

分类号：
学 号： 20162114070

密 级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



23G 微创玻璃体切除术后眼表情况分析

学 位 申 请 人	孟新丹
指 导 教 师	张奕霞
申 请 学 位 类 别	临床医学硕士
专 业 名 称	临床医学
研 究 领 域	眼科学
所 在 学 院	医学院

中国·新疆·石河子

2019年6月

分类号：
学 号： 20162114070

密 级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



23G 微创玻璃体切除术后眼表情况分析

学 位 申 请 人	孟新丹
指 导 教 师	张奕霞
申 请 学 位 类 别	临床医学硕士
专 业 名 称	临床医学
研 究 领 域	眼科学
所 在 学 院	医学院

中国·新疆·石河子

2019年6月

Analysis of Ocular Surface after 23G Minimally Invasive Vitrectomy

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of

Master of Medicine

By

Meng Xindan

(Ophthalmology)

Dissertation Supervisor:

Prof. Zhang Yixia

June, 2019

石河子大学学位论文独创声明及使用授权声明

学位论文独创声明

本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名: 张晓明

时间: 2019.5.30

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名: 张晓明

时间: 2019.5.30.

导师签名: 张晓明

时间: 2019.5.30

摘 要

目的:探讨 23G 玻璃体切除术后眼表情况分析, 以指导术后治疗。

方法:前瞻性病例系列研究。收集 216 例 (216 眼) 行 23G 玻璃体切割术的病例, 其中单纯伴有 2 型糖尿病的患者 48 例 (48 眼) 作为 A 组, 单纯伴有高血压的患者 40 例 (40 眼) 作为 B 组, 糖尿病合并高血压的患者 56 例 (56 眼) 作为 C 组, 普通患者 (既无糖尿病也无高血压病) 72 例 (72 眼) 作为 D 组, 对侧眼为对照眼。所有患者分别于术前 1 天和术后 3、7、14、30 天对患者的睑板腺和脂质层、眼红观察分析, 记录泪膜破裂时间、泪河高度、荧光素钠染色评分、泪液分泌试验参数。

结果:1.与术前 1 天相比, 各组术眼术后睑板腺腺体丢失明显 ($Z(A)=-4.633, Z(B)=-6.085, Z(C)=-7.613, Z(D)=-7.251, P<0.05$); 脂质层色彩单一 ($Z(A)=-3.052, Z(B)=-4.989, Z(C)=-2.271, Z(D)=-5.882, P<0.05$); 术后 3、7 天眼红明显 ($Z(A)=-8.110, -6.045, Z(B)=-8.048, -7.744, Z(C)=-9.386, -9.035, Z(D)=-10.485, -8.897, P<0.05$); 术后 3、7 天术眼 LTMH 值高、BUT 值短、SIT 值多 (LTMH 值: $Z(A)=-6.039, -5.858, Z(B)=-5.517, -5.525, Z(C)=-6.548, -6.527, Z(D)=-7.174, -7.379, P<0.05$; BUT 值: $Z(A)=-5.724, -3.704, Z(B)=-5.521, -5.517, Z(C)=-6.516, -5.977, Z(D)=-3.952, -4.727, P<0.05$; SIT 值: $Z(A)=-6.051, -6.074, Z(B)=-5.541, -5.553, Z(C)=-6.541, -6.552, Z(D)=-7.399, -7.400, P<0.05$), D 组术后 14 天恢复, 其他组术后 1 月恢复, 且 CFS 评分高 ($Z(A)=-6.100, -6.064, -4.157, Z(B)=-5.562, -5.541, -4.873, Z(C)=-6.541, -6.580, -5.186, Z(D)=-7.407, -7.200, -6.149, P<0.05$), 术后 1 月恢复。

2.与对侧眼相比, 各组术眼术后睑板腺腺体缺失显著 ($Z(A)=-5.048, Z(B)=-6.122, Z(C)=-7.540, Z(D)=-5.611, P<0.05$), 脂质层色彩单一 ($Z(A)=-2.853, Z(B)=-3.994, Z(C)=-2.271, Z(D)=-6.038, P<0.05$), 术后 3、7 天眼红明显 ($Z(A)=-8.409, -6.502, Z(B)=-7.961, -7.535, Z(C)=-9.282, -8.648, Z(D)=-10.376, -8.635, P<0.05$), 术后 3、7 天 LTMH 值高、BUT 值短、SIT 值多 (LTMH 值: $Z(A)=-0.473, -4.930, Z(B)=-5.521, -5.537, Z(C)=-5.204, -5.236, Z(D)=-0.998, -6.562, P<0.05$; SIT 值: $Z(A)=-6.046, -6.046, Z(B)=-5.265, -5.255, Z(C)=-6.306, -6.074, Z(D)=-7.393, -7.421, P<0.05$; BUT 值: $Z(A)=-5.806, -5.284, Z(B)=-5.521, -5.383, Z(C)=-6.515, -5.862, Z(D)=-3.952, -3.941, P<0.05$), 术后 3、7、14 天 CFS 评分高 ($Z(A)=-2.828, -6.066, -6.100, Z(B)=-5.533, -5.255, -4.873, Z(C)=-6.550, -6.334, -4.700, Z(D)=-7.406, -7.414, -6.190, P<0.05$)。

3.与 D 组手术眼相比, C 组睑板腺腺体缺失、脂质层单一、术前 1 天、术后 3、7、30 天 LTMH 值高、各时间点 SIT 值少和 BUT 值短、术后 30 天 CFS 评分高, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。与 A 组术眼相比, C 组睑板腺腺体缺失、术后 3、7、14 天眼红明显、各时间点 LTMH 值高、术后 3、7、14 天 SIT 值少、术后 14、30 天 BUT 值短, 术后 3、14、30 天 CFS 评分高, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。与 B 组术眼相比, C 组术后 3、7、14 天 LTMH 值高、术前 1 天、术后 3、30 天 SIT 值少、术前 1 天、术后 3、14、30 天 CFS 评分高, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 余差异无统计学意义。

结论:1.各组患者行 23G 玻璃体切割术后均引起眼表改变。

2.糖尿病组或高血压组患者眼表情况差, 且恢复较无高血压或糖尿病患者慢。

3.高血压合并糖尿病患者的眼表改变较糖尿病组和高血压组患者更显著, 早期合理应用人工泪液以保护眼表, 控制血压和血糖水平双管齐下, 有助于改善视觉和生活质量。

关键词: 23G玻璃体切割术; 眼表情况; 高血压; 糖尿病; 高血压合并糖尿病

Abstract

Objective Objective to analyze the ocular surface after 23G vitrectomy to guide the postoperative treatment.

Methods Totally 216 patients (48 with type 2 diabetes, group A, and 40 with hypertension, group B, 56 with type 2 diabetes and hypertension, group C, 72 with type 2 diabetes and hypertension, group D) who underwent 23-gauge vitrectomy were enrolled in this prospective case-controlled study. The fellow eyes were used as **control** group. The score of meibomian gland and lipid layer, red eyes symptoms, Tear meniscus height (TMH), Break-up time (BUT), Schirmer I test (SIT), and corneal fluorescein staining (CFS) were recorded 1 day before and 3d, 7d, 14d, and 1mo, after surgery in all patients. Data from all ophthalmologic examinations were collected.

Results

1. Compared with 1 day before surgery, the meibomian gland loss was obvious after operation in each group ($Z(A) = -4.633$, $Z(B) = -6.085$, $Z(C) = -7.613$, $Z(D) = -7.251$, $P < 0.05$), the lipid layer color was single ($Z(A) = -3.052$, $Z(B) = -4.989$, $Z(C) = -2.271$, $Z(D) = -5.882$, $P < 0.05$), red eyes were obvious at 3 and 7 days after surgery ($Z(A) = -8.110$, -6.045 , $Z(B) = -8.048$, -7.744 , $Z(C) = -9.386$, -9.035 , $Z(D) = -10.485$, -8.897 , $P < 0.05$), at 3 and 7 days after operation, the LTMH scores were higher, the BUT scores were shorter, and the SIT scores were higher (LTMH: $Z(A) = -6.039$, -5.858 , $Z(B) = -5.517$, -5.525 , $Z(C) = -6.548$, -6.527 , $Z(D) = -7.174$, -7.379 , $P < 0.05$; BUT: $Z(A) = -5.724$, -3.704 , $Z(B) = -5.521$, -5.517 , $Z(C) = -6.516$, -5.977 , $Z(D) = -3.952$, -4.727 , $P < 0.05$; SIT: $Z(A) = -6.051$, -6.074 , $Z(B) = -5.541$, -5.553 , $Z(C) = -6.541$, -6.552 , $Z(D) = -7.399$, -7.400 , $P < 0.05$), the group D was restored to 14 days after surgery, and the other groups were recovered after surgery 30 days; CFS scores were higher ($Z(A) = -6.100$, -6.064 , -4.157 , $Z(B) = -5.562$, -5.541 , -4.873 , $Z(C) = -6.541$, -6.580 , -5.186 , $Z(D) = -7.407$, -7.200 , -6.149 , $P < 0.05$), recovered after 1 month.

2. Compared with the contralateral eye, the postoperative meibomian glandular loss was significant in each group ($Z(A) = -5.048$, $Z(B) = -6.122$, $Z(C) = -7.540$, $Z(D) = -5.611$, $P < 0.05$), the lipid layer has a single color ($Z(A) = -2.853$, $Z(B) = -3.994$, $Z(C) = -2.271$, $Z(D) = -6.038$, $P < 0.05$), red eyes were obvious 3 and 7 days after surgery ($Z(A) = -8.409$, -6.502 , $Z(B) = -7.961$, -7.535 , $Z(C) = -9.282$, -8.648 , $Z(D) = -10.376$, -8.635 , $P < 0.05$), LTMH scores were higher, BUT scores were shorter, and SIT value was higher at 3 and 7 days after operation (LTMH scores: $Z(A) = -0.473$, -4.930 , $Z(B) = -5.521$, -5.537 , $Z(C) = -5.204$, -5.26 , $Z(D) = -0.998$, -6.262 , $P < 0.05$; SIT scores: $Z(A) = -6.046$, -6.046 , $Z(B) = -5.265$, -5.55 , $Z(C) = -6.306$, -6.074 , $Z(D) = -7.393$, -7.421 , $P < 0.05$; BUT value: $Z(A) = -5.806$, -5.284 , $Z(B) = -5.521$, -5.383 , $Z(C) = -6.515$, -5.82 , $Z(D) = -3.952$, -3.941 , $P < 0.05$), the higher CFS scores at 3, 7, and 14 days ($Z(A) = -2.828$, -6.06 , -6.00 , $Z(B) = -5.533$, -5.555 , -4.873 , $Z(C) = -6.550$, -6.334 , -4.70 , $Z(D) = -7.406$, -7.414 , -6.190 , $P < 0.05$). Compared with group D surgical eyes, group C glandular abscess ($Z = -2.980$, $P < 0.05$), lipid layer single ($Z = -2.049$, $P < 0.05$), 1 day before surgery, 3 postoperatively LTMH scores were high at 7 and 30 days

($Z=-3.275$, -5.99 , -6.931 , -3.740 , $P < 0.05$), and the SIT scores were lower at each time point ($Z=-4.504$, -9.362 , -8.566 , -2.533 , -2.318 , $P < 0.05$), BUT scores were shorter at each time point ($Z=-5.191$, -4.512 , -3.114 , -5.479 , -4.993 , $P < 0.05$), and CFS scores were higher at 30 days postoperatively ($Z=-3.200$, $P < 0.05$).

