠滴眼液用于白内障术后抗炎、预防黄斑囊样水肿、屈光手术术后抗炎及眼前节疾病的治疗已有较多临床经验,但用于翼状胬肉切除术后的临床研究较少。刘远志等^[13]对溴芬酸钠滴眼液治疗白内障术后炎症的RCTs文献7篇,共3 514例患者进行Meta分析,证

实溴芬酸钠滴眼液用于白内障术后能有效改善眼部炎症和眼部疼痛,安全耐受。而且也被证实用于PRK术后止痛效果优于普拉洛芬滴眼液,副作用小,依从性好^[14]。李娜等^[15]证实白内障围手术期使用溴芬酸钠眼液有可能减少术后黄斑中心凹的增厚,预防黄斑水肿的发生。另外也有文献表明^{[16][17][18]},0.1%溴芬酸钠滴眼液可以替代氯替泼诺滴眼液、0.1%地塞米松滴眼液、氟米龙滴眼液用于准分子激光手术后抗炎,安全性更优于激素。

本研究选择0.1%溴芬酸钠滴眼液作为试验用药,是因为它是最新一代非甾体眼用药物,无论从抗炎强度、镇痛效果还是角膜上皮毒性上,都远优于普拉洛芬滴眼液和双氯芬酸钠滴眼液^{[12][14][19][20]}。每日2次用药,患者的依从性更好。本研究显示,围手术期加用0.1%溴芬酸钠滴眼液,术后各时间节点疼痛反应明显降低,而术前3天开始使用比术前1天和术后即刻使用,术后的疼痛反应、眼表刺激症状也更低。围手术期使用溴芬酸钠滴眼液,术后早期角膜上皮修复速度更好,可能与减轻了眼表炎症有关系^[7]。本试验用药持续2周,用药期间角膜上皮修复正常,未发生延迟修复或角膜溶解,说明溴芬酸钠的耐受性良好,无特殊不良反应。这与杨延振等人的研究结果一致^[21]。

综上所述,翼状胬肉切除术围手术期加用溴芬酸钠滴眼液,可以有效地控制术后疼痛刺激,减轻炎症反应,降低术后胬肉复发几率,提高患者生活质量,且无激素性升高眼压的不良反应,使用安全性较高,有一定的临床推广意义。

参考文献

- [1]于静,冯璐,接英,等.改良的翼状胬肉切除联合自体结膜和羊膜移植术及干扰素滴眼液治疗原发性翼状胬肉的初步疗效观察[J].中华眼科杂志,2020,56(10):768-773.
- [2]喻建锋,宋愈,吴莹.不同术式治疗翼状胬肉的疗效分析[J].国际眼科杂志,2013,13(3):601-602.
- [3]黄海香,袁进,李赛群,等.基于眼表综合分析仪和视觉模拟评分的翼状胬肉术后眼表炎症指数转归[J].中华实验眼科杂志,2018,36(9):693-698.DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2018.09.008.
- [4]Tweker JD,Bailey IL,Mannis MJ,et al.Evaluating pterygium severity:a survey of corneal specialists[J].Cornea,2000,19(3):292-296.
- [5]吴晓念,李敏,徐帆.翼状胬肉治疗技术研究进展[J].眼科新进展,2021,41(3):296-300.DOI:10.13389/J.cnki.rao.2021.0062.
- [6]刘祖国,王华.努力提高我国翼状胬肉的手术水平[J].中华眼科杂志,2007,43(10):865-867.
- [7]方震.普拉洛芬滴眼液在翼状胬肉术后的应用效果评价[J].中国当代医药,2021,28(21):140-143. DOI:10.3969/j.issn.1674-4721.2021.21.040.
- [8]刘俊中,吴敏,丁勇.翼状胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植治疗复发性翼状胬肉的Meta分析[J].现代医院,2013,13(11):10-13. DOI:10.3969/j.issn.1671-332X.2013.11.004.
- [9]中华医学会眼科学分会角膜病学组.我国糖皮质激素眼用制剂在角膜和眼表疾病治疗中应用的专家共识(2016年)[J].中华眼科杂志,2016,52(12):894-897.DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2016.12.005.
- [10]张明昌,张洁.关注非甾体类抗炎药在眼表炎症中的正确应用[J].中华实验眼科杂志,2013,32(11):1001-1002. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2013.11.001.
- [11]朱光辉,王奇志,蔡彩琴,等.非甾体类抗炎药在眼科中的应用研究进展[J].眼视光学杂志,2009,11(2):157-160. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2009.02.022.
- [12]Cho H, Wolf KJ, Wolf EJ.Management of ocular inflammation and pain following cataract surgery: focus on bromfenac ophthalmic solution.Clin Ophthalmol.2009,3:199-210.
- [13]刘远志,李和教,钟小燕,等.溴芬酸钠滴眼液治疗白内障术后炎症有效性与安全性的Meta分析[J].中国新药与临床杂志,2018,37(5):297-303. DOI:10.14109/j.cnki.xyylc.2018.05.009.
- [14]樊郑军.溴芬酸钠滴眼液对RPK术后止痛效果的观察[J].国际眼科杂志,2013,13(3):557-559. DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.03.39.
- [15]李娜,王桂琴,彭秀军,等.溴芬酸钠对白内障术后黄斑中心凹厚度影响的初步研究[J].国际眼科杂志,2015,15(10):1802-1804.
- [16]陈开建,白继,张国伟,等.非甾体与甾体类抗炎药物在薄瓣LASIK术后的疗效比较[J].中华眼视光学与视觉科学杂志,2015,17(11):654-658. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2015.11.004.
- [17]陈实玉,姜洋,余晨颖,等.LASIK术后局部应用溴芬酸钠与糖皮质激素药物的疗效比较[J].中华实验眼科杂志,2014,32(3):251-256. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2014.03.014.
- [18]许艳,赵旭,张丰菊,等.0.1%溴芬酸钠水合物滴眼液在准分子激光原位角膜磨镶术后的临床疗效观察[J].中华眼科杂志,2013,49(4):320-326. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.04.007.
- [19]孙亚杰,李爱朋,潘志强.几种抗炎滴眼液对角膜上皮损伤和愈合影响的实验研究[J].眼科,2012,21(3):166-171.
- [20]曲明刚,段豪云,王瑶,等.三种常用非甾体类抗炎滴眼液对人角膜上皮细胞的毒性研究[J].中华实验眼科杂志,2015,33(7):627-632. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2015.07.012.
- [21]杨延振,张营春,李树杰,等.0.1%溴芬酸钠水合物滴眼液对减轻翼状胬肉术后疼痛的研究[J].中国实用眼科杂志,2017,35(9):903-905. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-4443.2017.09.015.