

两种不同术式白内障摘除术后泪膜稳定性的检测

蓝倩倩, 陈琦, 满平仪, 曾思明

基金项目: 广西壮族自治区卫生厅自筹经费科研课题 (No. Z2013398)

作者单位: (530021) 中国广西壮族自治区南宁市, 广西壮族自治区人民医院眼科

作者简介: 蓝倩倩, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼表疾病。

通讯作者: 曾思明, 主任医师, 常务副主任, 研究方向: 眼表疾病、斜弱视。gxeye@126.com

收稿日期: 2015-11-04 修回日期: 2015-12-23

Investigation on the tear film stability after two types of cataract extractions

Qian - Qian Lan, Qi Chen, Ping - Yi Man, Si - Ming Zeng

Foundation item: Self - financing Projects of Provincial Public Health Department of Guangxi Zhuang Autonomous Region (No. Z2013398)

Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Correspondence to: Si-Ming Zeng. Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. gxeye@126.com

Received: 2015-11-04 Accepted: 2015-12-23

Abstract

• **AIM:** To investigate the tear film stability and dry eye after two types of cataract extractions by Oculus Keratograph.

• **METHODS:** Eighty - eight eyes in 67 patients with age related cataract were included in the study. Forty - six eyes in 35 patients underwent phacoemulsification (Phaco) combined with intraocular lens implantation as Phaco group, while 42 eyes in 32 patients underwent non - phacoemulsification small incision extra - capsular cataract extraction (ECCE) combined with intraocular lens implantation as ECCE group. The first non - invasive tear break - up time (fNIBUT), the average non - invasive tear break - up time (aNIBUT), the tear meniscus height (TMH) and the proportion of "dry eye" diagnosed in tear film stability grades before operations and at 1d, 1 and 3mo after operations were recorded and analyzed.

• **RESULTS:** The fNIBUT, aNIBUT, TMH in Phaco group were higher than those in ECCE group, while the proportion of dry eye in Phaco group were lower than that in ECCE group at 1d postoperatively. The aNIBUT in Phaco group was still higher than that in ECCE group at 1mo postoperatively. The differences on these indicators

between two groups were not statistically significant at 3mo postoperatively. Compared with that preoperatively, aNIBUT was reduced at 1d postoperatively, TMH was reduced at 1d and 1mo postoperatively, while the ratio of patients with abnormal TMH was increased 1mo postoperatively in Phaco group. The aNIBUT and TMH were reduced at 1d and 1mo postoperatively, the ratio of patients with abnormal TMH was increased at 1d and 3mo postoperatively, while the proportion of dry eye was increased at 1d and 1mo postoperatively in ECCE group.

• **CONCLUSION:** ECCE has more negative effects on the tear film stability than Phaco, which causes longer dry eye according to the Oculus Keratograph.

• **KEYWORDS:** extra - capsular cataract extraction; phacoemulsification; dry eye; Oculus Keratograph

Citation: Lan QQ, Chen Q, Man PY, *et al.* Investigation on the tear film stability after two types of cataract extractions. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(2):246-249

摘要

目的: 利用角膜地形综合分析仪评估两种不同术式白内障摘除术后的泪膜稳定性和干眼情况。

方法: 选择年龄相关性白内障患者 67 例 88 眼, 接受白内障超声乳化摘除 (phacoemulsification, Phaco) 联合人工晶状体植入术者 35 例 46 眼纳入 Phaco 组, 接受非超声乳化小切口白内障囊外摘除 (extracapsular cataract extraction, ECCE) 联合人工晶状体植入术者 32 例 42 眼纳入 ECCE 组, 用角膜地形综合分析仪定量分别测量各组术前和术后 1d, 1, 3mo 的首次非侵犯性泪膜破裂时间 (the first non - invasive tear break - up time, fNIBUT)、平均非侵犯性泪膜破裂时间 (the average non - invasive tear break - up time, aNIBUT)、泪膜高度 (tear meniscus height, TMH), 统计 TMH 异常的比例、泪膜稳定性分级中诊为“干眼”的比例, 并进行统计学分析。