3. Compared with group D surgical eyes, group C glandular gland abscess, single lipid layer, 1 day before surgery, 3, 7 and 30 days after surgery, high LTMH values, low SIT values at various time points and BUT values. The CFS scores were short and 30 days after surgery, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with group A, the glandular gland was absent in group C, the redness was obvious at 3, 7, and 14 days after operation, the LTMH value was high at each time point, and the SIT value was small at 3, 7, and 14 days after surgery. The 30-day BUT value was short, and the CFS scores were high at 3, 14 and 30 days after operation, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with group B, group C had high LTMH values at 3, 7 and 14 days after surgery, 1 day before surgery, 3 days and 30 days after surgery, and fewer SIT values, 1 day before surgery, 3, 14 and 30 days after surgery. The CFS score was high, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The difference was not statistically significant.

Conclusion

1. All groups of patients caused ocular surface changes after 23G vitrectomy.
2. Patients with diabetes or hypertension have poor ocular surface and recovery is slower than those without hypertension or diabetes.
3. The ocular surface changes in patients with hypertension and diabetes are more significant than those in the diabetic and hypertensive groups. Early use of artificial tears to protect the ocular surface and control blood pressure and blood glucose levels can help improve vision and quality of life.

Key words 23G vitrectomy;ocular surface condition;hypertension;diabetes;hypertension and diabetes

目 录

(Catalog)

摘 要.....	I
Abstract.....	II
缩略语中英文对照表.....	V
前 言.....	1
材料与方法.....	2
1 研究材料.....	2
2 试剂与方法.....	3
3 统计学分析.....	4
4 技术路线.....	5
结 果.....	6
1 睑板腺分析.....	6
2 脂质层观察.....	7
3 眼红分析.....	7
4 泪河高度.....	8
5 泪膜破裂时间.....	9
6 荧光素钠染色.....	10
7 泪液分泌试验.....	11
讨 论.....	13
结 论.....	15
参考文献.....	16
文献综述《眼科手术后眼表情况分析研究进展》.....	18
致 谢.....	26
作者简介.....	27
导师评阅表.....	28

缩略语中英文对照表

英文缩写	英文全名	中文译名
BUT	Tear Break-up Time	泪膜破裂时间
LTMH	Lower Tear Meniscus Height	泪河高度
CFS	Cornea Fluorescein Staining	角膜荧光素染色评分
SIT	Schirmer I Test	基础泪液分泌试验
MAPK	Mitogen-activated protein kinase	丝裂素活化蛋白激酶
IR	insulin resistance	胰岛素抵抗
APN	Adiponectin	脂联素

前 言

(Introduction)

眼表 (ocular surface) 是指起始于上下眼睑缘间覆盖于眼球表面的全部黏膜上皮, 在其表面覆盖有一层稳定的泪膜。泪膜 (tear film) 是泪液经过瞬目运动被均匀的涂于眼表形成的一层薄膜。其包括黏蛋白侧, 水样层及脂质层。黏蛋白层是泪膜形成的首要条件^[1], 可以黏附营养因子、细胞因子等; 水样层为眼表各组织提供湿润的水样微环境; 脂质层位于最外层, 提供闭眼时的水密环境状态, 以使眼表水分蒸发减少。泪膜不仅可以维持眼表界面的光滑, 营养和保护各组织, 而且可以通过内含的抗菌成分减少微生物的生长。人们可以看到清晰的世界, 健康且稳定的泪膜是必不可少的。

玻璃体切割术是 20 世纪 70 年代初发展起来的高水准现代显微眼科手术, 它的出现为大量危重眼底疾病患者的救治做出的巨大贡献^[2], 使过去患有无法救治眼病的患者看到了希望, 重获了得到光明的权利, 玻璃体切割术的出现算得上是眼科手术史上一个里程碑。随着科学技术的发展, 玻璃体切割手术经历了传统和微创两个阶段, 20G 玻璃体切割术属于传统玻璃体手术阶段的代表^[3], 23G、25G 和 27G 玻璃体切割术均属于微创玻璃体手术阶段^[4-5]。微创玻璃体切割术在手术的器械、切口、时间等方面进行的改进。与 25G、27G 玻璃体切割术相比, 23G 玻璃体切割术有更好的硬度、更大套管直径, 目前是我院临床上眼底疾病手术治疗的主要手术方式。

随着我国技术的不断发展进步, 越来越多的眼疾通过眼科手术获得了救治, 但手术在救治眼病的同时也带来了难于避免的副作用。近期研究发现, 很多眼科手术操作给患者的眼表生理功能带来影响^[6], 甚至发生术后干眼, 如白内障超声乳化术^[7-8]、角膜激光屈光手术^[9-11]、斜视矫正术^[12]、翼状胬肉切除术^[13]等, 且其恢复需要一定的时间。因此, 术后眼表情况分析引起足够的关注。由于玻璃体手术通常会使用患者视力严重受损, 为了尽可能保护患者术后残余视力及提高其视觉质量, 我们对 23G 玻璃体切割术后眼表情况进行了相关研究分析, 这对患者术后恢复意义重大。

材料与方法

(Materials and Methods)

1 研究材料

1.1 研究对象及分组

收集 2017 年 10 月至 2018 年 7 月在我院眼科行 23G 玻璃体切割手术的 30-70 岁的患者 216 例 (216 眼)，其中单纯伴有 2 型糖尿病的患者 48 例 (48 眼) 作为 A 组，单纯伴有高血压的患者 40 例 (40 眼) 作为 B 组，糖尿病合并高血压的患者 56 例 (56 眼) 作为 C 组，普通患者 (既无糖尿病也无高血压病) 72 例 (72 眼) 作为 D 组，对侧眼 (未患病眼) 为对照眼，患者的一般情况数据如表 1 所示。

组别	A 组	B 组	C 组	D 组
眼数	48	40	56	72
年龄 [岁, 中位数 (Q1, Q3)]	57.5 (49.25,62.0)	60.5 (55.25,64.5)	58.5 (51.25,64.5)	59 (48.25,66.75)
性别 (No./%)				
男性	28 (58.33%)	17 (42.5%)	27(48.2%)	32 (44.44%)
女性	20 (41.67%)	23 (57.5%)	29(51.8%)	40 (57.14%)
眼别 (No./%)				
右眼	25 (52.08%)	19 (47.5%)	25(44.6%)	30 (41.67%)
左眼	23 (47.92%)	21 (52.5%)	31(55.4%)	42 (58.33%)
手术时间 [min, 中位数 (Q1, Q3)]	65 (56,75)	58 (55,69)	58(55,75)	58 (55,78)
手术方式 (No./%)				
单纯	22 (45.83%)	15 (37.5%)	21(37.5%)	31 (43.06%)
联合	26 (54.17%)	25 (62.5%)	35(62.5%)	39 (54.17%)

表 1: 患者基线数据

Figure 1 Patient baseline data

1.2 入选标准

所有眼底病患者均按照 WHO 制定的诊断标准，高血压病按照我国确定的诊断标准：收缩压 $\geq 140\text{mmHg}$ ，舒张压 $\geq 90\text{mmHg}$ ，且经心血管科和内分泌科可确诊为高血压病和 (或) 2 型糖尿病。所有患者均为单眼手术，根据病人眼部情况联合激光、冷凝、白内

障超声乳化等不同操作，手术均顺利完成且无并发症。

1.3 排除标准

- (1) 不能按要求复诊或在复诊期间因眼病需要再治疗者；
- (2) 既往佩戴角膜接触镜者，或患有其他系统影响泪液的病史者（如干燥综合征等）或既往使用影响泪液的药物史者（如维 A 酸类药物等）；
- (3) 1 年来有眼部手术史或外伤史者；
- (4) 既往患有影响泪液的眼部疾病者，如眼睑闭合障碍、睑板腺功能障碍、沙眼、青光眼、干眼症、角膜病等；
- (5) 术前一个月有眼部用药史者。

2 试剂与方法

2.1 主要试剂及仪器

KERATOGRAPH 5M 角膜地形图仪	德国 OCULUS 公司
荧光素钠眼科检测试纸	天津晶明 new technology development 公司
泪液检测滤纸条	天津晶明 new technology development 公司
盐酸左氧氟沙星滴眼液	山东 Bausch & Lomb 福瑞达制药有限公司
盐酸左氧氟沙星眼用凝胶	湖北 Yuanda Tiantianming 公司
复方托吡卡胺滴眼液	沈阳 Xingqi 眼药公司
双氯芬酸钠滴眼液	沈阳 Xingqi Pharmaceutical 公司
妥布霉素地塞米松滴眼液	美国 Alcon 公司
重组人表皮生长因子衍生物滴眼液	深圳市华生元基因工程发展有限公司
妥布霉素地塞米松眼膏	美国 Alcon 公司

2.2 研究方法

2.2.1 所有患者均按玻璃体切割手术前、后常规处理 1.术前术眼点眼（2 日）：盐酸左氧氟沙星滴眼液 4 次/日，盐酸左氧氟沙星眼用凝胶 1 次/晚；2.术前术眼准备：泪道冲洗、备术眼，点复方托吡卡胺滴眼液散瞳和双氯芬酸钠滴眼液等。在局麻下患眼行 23G 玻璃体切除术。3.手术：所有病人均由同一医师完成，术前行球后阻滞麻醉，开睑器开睑，应用广角镜辅助的 23G 微套管系统，角膜缘后 3.5mm 处放置 23G 套管针，并于颞下方放置灌注头。4.术后术眼点眼：妥布霉素地塞米松滴眼液 4 次/日、复方托吡卡胺眼液滴眼液 3 次/日、重组人表皮生长因子眼液 4 次/日，妥布霉素地塞米松眼膏 1 次/晚（2 周停药），必要时联合降眼压眼液。所有患者检查指标均由同一医师检测。

2.2.2 患者随访时间 术前 1d 和术后 3d、7d、14d、30d，所有研究对象通过 KERATOGRAPH 5M 角膜地形图仪检测（结果：睑板腺分析、脂质层观察、眼红分析、泪河高度、泪膜破裂时间），且行角膜荧光染色评分、基础泪液分泌试验检查，记录检

