

陡峭子午线透明角膜切口白内障超声乳化术对视功能和角膜散光及泪膜变化的影响

谢川, 江燕, 余小强

引用: 谢川, 江燕, 余小强. 陡峭子午线透明角膜切口白内障超声乳化术对视功能和角膜散光及泪膜变化的影响. 国际眼科杂志 2023;23(2):316-319

作者单位: (637100) 中国四川省南充市高坪区人民医院眼科
作者简介: 谢川, 男, 本科, 副主任医师, 研究方向: 白内障、泪道疾病。

通讯作者: 谢川. ex962oz5742@163.com

收稿日期: 2022-07-19 修回日期: 2023-01-12

摘要

目的: 探讨陡峭子午线透明角膜切口白内障超声乳化术对视功能、角膜散光及泪膜变化的影响。

方法: 选取我院 2019-01/2020-12 行白内障超声乳化手术的白内障患者 106 例 106 眼作为研究对象, 根据手术方式分为观察组和对照组: 观察组 51 例患者采用陡峭子午线透明角膜切口, 对照组 55 例患者采用经鼻上方透明角膜切口。观察比较两组术前、术后 1wk、1、3mo 的视功能、泪膜变化及角膜散光。

结果: 两组手术情况无差异 (均 $P>0.05$), 术后 1wk、1、3mo 视力均明显改善, 观察组明显好于对照组, 视野平均缺损值 (MD) 均明显降低, 观察组明显低于对照组 (均 $P<0.05$); 术后 3mo 两组患者角膜散光极坐标值 (AKP) (+0) 明显降低, 观察组明显低于对照组 ($P<0.05$), 两组角膜散光 AKP (+45) 无差异 ($P>0.05$); 泪液分泌试验 (S I t) 值呈先上升后降低的趋势, 谷值为术后 1wk; 泪膜破裂时间 (BUT) 呈先降低后升高的趋势, 谷值为术后 1wk。观察组术后各时点 S I t 明显低于对照组 (均 $P<0.05$); 观察组术后各时点 BUT 明显高于对照组 (均 $P<0.05$)。

结论: 陡峭子午线透明角膜切口白内障超声乳化手术有利于提高患者术后视功能, 减少术后角膜散光, 降低对患者泪膜功能损伤, 促进其恢复。

关键词: 陡峭子午线透明角膜; 白内障超声乳化手术; 视功能; 角膜散光; 泪膜

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2023.2.26

Effects of phacoemulsification with steep meridian transparent corneal incision on visual function, corneal astigmatism and tear film changes

Chuan Xie, Yan Jiang, Xiao-Qiang Yu

Department of Ophthalmology, Gaoping District People's Hospital of Nanchong, Nanchong 637100, Sichuan Province, China

Correspondence to: Chuan Xie. Department of Ophthalmology,

Gaoping District People's Hospital of Nanchong, Nanchong 637100, Sichuan Province, China. ex962oz5742@163.com

Received:2022-07-19 Accepted:2023-01-12

Abstract

• **AIM:** To investigate the effect of phacoemulsification with steep meridian transparent corneal incision on visual function, corneal astigmatism and tear film changes.

• **METHODS:** A total of 106 cataract patients (106 eyes) who underwent phacoemulsification in our hospital from January 2019 to December 2020 were selected as research objects, and they were divided into observation group and control group according to the operation mode: with 51 patients in the observation group who were treated with steep meridian transparent corneal incision, and 55 patients in the control group who were treated with transnasal transparent corneal incision. The changes of visual function, corneal astigmatism and tear film between the two groups were compared before operation and at 1wk, 1 and 3mo after operation.

• **RESULTS:** There was no statistical difference between the operation of two groups (all $P>0.05$). The visual acuity was significantly improved at 1wk, 1 and 3mo after operation, and it was better in the observation group than that in the control group. Mean defect (MD) of visual field was significantly lower, and it was significantly lower in the control group (all $P<0.05$); The corneal astigmatism AKP (+0) of the two groups was significantly lower at 3mo after operation, and the observation group was significantly lower than the control group ($P<0.05$). There was no statistical difference in corneal astigmatism AKP (+45) ($P>0.05$); Schirmer I test (S I t) value increased first and then decreased, and the valley value was at 1wk after operation; Tear film break-up time (BUT) decreased first and then increased, and the valley value was at 1wk after operation. S I t in the observation group was lower than that in the control group at each time point (all $P<0.05$), while BUT in the observation group was higher than that in the control group at each time point (all $P<0.05$).