结果: 术后 1d, Phaco 组的 fNIBUT、aNIBUT、TMH 均高于 ECCE 组, Phaco 组干眼比例低于 ECCE 组; 术后 1mo Phaco 组的 aNIBUT 仍高于 ECCE 组, 术后 3mo 两组各指标差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); Phaco 组, 与术前比较, aNIBUT 术后 1d 下降, TMH 术后 1d 和 1mo 下降, TMH 异常比例术后 1mo 升高; ECCE 组, 与术前比较, aNIBUT 和 TMH 在术后 1d 和 1mo 均下降, TMH 异常比例在术后 1d 和 3mo 升高, 干眼比例在术后 1d 和 1mo 升高。

结论: 用角膜地形综合分析仪评估发现, ECCE 对泪膜的影响时间较 Phaco 长, 术后的干眼状态持续更久。

关键词: 白内障囊外摘除术; 白内障超声乳化摘除术; 干眼; 角膜地形综合分析仪

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.2.12

引用: 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. 国际眼科杂志 2016;16(2):246-249

0 引言

白内障摘除术后患者会出现干涩、异物感、刺痛、畏光、流泪等不适症状,甚至影响视力。最常用的白内障摘除术有超声乳化摘除术和小切口非超声乳化囊外摘除术,本研究利用角膜地形综合分析仪对两种不同的白内障摘除术后的泪膜稳定性进行评估比较,探究不同白内障摘除术后的干眼情况。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2013-04/2015-04 广西壮族自治区人民医院眼科就诊的、自愿参与课题研究的年龄相关性白内障患者,排除既往眼部手术史、术前严重角膜疾病及重度手术并发症导致角膜地形综合分析仪测量无法显示结果者,入选 67 例 88 眼。根据术式不同分两组,接受白内障超声乳化摘除(phacoemulsification, Phaco)联合人工晶状体植入术者纳入 Phaco 组,接受非超声乳化小切口白内障囊外摘除术(extracapsular cataract extraction, ECCE)联合人工晶状体植入术者纳入 ECCE 组。入选病例中,Phaco 组共有 35 例 46 眼,平均年龄为 73.41±9.387 岁,男 16 例 20 眼,女 19 例 26 眼;ECCE 组有 32 例 42 眼,平均年龄为 71.05±6.208 岁,男 15 例 18 眼,女 17 例 24 眼。两组的年龄差异及性别构成无统计学意义($P=0.171, 0.924$, 表 1)。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 手术由同一位具有多年临床经验的主任医师完成。所有患者均在盐酸阿布卡因表面麻醉下完成手术,Phaco 组术中使用 Alcon 公司的 Infiniti 超声乳化治疗仪行 2.2mm 透明角膜切口,连续环形撕囊、劈核并乳化吸出晶状体核,1/A 吸出残余皮质,囊袋内植入后房型人工晶状体,水化封闭切口。ECCE 组以上方穹隆为基底做结膜瓣,沿角膜缘外 1mm 于 10:00~2:00 位做 4.0~6.0mm 巩膜隧道切口,于 9:00 位做透明角膜侧切口,行环形撕囊水分离后娩出晶状体核,将残留皮质吸出,再植入后房型人工晶状体至囊袋内,46 眼中有 2 眼因角膜切口闭合欠佳用 10-0 尼龙线各缝合 1 针。两组患者术后均用妥布霉素地塞米松眼膏包扎术眼。两组患者术后均用妥布霉素地塞米松滴眼液(4 次/d)和玻璃酸钠滴眼液(4 次/d)滴术眼 2wk。