测数据。

评分标准:

1. 眼表相关指标检查方法: 暗室中, 嘱患者把下颏放在下颏托上, 前额顶住托架的横挡, 眨眼 3 次, 将 Oculus 眼表综合分析仪的 Placido 盘投影对准患者角膜顶点, 暴露睑板腺, 进行上下睑板腺拍摄、脂质层观察、眼红分析等, 且依次进行泪膜破裂时间 (tear break-up time, BUT) 检查、泪河高度 (LTMH) 检查。①Oculus 眼表综合分析仪会自动显示测量值, BUT 值的测定需重复 3 次, 取其平均值。②LTMH 值 (泪河上下极对应点之间的长度) 在 6 点方位测量, 测定需重复 3 次, 取其平均值。③睑板腺完整度分级根据睑板腺的丢失程度进行分级评分, 1 分, 正常; 2 分, 缺失 $<1/3$; 3 分, $1/3 < \text{缺失} < 2/3$; 4 分, 缺失 $>2/3$ 。④脂质层厚度分级: 通过色彩丰富度将脂质层划分为 2 个级别, 记为 1-2 分。1 分, 脂质层较为模糊, 颜色单一; 2 分, 色彩丰富。⑤眼红分析评分: Oculus 分析仪自动显示结果: 1 分, 正常; 2 分, 轻度眼红; 3 分, 中度眼红; 4 分, 重度眼红。
2. 角膜荧光素染色评分 (Cornea Fluorescein Staining, CFS): BUT 检查后在裂隙灯下用钴蓝光观察角膜, 分别记录角膜的鼻上、鼻下、颞上、颞下四个象限内荧光素着染情况进行记录: 0 分, 无着染; 1 分, 点状着染; 2 分, 小片状的荧光; 3 分, 大块状着染; 共计 0~12 分。
3. 基础泪液分泌试验 (Schirmer I test, SIT): 无局麻的情况下, 将一端折弯约 5mm 的滤纸条插入受试者的下睑缘外 $1/3$ 交界处的结膜囊内, 避免触及受试者的眼球, 轻轻闭合双眼, 5min 后取出, 从折叠折处开始测量滤纸条的湿润长度。

3 统计学分析

采用 SPSS 21.0 统计软件对结果进行统计学处理, 术前与术后各时间比较, 睑板腺分析、脂质层观察及眼红分析采用 Mann-Whitney U 检验方法, 泪膜破裂时间、泪河高度、荧光素钠染色、泪液分泌试验采用 Wilcoxon 秩和检验, A、B 组间比较采用 Mann-Whitney U 秩和检验。

4 技术路线

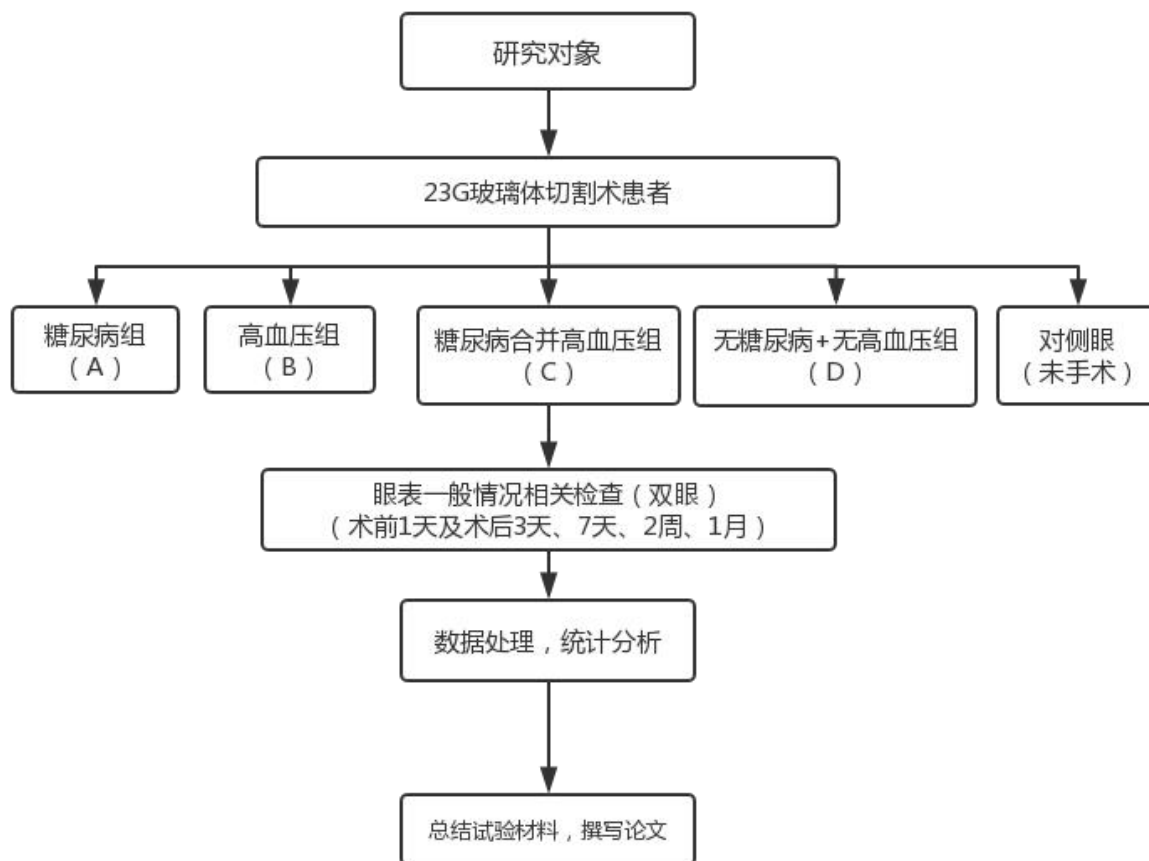


图 2: 技术路线

Figure 2 Technical route

结 果

(Results)

A、B、C、D 四组患者年龄、性别、眼别、手术方式及手术时间等比较，差异均无统计学意义。高血压组、糖尿病组、糖尿病合并高血压组和普通组的眼表评价参数及各组的四分位数比较。

1 睑板腺分析

与术前 1d 相比，术后各组术眼的睑板腺腺体均有丢失，差异有统计学意义 ($Z(A)=-4.633$, $Z(B)=-6.085$, $Z(C)=-7.613$, $Z(D)=-7.251$, $P<0.05$)；与对侧眼相比，四组术眼的术后睑板腺腺体均有丢失，差异有统计学意义 ($Z(A)=-5.048$, $Z(B)=-6.122$, $Z(C)=-7.540$, $Z(D)=-5.611$, $P<0.05$)；与 D 组相比，C 组术眼术后的睑板腺腺体丢失更显著 ($Z=-2.980$, $P<0.05$)；术眼术后及对侧眼术前的脂质层差异显著 ($Z=-2.049$ 、 -2.002 , $P<0.05$)；与 A 组相比，C 组术眼术后的睑板腺腺体丢失更显著 ($Z=-2.466$, $P<0.05$)；与 B 组相比，两组睑板腺腺体差异无统计学意义。

表 3 术眼和对照眼玻璃体切割术前后 A、B、C、D 四组不同时间点睑板腺分析比较

项 目	术后	
	术前 1 天	术后 3 天
术眼·睑板腺分析 [中位数 (Q1, Q3)]		
A 组	3.0 (2.0, 3.0)	4.0 (3.0, 4.0) ^{ab}
B 组	2.0 (1.25, 2.0)	4.0 (3.0, 4.0) ^{ab}
C 组	3.0 (2.0, 3.0)	4.0 (4.0, 4.0) ^{abce}
D 组	1.0 (1.0, 1.0)	4.0 (4.0, 4.0) ^{ab}
对侧眼·睑板腺分析 [中位数 (Q1, Q3)]		
A 组	2.5 (2.0, 3.0)	2.5 (1.25, 3.0)
B 组	2.0 (1.0, 2.0)	2.0 (1.0, 2.0)
C 组	3.0 (2.0, 3.0)	3.0 (2.0, 3.0)
D 组	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)

注：a 表示与术前差异 $P<0.05$ ，b 表示与对照组差异 $P<0.05$ ，c 表示与高血糖组差异 $P<0.05$ ，d 表示与高血压组差异 $P<0.05$ ，e 表示与普通组差异 $P<0.05$ 。

2 脂质层观察

与术前 1d 相比, 各组术眼术后脂质层评分差异较显著 ($Z(A)=-3.052$, $Z(B)=-4.989$, $Z(C)=-2.271$, $Z(D)=-5.882$, $P<0.05$) ; 与对侧眼相比, 各组术眼术后脂质层评分差异较显著 ($Z(A)=-2.853$, $Z(B)=-3.994$, $Z(C)=-2.271$, $Z(D)=-6.038$, $P<0.05$) ; 与 D 组相比, C 组术眼术后及对侧眼术前的脂质层差异显著 ($Z=-2.049$ 、 -2.002 , $P<0.05$) ; 与 A、B 组相比, C 组各时间点脂质层差异不显著, 差异无统计学意义。

表 4 术眼和对照眼玻璃体切割术前后 A、B、C、D 四组不同时间点脂质层观察比较

项目	术后	
	术前 1 天	术后 3 天
术眼·脂质层观察 [中位数 (Q1, Q3)]		
A 组	1.0 (1.0, 2.0)	2.0 (2.0, 2.0) ^{ab}
B 组	1.0 (1.0, 2.0)	2.0 (2.0, 2.0) ^{abd}
C 组	1.0 (1.0, 2.0)	2.0 (1.0, 2.0) ^{abe}
D 组	1.0 (1.0, 2.0)	2.0 (2.0, 2.0) ^{ab}
对侧眼·脂质层观察 [中位数 (Q1, Q3)]		
A 组	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)
B 组	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)
C 组	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0) ^{de}
D 组	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)

注: a 表示与术前差异 $P<0.05$, b 表示与对照组差异 $P<0.05$, c 表示与高血糖组差异 $P<0.05$, d 表示与高血压组差异 $P<0.05$, e 表示与普通组差异 $P<0.05$ 。

3 眼红分析

与术前 1d 相比, 各组术眼术后初期 (3、7d) 均有明显眼红症状 ($Z(A)=-8.110$ 、 -6.045 , $Z(B)=-8.048$ 、 -7.744 , $Z(C)=-9.386$ 、 -9.035 , $Z(D)=-10.485$ 、 -8.897 , $P<0.05$) , D 组至术后 14d 基本恢复至术前水平, 其他组均于术后 1 月恢复至术前水平; 与对侧眼相比, 四组术眼的术后 1 周内均有明显眼红症状 ($Z(A)=-8.409$ 、 -6.502 , $Z(B)=-7.961$ 、 -7.535 , $Z(C)=-9.282$ 、 -8.648 , $Z(D)=-10.376$ 、 -8.635 , $P<0.05$) ; 与 D 组相比, C 组术眼术前 1d、术后 3、7、30d 以及对侧眼术前 1d、术后 7、30d 泪河高度差异显著