• **CONCLUSION:** Steep meridian transparent corneal incision phacoemulsification surgery is beneficial to improve the postoperative visual function of patients, reduce postoperative corneal astigmatism, reduce the damage to the patient's tear film function, and promote its recovery.

• **KEYWORDS:** steep meridian transparent cornea; cataract phacoemulsification; visual function; corneal astigmatism; tear film

Citation: Xie C, Jiang Y, Yu XQ. Effects of phacoemulsification with steep meridian transparent corneal incision on visual function, corneal astigmatism and tear film changes. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023;23(2):316-319

0 引言

白内障是中老年多发的眼病,致盲率较高,严重影响患者的视觉功能。目前超声乳化手术是治疗白内障的首选方式,具有创口小、时间短及术后反应小、散光小、恢复快等优点^[1]。临床常经颞上方或鼻上方作切口行超声乳化手术,但术后泪膜稳定性较差,影响患者术后视功能改善及角膜散光,引发干眼症状^[2],因此选择合适的切口方式有重要意义。不同切口大小及位置对术后眼表具有不同程度的影响^[3]。有研究发现沿角膜缘的陡峭子午线方向作白内障超声乳化手术的切口时,可以有效减少术后角膜散光,提高视力水平,但对泪膜影响研究较少^[4]。本研究回顾性分析了本院行不同切口的白内障超声乳化手术患者术后视功能、角膜散光及泪膜变化情况,为临床切口方案的选择提供理论依据,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 随机选取我院 2019-01/2020-12 收治的白内障患者 106 例 106 眼,所有患者均行白内障超声乳化手术,根据不同的手术切口进行分组,采用陡峭子午线透明角膜切口的 51 例患者纳入观察组,采用经鼻上方透明角膜切口的 55 例纳入对照组。两组一般临床资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。纳入标准:(1)符合白内障诊断标准^[5];(2)年龄 48~78 岁;(3)无眼部手术史;(4)单眼患病;(5)患者知情同意,并签署知情同意书。排除标准:(1)精神病者;(2)合并眼部其他病变;(3)凝血功能障碍者;(4)合并其他脏器功能障碍。本研究通过医院医学伦理会批准。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 观察组采用 ARK-1 型角膜曲率仪测定角膜前表面的平坦和陡峭子午线曲率半径和角度,采用标记角膜曲率最大的子午线方向陡峭轴,与标记位置透明角膜行 2mm 的切口,开展常规超声乳化手术:在患者颞侧和角膜缘内前房穿刺口处作两个呈 90° 的切口,向前房内注入黏弹剂,同时在颞侧作透明角膜隧道前切口,连续环形撕除晶状体前囊膜并粉碎,后通过超声乳化术将皮质和晶状体核吸除。并再次向前房内注入黏弹剂来使囊袋撑开,植入折叠型人工晶状体并清除囊袋内黏弹剂,完毕后缝合。对照组采用经鼻上方透明角膜行 2mm 切口,开展常规超声乳化手术。两组患者术后均采用常规眼科护理。

1.2.2 观察指标 (1)手术超声时间、累计释放能量、手术时间及术后眼部并发症。(2)分别于术前,术后 1wk,1,3mo 采用国际标准视力表测量患者视力、采用 APS-T90 型分体式投射视野检查仪测定视野平均缺损值(mean defect, MD)。(3)参照 Naeser 的研究计算公式^[6]进行角膜散光分析,计算手术前后散光极坐标值(AKP)。(4)于术前、术后 1wk,1,3mo 测定泪膜破裂时间(break-up time, BUT)及泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t)检查。

统计学分析:采用统计软件 SPSS22.0 进行分析。计数资料的表达形式为($n, \%$),组间比较采用 χ^2 检验、Fisher

检验。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验;不同时间点的比较采用重复测量数据的方差分析,首先分析两组的组间差异性以及各时间点测量值的时间差异性,进一步的两两比较采用 LSD- t 检验。不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数)表示,两组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验,组内比较采用 Wilcoxon 符号秩检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术情况比较 两组患者手术超声时间、累计释放能量、手术时间及术后眼部并发症比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。白内障患者手术前后图像见图 1。

2.2 两组患者治疗前后视功能变化比较 两组术前术后不同时间视力、视野 MD 比较,差异均有统计学意义(视力: $F_{\text{时间}} = 335.677, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 4.936, P_{\text{交互}} = 0.003; F_{\text{组间}} = 16.888, P_{\text{组间}} < 0.001$;视野 MD: $F_{\text{时间}} = 219.636, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 4.980, P_{\text{交互}} = 0.003; F_{\text{组间}} = 13.258, P_{\text{组间}} < 0.001$)。两组术前视力、视野平均缺损比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);术后 1wk,1,3mo 视力逐渐改善,且观察组好于对照组,差异有统计学意义($t = 4.117, 2.942, 3.000$,均 $P<0.05$);术后 1wk,1,3mo 视野 MD 逐渐降低,且观察组明显低于对照组,差异有统计学意义($t = 3.580, 4.213, 4.349$,均 $P<0.05$),见表 3。

