

# Worst 泪道探针联合改良泪道穿线插管法在复杂性泪小管断裂吻合术中的应用

程太应<sup>1,2</sup>, 刘洪涛<sup>1,2</sup>, 李明波<sup>1</sup>, 李 阳<sup>1</sup>, 周素君<sup>1</sup>, 聂小梅<sup>1</sup>, 蔡友欢<sup>1</sup>

引用:程太应,刘洪涛,李明波,等. Worst 泪道探针联合改良泪道穿线插管法在复杂性泪小管断裂吻合术中的应用. 国际眼科杂志 2023;23(2):334-338

基金项目:贵州省科技计划基金项目(No.黔科合成果-LC[2021]016)

作者单位:<sup>1</sup>(563000)中国贵州省遵义市,遵义医科大学第二附属医院眼科;<sup>2</sup>(563000)中国贵州省遵义市,遵义医科大学

作者简介:程太应,在读硕士研究生,研究方向:晶状体、泪道疾病。

通讯作者:刘洪涛,博士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:斜视、玻璃体、视网膜疾病. 616193653@qq.com

收稿日期:2022-06-19 修回日期:2023-01-17

## 摘要

**目的:**探讨 Worst 泪道探针联合改良泪道穿线插管法在复杂性泪小管断裂吻合术中的应用价值。

**方法:**回顾性研究。选取 2019-03-01/2021-03-31 遵义医科大学第二附属医院眼科收治的复杂性外伤性泪小管断裂患者 68 例 68 眼。根据手术方式分为两组,A 组患者 36 例 36 眼采用 Worst 泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗,B 组患者 32 例 32 眼采用显微镜下寻找泪小管断端,双路插管法吻合泪小管术治疗。比较两组患者临床疗效、术中寻找泪小管断端成功率、寻找泪小管断端时间、手术时间、疼痛程度、术后眼部异物感及并发症情况。

**结果:**A 组患者临床疗效总有效率高于 B 组(94% vs 38%),术中寻找泪小管断端成功率高于 B 组(100% vs 47%),寻找泪小管断端时间、手术时间均短于 B 组,疼痛程度评分低于 B 组(均  $P < 0.05$ )。术后随访 6mo~1a,A 组患者术后眼部异物感评分、泪小点撕裂及形态变化发生率、溢泪程度均低于 B 组(均  $P < 0.05$ )。

**结论:**Worst 泪道探针联合改良泪道穿线插管法治疗复杂性外伤性泪小管断裂能更精确找到泪小管断端,缩短手术时间,减轻患者疼痛及术后眼部异物感,提高临床疗效,降低并发症发生率。

**关键词:**泪小管断裂;眼部外伤;Worst 泪道探针;改良术式;疗效

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2023.2.30

## Application of Worst lacrimal probe combined with modified lacrimal duct threading intubation in anastomosis of complex canaliculalaceration

Tai-Ying Cheng<sup>1,2</sup>, Hong-Tao Liu<sup>1,2</sup>, Ming-Bo Li<sup>1</sup>, Yang Li<sup>1</sup>, Su-Jun Zhou<sup>1</sup>, Xiao-Mei Nie<sup>1</sup>, You-Huan Cai<sup>1</sup>

**Foundation item:** Guizhou Provincial Science and Technology Plan Fund Project (No.LC[2021]016)

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou Province, China; <sup>2</sup>Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou Province, China

**Correspondence to:** Hong-Tao Liu. Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou Province, China; Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou Province, China. 616193653@qq.com

Received:2022-06-19 Accepted:2023-01-17

## Abstract

• **AIM:** To investigate the application value of Worst lacrimal probe combined with modified lacrimal duct intubation in anastomosis of complex canaliculalaceration.