1.2.2 观察项目 于术前 1d 和术后 1d、1、3mo 分别用角膜地形综合分析仪(德国 Oculus 公司第五代 Oculus Keratograph)测量患者各泪膜稳定性参数,嘱患者眨眼 2 次后尽量保持长时间睁眼,仪器无需接触患者眼球即可自动记录持续睁眼时间内泪膜变化的泪膜图,显示角膜不同位置的 NIBUT,可自动测得 fNIBUT、aNIBUT、TMH 及泪膜稳定性分级。仪器自带的分级标准:0 级(正常):fNIBUT ≥10s, aNIBUT ≥14s;1 级(临界):fNIBUT >6~9s, aNIBUT >7~13s;2 级(干眼):fNIBUT ≤5s, aNIBUT ≤7s。仪器自带的 TMH 正常参考值为 ≥0.2mm。

统计学分析:使用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验,重复测量数据的方差检验用 F 检验,两两比较用 LSD- t 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 fNIBUT 的比较 两组患者不同时间点的 fNIBUT 值见表 2,重复测量数据的方差分析显示两组间的

表 1 两组患者基本资料对比

分组	例(眼)	性别比	年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)
Phaco 组	35(46)	16:19	73.41±9.387
ECCE 组	32(42)	15:17	71.05±6.208
t/χ^2		0.009	1.380
P		0.924	0.171

表 2 两组患者 fNIBUT 的比较

分组	$\bar{x}\pm s$			
	术前	术后 1d	术后 1mo	术后 3mo
Phaco 组	8.138±6.630	7.068±3.580	9.688±5.866	8.529±3.888
ECCE 组	6.657±3.882	5.301±2.680	7.863±4.040	9.609±5.929 ^a

^a $P<0.05$ vs 同组术前。

表 3 两组患者 aNIBUT 的比较

分组	$\bar{x}\pm s$			
	术前	术后 1d	术后 1mo	术后 3mo
Phaco 组	12.988±5.549	9.468±5.435 ^a	12.332±5.486	13.218±4.597
ECCE 组	14.235±5.105	7.374±3.438 ^a	9.934±5.322 ^a	12.809±5.830

^a $P<0.05$ vs 同组术前。

表 4 两组患者 TMH 的对比

分组	$\bar{x}\pm s$			
	术前	术后 1d	术后 1mo	术后 3mo
Phaco 组	0.193±0.069	0.169±0.049 ^a	0.159±0.048 ^a	0.190±0.049
ECCE 组	0.198±0.048	0.146±0.060 ^a	0.171±0.052 ^a	0.177±0.069

^a $P<0.05$ vs 同组术前。

差异有统计学意义($F=4.566, P=0.002$),术前两组的差异无统计学意义($t=1.263, P=0.210$),术后 1d Phaco 组长于 ECCE 组,差异有统计学意义($t=2.601, P=0.011$),术后 1mo 和 3mo 时两组间的差异均无统计学意义($t_{1mo}=1.684, P_{1mo}=0.096; t_{3mo}=-1.019, P_{3mo}=0.311$)。重复测量数据的方差分析显示,不同时间点的差异有统计学意义($F=8.800, P=0.000$),用 LSD- t 检验,Phaco 组术后 1d($t=-1.474, P=0.141$)、术后 1mo($t=1.069, P=0.286$)、术后 3mo($t=-0.091, P=0.927$)与术前比较,差异均无统计学意义;ECCE 组术后 1d($t=-1.298, P=0.195$)、术后 1mo($t=1.154, P=0.249$)与术前比较,差异无统计学意义,术后 3mo 明显高于术前水平($t=2.825, P=0.005$)。