2.3 两组患者治疗前后角膜散光情况比较 两组患者术前角膜散光比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);术后 3mo 两组患者角膜散光 AKP(+0)明显降低,观察组明显低于对照组,差异有统计学意义($Z = -3.938, P = 0.018$);术后 3mo 两组角膜散光 AKP(+45)比较,差异无统计学意义($Z = 0.264, P = 0.785$),见表 4。

2.4 两组患者治疗前后泪膜变化情况比较 两组术前术后不同时间 S I t、BUT 比较,差异均具有统计学意义(S I t: $F_{\text{时间}} = 215.700, F_{\text{交互}} = 23.482, F_{\text{组间}} = 32.353$,均 $P<0.001$;BUT: $F_{\text{时间}} = 399.222, F_{\text{交互}} = 11.602, F_{\text{组间}} = 22.444$,均 $P<0.001$)。两组术前 S I t、BUT 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);S I t 呈先上升后降低的趋势,峰值为术后 1wk;BUT 呈先降低后升高的趋势,谷值为术后 1wk。观察组术后 1wk,1,3mo S I t 明显低于对照组,差异均有统计学意义($t = 6.076, 4.774, 4.168$,均 $P<0.05$);观察组术后各时间 BUT 明显高于对照组,差异均有统计学意义($t = 8.678, 5.102, 3.244$,均 $P<0.05$),见表 5。

3 讨论

白内障主要因代谢紊乱引起的晶状体蛋白质变性,变混浊影响视网膜成像,降低患者视力,严重者导致失明^[7]。超声乳化术通过超声将晶状体核破碎成乳糜状后,采用抽吸灌注系统吸出并植入人工晶状体,恢复患者视力,眼部手术小、术后恢复快等优点,得到临床广泛运用^[8]。但手术切口对眼表周围组织造成损伤会引发眼干涩、异物感等干眼症状,影响患者术后视力恢复及生活质量,因此降低切口的影响对于患者术后恢复具有重要意义。

陡峭子午线是通过三维眼前节测量系统确定的角膜曲率最大的位置,在此处作切口对角膜的影响最小,有利于减少手术创口对角膜的刺激^[9]。研究结果显示陡峭子

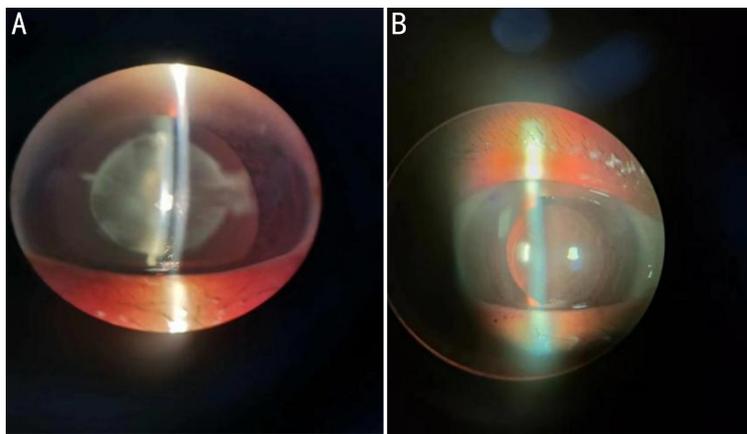


图1 白内障患者手术图像 A:术前;B:术后。

表1 两组患者一般临床资料比较

组别	眼数	性别(例,%)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	患病部位(眼,%)		晶状体核硬度分级(眼,%)	
		男	女		左眼	右眼	II	III
观察组	51	31(60.8)	20(39.2)	63.14±5.17	24(47.1)	27(52.9)	28(54.9)	23(45.1)
对照组	55	30(54.5)	25(45.5)	62.62±5.76	28(50.9)	27(49.1)	29(52.7)	26(47.3)
t/χ^2		0.422		0.488	0.157		0.050	
P		0.516		0.627	0.692		0.822	