• **METHODS:** Retrospective study. A total of 68 cases (68 eyes) with complex traumatic canaliculalaceration treated in the ophthalmology department of the Second Affiliated Hospital of Zunyi Medical University from March 1, 2019 to March 31, 2021 were selected. They were divided into two groups according to the surgical methods, with 36 patients (36 eyes) who were treated with the Worst lacrimal probe to find the broken end of lacrimal duct combined with improved lacrimal duct threading intubation in group A, and 32 patients (32 eyes) who were treated with microscope to find the broken end of lacrimal duct and two-way intubation anastomosis canaliculus intubation in group B. The clinical efficacy, success rate of intraoperative search for the broken end of lacrimal duct, searching time, operation time, the degree of pain, postoperative ocular foreign body sensation and complications were compared between the two groups.

• **RESULTS:** The total effective rate of clinical efficacy in patients of group A was higher than that in group B (94% vs. 38%), the success rate of intraoperative search for broken end of lacrimal duct was higher than that in group

B (100% vs. 47%), the searching time and operation time were shorter than those in group B, and the score of pain degree was lower than that in group B (all  $P < 0.05$ ). The postoperative follow-up for 6mo-1a showed that the ocular foreign body sensation score, the incidence of lacrimal punctum rupture and morphological change, and the degree of tear overflow in group A were all lower than those in group B (all  $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Worst lacrimal probe combined with modified lacrimal duct intubation for the treatment of complex traumatic canalicular laceration can find the broken end of lacrimal duct more accurately, shorten the operation time, reduce the pain and foreign body sensation of patients, improve clinical efficacy and reduce the incidence of complications.

• **KEYWORDS:** canalicular laceration; ocular trauma; Worst lacrimal probe; modified operation; curative effect

**Citation:** Cheng TY, Liu HT, Li MB, et al. Application of Worst lacrimal probe combined with modified lacrimal duct threading intubation in anastomosis of complex canalicular laceration. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023;23(2):334-338