2.2 两组患者 aNIBUT 的比较 两组不同时间点的 aNIBUT 值见表 3,重复测量数据的方差分析显示两组间的差异有统计学意义($F=4.475, P=0.003$),术前两组的差异无统计学意义($t=-1.098, P=0.275$),术后 1d 和术后 1mo 时 Phaco 组长于 ECCE 组,差异有统计学意义($t_{1d}=2.137, P_{1d}=0.035; t_{1mo}=2.080, P_{1mo}=0.040$),术后 3mo 时两组间的差异均无统计学意义($t=0.363, P=0.718$)。重复测量数据的方差分析显示不同时间点的差异有统计学意义($F=46.170, P=0.000$),用 LSD- t 检验,Phaco 组术后 1d 明显下降($t=-3.387, P=0.001$),术后 1mo($t=-1.071, P=0.285$)、术后 3mo($t=-0.242, P=0.809$)与术前水平差异无统计学意义;ECCE 组术后 1d($t=-6.142, P=0.000$)、术后 1mo($t=-3.850, P=0.000$)均降低,且差异有统计学意义,术后 3mo 与术前水平差异无统计学意义($t=-1.277, P=0.203$)。

2.3 两组患者 TMH 的比较 两组患者不同时间点的 TMH 值见表 4,重复测量数据的方差分析显示两组间的差异有统计学意义($F=4.579, P=0.035$),术前两组的差异无统计学意义($t=-0.351, P=0.726$),术后 1d Phaco 组长于 ECCE 组,差异有统计学意义($t=2.007, P=0.048$),但

术后1mo和术后3mo时两组间的差异均无统计学意义($t_{1mo} = -1.093, P_{1mo} = 0.277; t_{3mo} = 1.049, P_{3mo} = 0.297$)。重复测量数据的方差分析显示不同时间点的差异有统计学意义($F = 7.924, P = 0.000$),用LSD- t 检验,Phaco组术后1d($t = -2.008, P = 0.045$)、术后1mo($t = -2.845, P = 0.005$)较术前均降低,且差异有统计学意义,术后3mo与术前水平差异无统计学意义($t = -0.242, P = 0.809$);ECCE组与术前比较,术后1d($t = -4.185, P = 0.000$)、术后1mo($t = -2.121, P = 0.035$)均降低,且差异有统计学意义,术后3mo与术前水平差异无统计学意义($t = -1.674, P = 0.095$)。

两组患者不同时间点TMH异常(TM $H < 0.2$ mm)的眼数占同组总眼数的比例见表5,两组术前和术后1d,1,3mo的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。Phaco组不同时间点的TMH异常比例差异有统计学意义($\chi^2 = 10.217, P = 0.017$),各时间点分别与同组术前进行比较(比较3次校正后的检验水准为0.017),术后1d($\chi^2 = 3.827, P = 0.050$)、术后3mo($\chi^2 = 0.044, P = 0.834$)与术前比较,差异无统计学意义,术后1mo($\chi^2 = 7.122, P = 0.008$)较术前明显升高。ECCE组不同时间点的TMH异常比例差异有统计学意义($\chi^2 = 11.504, P = 0.009$),各时间点分别与同组术前进行比较(比较3次校正后的检验水准为0.017),术后1d($\chi^2 = 8.900, P = 0.003$)、术后3mo($\chi^2 = 6.186, P = 0.013$)较术前明显升高,术后1mo与术前差异无统计学意义($\chi^2 = 5.048, P = 0.025$)。

2.4 两组患者泪膜稳定性分级的干眼比例 两组患者于不同时间点泪膜稳定性分级中诊断为“2级干眼”的眼数占同组总眼数的比例见表6。两组患者比较,术前无统计学差异($\chi^2_{术前} = 0.124, P = 0.725$),术后1d Phaco组低于ECCE组,差异有统计学意义($\chi^2_{术后1d} = 4.482, P = 0.034$),术后1,3mo两组患者差异无统计学意义($\chi^2_{术后1mo} = 2.776, P_{术后1mo} = 0.096; \chi^2_{术后3mo} = 1.998, P_{术后3mo} = 0.158$)。