注:观察组:采用陡峭子午线透明角膜切口;对照组:采用经鼻上方透明角膜切口。

表2 两组患者手术情况比较

组别	眼数	超声时间($\bar{x}\pm s$,s)	累计释放能量($\bar{x}\pm s$,%)	手术时间($\bar{x}\pm s$,min)	并发症(眼,%)
观察组	51	51.31±24.79	48.49±15.13	17.52±5.59	3(5.9)
对照组	55	53.33±23.92	47.41±13.57	16.44±4.38	4(7.3)
Fisher/ t/χ^2		0.427	0.387	1.111	-
P		0.670	0.699	0.269	0.833

注:观察组:采用陡峭子午线透明角膜切口;对照组:采用经鼻上方透明角膜切口。

表3 两组患者治疗前后视功能变化比较

视功能	组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
视力(LogMAR)	观察组	51	0.39±0.11	0.31±0.10 ^{a,c}	0.27±0.07 ^{a,c}	0.16±0.05 ^{a,c}
	对照组	55	0.46±0.13	0.37±0.11 ^c	0.33±0.08 ^c	0.18±0.06 ^c
视野 MD(dB)	观察组	51	15.94±1.94	13.05±1.58 ^{a,c}	11.59±1.67 ^{a,c}	11.14±1.55 ^{a,c}
	对照组	55	16.13±2.13	14.22±1.77 ^c	12.92±1.58 ^c	12.42±1.48 ^c

注:观察组:采用陡峭子午线透明角膜切口;对照组:采用经鼻上方透明角膜切口。^a $P<0.05$ vs 对照组;^c $P<0.05$ vs 同组术前。

表4 两组患者治疗前后角膜散光情况比较

角膜散光	组别	眼数	术前	术后 3mo	Z	P
角膜散光 AKP(+0)	观察组	51	-2.000(-2.890,1.429)	-0.930(-3.250,0.890)	-4.587	<0.001
	对照组	55	-2.012(-2.902,1.378)	-1.343(-3.678,0.459)	-3.816	0.006
角膜散光 AKP(+45)	观察组	51	0	-0.018(-0.892,1.047)	-0.442	0.612
	对照组	55	0	-0.029(-0.784,1.083)	-0.469	0.557

注:观察组:采用陡峭子午线透明角膜切口;对照组:采用经鼻上方透明角膜切口。

表5 两组患者治疗前后泪膜变化情况比较

指标	组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
SIt(mm/5min)	观察组	51	9.12±2.42	16.16±4.42 ^{a,c}	13.25±3.68 ^{a,c}	10.15±3.15 ^a
	对照组	55	8.94±2.36	21.99±5.37 ^c	17.09±4.52 ^c	13.16±4.17 ^c
BUT(s)	观察组	55	8.12±2.19	4.24±1.62 ^{a,c}	6.15±1.63 ^{a,c}	7.91±1.86 ^a
	对照组	51	7.96±2.16	2.07±0.87 ^c	4.73±1.22 ^c	6.84±1.53 ^c

注:观察组:采用陡峭子午线透明角膜切口;对照组:采用经鼻上方透明角膜切口。^a $P<0.05$ vs 对照组;^c $P<0.05$ vs 同组治疗前。

午线透明角膜切口与常规切口超声及手术时间相近,术后眼部并发症发生情况相当,提示陡峭子午线透明角膜切口对超声乳化手术无明显影响。白内障主要通过光散射、成像模糊及照明降低等机制导致视力下降,其中光散射对视网膜成像和视野阈值产生的影响最大,使视野呈现弥散性缺损,从而引起视野 MD 增加,影响患者视力。两组患者术后视力水平明显改善,视野 MD 明显降低,随着治疗时间延长,视力逐渐改善,视野 MD 逐渐降低,观察组各时段的视力水平及视野 MD 明显优于对照组,提示陡峭子午线透明角膜切口更有利于提高患者视力水平,降低术后视野偏差。

术后角膜散光主要取决于术前角膜散光、手术切口的位置、类型、长度对角膜感觉神经损伤、眼表结构改变、炎症反应等带来的手术源性散光,治疗药物、年龄及基础性疾病也会产生一定的影响^[10]。有研究发现颞上方切口易产生顺归性散光,鼻上方切口易产生逆归性散光,确定适当手术切口位置,可减少术后角膜散光情况,但目前临床对于在陡峭轴上做透明角膜切口是否可以有效降低散光尚存争议^[11]。极坐标系的矢量分析法通过以术前陡峭轴方向和该方向上的散光度为参照比较,避免散光轴位变化而无法计算散光度,准确计算角膜散光变化^[12]。本研究通过计算角膜散光发现,两组患者经超声乳化手术后角膜散光均有所改善,但观察组改善效果更显著,提示陡峭子午线透明角膜切口行超声乳化手术有利于提高角膜散光改善效果,与管小丹等^[13]研究结果相近,经陡峭子午线做切口可使散光轴径线方向的角膜曲率变平,并与之垂直径线上的角膜曲率变陡峭,在此行切口有助于矫正角膜散光、减少术后源性散光。

