

# 前房维持器与黏弹剂对超声乳化术后角膜散光度及内皮细胞的影响比较

吴 华, 陈立新, 陈 勇

作者单位: (464000) 中国河南省信阳市, 信阳职业技术学院附属医院眼科

作者简介: 吴华, 毕业于新乡医学院, 本科, 主治医师, 研究方向: 临床眼科。

通讯作者: 吴华. wuhua221@163.com

收稿日期: 2017-03-21 修回日期: 2017-08-03

## Comparison of anterior chamber maintainer and viscoelastic agent on corneal astigmatism and endothelial cells after phacoemulsification

Hua Wu, Li-Xin Chen, Yong Chen

Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Xinyang Vocational and Technical College, Xinyang 464000, Henan Province, China

**Correspondence to:** Hua Wu. Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Xinyang Vocational and Technical College, Xinyang 464000, Henan Province, China. wuhua221@163.com

Received: 2017-03-21 Accepted: 2017-08-03

### Abstract

• **AIM:** To compare the influence of anterior chamber maintainer and viscoelastic agent on corneal astigmatism and endothelial cells after phacoemulsification.

• **METHODS:** Totally 70 patients (70 eyes) of cataract from April 2013 to April 2015 were randomly divided into the study group and the control group, with 35 cases in each group. The study group were treated with anterior chamber maintainer during phacoemulsification with support system approach, and the control group were treated with phacoemulsification under viscoelastic agent.

• **RESULTS:** The age ( $t=0.215$ ,  $P=0.831$ ), the density of corneal endothelial cells ( $t=-0.352$ ,  $P=0.726$ ) and corneal luminosity ( $t=-0.162$ ,  $P=0.872$ ) of two groups had no significant difference before surgery; there were no significant difference in preoperative visual acuity ( $t=0.463$ ,  $P=0.599$ ) and visual acuity ( $t=1.616$ ,  $P=0.124$ ) at 1mo after operation. And patients in the study group ( $t=-21.129$ ,  $P<0.01$ ) and the control group ( $t=-12.780$ ,  $P<0.01$ ) before surgery and 1mo postoperative when compared with the naked eye eyesight showed significant difference. The visual acuity after operations improved significantly. There were significant differences of corneal endothelial cells density ( $t=8.489$ ,  $P<0.01$ ) and corneal astigmatism ( $t=-2.032$ ,  $P=0.046$ ) in the study group before surgery and 1mo after surgery; corneal endothelial

cell density ( $t=8.999$ ,  $P<0.01$ ) and corneal astigmatism ( $t=-2.167$ ,  $P=0.034$ ) in the control group before surgery and 1mo after surgery also had significant differences. There was no significant difference in the rate of corneal endothelial cell loss between the two groups ( $t=0.410$ ,  $P=0.683$ ).

• **CONCLUSION:** Compared with viscoelastic agent, anterior chamber maintainer during phacoemulsification in patients with cataract won't increase the damage of postoperative surgically induced astigmatism and corneal endothelial cells, which mean the method of anterior chamber maintainer during phacoemulsification in the treatment of cataract is safe and effective.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; corneal endothelial cell; surgically induced astigmatism; anterior chamber maintainer; viscoelastic agent

**Citation:** Wu H, Chen LX, Chen Y. Comparison of anterior chamber maintainer and viscoelastic agent on corneal astigmatism and endothelial cells after phacoemulsification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(9):1709-1711

### 摘要

**目的:** 比较前房维持器与黏弹剂对超声乳化术后角膜散光度及内皮细胞的影响。

**方法:** 选取本院 2013-04/2015-04 期间收治的 70 例 70 眼白内障患者, 并随机分为研究组和对照组各 35 例 35 眼。研究组患者采用前房维持器下超声乳化进行治疗, 对照组患者采用黏弹剂下超声乳化进行治疗。观察两组术前、术后 1mo 角膜散光和角膜内皮细胞密度的变化情况。