## 0 引言

泪小管断裂 (canalicular laceration, CL) 是眼科常见的急症之一,多由眼睑和眶周区域外伤引起,眼外伤所致眼睑撕裂伤中约 16% 存在泪小管断裂<sup>[1]</sup>,若不及时吻合修复或吻合不当将导致泪小管狭窄,泪液引流功能障碍伴永久性溢泪<sup>[2]</sup>。泪小管断裂修复手术成功的关键是正确找到泪小管鼻侧断端<sup>[3]</sup>,选择合适的泪小管支撑物和泪小管断端吻合方法,以促使泪小管断裂恢复解剖功能位<sup>[4]</sup>。复杂性外伤性泪小管断裂指因外伤导致断端过于靠近内眦部的泪小管断裂类型,其断端距泪小点超过 5mm,位置深,鼻侧断端多伴游离端收缩,远离原有解剖位置<sup>[5]</sup>,寻找泪小管断端及泪小管吻合相对困难<sup>[6]</sup>。本研究利用 Worst 泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗复杂性外伤性泪小管断裂,取得了良好的临床效果,现报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性选取 2019-03-01/2021-03-31 遵义医科大学第二附属医院眼科收治的复杂性外伤性泪小管断裂患者 68 例 68 眼。纳入标准:(1)明确眼部外伤史;(2)行 I 期泪小管断裂吻合术;(3)神志清楚、充分配合、无手术禁忌证;(4)对手术方案知情同意并签署手术知情同意书。排除标准:(1)伤前有泪囊炎、泪道阻塞;(2)凝血功能异常;(3)心肺功能异常;(4)伤前溢泪和脓漏;(5)先天性或继发性泪道狭窄或阻塞。根据手术方式分为两组,A 组患者 36 例 36 眼,采用 Worst 泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗;B 组患者 32 例 32 眼,采用显微镜下寻找泪小管断端,双路插管法吻合泪小管术治疗。两组患者年龄、性别构成、患眼眼别、泪小管断裂部位、泪小管断端至泪点距离、入院至手术时间、并发创伤等基本资料比较,差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),见表 1。本研究遵循《赫尔辛基宣言》中的伦理学原则,获得遵义医科大学第二附属医院伦理委员会批准 [No.遵医伦审 (2020)1-059 号]。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** A 组患者采用 Worst 泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗。手术方法(以下手术步骤以下泪小管断裂为例,如上泪小管断裂植入牵引线则从下泪小点开始):患者平卧,常规表面麻醉及局部浸润麻醉,2%利多卡因+20%呋麻滴鼻液面片填塞鼻腔收缩下鼻甲,充分暴露下鼻道。2%利多卡因 5mL 分别作泪小管断离区皮肤、泪囊区和眶下神经浸润及神经阻滞麻醉,以泪小点扩张器扩张上泪小点,持带线腰穿针自上泪小点进入泪小管、泪总管,经泪囊、鼻泪管及下鼻道出,取环状线针钩钩针,腰穿针头推注生理盐水,边注射边回抽腰穿针,取出丝线 A(图 1A)。上泪小点丝线接一对折丝线 B(图 1B)牵引自鼻腔出,并自对折丝线接点剪断形成泪小点至鼻腔的双线 B1 和 B2(图 1C)。Worst 针(图 1D)带 B2 线插入上泪小点,旋转前进至下泪小管,由下泪小管的鼻侧露出 Worst 针尖端,取出丝线 B2 形成丝线变道术(图 1E),最终形成 B2 丝线自下泪小管断端至鼻腔的泪道穿线插管预制牵引线与 B1 线自上泪小点至鼻腔的泪道穿线插管预制牵引线(图 1F)。利用 B2 丝线从下泪点引导对折尼龙线圈形成经下泪点至下鼻道的对折下尼龙线圈(图 1G、H)。利用 B1 丝线从下鼻道引导对折尼龙线圈形成经下鼻道至上泪点单反面对折上尼龙线圈(图 1I、J)。将 0.6mm 泪道硅胶管用对折下尼龙线圈从下鼻道牵引经鼻侧泪小管断端、颞侧泪小管断端至下泪点出(图 1K),将硅胶管用对折尼龙上线圈从上泪点牵引进至下鼻道出形成双回路泪道植管(图 1L、M)。逐层缝合泪小管管周组织及眼睑皮肤,将双回路环形硅胶管两端作双“8”字形结扎后放入下鼻道形成泪道双路植管(图 1N),调整硅胶管松紧度,避免泪小点撕裂。

B 组患者采用显微镜下寻找泪小管断端,双路插管法吻合泪小管术治疗。手术方法:体位和麻醉方式同 A 组,显微镜下寻找泪小管断端,采用传统方法利用丝线牵引植入硅胶管形成双路插管,缝合泪小管管周组织及眼睑皮肤,使用可吸收线(6-0)间断吻合(3 针)泪小管断端,后使用可吸收线(7-0)间断性缝合下睑,作内眦成形。

两组患者术后均予以常规换药,保持术区清洁,采用加替沙星眼凝胶、双氯芬酸钠眼液滴眼,每天 4 次,夜间采用妥布霉素地塞米松眼膏涂眼,每天 1 次,持续 2wk。术后 1wk 拆线,术后 1mo 内每周冲洗泪道 1 次。术后 3~6mo 拔管,拔管时从上下泪小点间剪断硅胶管,从鼻腔处拉出硅胶管即可。

## 1.2.2 观察指标

**1.2.2.1 临床疗效** 临床疗效评价标准<sup>[7-8]</sup>:(1)显效,硅胶管拔出后未见溢泪,冲洗通畅,荧光素清除试验 1 级;(2)有效,硅胶管拔出后轻微溢泪,冲洗通而不畅,荧光素清除试验 2 级;(3)无效,硅胶管拔出后明显溢泪,冲洗不通畅,荧光素清除试验 3 级。荧光素清除试验<sup>[8]</sup>:将 20g/L 荧光素钠滴入结膜囊内,3min 内染料在结膜囊内完全消失出现在鼻腔,为 1 级;3~5min 内染料在结膜囊内部分消失,部分在鼻腔,为 2 级;若 5min 后染料仍完全在结膜囊内未达鼻腔,为 3 级。总有效率=(显效眼数+有效眼数)/总眼数×100%。