Phaco组不同时间点的干眼比例差异有统计学意义($\chi^2 = 22.809, P = 0.000$),各时间点分别与同组术前进行比较(比较3次校正后的检验水准为0.017),术后1d($\chi^2 = 3.431, P = 0.064$)、术后1mo($\chi^2 = 0.256, P = 0.613$)、术后3mo($\chi^2 = 2.240, P = 0.135$)与术前差异均无统计学意义。ECCE组不同时间点的干眼比例差异有统计学意义($\chi^2 = 10.890, P = 0.012$),各时间点分别与同组术前进行比较(比较3次校正后的检验水准为0.017),术后1d($\chi^2 = 16.356, P = 0.000$)、术后1mo($\chi^2 = 5.833, P = 0.016$)较术前明显升高,术后3mo($\chi^2 = 0.081, P = 0.776$)与术前差异无统计学意义。

3 讨论

泪膜破裂时间分为侵犯性泪膜破裂时间(invasive tear break-up time, IBUT)和非侵犯性泪膜破裂时间(non-invasive tear break-up time, NIBUT),IBUT是在患者结膜囊滴入荧光素钠后嘱其瞬目至角膜出现第1个黑斑的时间,优点是操作方便,其缺点是测量值容易受患者泪道的通畅与否、测量环境的温度湿度、滴入荧光素钠的量和浓度、操作者的熟练程度和主观因素影响,可重复性差^[1]。本研究中评估泪膜稳定性使用的角膜地形综合分析仪,其原理是根据角膜表面屈光度的改变来判断泪膜是否破裂以自动计算NIBUT,除了测量NIBUT,还能测量角膜不同

表5 两组患者TMH异常比例(TM H 异常眼数/同组总眼数)的对比

分组	术前	术后1d	术后1mo	术后3mo
Phaco组	25/46	34/46	37/46 ^a	26/46
ECCE组	21/42	34/42 ^a	31/42	32/42 ^a
χ^2	0.166	0.619	0.549	3.780
P	0.683	0.431	0.459	0.052

^a $P < 0.05$ vs 同组术前。

表6 两组患者泪膜稳定性分级中干眼比例的对比

分组	术前	术后1d	术后1mo	术后3mo
Phaco组	9/46	17/46	11/46	4/46
ECCE组	7/42	25/42 ^a	17/42 ^a	8/42
χ^2	0.124	4.482	2.776	1.998
P	0.725	0.034	0.096	0.158

^a $P < 0.05$ vs 同组术前。

位置的BUT以计算aNIBUT,并能自动进行泪膜稳定性分级,避免了滴用荧光素钠侵犯性检查对结果的影响,具有可量化测量、准确度高、重复性好、无侵犯性等优点。

白内障摘除术后干眼加重或产生的主要原因有^[2]:(1)术后结膜和角膜水肿、手术切口的局部隆起、切口的瘢痕化等都可导致眼表规则性下降,影响泪膜稳定性;(2)术前表面麻醉药与术后糖皮质激素滴眼液的使用对眼表微环境的破坏,尤其滴眼液中防腐剂会破坏泪膜的脂质层;(3)术中显微镜灯光、器械操作对眼表的损伤,超声能量对角膜内皮的损伤;(4)手术切口处三叉神经眼支末梢的损伤引起术后角膜知觉减退,继而反射性瞬目减少,泪膜稳定性下降;(5)手术使得结膜杯状细胞减少以及结膜上皮细胞鳞状化生,导致泪膜中黏蛋白减少。

有研究表明,ECCE相比于Phaco更易影响泪膜稳定性,引起干眼症,其原因可能有以下几个方面^[3-4]:(1)ECCE需将球结膜剪开,造成部分角膜缘干细胞及结膜杯状细胞受到的破坏更多;(2)ECCE需潜入透明角膜内做巩膜隧道,手术切口更大,对神经的破坏范围更大更广;(3)ECCE术后炎症反应较超声乳化吸除术严重,能促使眼表上皮细胞合成、分泌大量炎症因子,如肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素等,引起T细胞激活、淋巴细胞浸润,通过细胞毒作用破碎溶解角膜上皮细胞或触发细胞凋亡,而上皮细胞又为淋巴细胞毒性作用靶细胞,更加重了眼表上皮细胞的损害;(4)ECCE术后反应相对较重,使得糖皮质激素眼液的时间较长;(5)ECCE手术切口更大,尤其在切口需要缝线时对角膜规则性的影响较Phaco大。