**结果:** 两组年龄、术前角膜内皮细胞密度和角膜散光度均无统计学差异 ( $t=0.215$ ,  $P=0.831$ ;  $t=-0.352$ ,  $P=0.726$ ;  $t=-0.162$ ,  $P=0.872$ ); 两组术前和术后 1mo 时的视力 (LogMAR) 比较均无统计学差异 ( $P>0.05$ ); 而研究组术前和术后 1mo 时的裸眼视力及对照组术前和术后 1mo 时的裸眼视力比较, 均有统计学差异 ( $P<0.05$ ), 术后视力较术前具有显著性提高; 研究组术前和术后 1mo 时的角膜内皮细胞密度和角膜散光度具有统计学差异 ( $t=8.489$ ,  $P<0.01$ ;  $t=-2.032$ ,  $P=0.046$ ); 对照组术前和术后 1mo 时的角膜内皮细胞密度和角膜散光度的比较也具有统计学差异 ( $t=8.999$ ,  $P<0.01$ ;  $t=-2.167$ ,  $P=0.034$ )。两组术后 1mo 角膜内皮细胞丢失率间的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

**结论:** 相比黏弹剂, 使用前房维持器下超声乳化治疗白内障患者, 术后并未增加患者术源性散光和角膜内皮细胞的损伤, 进一步证明使用超声乳化吸除术配合前房维持器治疗白内障是安全有效的。

**关键词:**白内障超声乳化吸除术;角膜内皮细胞;术源性散光;前房维持器;黏弹剂

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.9.26

**引用:**吴华,陈立新,陈勇.前房维持器与黏弹剂对超声乳化术后角膜散光度及内皮细胞的影响比较.国际眼科杂志 2017;17(9):1709-1711

## 0 引言

近年来,随着科学技术的进步和手术方法的不断提高,白内障手术已经从最初的仅仅追求简单复明的手术不断向着最佳的裸眼视力方面前进,以帮助患者恢复最佳视力为目的<sup>[1]</sup>。目前普遍使用的白内障超声乳化吸除手术具有手术切口小、术后愈合速度快等优点,但是术后仍然存在很多问题,引起并发症(如角膜水肿、角膜失代偿与术源性散光等)<sup>[2-5]</sup>。研究表明,在白内障患者的手术过程中,为维持前房而使用的黏弹剂会使患者的眼睛受到热损伤,且如果黏弹剂残留在患者的眼睛里会增加患者眼睛受到感染和眼压增高的风险,加重患者角膜内皮细胞的丢失<sup>[6]</sup>。手术过程中使用前房维持器的不断灌注不仅可以维持患者前房的深度,而且可以维持患者前房压力的稳定,最大限度地减少患者脉络膜上腔出血等的发生率<sup>[7]</sup>。但也有学者认为,在手术过程中使用前房维持器虽能维持前房,但是在维持前房的过程中会产生涡流,这种涡流的产生会损伤患者眼睛的角膜内皮细胞,且由于术中需要增加穿刺口,使术源性散光增加<sup>[8]</sup>。所以本研究就通过对患者术后术源性散光和角膜内皮细胞的损伤程度以探索黏弹剂和前房维持器在白内障患者超声乳化吸除术中的应用及其对患者术后早期角膜的影响,现将研究过程和结果报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取本院2013-04/2015-04期间收治的70例70眼白内障患者,均进行白内障超声乳化术联合人工晶状体植入术,按照随机数字法将其随机分为对照组与研究组,每组35例35眼。纳入标准:(1)患者年龄51~81岁,且白内障类型为年龄相关性;(2)按照Emery晶状体分级标准患者属于II~IV级。排除标准:(1)患者晶状体脱位或者晶状体不全脱位;(2)患者角膜内皮细胞数低于1500个/mm<sup>2</sup>;(3)患者有激光手术或者眼部手术史。(4)患者前房深度小于2.25mm;(5)患者眼压超过21mmHg;(6)患者充分散瞳后瞳孔直径小于7.5mm;(7)患者伴有高度近视;(8)患者合并全身性疾病。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 研究组白内障患者35例35眼,均采用前房维持器联合超声乳化术的方法进行治疗。用复方氯化钠注射液对患者进行前房维持器的连接灌注,维持其前房,以便于进行超声乳化和连续环形囊吸除患者的混浊晶状体。对照组白内障患者35例35眼,均采用黏弹剂联合超声乳化术的方法进行治疗。使用透明质酸钠凝胶作为黏弹剂以维持前房,以便于进行超声乳化和连续环形囊吸除患者的混浊晶状体。研究组患者在其颞下方角膜缘处做1.5mm的前房穿刺口,手术过程中放置前房维持器,且在角膜缘10:00的方向做1.2mm的前房穿刺口,主要用于灌注液下撕囊;两组均采用常规治疗,即在患者的