**1.2.2.2 术中情况** 记录并比较两组患者术中寻找泪小管



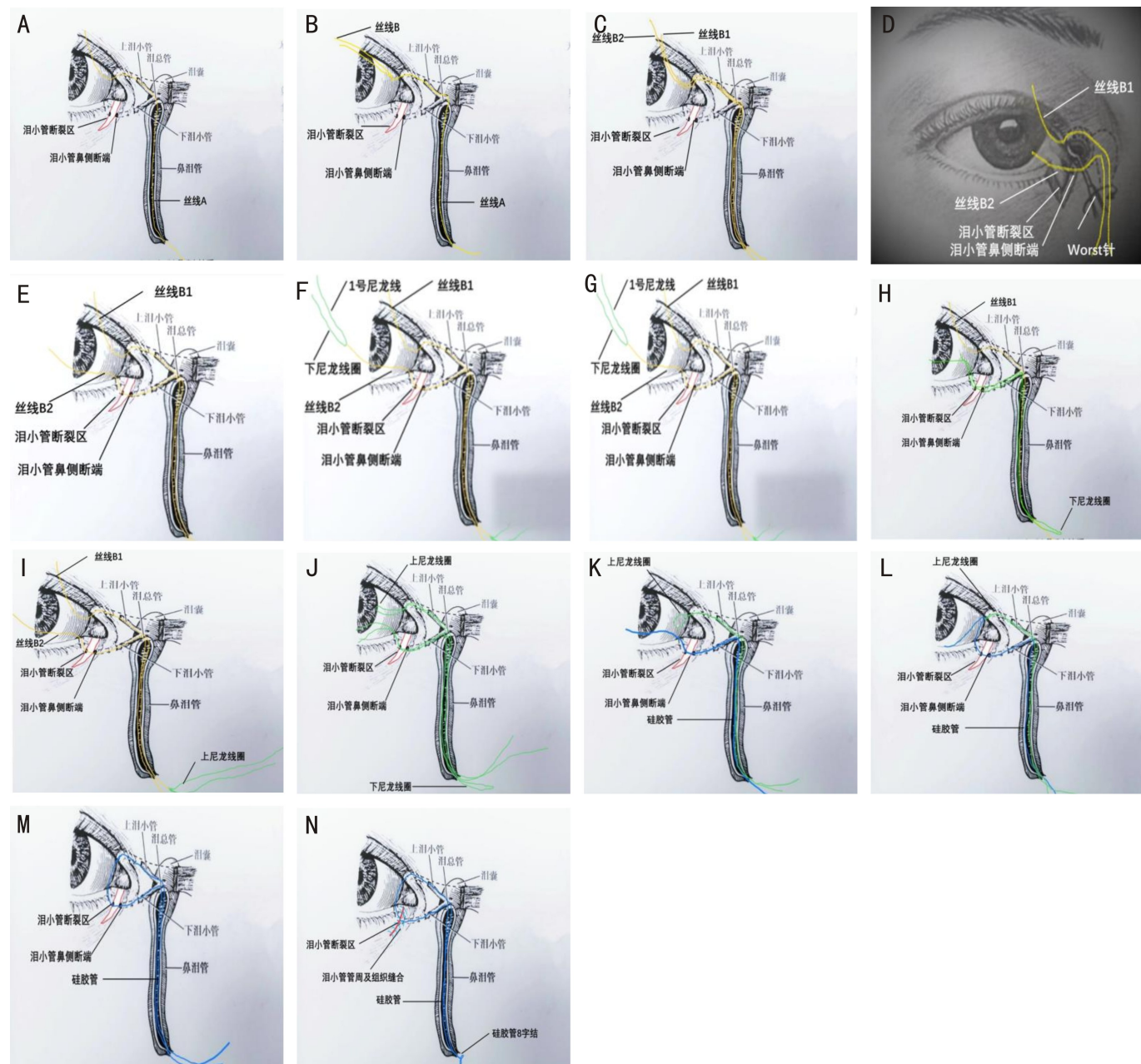


图1 A组患者手术示意图。

表1 两组患者基线资料比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	患眼眼别(眼)		泪小管断裂部位(眼)		泪小管断端至泪点距离(眼)		入院至手术时间(眼)		并发创伤(眼)			
				左侧	右侧	下泪小管	上泪小管	>5mm	≤5mm	>24h	≤24h	眼睑裂伤	上睑下垂	眼球损伤	眶骨折
A组	36	20/16	50.75±14.13	14	22	26	10	16	20	13	23	2	2	4	3
B组	32	15/17	53.75±11.40	17	15	23	9	14	18	12	20	1	1	3	2
$\chi^2$		0.511	0.956	1.384	0.001	0.003	0.014	-	-	-	-	-	-	-	-
P		0.475	0.343	0.239	0.975	0.954	0.906	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

注:A组:采用 Worst 泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗;B组:采用显微镜下寻找泪小管断端,双路插管法吻合泪小管术治疗。-:采用 Fisher 确切概率法。

断端时间、寻找泪小管断端成功率、手术时间、疼痛程度情况。寻找泪小管断端时间指手术开始至找到泪小管断端所需的时间。手术时间指找到泪小管断端与泪小管断端吻合完毕所需的时间。疼痛程度采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行评估,分值越高表示疼痛越剧烈<sup>[9]</sup>。

1.2.2.3 术后眼部异物感 拔管前评估眼部异物感,评分标准:(1)0分,无任何不适;(2)1分,偶尔出现内侧眼部

异物感,对生活无影响;(3)2分,有轻度异物感,内转时加重,硅胶管接触部位球结膜充血;(4)3分,有中度异物感,硅胶管接触部位鼻侧球结膜充血;(5)4分,有重度异物感,硅胶管接触部位鼻侧球结膜充血水肿;(6)5分,异物感难以忍受,要求拔管。