刘祖国等^[5]发现Phaco术后1dIBUT明显缩短、TMH明显增高、干眼仪检查等级明显增高,术后14dTMH、术后30dIBUT和干眼仪检查等级恢复至术前水平,术后30d时仍有19.3%患者泪膜未恢复正常,术前泪膜正常的患者中有1/9发展为干眼症。Liu等^[6]表示对合并糖尿病及未合并糖尿病的单纯年龄相关性患者行Phaco,术后第1d的IBUT均明显低于术前,直至术后半年才完全恢复至术前水平。Ram等^[7]发现对干眼症患者行Phaco,术前平均IBUT为4.00 \pm 1.87s,术后末次随访时平均IBUT为3.40 \pm 1.60s,指出Phaco不会加重干眼症患者的干眼严重程度,但是较小的透明角膜切口对IBUT的影响也相对较小,在

ECCE 中角膜缘切开 120° 范围时, 术后角膜敏感性的下降可持续 2a 以上, 甚至可终生存在。Li 等^[8] 研究也表明 ECCE 术后 3mo IBUT 仍明显低于术前, 相比 ECCE, Phaco 手术切口小, 不仅可以降低角膜知觉的影响, 降低炎症反应, 对泪膜的影响也较小。Venincasa 等^[9] 对一组患者, 1 眼行 Phaco, 另 1 眼未行手术治疗, 术眼在 Phaco 术后 3mo 时泪膜的各种参数(泪液渗透压、IBUT、S I t、睑板腺功能、眼睑结膜充血程度等) 与非术眼比较差异无统计学意义。Sitompul 等^[10] 使用泪膜镜测量 ECCE 组和 Phaco 组术后泪膜稳定性指标, 发现仅在术后 1d ECCE 组 NIBUT 有所下降, 术后 1wk 恢复正常, 泪河高度和脂质层在两组间无明显改变, 并指出 ECCE 后的泪液质量明显低于 Phaco, 因为在制作巩膜隧道时对结膜的损伤导致杯状细胞丢失、绒毛减少、黏蛋白的生成减少。Moon 等^[11] 研究发现采用 2.75mm 切口的 Phaco 时, 术后第 1d IBUT 显著低于术前, 术后 1wk 便恢复至术前水平。Cetinkaya 等^[12] 对 96 例 192 眼干眼症患者行 Phaco 术后 1d, 1wk, 1mo IBUT 明显低于术前水平, 术后 3、6mo, 1、2a 与术前无显著差异, 说明 Phaco 术后早期会加重干眼症状。Oh 等^[13] 研究表明, 较大的透明角膜切口会造成较显著的角膜敏感度下降, 从而影响泪液的分泌, 术后 1d 角膜知觉减退, IBUT 降低, 术后 1mo 恢复到术前水平, 但结膜杯状细胞密度的减少直至术后 3mo 仍未能恢复到术前水平, 指出手术对眼表微环境的破坏是造成术后干眼的主要原因。