($Z=-3.275$ 、 -5.899 、 -6.931 、 -3.740 、 -2.685 、 -2.625 、 -2.121 , $P<0.05$) ; 与A组相比, C组术眼的术后 3、7、14d的眼红症状显著 ($Z=-2.008$ 、 -2.185 、 -6.841 , $P<0.05$) ; 与B组相比, C组眼红症状差异无统计学意义。

表 5 术眼和对照眼玻璃体切割术前后A、B、C、D四组不同时间点眼红分析比较

项 目	术前 1 天	术后			
		术后 3 天	术后 7 天	术后 14 天	术后 30 天
术眼·眼红分析 [中位数 (Q1, Q3)]					
A 组	1.0 (1.0, 1.0)	2.5 (2.0, 3.0) ^{ab}	1.5 (1.0, 2.0) ^{ab}	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)
B 组	1.0 (1.0, 1.0)	4.0 (3.0, 4.0) ^{ab}	3.0 (3.0, 3.0) ^{ab}	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 1.0)
C 组	1.0 (1.0, 2.0)	4.0 (3.0, 4.0) ^{abc}	3.0 (3.0, 3.0) ^{abc}	1.0 (1.0, 2.0) ^c	1.0 (1.0, 2.0)
D 组	1.0 (1.0, 1.0)	4.0 (4.0, 4.0) ^{ab}	4.0 (4.0, 4.0) ^{ab}	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)
对侧眼·眼红分析 [中位数 (Q1, Q3)]					
A 组	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)
B 组	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 1.0)
C 组	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)
D 组	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)

注: a 表示与术前差异 $P<0.05$, b 表示与对照组差异 $P<0.05$, c 表示与高血糖组差异 $P<0.05$, d 表示与高血压组差异 $P<0.05$, e 表示与普通组差异 $P<0.05$ 。

4 泪河高度

与术前 1d相比, 各组术眼术后 3、7d的泪河高度较前明显增多 ($Z(A)=-6.039$ 、 -5.858 , $Z(B)=-5.517$ 、 -5.525 , $Z(C)=-6.548$ 、 -6.527 , $Z(D)=-7.174$ 、 -7.379 , $P<0.05$), D组至术后 14d基本恢复至术前水平, 其他组均于术后 1 月恢复至术前水平; 与对侧眼相比, 四组术眼术后 3、7d的泪河明显变宽 ($Z(A)=-0.473$ 、 -4.930 , $Z(B)=-5.521$ 、 -5.537 , $Z(C)=-5.204$ 、 -5.236 , $Z(D)=-0.998$ 、 -6.562 , $P<0.05$) ; 与D组相比, C组术眼术前 1d、术后 3、7、30d以及对侧眼术前 1d、术后 7、30d泪河高度差异显著 ($Z=-3.275$ 、 -5.899 、 -6.931 、 -3.740 、 -2.685 、 -2.625 、 -2.121 , $P<0.05$) ; 与A组相比, C组术眼和对侧眼各时间点的泪河高度差异显著 ($Z=-5.541$ 、 -7.318 、 -6.623 、 -7.750 、 -7.113 、 -4.291 、 -6.278 、 -4.606 、 -4.973 、 -4.043 , $P<0.05$) ; 与B组相比, C组术眼术后 3、7、14d和对侧眼术后 3、7、30d的泪河高度差异较明显 ($Z=-2.991$ 、 -3.641 、 -3.968 、 -2.688 、 -2.690 、

-3.548, $P < 0.05$)。

表 6 术眼和对照眼玻璃体切割术前后 A、B、C、D 四组不同时间点泪河高度比较

项目	术前 1 天	术后			
		术后 3 天	术后 7 天	术后 14 天	术后 30 天
术眼·泪河高度 [mm, 中位数 (Q1, Q3)]					
A 组	0.21 (0.16, 0.29)	0.36 (0.34, 0.42) ^{ab}	0.31 (0.28, 0.34) ^{ab}	0.24 (0.20, 0.31) ^a	0.21 (0.18, 0.32) ^a
B 组	0.16 (0.13, 0.16)	0.26 (0.25, 0.33) ^{ab}	0.26 (0.23, 0.30) ^{ab}	0.20 (0.15, 0.29) ^{ab}	0.15 (0.10, 0.16)
C 组	0.13 (0.09, 0.16) ^{ce}	0.24 (0.19, 0.28) ^{abcde}	0.23 (0.19, 0.24) ^{abcde}	0.16 (0.13, 0.18) ^{acd}	0.14 (0.09, 0.16) ^{bce}
D 组	0.17 (0.14, 0.20)	0.35 (0.25, 0.41) ^{ab}	0.36 (0.25, 0.40) ^{ab}	0.18 (0.13, 0.20)	0.16 (0.12, 0.20)
对侧眼·泪河高度 [mm, 中位数 (Q1, Q3)]					
A 组	0.20 (0.16, 0.23)	0.23 (0.20, 0.35)	0.22 (0.16, 0.27)	0.22 (0.20, 0.28)	0.20 (0.17, 0.25)
B 组	0.16 (0.13, 0.18)	0.13 (0.11, 0.16)	0.13 (0.12, 0.16)	0.15 (0.14, 0.17)	0.15 (0.09, 0.16)
C 组	0.14 (0.11, 0.15) ^{ce}	0.16 (0.13, 0.19) ^{cd}	0.17 (0.12, 0.18) ^{cde}	0.15 (0.14, 0.18) ^c	0.18 (0.16, 0.20) ^{cd}
D 组	0.16 (0.13, 0.20)	0.15 (0.12, 0.23)	0.19 (0.13, 0.30)	0.16 (0.10, 0.20)	0.16 (0.11, 0.19)

注: a 表示与术前差异 $P < 0.05$, b 表示与对照组差异 $P < 0.05$, c 表示与高血糖组差异 $P < 0.05$, d 表示与高血压组差异 $P < 0.05$, e 表示与普通组差异 $P < 0.05$ 。

5 泪膜破裂时间

与术前 1d 相比, 各组术眼术后 3、7d 的泪膜稳定性较前明显增多 ($Z(A) = -5.724$ 、 -3.704 , $Z(B) = -5.521$ 、 -5.517 , $Z(C) = -6.516$ 、 -5.977 , $Z(D) = -3.952$ 、 -4.727 , $P < 0.05$), D 组至术后 14d 基本恢复至术前水平, 其他组均于术后 1 月恢复至术前水平; 与对侧眼相比, 四组术眼术后 3、7d 的泪膜稳定性较差 ($Z(A) = -5.806$ 、 -5.284 , $Z(B) = -5.521$ 、 -5.383 , $Z(C) = -6.515$ 、 -5.862 , $Z(D) = -3.952$ 、 -3.941 , $P < 0.05$); 与 D 组相比, 术眼及对侧眼各时间点的泪膜稳定性均较差 ($Z = -5.191$ 、 -4.512 、 -3.114 、 -5.479 、 -4.793 、 -4.346 、 -5.018 、 -4.741 、 -3.182 、 -3.394 , $P < 0.05$); 与 A 组相比, C 组术眼术后 14、30d 及对侧眼的术后各时间点的泪膜稳定性均较差 ($Z = -4.242$ 、 -3.689 、 -2.637 、 -3.284 、 -3.191 、 -3.374 , $P < 0.05$); 与 B 组相比, C 组泪膜稳定性差异无统计学意义。

表 7 术眼和对照眼玻璃体切割术前后 A、B、C、D 四组不同时间点泪膜破裂时间比较

项目	术前 1 天	术后			
		术后 3 天	术后 7 天	术后 14 天	术后 30 天

23G 微创玻璃体切除术后眼表情况分析

	术后 3 天	术后 7 天	术后 14 天	术后 30 天	
术眼·泪膜破裂时间 [s, 中位数 (Q1, Q3)]					
A 组	4.37 (3.51, 5.23)	2.94 (2.11, 3.19) ^{ab}	3.37 (2.76, 4.34) ^{ab}	4.88 (4.10, 6.71) ^a	5.21 (4.18, 6.55) ^a
B 组	3.90 (3.56, 4.58)	2.53 (2.01, 3.02) ^{ab}	3.09 (2.31, 3.17) ^{ab}	3.76 (3.16, 4.56) ^a	4.18 (3.25, 5.01)
C 组	4.22 (3.12, 5.23) ^e	2.13 (2.10, 3.56) ^{ab}	3.13 (2.98, 3.86) ^{ab}	3.89 (3.23, 4.12) ^{abce}	4.14 (3.12, 5.35) ^{ce}
D 组	5.74 (4.30, 7.07)	3.14 (2.75, 6.16) ^{ab}	4.28 (2.87, 6.43) ^{ab}	5.56 (4.10, 7.54)	5.68 (4.50, 7.77)
对侧眼·泪膜破裂时间 [s, 中位数 (Q1, Q3)]					
A 组	4.36 (3.78, 5.36)	5.02 (3.75, 5.36)	5.13 (3.99, 6.02)	5.23 (4.15, 6.45)	5.42 (4.26, 6.00)
B 组	3.95 (3.28, 4.68)	4.49 (3.11, 4.98)	4.17 (3.56, 5.15)	4.06 (3.45, 5.15)	4.29 (3.56, 5.52)
C 组	4.54 (3.25, 5.23) ^e	4.15 (3.52, 5.22) ^{ce}	4.31 (3.12, 4.89) ^{ce}	4.32 (3.46, 5.35) ^{ce}	4.25 (3.25, 5.48) ^{ce}
D 组	5.39 (4.01, 6.88)	5.43 (4.52, 6.70)	5.70 (4.35, 6.14)	5.06 (4.13, 6.50)	5.36 (4.02, 6.02)

注: a 表示与术前差异 $P < 0.05$, b 表示与对照组差异 $P < 0.05$, c 表示与高血糖组差异 $P < 0.05$, d 表示与高血压组差异 $P < 0.05$, e 表示与普通组差异 $P < 0.05$ 。