1.2.2.4 并发症情况 术后随访6mo~1a,观察两组患者泪小点撕裂及形态变化、溢泪、植管脱落发生情况。采用 Epiphora 分级量表评估溢泪程度<sup>[10]</sup>:(1)0级,无溢泪;

(2)1级,偶尔需要用纸巾或手帕轻轻擦拭每天少于2次溢泪;(3)2级,需要每天擦拭2~4次溢泪;(4)3级,需要每天擦拭5~10次溢泪;(5)4级,需要每天擦拭超过10次溢泪。

统计学分析:使用SPSS 25.0统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验。计数资料的组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法(理论频数 $<5$ 时);等级资料的组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者临床疗效的比较** A组和B组患者术后拔管时间差异无统计学意义( $4.65\pm 1.09\text{mo}$  vs  $4.59\pm 1.13\text{mo}$ ,  $t=0.223$ ,  $P=0.825$ ),但A组患者总有效率显著高于B组,差异有统计学意义( $\chi^2=22.566$ ,  $P<0.01$ ),见表2。

**2.2 两组患者术中情况比较** A组患者术中寻找泪小管断端时间和手术时间均短于B组,疼痛程度评分低于B组,寻找泪小管断端成功率高于B组,差异均有统计学意义( $P<0.01$ ),见表3。

**2.3 两组患者术后眼部异物感比较** A组患者术后眼部异物感评分( $0.11\pm 0.03$ 分)低于B组( $1.19\pm 0.31$ 分),差异有统计学意义( $t=-20.813$ ,  $P<0.01$ )。

**2.4 两组患者并发症情况比较** A组和B组患者术后随访时间差异无统计学意义( $8.23\pm 2.01\text{mo}$  vs  $8.39\pm 2.25\text{mo}$ ,  $t=0.310$ ,  $P=0.758$ )。随访期间,A组患者中1眼泪小点撕裂及形态变化;B组患者中10眼泪小点撕裂及形态变化,2眼硅胶管脱落(1眼因异物感强烈自行提前拔除,1眼自行脱落)且均伴泪小点撕裂及形态变化。A组患者泪小点撕裂及形态变化发生率明显低于B组( $P<0.01$ ),但两组患者硅胶管脱落发生率比较差异无统计学意义( $P=0.128$ )。两组患者溢泪程度比较差异有统计学意义( $U=12.832$ ,  $P<0.01$ ),见表4。