以往的研究衡量泪膜稳定性的指标多采用 IBUT 和 S I t 的结果, 结果可重复性差、误差较大, 本研究中使用非侵犯性的角膜地形综合分析仪检测, 能够更加准确地反应术后实际的泪膜稳定性的改变。在本研究中, 术后 1d Phaco 组的 fNIBUT、aNIBUT、TMH 均高于 ECCE 组, Phaco 组干眼比例低于 ECCE 组, 说明术后早期 Phaco 组的泪膜稳定性要优于 ECCE 组, 干眼的发生率更低; 在术后 1mo 时这种差异缩小, 仅 Phaco 组的 aNIBUT 高于 ECCE 组, 其余指标两组间差异无统计学意义; 术后 3mo 两组各指标差异均无统计学意义, 提示随着手术切口的愈合以及眼表微环境的修复, 手术方式的不同对泪膜稳定性的影响已不大。两组患者不同时间点的泪膜参数比较发现, Phaco 组, 与术前比较, aNIBUT 术后 1d 下降, TMH 术后 1d 和 1mo 下降, TMH 异常比例术后 1mo 升高; ECCE 组, 与术前比较, aNIBUT 和 TMH 在术后 1d 和 1mo 均下降, TMH 异常比例在术后 1d 和 3mo 升高, 干眼比例在术后 1d 和 1mo 升高。提示与 Phaco 组相比, ECCE 组术后泪膜稳定

性参数比术前改变更多、持续时间更长, 即需要更长的时间才能恢复到术前水平, 其泪膜稳定性差, 干眼持续更久。这与其他学者的研究结论相似。TMH 不仅受泪腺基础分泌量的影响, 与患者术前的状态相关, 还受术后角膜上皮损伤引起的反射性流泪的影响, TMH 在评价泪膜稳定性上不如 BUT 直观、准确, 需要今后更大样本的研究揭示其差异性。用角膜地形综合分析仪量化标准来客观评价两种不同方法的白内障摘除术后泪膜稳定性, Phaco 术后比 ECCE 术后对泪膜稳定性的影响更小, 干眼发生更少, 结果更具有客观性, 为白内障摘除术围手术期防治干眼提供了良好的检查手段。

参考文献

- 1 宋云, 赵敏. 基础泪液分泌试验 I 泪膜破裂时间检测的影响因素. 中国实用眼科杂志 2008;26(11):1196-1198
- 2 张劲松, 滕贺. 超声乳化白内障吸除术后泪膜的变化及与角膜知觉的关系. 眼科 2005;14(3):151-154
- 3 Khanal S, Tomlinson A, Esakowitz L, et al. Changes in corneal sensitivity and tear physiology after phacoemulsification. *Ophthalmic Physiol Opt* 2008;28(2):127-134
- 4 李学民, 赵欣, 胡力中, 等. 白内障患者手术前后干眼的临床观察. 中华眼科杂志 2007;43(1):10-13
- 5 Liu Z, Luo L, Zhang Z, et al. Tear film changes after phacoemulsification. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2002;38(5):274-277
- 6 Liu X, Gu YS, Xu YS. Changes of tear film and tear secretion after phacoemulsification in diabetic patients. *J Zhejiang Univ Sci B* 2008;9(4):324-328
- 7 Ram J, Gupta A, Brar G, et al. Outcomes of phacoemulsification in patients with dry eye. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(8):1386-1389
- 8 Li XM, Hu L, Hu J, et al. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery. *Cornea* 2007;26(9 Suppl 1):S16-20
- 9 Venincasa VD, Galor A, Feuer W, et al. Long-term effects of cataract surgery on tear film parameters. *Scientific World Journal* 2013;2013:643764
- 10 Sitompul R, Sancoyo GS, Hutauruk JA, et al. Sensitivity change in cornea and tear layer due to incision difference on cataract surgery with either manual small-incision cataract surgery or phacoemulsification. *Cornea* 2008;27(Suppl 1):S13-18
- 11 Moon H, Yoon JH, Hynn SH, et al. Short-term influence of aspirating speculum use on dry eye after cataract surgery: a prospective study. *Cornea* 2014;33(4):373-375
- 12 Cetinkaya S, Mestan E, Acir NO, et al. The course of dry eye after phacoemulsification surgery. *BMC Ophthalmol* 2015;15:68
- 13 Oh T, Jung Y, Chang D, et al. Changes in the tear film and ocular surface after cataract surgery. *Jpn J Ophthalmol* 2012;56(2):113-118