6 荧光素钠染色

与术前 1d 相比, 各组术眼术后角膜荧光素钠染色评分均显著增加 ($Z(A) = -6.100$ 、 -6.064 、 -4.157 , $Z(B) = -5.562$ 、 -5.541 、 -4.873 , $Z(C) = -6.541$ 、 -6.580 、 -5.186 , $Z(D) = -7.407$ 、 -7.200 、 -6.149 , $P < 0.05$), 至术后一月恢复至术前水平; 与对侧眼相比, 各组术眼术后的角膜荧光素钠染色评分均较对侧眼增高 ($Z(A) = -2.828$ 、 -6.066 、 -6.100 , $Z(B) = -5.533$ 、 -5.255 、 -4.873 , $Z(C) = -6.550$ 、 -6.334 、 -4.700 , $Z(D) = -7.406$ 、 -7.414 、 -6.190 , $P < 0.05$), 至术后一月差异不显著; 与 D 组相比, C 组术眼术后 30d 和对侧眼术后 7d 的 CFS 评分较高 ($Z = -3.200$ 、 -3.268 , $P < 0.05$); 与 A 组相比, C 组术眼术后 3、14、30d 和对侧眼各时间点的 CFS 评分较高 ($Z = -2.223$ 、 -3.772 、 -4.149 、 -3.581 、 -3.745 、 -3.357 、 -5.050 、 -2.503 , $P < 0.05$); 与 B 组相比, C 组术眼术前 1d、术后 3、14、30d 及对侧眼术前 1d、术后 3、14d 的 CFS 评分较高 ($Z = -2.342$ 、 -2.158 、 -2.427 、 -2.375 、 -2.918 、 -2.140 、 -5.002 , $P < 0.05$)。

表 8 术眼和对照眼玻璃体切割术前后 A、B、C、D 四组不同时间点荧光素钠染色评分比较

项目	术前 1 天	术后			
		术后 3 天	术后 7 天	术后 14 天	术后 30 天

术眼·荧光素钠染色评分 [中位数 (Q1, Q3)]

A 组	1.5 (0.25,2.0) ^b	6.0 (5.0,7.0) ^{ab}	5.0 (5.0,6.0) ^{ab}	2.0 (2.0,3.0) ^{ab}	1.0 (0.25, 2.0) ^a
B 组	1.0 (0.0, 2.0)	5.5 (4.0,8.0) ^{ab}	5.0 (3.0,6.0) ^{ab}	3.0 (2.0,4.0) ^{ab}	1.5 (1.0,2.0)
C 组	2.0 (1.0,3.0) ^d	7.0 (6.0,8.0) ^{abcd}	5.5 (4.0,6.0) ^{abd}	3.5 (2.0,4.0) ^{abc}	2.0 (1.0,3.0) ^{cde}
D 组	2.0 (1.0,3.0)	6.0 (5.0,8.0) ^{ab}	5.0 (4.0,6.0) ^{ab}	3.0 (2.0,4.0) ^{ab}	1.0 (1.0,2.0)

对侧眼·荧光素钠染色评分 [中位数 (Q1, Q3)]

A 组	1.0 (0, 2.0)	1.0 (0,2.0)	1.0 (0.25, 1.75)	1.0 (0,2.0)	1.0 (0.25,2.0)
B 组	1.0 (1.0,2.0)	2.0 (1.0,2.0)	2.0 (1.0,2.0)	1.0 (1.0,2.0)	2.0 (1.0,2.0)
C 组	2.0 (1.0,3.0) ^{cd}	2.0 (1.0,2.0) ^{cd}	2.0 (1.0,3.0) ^{ce}	2.0 (2.0,3.0) ^{cd}	2.0 (1.0,2.0) ^c
D 组	2.0 (1.0,3.0)	2.0 (1.0,2.0)	1.0 (1.0,2.0)	2.0 (1.0,3.0)	2.0 (1.0,2.0)

注: a 表示与术前差异 $P < 0.05$, b 表示与对照组差异 $P < 0.05$, c 表示与高血糖组差异 $P < 0.05$, d 表示与高血压组差异 $P < 0.05$, e 表示与普通组差异 $P < 0.05$ 。

7 泪液分泌试验

与术前 1d 相比, 各组术眼术后 3、7d 的泪液分泌较前明显增多, 差异有统计学意义 ($Z(A) = -6.051$ 、 -6.074 , $Z(B) = -5.541$ 、 -5.553 , $Z(C) = -6.541$ 、 -6.552 , $Z(D) = -7.399$ 、 -7.400 , $P < 0.05$), D 组至术后 14d 基本恢复至术前水平, 其他组均于术后 1 月恢复至术前水平; 与对侧眼相比, 四组术眼术后 3、7d 的泪液分泌明显增多, ($Z(A) = -6.046$ 、 -6.046 , $Z(B) = -5.265$ 、 -5.255 , $Z(C) = -6.306$ 、 -6.074 , $Z(D) = -7.393$ 、 -7.421 , $P < 0.05$); 与 D 组相比, C 组术眼各时间点及对侧眼术前 1d、术后 30d 泪液分泌相对较少, 差异有统计学意义 ($Z = -4.504$ 、 -9.362 、 -8.566 、 -2.533 、 -2.318 、 -5.612 、 -4.102 , $P < 0.05$); 与 A 组相比, C 组术眼术后 3、7、14d 的泪液分泌相对较少, 差异有统计学意义 ($Z = -7.549$ 、 -5.493 、 -1.965 , $P < 0.05$); 与 B 组相比, C 组术眼术前 1d、术后 3、30d 和对侧眼术后 30d 的 SIT 值相对较少, 差异有统计学意义 ($Z = -2.129$ 、 -3.613 、 -2.158 、 -2.850 , $P < 0.05$); 余差异均无统计学意义。

表 9 术眼和对照眼玻璃体切割术前后 A、B、C、D 四组不同时间点泪液分泌试验比较

项目	术前 1 天	术后			
		术后 3 天	术后 7 天	术后 14 天	术后 30 天

术眼·泪液分泌试验 [mm, 中位数 (Q1, Q3)]

23G 微创玻璃体切除术后眼表情况分析

A 组	7.0 (5.25, 9.5)	21.0 (17.25, 23.0) ^{ab}	15.5 (10.5,19.25) ^{ab}	10.0 (9.0,12.0) ^{ab}	7.5 (5.25,8.75)
B 组	7.5 (7.0,8.0)	13.5 (12.0,15.0) ^{ab}	11.0 (10.0,12.0) ^{ab}	9.5 (8.0,11.0) ^{ab}	8.0 (7.0,9.0)
C 组	7.0 (6.0,8.0) ^{de}	12.0 (11.0,3.0) ^{abcde}	10.5 (10.0,12.0) ^{abce}	9.0 (8.0,11.0) ^{abce}	7.0 (7.0,8.0) ^{de}
D 组	8.0 (7.0,9.0)	19.0 (17.0,20.0) ^{ab}	15.0 (14.0,16.0) ^{ab}	8.0 (8.0,10.0)	8.0 (6.0,9.0)

对侧眼·泪液分泌试验 [mm, 中位数 (Q1, Q3)]

A 组	8.0 (7.0,9.0)	8.0 (7.25,9.0)	8.0 (7.0,9.0)	8.0 (7.0,9.0)	7.5 (6.0,8.75)
B 组	7.5 (6.0,8.0)	8.0 (7.0,9.0)	8.0 (7.0,8.0)	8.0 (7.0,9.0)	8.0 (8.0,9.0)
C 组	7.5 (6.0,8.0) ^e	8.0 (7.0,9.0)	8.0 (7.0,8.0)	8.0 (7.0,9.0)	7.0 (7.0,8.0) ^{de}
D 组	8.0 (8.0,9.0)	8.0 (7.0,9.0)	8.0 (7.0,9.0)	8.0 (8.0,9.0)	8.0 (8.0,9.0)

注：a 表示与术前差异 P<0.05, b 表示与对照组差异 P<0.05, c 表示与高血糖组差异 P<0.05, d 表示与高血压组差异 P<0.05, e 表示与普通组差异 P<0.05。

讨 论

(Discussion)

1.眼表的组成及生理功能 眼表 (ocular surface) 是指起始于上下眼睑缘间覆盖于眼球表面的全部黏膜上皮, 在其表面覆盖有一层稳定的泪膜。泪膜 (tear film) 是泪液经过瞬目运动被均匀的涂于眼表形成的一层薄膜。其包括黏蛋白侧层, 水样层及脂质层。黏蛋白层是泪膜形成的首要条件, 可以黏附营养因子、细胞因子等; 水样层为眼表各组织提供湿润的水样微环境; 脂质层位于最外层, 提供闭眼时的水密环境状态, 以使眼表水分蒸发减少。泪膜不仅可以维持眼表界面的光滑, 营养和保护各组织, 而且可以通过内含的抗菌成分减少微生物的生长。人们可以看到清晰的世界, 健康且稳定的泪膜是必不可少的。

2.23G 玻璃体切割术前后眼表情况改变 研究表明, 很多眼科手术会打破眼表环境的稳态, 以致于造成眼表的改变, 甚至于使患者术后感觉到明显的不适症状。本研究中, 通过进行 23G 玻璃体切割手术患者的术眼在手术前后的不同时间对比, 了解到 23G 玻璃体切割术对眼表造成明显的改变。通过手术前后不同时间点睑板腺的分析、脂质层的观察及眼红分析, 发现手术使睑板腺缺失较前明显增加, 且明显引起脂质层的色彩单一及分布不均匀, 表现出眼红的表现, 但到术后 30 天眼红明显较术后 3 天和 7 天减轻; 手术前后不同时间的泪河高度、泪液分泌试验对比, 显示出术后患者泪河明显增宽, 泪液分泌较前明显增加, 可能由于术后患者眼部的不适感造成; 手术前后不同时间的荧光素钠染色对比, 提示手术引起了患者的眼表上皮层的完整性被破坏, 但随着术后恢复, 角膜上皮层的完整性也得以恢复; 手术前后泪膜破裂时间的对比, 提示手术对泪膜的稳定性造成了明显的影响。

3.23G 玻璃体切割术造成眼表改变的原因分析 ①术前多次冲洗患眼和玻璃体切割术操作多、时间长, 手术过程中对眼表上皮造成机械性损伤而缺失, 手术切口周围神经纤维中的乙酰胆碱和胆碱酯酶的运输障碍, 使角膜的神经功能受损, 导致角膜知觉的减退^[14], 而且术后局部炎性反应、结膜充血水肿、角膜水肿等体征, 以致于眼表的平衡稳态被打破, 影响泪膜的稳定性及黏蛋白层对眼表上皮的黏附; 同时患者术后常有异物感等不适症状, 以致于泪液分泌增多。②表面麻醉剂对角膜的影响: 由于局部表面麻醉剂含有防腐剂等原因, 可造成角膜上皮层点状缺失及泪液分泌量减少, 以致泪膜稳定性降低、角膜知觉减退且瞬目次数减少^[15]。③术后常规使用激素、抗生素等点眼, 若长期使用对眼表上皮可产生毒副作用, 并且影响泪液的分泌功能, 相关研究显示^[16], 术后用药时间越长, 干眼症状持续时间越长, 故术后用药时间多以 1-2 周为宜。④研究发现^[17], 术后眼表上皮细胞中的 TGF- β 和 NF- κ B 的表达增强, 为了充分发挥 TGF- β 对眼表上皮细胞增殖、细胞外基质形成、移行的正效促进作用, 目前有学者们正在尝试探索在信号水平单一地阻断 Smad 信号通路, 而不影响其他信号通路的完整性, 这为眼表上皮的恢复开辟的新的治疗途径。⑤不同激素对眼表上皮的影响: 手术时人们通过自