## 3 讨论

泪小管断裂是一种常见的泪道系统创伤,多由穿透伤或钝伤引起,定位泪小管的近端和远端断端是泪小管修复中最困难也是最关键的环节,尤其是复杂性泪小管断裂,多数患者因为找不到泪小管断端而不能进行泪小管的I期吻合<sup>[11]</sup>。目前识别小管近端断裂端的方法和技术包括猪尾探针、气泡测试、注入水、有色或黏性试剂液体等<sup>[12-13]</sup>,但对于泪小管狭窄、持续伤口出血、晚期泪小管瘢痕患者效果有限,Worst针尖端有一个锋利的钩针,对未受累泪小管存在潜在的创伤风险且技术要求高<sup>[13]</sup>,气泡测试有色溶液可能使手术区域变得模糊,影响手术进行<sup>[12]</sup>。

Worst探针采用圆眼探针替换锋利的倒刺钩针,弯曲形态符合泪道的解剖生理特征,使泪小管断端接近恢复正常的解剖位置,保持上下管连续和完整性,最大限度减少挤压<sup>[13]</sup>。术中Worst探针在泪小管行进过程中可顺其生理走向自然平稳地从泪小管鼻侧断端滑出<sup>[14]</sup>,并有助于在显微镜下验证泪小管鼻侧断端,断端呈淡粉色或周围为白色喇叭状开口即可确定泪小管鼻侧断端<sup>[15]</sup>。研究显示,与传统注水寻找法比较,Worst探针在复杂性泪小管断裂吻合术中定位泪小管断端相对容易,成功率更高<sup>[16]</sup>。本研究中A组术中寻找泪小管断端成功率高于B组,寻找泪小管断端时间、手术时间均短于B组,VAS评分低于

表2 两组患者临床疗效的比较

组别	眼数	显效	有效	无效	总有效
A组	36	8(22)	26(72)	2(6)	34(94)
B组	32	5(16)	7(22)	20(62)	12(38)

注:A组:采用Worst泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗;B组:采用显微镜下寻找泪小管断端,双路插管法吻合泪小管术治疗。

B组,说明与显微镜下寻找法比较,利用Worst探针定位泪小管断端耗时短,成功率高,患者痛苦小,Worst探针在复杂性创伤性泪小管断裂泪小管断端定位中具有更高的应用价值。

双通道置管是泪小管断裂吻合术最常用的方法,能恢复正常解剖路径,提供良好的稳定性,保持内眦的自然位置,便于定位上下泪点的位置,防止下眼睑和下泪点外翻和撕裂,并提供出色的泪液引流效果<sup>[12]</sup>。复杂性泪小管断裂后眼轮匝肌过度收缩导致泪小管鼻侧断端过度收缩,偏离原位,或因周围组织严重挫伤导致泪小管鼻侧断端隐藏在其中,难以辨认,不易固定,因此吻合术中难从断端植入牵引线进行泪道双路置管。本研究中A组在Worst探针引导下采用改良术式,在泪道穿线插管术中创新性应用丝线变道术植入牵引线并形成泪小管断端标记,利用无线结尼龙线圈引导泪道硅胶管植入达到泪道,双通道置管能较好地避免从泪小管断端至鼻腔作双路置管造成的假道,因此A组临床总有效率高于B组。