泪膜是覆盖眼表的一层透明液体薄膜,连接泪腺,改善屈光性能,保护角膜,与干眼密切相关^[14]。有研究发现,不同方位手术切口对术后泪膜的影响也存在差异,巩膜隧道切口对泪膜和角膜知觉影响较颞侧透明角膜切口更小^[15]。BUT、S I t 是泪膜稳定性的两种有效的评估指标,泪膜受损会导致 BUT 减少、S I t 升高。本研究结果发现术后两组患者的 BUT 降低,S I t 升高,而术后 1wk 观察组患者 BUT 明显高于对照组,S I t 明显低于对照组,提示陡峭子午线透明角膜切口减少对泪膜的影响,维持泪膜稳定性。同时术后 3mo 观察组 BUT、S I t 逐渐恢复至术前水平,提示陡峭子午线透明角膜切口有利于加快泪膜恢复。分析其原因可能与经陡峭子午线做透明切口可最小

程度减少手术过程中对泪膜的损伤,从而较好地保护泪膜的稳定性并有助于泪膜稳定性的术后恢复。

综上所述,陡峭子午线透明角膜切口行白内障超声乳化手术更有利于提高患者视力水平,降低术后视野偏差,改善角膜散光,减少对泪膜的影响,维持泪膜稳定性,并加快泪膜恢复,同时对手术无明显影响,不增加术后并发症。

参考文献

- 1 余孟婷, 吴文捷, 吴鑫娜, 等. 白内障超声乳化手术前后眼表的变化. 国际眼科杂志 2019;19(11):1962-1966
- 2 赵晶, 刘天枢, 万修华. 白内障术后干眼症的研究新进展. 中国实用眼科杂志 2018;36(4):267-272
- 3 王丽君, 杨熹婷, 张怡, 等. 透明角膜切口位置对白内障超声乳化手术疗效及眼前节参数的影响. 南方医科大学学报 2018;38(12):1492-1497
- 4 陈晓勇, 蔡宏媛, 王薇. 白内障超声乳化术中行陡峭子午线透明角膜切口对角膜散光的影响. 中国微创外科杂志 2017;17(3):252-255
- 5 Gali HE, Sella R, Afshari NA. Cataract grading systems: a review of past and present. *Curr Opin Ophthalmol* 2019;30(1):13-18
- 6 Savini G, Taroni L, Hoffer KJ. Recent developments in intraocular lens power calculation methods - update 2020. *Ann Transl Med* 2020; 8(22):1553
- 7 Berry V, Georgiou M, Fujinami K, et al. Inherited cataracts: molecular genetics, clinical features, disease mechanisms and novel therapeutic approaches. *Br J Ophthalmol* 2020;104(10):1331-1337
- 8 朱天文, 黎海平. 白内障超声乳化术后干眼的研究进展. 现代中西医结合杂志 2016;25(3):336-339
- 9 陈凯, 唐智深, 周华芬, 等. 角膜地形图引导下不同切口白内障手术对患者角膜散光和视力的影响. 实用医院临床杂志 2018;15(5):119-122
- 10 叶霞, 宋平, 刘震. 不同切口角膜缘松解切开术矫正白内障手术前角膜散光效果对比观察. 人民军医 2020;63(10):1004-1008
- 11 云睿, 边立娟, 刘敏, 等. 白内障术中矫正角膜散光的研究进展. 中国眼耳鼻喉科杂志 2021;21(1):55-59
- 12 杨勇, 唐雪珊, 李丽丽. 两种不同切口超声乳化术对合并低度角膜散光白内障患者的角膜散光和视力的影响. 眼科新进展 2019;39(6):557-560
- 13 管小丹, 雍智谋, 吕涛. 白内障超声乳化术中行陡峭子午线透明角膜切口对角膜前表面散光及角膜总散光的影响. 临床和实验医学杂志 2018;17(23):2554-2557
- 14 邱煜焱, 康刚劲, 徐曼华, 等. 白内障超声乳化术后泪膜变化与视觉质量相关性研究. 眼科新进展 2020;40(2):148-152
- 15 张新丽, 宋丽莉. 超声乳化术巩膜切口与角膜切口术后干眼的比较. 中华眼外伤职业病杂志 2018;40(1):55-58