身神经及内分泌系统的调节而做出相应的应激反应，常常表现为通过“蓝斑(LC)-去甲肾上腺素能神经元/交感-肾上腺髓质系统”及“下丘脑-垂体-肾上腺皮质激素系统”两条通路使胰岛素分泌减少，胰高血糖素分泌增加。有研究表明^[18]，胰岛素不足可导致泪腺上皮细胞中的水样液分泌下降，同时导致体外泪腺上皮细胞活性的下降。Vanaken等^[19]提出，低浓度的糖皮质激素对维持体外泪腺上皮细胞的活性至关重要，但高浓度的糖皮质激素对基础泪液分泌无影响，且可抑制雄激素相关的水样液分泌，从而对眼表环境造成一定的影响。

4.23G 玻璃体切割术对眼表改变的预防及处理措施

- ①术前行相关干眼检查、问诊等以了解患者的眼表综合情况，以便选择合适的手术时机及做好术前预防。
- ②术中尽量减轻对眼表组织的损伤，减短手术时长，操作熟练。
- ③注意麻醉药的用量，合理使用黏弹剂以保护角膜内皮和角膜上皮，可以使用棉片或角膜保护剂以保护角膜避免长时间暴露。缝合切口时对合整齐，消除眼表泪液的涂布不均。
- ④术后使用妥布霉素地塞米松眼液（膏）等激素类和左氧氟沙星眼液等抗生素类药物局部点眼，尽可能减少用药时间和用药频次。术后可以适量给予局部人工泪液等点眼，避免用眼疲劳，减少泪液蒸发。
- ⑤在很多哺乳动物包括人类在内，性激素等泪液相关调节激素可以通过不同的信号传导通路调控睑板腺及泪腺的功能。有研究^[20]显示，雄激素一方面可以通过增加 TGF- β 1 的含量，抑制泪腺的免疫反应，另一方面可以通过减少或抑制 MMP-2 的表达，改善眼表组织的泪液分泌功能，且可以使泪腺结构的损伤减缓；雌激素则是上调 MMP-2 的表达水平，致使泪膜稳定性降低。还有很多其他激素可以通过不同的调控通路调节泪腺功能，这为将来眼表受损等疾病的治疗提供了新的思路，有待于进一步研究。
- ⑥目前对眼表细胞分化和愈合机制的不断深入研究，随着角膜缘干细胞相关理论的形成，眼表重建术逐步进入眼病治疗的大舞台，其旨在恢复眼表结构的完整性及正常表型，以促进患者视力恢复。对于角、结膜的重建需要一个重要的前提就是泪膜的大致正常，所以，在完成眼表重建时，要充分考虑角膜、结膜、泪膜的相互影响，对于任何的处理不当和延迟都可能影响眼表重建的成功。总之，在术前对患者进行客观的、综合的评估，以选择合适的手术时机，积极做好术后防护，这对提高术后患者的视力及视觉质量有很大帮助。

结 论

(Conclusion)

通过对 216 例患者行 23G 玻璃体切割手术前、后的眼表情况初步观察，得到一下结论：

1. 各组患者行 23G 玻璃体切割术后均引起眼表改变。
2. 糖尿病组或高血压组患者眼表情况差，且恢复较无高血压或糖尿病患者慢。
3. 高血压合并糖尿病患者的眼表改变较糖尿病组和高血压组患者更显著，早期合理应用人工泪液以保护眼表，控制血压和血糖水平双管齐下，有助于改善视觉和生活质量。

参考文献

(Reference)

- [1] 贾亮, 陈少军, 谢汉平. 人工泪液对患者玻璃体切除术后泪膜功能的影响[J]. 现代生物医学进展, 2007, 7(4):583-585.
- [2] Fujii G Y, Eugene D J, Humayun M S, et al. Initial experience using the transconjunctival sutureless vitrectomy system for vitreoretinal surgery.[J].Ophthalmology,2002,109(10):1814-1820.
- [3] 杨丽萍, 郭凯, 李俊莲, 等. 比较 23G 微创玻璃体切除术与 20G 传统玻璃体切除术治疗玻璃体视网膜疾病的手术效果[J]. 中国医疗设备, 2017(s2).
- [4] Chen D ,Lian Y, Song ZM, et al. Sutureless vitrectomy incision architecture in the immediate postoperative period evaluated in vivo using optical coherence tomography. Ophthalmology 2010,117(10):2003-2009.
- [5] Kobayashi W, Kunikata H, Abe T, et al. Retrospective Comparison of 25- and 23-Gauge Microincision Vitrectomy Surgery and 20-Gauge Vitrectomy for the Repair of Macular Hole Retinal Detachment[J]. Asia-Pacific Journal of Ophthalmology, 2014,3(6):331-336.
- [6] Yu E Y, Leung A, Rao S, et al. Effect of laser in situ keratomileusis on tear stability[J]. Ophthalmology, 2000, 107(12):2131-5.
- [7] 高巍, 董宇晨, 张凤, 等. 白内障超声乳化术后干眼症药物治疗的临床疗效[J]. 中国老年学, 2015, 35(6):1528-1530.
- [8] 王金铎, 曹向荣, 付学玲. 普拉洛芬联合玻璃酸钠滴眼液对白内障超声乳化术后干眼的干预观察[J]. 中国实用眼科杂志, 2016, 34(1):24-26.
- [9] 郑林. 三种全激光角膜屈光手术干眼参数的对比研究[D]. 厦门大学, 2015.
- [10] 付梦军, 王锐, 张浩润, 等. 飞秒激光与机械板层刀制瓣的 LASIK 术后干眼的临床对比研究[J]. 国际眼科杂志, 2015, 15(2):215-218.
- [11] Huang J C, Sun C C, Chang C K, et al. Effect of hinge position on corneal sensation and dry eye parameters after femtosecond laser-assisted LASIK.[J]. Journal of Refractive Surgery, 2012, 28(9):625-631.
- [12] Jeon S, Park S H, Choi J S, et al. Ocular surface changes after lateral rectus muscle recession[J]. Ophthalmic Surg Lasers Imaging, 2011, 42(5):428-433.
- [13] Ozsutcu M, Arslan B, Erdur S K, et al. Tear osmolarity and tear film parameters in patients with unilateral pterygium.[J]. Cornea, 2014, 33(11):1174.
- [14] 蓝倩倩, 陈琦, 满平仪, 等. 两种不同术式白内障摘除术后泪膜稳定性的检测[J]. 国际眼科杂志, 2016(2):246-249.
- [15] 王华玲, 赖江龙. 不同表面麻醉剂在眼科 A 超检查中对角膜上皮的损伤研究[J]. 国际眼科杂志, 2014, 14(11):2062-2063.
- [16] 安建新, 陈海娥. LASIK 术后干眼症相关因素分析[J]. 中国误诊学杂志, 2009, 9(3):562-563.

- [17] 何静, 周善璧. 转化生长因子- β 信号传导与角膜创伤修复[J]. 眼科新进展, 2006, 26(5):389-393.
- [18] Ono M, Rocha F J, Sullivan D A. Immunocytochemical location and hormonal control of androgen receptors in lacrimal tissues of the female MRL/Mp-lpr/lpr mouse model of Sjogren's syndrome.[J]. Experimental Eye Research, 1995, 61(6):659.
- [19] Vanaken H, Claessens F, Vercaeren I, et al. Androgenic induction of cystatin-related protein and the C3 component of prostatic binding protein in primary cultures from the rat lacrimal gland.[J]. Molecular & Cellular Endocrinology, 1996, 121(2):197.
- [20] 赵萍. 雌、雄激素对去卵巢雌鼠泪液分泌及泪腺中 Bax,bcl-2 表达的影响和泪腺中 TGF- β _1、MMP-2 及其抑制剂 TIMP-2 表达的实验研究[D]. 河北医科大学, 2009.

文献综述

(Literature Review)

眼科手术后眼表情况分析研究进展

摘要 眼表一般情况的分析和眼表疾病的诊治越来越引起眼科医生的重视,多种眼科手术后的眼表一般情况都可能会发生改变,这不但影响着患者视功能的恢复,而且会加重患者眼部手术后的多种不适症状。了解眼科手术后眼表一般情况的变化规律才能更好的预防术后眼表疾病的发生和减少患者术后的不适感,帮助提高患者视觉质量。本综述介绍眼科手术后眼表一般情况变化的研究进展。

关键词 眼科手术; 眼表情况; 泪膜

眼表(ocular surface)解剖上指覆盖于位于上下睑缘间覆盖于眼球表面的所有黏膜上皮结构,其包括球、睑及穹窿部结膜上皮和角膜上皮等组。眼表疾病(ocular surface disease, OSD)是指任何引起眼表结构及功能改变的疾病。眼表的健康是通过内源性和外源性两方面因素共同维持的,内源性因素包括眼表上皮下的基质微环境,外源性因素包括稳定的泪膜结构和功能等。眼表作为一个整体概念,任何一个环节的病变都会引起眼表疾病的发生。同样,对于任何原因引起的眼表疾病,均要从眼表这个整体系统入手,才能使疾病的诊断及治疗获得理想的效果^[1]。

泪膜(Tear film)为泪液在上下睑缘间眼表面暴露部分覆盖的一层液体薄膜,其精确的结构尚处于争论之中。目前最为统一意见的是泪膜分为三层:最内侧的黏蛋白层(由结膜杯状细胞、结膜和角膜上皮共同分泌),中间为水样层(由主、副泪腺分泌),最表面为脂质层(由睑板腺分泌)。泪膜有填补眼表上皮间的不规则界面,保护角膜的功能,且可以保持眼表的微环境平衡,为角膜提供营养物质等作用。

眼科手术历来是以其精巧细致著称,从眼附属器的手术到眼表手术,再到眼内前节及后节手术,这些手术每天都在挽救或提高着病人的视力,解除患者的病痛。但是这些手术在进行的同时,又在不可避免的改变着患者的眼表情况,进而给患者带来眼部的不适症状。近年来,眼科手术术后对眼表情况的改变越来越引起眼科医生的重视。

1. 准分子激光角膜屈光手术对眼表情况的影响

1.1 准分子激光原位角膜磨镶术(laser in situ keratomileusis, LASIK)

LASIK 术后眼表情况变化的原因主要是^[2]: (1)角膜知觉减退: 在手术过程中制作角膜瓣时损伤角膜周边神经,使角膜感觉减退,这样不仅使泪液分泌明显减少,而且角膜神经反射迟钝,反射性的眨眼频次减少,泪液蒸发增加,以致眼干涩等不适症状,甚至引起干眼症,这是术后最主要的并发症^[3]; (2)角结膜上皮脱失缺损: 首先在制作角膜瓣过程中神经被切断是角膜失去神经支配,以致角膜细胞失去营养支持,细胞凋亡^[4],同时会引起角膜的机械损伤以及自由基损伤导致细胞凋亡^[5]。此外,手术