本研究发现,A组溢泪程度低于B组,推测原因如下:(1)泪液的引流主要与泪道组织结构及其产生广泛的黏蛋白有关,如泪小点弹力纤维结组织、泪小管复层鳞状上皮、泪囊和鼻泪管腔被覆上皮,而鼻泪管鼻腔黏膜能够分泌黏蛋白,黏蛋白可促进泪液的转运和防御微生物<sup>[17]</sup>,泪道组织损伤可破坏泪小管组织结构,导致术后泪液引流功能障碍<sup>[18]</sup>。本研究中A组所用尼龙线直径小( $0.165\text{mm}$ )、拉力大( $2.2\sim 3.0\text{kg}$ )、表面光滑、柔软,通过丝线牵引形成反向无线结双回路尼龙线圈,不容易损伤泪道结构,保证泪液有效引流,而B组术中使用的丝线拉力小、表面粗糙、容易断裂,牵拉硅胶管时因摩擦力大很容易损伤泪道组织,导致泪道狭窄和阻塞,泪液引流障碍和溢泪。(2)A组所用硅胶管走行符合泪道正常生理特点,可保持正常泪液流通。A组泪小点撕裂及形态变化发生率低于B组,分析原因与硅胶管柔软,无力学切割作用,组织相容性较好,长期置入能有效避免泪小点变形、撕裂及外翻,另外硅胶管具有较大弹性,可使内眦部向鼻侧收缩,减少断端张力,利于创面恢复。此外,本研究发现A组术后眼部异物感评分低于B组,提示Worst泪道探针联合改良泪道穿线插管法可提高患者术后主观舒适度。分析原因为A组选用硅胶管作为泪道支撑物,硅胶管对眼部刺激症状小,术后硅胶管局限在下泪道内,极大程度上减轻了对鼻腔黏膜的刺激,患者鼻腔异物感少,且硅胶管对眼睑闭合功能影响较轻,可减轻患者术后眼部异物感。

我们认为吻合术中应注意以下事项:(1)术中紧密缝合修复是手术成功的关键<sup>[19]</sup>,由于泪小管断裂后鼻侧断端远离原位,缝合时应仔细查找断端位置,严格分层缝合,先自远端软组织对位缝合以减少伤口张力,再在泪小管两断端的前壁、后壁、上壁紧密缝合3针,尽量做到接近泪小管外壁而不穿透泪小管壁,紧密结扎使管壁两断端紧密对



表3 两组患者术中情况比较

组别	眼数	寻找泪小管断端时间( $\bar{x}\pm s$ ,min)	寻找泪小管断端成功率(眼,%)	手术时间( $\bar{x}\pm s$ ,min)	VAS评分( $\bar{x}\pm s$ ,分)
A组	36	5.20±0.83	36(100)	53.61±2.91	1.69±0.84
B组	32	27.73±5.94	15(47)	99.15±22.86	2.78±0.74
$t$		-20.988	22.745	-11.012	-5.535
$P$		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:A组:采用Worst泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗;B组:采用显微镜下寻找泪小管断端,双路插管法吻合泪小管术治疗。

表4 两组患者并发症情况比较

组别	眼数	泪小点撕裂及形态变化	硅胶管脱落	溢泪程度(Epiphora 分级量表)			
				0级	1级	2级	3级
A组	36	1(3)	0	34(94)	2(6)	0	0
B组	32	10(31)	2(6)	19(59)	7(22)	6(19)	0

注:A组:采用Worst泪道探针寻找泪小管断端并联合改良泪道穿线插管法治疗;B组:采用显微镜下寻找泪小管断端,双路插管法吻合泪小管术治疗。

合,以提高手术治愈率。(2)术毕将硅胶管末端行“8”字结扎可防止硅胶管滑入鼻泪管、泪囊,避免硅胶管脱落和移位,也便于术后硅胶管取出。(3)为避免两次植入牵引线造成的泪道损伤及由于牵引线切割造成的硅胶管断裂,可通过健康一侧泪小管一次性植入牵引线形成上下泪小点至鼻腔的牵引线。

综上所述,利用Worst泪道探针在复杂性外伤性泪小管断裂吻合术中能快速定位泪小管断端,缩短手术时间,减轻患者痛苦。应用丝线变道术改良泪道穿线插管法植入牵引线并形成泪小管断端标记,无线结尼龙线圈引导的泪道硅胶管植入可达到泪道双通道置管,进而提高手术治疗成功率,降低溢泪、泪小点撕裂及形态变化发生率。Worst泪道探针联合改良泪道穿线插管法可作为治疗复杂性外伤性泪小管断裂的一种新方案。

参考文献

1 Guo T, Qin XH, Wang HW, et al. Etiology and prognosis of canalicular laceration repair using canalicular anastomosis combined with bicanalicular stent intubation. *BMC Ophthalmol* 2020; 20(1): 246  
 2 Men CJ, Ko AC, Ediriwickrema LS, et al. Canalicular laceration repair using a self-retaining, bicanalicular, hydrophilic nasolacrimal stent. *Orbit* 2021; 40(3): 239-242  
 3 Zhuang A, Jin XL, Li YW, et al. A new method for locating the proximal lacerated bicanalicular ends in Chinese preschoolers and long-term outcomes after surgical repair. *Medicine (Baltimore)* 2017; 96(33): e7814  
 4 Zhang W, Zhang DG, Han PF, et al. A novel monocanalicular silicone intubation technique for canalicular laceration repair. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2021; 74(8): 1848-1853  
 5 Leibovitch I, Kakizaki H, Prabhakaran V, et al. Canalicular lacerations: repair with the mini-monoka® monocanalicular intubation stent. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010; 41(4): 472-477  
 6 何宏伟, 郑仲, 梅海峰. 显微镜下泪小管断裂吻合术应用环形泪道置管的治疗体会. *国际眼科杂志* 2016; 16(2): 373-374

7 秦继跃, 王伶俐. 环形管植入并下泪小管断裂吻合 28 例. *国际眼科杂志* 2012; 12(7): 1404-1405  
 8 张俊鸽, 明帅, 周钟强, 等. 个体化泪点成形术治疗获得性泪点狭窄. *眼科新进展* 2020; 40(9): 862-866  
 9 Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain* 1976; 2(2): 175-184  
 10 Munk PL, Lin DT, Morris DC. Epiphora: treatment by means of dacryocystoplasty with balloon dilation of the nasolacrimal drainage apparatus. *Radiology* 1990; 177(3): 687-690  
 11 Kim T, Yeo CH, Chung KJ, et al. Repair of lower canalicular laceration using the mini-monoka stent: primary and revisional repairs. *J Craniofac Surg* 2018; 29(4): 949-952  
 12 Peng WY, Wang YD, Tan BW, et al. A new method for identifying the cut ends in canalicular laceration. *Sci Rep* 2017; 7: 43325  
 13 Maheshwari RD, Maheshwari M. Annular intubation with pigtail probe for canalicular lacerations. *Indian J Ophthalmol* 2020; 68(10): 2166-2169  
 14 宋彦华. Worst泪道探针加硅胶管环管支撑泪小管断裂吻合术的临床观察. *国际眼科杂志* 2007; 7(2): 579-580  
 15 禹倩倩, 邵珺, 孙超, 等. 显微镜下环形置管法治疗下泪小管断裂. *中国临床研究* 2021; 34(3): 337-340  
 16 王玮. 下泪小管断裂鼻侧断端三种寻找方法的比较. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2014; 36(5): 362-364  
 17 Paulsen FP, Corfield AP, Hinz M, et al. Characterization of mucins in human lacrimal sac and nasolacrimal duct. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44(5): 1807-1813  
 18 Ali MJ, Glöckner M, Schicht M, et al. Detection of intrinsic cholinergic system in the human lacrimal drainage system: evidence and potential implications. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018; 256(11): 2097-2102  
 19 姜红霞, 李诚, 刘建飞, 等. 改良硅胶管泪道环形支撑内置缝线固定成形术治疗外伤性泪小管断裂的疗效观察. *宁夏医学杂志* 2021; 43(4): 373-375