中负压吸引时是眼表受压, 累计面积可达整体球结膜面积的 15%, 以致结膜细胞受到损害。角结膜上皮完整性的破坏导致泪膜的不稳定, 而泪膜稳定性的破坏可使角结膜上皮鳞状化生, 进而打破上皮的完整性, 如此恶性循环。(3)角膜表面不规则: 在 LASIK 术后的角膜地形图检查中可以发现 SRI 和 SAI 的升高; 还有术后药物的影响以及屈光异常等引起患者眼表情况的改变。

1.2 飞秒激光制瓣 LASIK(FS—LASIK)

飞秒激光 LASIK 术后引起眼表情况改变除了上述引起由上述 LASIK 术的多种原因外, 还与完整的神经反射被破坏^[6]有关。手术过程中的操作使角膜上皮受损, 以致上皮细胞凋亡, 这是术后眼部不适的主要原因。同时行激光手术时角膜部分消融, 这就打破了眼表上皮与泪膜之间的张力平衡, 使泪膜稳定性降低, 同时改变了角膜表面的完整性, 以及角膜的敏感性下降, 泪液分泌量减少^[7], 眼表组织微环境平衡破坏, 引起术后相关眼表疾病。

1.3 准分子激光屈光性角膜切削术(Photorefractive Keratectom, PRK)

PRK 术后引起眼表情况改变的主要原因是眼表组织结构的改变。PRK 手术切除区域的角膜上皮层和 Bowman 氏层缺失, 术后角膜上皮层细胞间形成锯齿样链接, 此种细胞链接结构疏松, 其间空泡多, 空隙大, 且无法形成完整的基底膜。并且 PRK 手术过程中暴露的角膜基质细胞层被激光切削, 角膜上皮细胞也有缺损, 并且与其相连接的支配角膜的神经末端被去除, 这些都导致角膜知觉的减退^[8], 而引起泪膜稳定性改变。另外, PRK 患者术前和术中使用局部麻醉药 1% 奥布卡因眼液可引起上皮点状脱落和泪膜稳定性下降^[9]。同样, 患者术后用药也会影响眼表情况的改变。

2. 眼表手术对眼表情况的影响

2.1 角膜移植术

角膜移植术后引起眼表情况改变的因素^[10] (1) 角膜移植术切断了角膜的神经支配引起术后角膜知觉的减退, 正常的角膜组织的反射和泪液分泌均需要以正常的角膜知觉为前提, 正如角膜反射引起的瞬目次数与角膜中央知觉成正相关, 角膜知觉的减退可引起瞬目次数的减少, 从而引起泪液蒸发增多, 致使引起眼表泪膜功能的稳定性下降; (2) 角膜移植术后随着角膜移植片与植床的愈合, 以及切口周边的缝线张力等均导致角膜表面的曲率发生变化, 使角膜表面的光滑度下降, 泪膜的稳定又依赖于角膜表面规则及光滑性^[11], 这就造成泪膜稳定性改变, 且缝线张力造成泪液的动力学改变, 这些都是造成术后眼部不是等症的主要原因, 且术眼会有不同程度的视物散光感; (3) 抗炎或预防排斥反应药物的应用, 例如环孢霉素 A (cyclosporine A, CsA) 及糖皮质激素眼液的应用会对角膜产生一定的毒性作用损害角膜上皮, 进而引起术眼眼表情况改变, 尤其影响到泪膜的稳定性。

2.2 翼状胬肉切除术

翼状胬肉为结膜的变性性疾病, 翼状胬肉的形成同样破坏了眼表的规则性, 最常用

的治疗方法是手术。翼状胬肉切除术等各种术式对眼表引起影响的主要原因可能与眼表结膜细胞密度增加、促进黏蛋白的分泌，以使翼状胬肉造成的眼表结构及功能破坏得以恢复。有研究^[12]证实，眼表的结构和功能改变可以促进胬肉的生长和发展，以致翼状胬肉切除术后复发率增加。目前关于翼状胬肉患者的眼表情况是否发生改变存在争议。李大鹏^[13]等通过比较翼状胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植术和翼状胬肉切除联合自体结膜移植术术后泪膜改变，发现前者术后泪膜稳定性更优，而且患者主诉眼部更加舒适，至术后 12 周两种手术方式术后的泪膜功能无差异。董洁玉^[14]等通过研究通过比较翼状胬肉切除联合羊膜移植术和翼状胬肉切除联合自体结膜移植术后早期泪膜功能的变化，发现前者对泪膜的结构和功能影响更小，后者的术后眼表不适感更甚。还有研究^[15]证实患者行翼状胬肉切除联合小块自体角膜缘干细胞移植术后引起的眼表改变较少，且术后发生干眼症的几率最少，术后角膜上皮及泪膜稳定性修复快，此种手术方式最佳。姚江锋^[16]等通过探究翼状胬肉患者不同手术方式引起的眼部改变，得出翼状胬肉切除联合羊膜移植术可以有效的改善眼表泪膜的功能，促进泪膜稳定，以改善干眼症。综上关于翼状胬肉各方面的研究可知，翼状胬肉本身是眼表结构和功能发生改变，切除翼状胬肉可以改善眼表的组织的不规则，且联合不同的手术方式可以是眼表组织得到更好的完整表型，术后缝线会引起患者术后眼磨等不适，从而使眼表发生变化。因此，根据患者胬肉的大小、位置等情况选择合适的术式至关重要。

2.3 斜视手术

斜视手术需要打开并缝合眼外肌相应部位的球结膜，手术本身就改变了眼表的生理结构和功能，对泪液的质或量、泪液的动力学中的一个或多个方面产生影响。斜视术后引起的眼表情况改变与以下因素有关^[17]：（1）斜视手术切口对眼表上皮造成机械性损伤、以及术后切口处局部的组织水肿、炎症反应等使泪膜和眼表上皮组织间的黏附平衡力改变，以致泪膜的稳定性下降，眼表微环境平衡打破。（2）角膜缘或角膜上皮细胞的损伤、手术切口损伤神经、手术中液体对眼表面上皮细胞的冲洗等，以及透明角膜切口切断角膜周围神经支配，引起角膜知觉减退，从而引起眼表情况改变。（3）术后结膜知觉的减退：Chang YH 等^[18]观察了斜视手术患者术前术后的 BUT 和 SIt，并用角膜知觉测量计观察了术后角膜知觉和结膜知觉，发现患者斜视术后泪膜稳定性和泪液分泌较术前没有明显变化，术后不适感考虑为术后结膜知觉明显下降所致。

3. 白内障手术对眼表情况的影响

3.1 白内障超声乳化吸除术

超声乳化吸除术已是目前治疗白内障的主流手术方式，其具有手术操作时间短，切口小，术后愈合快等优点。但有研究^[19-21]显示，约有 10% 的白内障患者行超声乳化吸除术后感到眼部干涩、异物感、视物模糊、易感疲劳等不适症状^[22]。这可能与人类角

膜的神经大多走行于 Bowman 膜和基底膜^[23]，该手术需要在角膜缘制作角膜隧道切口，多位于上方 12 点钟方向角膜缘，这就是该部位的神经纤维被切断，导致术后上方及中央角膜知觉下降，从而影响眼表情况。此外，手术操作不可避免地损伤部分角膜结膜上皮细胞以及分泌腺，以及手术时长及术中与术后的相关药物治疗引起相应的眼表情况的改变。

3.2 白内障囊外摘除术 (Extracapsular Cataract Extraction, ECCE)

由于 ECCE 的手术切口较大，手术时间较长，术中的机械创伤相对较大，而且术后的炎症反应重，给眼表带来的影响比小切口的超声乳化术要严重^[24]。Ram 等^[25]发现，大多数白内障患者在行 ECCE 术中角膜缘被切开 120°范围时，术后术眼的角膜知觉下降多持续两年以上，甚至终生存在。

4. 抗青光眼手术对泪膜的影响

4.1 小梁切除术对泪膜的影响

小梁切除术是目前治疗青光眼的最经典且流行的手术方式，其在控制眼压、延缓青光眼患者视神经萎缩进展及视力急剧下降等方面均起到了重要作用，但患者术后常会出现眼部干涩、异物感、结膜充血等不适症状，特别是近年来为了减少术后并发症及改善滤过效果使用了抗代谢药物及可调节式缝线等方法^[26]，使得患者的上述症状更加明显。同时，根据患者情况有时行青光眼手术的同时还需要联合行白内障超声乳化术^[27]等，致使手术时间长，术中操作多，患者的术后不适感更容易发生。李晓鹏^[28]等通过观察小梁切除术后滤过泡对角膜和泪膜的影响得出青光眼滤过手术后滤过泡对角膜和泪膜的结构和功能有影响。以及汤永强^[29]等研究表明小梁切除术短期内对眼表情况造成影响。关于小梁切除术后引起眼表改变的原因，分析可能有以下几个方面：(1) 术中需要行角膜缘结膜切口，制作结膜瓣，以及结膜瓣两端缝线等，使眼表组织结构发生变化，眼表规则性发生改变，且部分角膜缘细胞和结膜细胞受到机械性损伤，使泪膜中黏液的分泌量减少，从而影响泪膜稳定性^[30]；(2) 术中需要制作巩膜瓣，这需要深入透明角膜内 1~2mm，此操作可能使三叉神经眼支末梢被破坏，严重的可能引起上方角膜周围神经受损而丧失神经支配，同时还可能造成切口周围的神经纤维中胆碱酯酶运输通路障碍^[31]，角膜知觉减退，引起瞬目动作减少，影响眼表相关情况；(3) 小梁切除术制作的滤过泡使局部眼表组织隆起，这可能造成眼表结构的不规则，泪膜涂布不均匀，造成局部眼表组织干燥、上皮缺失，眼表微环境平衡被打破，产生眼部不适等表现^[32]；(4) 手术中操作及巩膜瓣等的制作可能引起角膜表面弯曲度发生改变，泪膜分布不均匀，角膜上皮组织和泪膜间的界面张力受到影响，导致泪膜稳定性下降；以及术后炎症反应和术后相关治疗用药均可引起眼表情况的改变。

5. 闭合式玻璃体切除手术对泪膜的影响

玻璃体及视网膜等眼底疾病改变时需要行手术治疗，闭合式玻璃体切除术目前已成为治疗眼后段疾病的常用手术方式，且常常根据患者自身情况需要联合白内障等其他手术，术中操作多，术中易造成机械性损伤，且手术时间长，术中对眼表组织冲洗等使得眼表组织微结构被破坏，术后角膜和结膜充血水肿，切口的炎症反应及相关抗炎药物的应用等都可影响到术后眼表情况。角膜内皮受损及结膜规则性结构的变化都会对眼表情况造成相应的影响。

6. 眼部手术后眼表检查的预防和治疗

在围手术期内要做好患者术前眼表疾病的筛查工作，对于眼部不适及确诊眼表疾病的患者术术前用相应药物干预性治疗，可改善术后的不适症状。眼表情况正常后再行相应手术。

手术过程中药物的合理使用，手术操作熟练、轻柔，尽可能减少或避免术中造成的眼表组织的机械性创伤，特别是注重角膜上皮的保护，如：术中可以合理使用黏弹剂以保护角膜，或是术中使用棉片或角膜保护剂覆盖角膜，尽量减少手术时间以避免暴露时间较长。术中缝合伤口要对合整齐，避免眼表组织的结构不规则，保护眼表组织的光滑度，从而避免眼表泪膜的分布不均匀。

术后积极治疗和预防并发症的基础上，尽量使用对眼表组织损伤小的局部或全身用药，尽量缩短用药的时间和频次，可以在术后常规适量合理的给予人工泪液等局部用药，以改善泪膜稳定性，缓解眼部的不是症状，避免用眼疲劳，减少泪液蒸发，以利于维护眼表组织的微环境稳态平衡。

7. 小结

随着科学技术的发展，眼科手术也越来越由传统的大切口手术向微创手术跃进，不同的眼科手术会给眼表带来不同的影响，临床上，对术后的眼表情况的改变应给予足够的重视。人们生活质量的不断提高，对于视觉质量的需求也越来越高，这就要求我们要足够重视术后患者眼表微环境稳态的改变。总之，术前对患者眼部及全身情况进行客观、综合的评估，选择合适的手术时机，术中操作熟练、轻柔，积极做好术中和术后的防护工作，这对减轻患者术后的不适感，提高患者的视力及视觉质量有很大帮助。

参考文献

- [1]葛坚. 眼科学, 第三版[M]. 人民卫生出版社, 2015.
- [2]顾丽琼. 准分子激光屈光手术后干眼症发病的分子和解剖学机制研究[D]. 上海交通大学, 2007.
- [3]Aras C, Ozdamar A, Bahcecioglu H, et al. Decreased tear secretion after laser in situ keratomileusis for high myopia[J]. *Journal of Refractive Surgery*, 2000, 16(3):362.
- [4]Vesaluoma M, Pérez-Santonja J, Petroll W M, et al. Corneal stromal changes induced by myopic LASIK[J]. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 2000, 41(2):369.
- [5]Shimmura S, Masumizu T, Nakai Y, et al. Excimer laser-induced hydroxyl radical formation and keratocyte death in vitro[J]. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 1999, 40(6):1245-9.
- [6]张哲, 陆斌, 毛伟. 飞秒激光角膜屈光手术后的泪膜变化[J]. *眼科*, 2012, 21(6):387-389.
- [7]陆强, 王铮, 孙康, 等. 角膜瓣蒂部位置对 LASIK 术后角膜知觉和泪膜的影响[J]. *中国实用眼科杂志*, 2007, 25(3):330-333.
- [8]Pérez-Santonja J J, Sakla H F, Cardona C, et al. Corneal sensitivity after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis for low myopia.[J]. *American Journal of Ophthalmology*, 1999, 127(5):497-504.
- [9]Cho P, Brown B. The effect of benoxinate on the tear stability of Hong Kong-Chinese[J]. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 1995, 15(4):299-304.
- [10]刘明. 角膜移植术后泪膜稳定性的初步研究[D]. 吉林大学, 2006.
- [11]Liu Z, Pflugfelder S C. Corneal surface regularity and the effect of artificial tears in aqueous tear deficiency[J]. *Ophthalmology*, 1999, 106(5):939-43.
- [12]Li M, Zhang M, Lin Y, et al. Tear function and goblet cell density after pterygium excision.[J]. *Eye*, 2007, 21(2):224.
- [13]李大鹏, 戴静. 翼状胬肉两种不同切除术患者泪液功能的临床分析[J]. *医药前沿*, 2013(27):72-73.
- [14]董洁玉, 张海江, 霍鸣, 等. 翼状胬肉不同术式术后干眼的观察[J]. *中国实用眼科杂志*, 2014, 32(8):1015-1018.
- [15]邓芳祝, 邝国平. 翼状胬肉切除联合不同移植术式术后干眼症的临床观察[J]. *国际*

眼科杂志, 2015(5):914-916.

[16]姚江锋. 翼状胬肉切除联合羊膜移植术对患者泪膜功能的影响[J]. 国际眼科杂志, 2017, 17(5):1002-1004.

[17]谭业双, 周霞, 袁均, 等. 斜视手术不同切口对泪膜功能的影响[J]. 临床眼科杂志, 2012, 20(3):257-260.

[18]Chang Y H, Yoon J S, Chang J H, et al. Changes in corneal and conjunctival sensitivity, tear film stability, and tear secretion after strabismus surgery[J]. *Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus*, 1900, 43(2):95-9.

[19]陈红梅, 卓建. 白内障超声乳化吸除术后泪膜的变化及影响因素[J]. 山东大学学报(医学版), 2011, 49(4):133-135.

[20]Kasetsuwan N, Satitpitakul V, Changul T, et al. Incidence and pattern of dry eye after cataract surgery.[J]. *Plos One*, 2013, 8(11):e78657.

[21]李明, 刘娟, 刘伟. 白内障超声乳化联合人工晶状体植入术对眼表的影响[J]. 国际眼科杂志, 2013, 13(10):2030-2032.

[22]朱天文, 黎海平. 白内障超声乳化术后干眼的研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(3):336-339.

[23]Müller L J, Vrensen G F, Pels L, et al. Architecture of human corneal nerves[J]. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 1997, 38(5):985.

[24]李颖, 王从毅, 吴利安, 等. 年龄相关性白内障术后泪膜稳定性变化早期临床研究[J]. 国际眼科杂志, 2005, 5(4):677-680.

[25]Ram J, Gupta A, Brar G, et al. Outcomes of phacoemulsification in patients with dry eye.[J]. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 2002, 28(8):1386-1389.

[26]钟凌. 复合小梁切除术治疗原发性青光眼[J]. 重庆医学, 2006, 35(6):530-531.

[27]张朝军. 36例同切口超声乳化人工晶体植入联合可拆缝线小梁切除术的临床观察[J]. 重庆医学, 2005, 34(5):750-751.

[28]李晓鹏, 万新顺, 段素芳, 等. 小梁切除术后滤过泡对角膜和泪膜的影响[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2005, 27(10):775-776.

[29]汤永强, 李立, 周希瑗. 小梁切除术对眼表泪膜功能的影响[J]. 重庆医学, 2009, 38(24):3144-3146.

[30]Stefan C, Dumitrica D M. [Ocular surface dysfunction in glaucoma].[J]. *Oftalmologia*,

2008, 52(3):114-9.

[31]张汗承, 周祖嫌. 泪腺病学[M]. 金盾出版社, 1992.

[32]Albert D M, Barney N P. Ophthalmic surgery : principles and techniques[M]. Blackwell Science, 1999.

致 谢

(Acknowledgements)

在研究生学习期间，各位临床老师给予了我极大的帮助和关心，指导我学习理论知识、临床技能及手术等操作，让我在此期间感受到了眼科大家庭的温馨，这是我人生中极具价值的经历。

感谢张奕霞老师的细心、认真指导和苦口婆心的教诲，使我对眼科学有了全新的认识，张老师作为我的导师不仅教会了我理论知识，而且使我懂得了做人的道理，让我知道成为一名合格医师应有的严谨的治学态度和科研作风。感谢杨炜主任、邱明磊主任在我工作及学习中给予的热情指导和帮助。感谢罗远湘、练海东、赵新荣、齐新刚、王天佐等老师在专业学习和临床工作中的耐心指导和帮助。感谢研究生同学李军、张培莉、张芳等在临床工作和课题研究以及学习和生活上的关心和支持。感谢石河子大学第一附属医院所有老师对我工作学习的关心和帮助。是这个大家庭使我对日后的工作充满了信心和希望！

真诚地感谢这么多年来一直默默关心和支持我的父母和朋友，对你们所给予的无私的帮助和关爱我永存感激。

最后还要感谢尚未提及的所有在生活中和学习上指导和帮助过我的老师、同事和朋友们。愿大家事业顺利、学业有成！

作者简介

孟新丹，女，生于 1994 年 10 月，籍贯河北。2015 年毕业于河北北方学院临床医学专业，获医学学士学位。2016 年 9 月起在石河子大学眼科专业学习。

在学期间发表的文章

1. 孟新丹, 张奕霞等. 糖尿病合并高血压患者行 23G 玻璃体切割术后眼表改变[J]. 中国实用眼科杂志
2. 孟新丹, 张奕霞等. 23G 微创玻璃体切割术后眼表情况分析[J]. 中国当代医药杂志
3. 张培莉, 孟新丹等. 新疆石河子地区成人眼外伤住院患者分析[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2019, 41(4):5-11
4. 张芳, 孟新丹等. 住院儿童眼外伤的致伤原因和致盲分析[J]. 国际眼科杂志

获奖情况

2016-2017 年度 获石河子大学研究生二等学业奖学金

石河子大学硕士研究生学位论文

导师评阅表

研究生姓名	孟新丹	学制	三年
专业	眼科学	研究方向	玻璃体及视网膜疾病

学术评语:

本研究立意新颖,富有创意,该同学阅读了大量国内外文献并认真撰写了综述,所研究课题达到国内外领先水平。选题正确,课题设计严密,思路清晰,数据资料可靠,方法、路线、分析、论证科学,有一定的创新性。该论文采用前瞻性病例系列研究的方法,在临床上收集符合纳入标准的需要行 23G 玻璃体切割术的患者,根据患者全身情况进行分组,记录了所有患者术前 1 天和术后 3、7、14、30 天睑板腺和脂质层观察、眼红观察分析,记录泪膜破裂时间、泪河高度、荧光素钠染色评分、泪液分泌试验等相关参数,根据术后不同时期与术前、术眼与对侧眼以及各组间之间的比较,从而探讨 23G 玻璃体切割术对患者眼表情况的影响,以及分析产生影响的原因分析,得出相关结论,为术后治疗及预防性治疗提供相关依据。论文结构组织合理,逻辑清晰,思路严密,观点明确,论文结果资料详实、准确。讨论中原因分析全面、叙述严谨,全文书写、表达规范,结论具有一定的独创性和指导性。

该生具有严谨的研究态度,求实的科研作风,良好的科研协作精神,注重实践操作技能的培养,勤于思考,刻苦钻研。

该论文已达到专业型硕士学位论文的要求。同意该生提交学位论文,并进行论文答辩。

指导教师签字: 张统波

2019 年 5 月 30 日