10:30处做3.0mm的透明角膜切口,在患者的2:00处做1.2mm的侧边角膜切口。两组患者均在囊袋内以及前房内注入黏弹剂,且在囊袋内注入折叠型非球面人工晶状体,形成前房,切口的密闭。两组手术均由同一名经验丰富的医生完成。

**1.2.2 观察指标** 观察两组在手术前、术后1mo时的角膜散光度以及角膜内皮细胞密度(使用角膜地形图仪和Topcon SP3000P非接触式角膜内皮显微镜)。结合患者术前和术后角膜的曲度来进行术源性散光的分析。两组均采用LogMAR视力表对其手术前后的视力进行记录。

统计学分析:运用SPSS21.0软件处理数据,计量资料用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,计数资料行 $\chi^2$ 检验,组内比较用独立样本 $t$ 检验,两组间比较用配对样本 $t$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者术前一般资料比较** 两组患者性别比、年龄、术前晶状体核硬度分级、角膜内皮细胞密度和角膜散光度均无统计学差异( $P>0.05$ ),见表1。对照组平均超声乳化时间为 $70.46\pm 19.53$ s,研究组为 $68.93\pm 17.35$ s;对照组平均超声乳化能量为 $(11.94\pm 4.73)\%$ ,研究组为 $(10.95\pm 4.86)\%$ ,两组超声乳化时间、超声乳化能量对比,均无统计学差异( $t=-0.953, P=0.103; t=-0.368, P=0.613$ )。两组撕囊成功率:对照组31眼(89%),研究组33眼(94%),研究组撕囊成功率虽稍高于对照组,但无统计学意义( $\chi^2=2.051, P=0.074$ )。

**2.2 两组患者术前术后角膜散光和角膜内皮细胞情况比较** 两组患者术前角膜内皮细胞密度和角膜散光度和术后1mo比较均无统计学差异( $P>0.05$ );而研究组患者术前和术后1mo的角膜内皮细胞密度和角膜散光度具有统计学差异( $P<0.05$ );对照组患者在术前和术后1mo的角膜内皮细胞密度和角膜散光度的比较也具有统计学差异( $P<0.05$ )。两组术后1mo角膜内皮细胞丢失率及术源性散光的对比均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表2。

**2.3 两组患者术前术后视力比较** 两组术前和术后1mo的视力(LogMAR)比较均无统计学差异( $P>0.05$ );而研究组患者术前和术后1mo时的裸眼视力及对照组患者在术前和术后1mo时的裸眼视力的比较均具有统计学差异( $P<0.05$ ),两组术后裸眼视力较术前明显提高,见表3。

## 3 讨论

黏弹剂在临床上的应用历史时间较长,远自1970年代,黏弹剂就被应用于手术中,因为其可以在角膜内皮细胞表面形成保护膜,减少手术中灌注液和机械使用时的直接接触对患者造成的损伤<sup>[9]</sup>。但也有报道称,手术中黏弹剂的使用会增加超乳头对患者角膜的热损伤,在手术进行过程中,黏弹剂的使用会使眼内压无法保持动态稳定,因为其会从切口处溢出<sup>[10]</sup>。且患者术后伤口中可能残留有黏弹剂,大大增加患者眼部受感染的风险。但是如果在手术中不使用黏弹剂而使用前房维持器和超声乳化头灌注系统就可能避免晶状体和前房涌动<sup>[11]</sup>。

在进行白内障手术时,术中的很多化学和物理因素都会导致患者角膜内皮的损伤,进而导致患者角膜内皮细胞的丢失,增加角膜失代偿综合征的发生。本研究在最初设计手术方法时就适当地控制上述各种因素,避免其对角膜内皮细胞的损伤,减少误差<sup>[12]</sup>。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	男性(例)	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	晶状体核硬度分级(眼)			角膜内皮细胞密度( $\bar{x}\pm s$ ,个/ $\text{mm}^2$ )	角膜散光度( $\bar{x}\pm s$ ,D)
			Ⅱ级核	Ⅲ级核	Ⅳ级核		
对照组	19	71.00±4.33	7	14	14	2499.63±301.66	0.91±0.48
研究组	21	71.25±5.36	6	12	17	2477.50±217.22	0.89±0.55
$\chi^2/t$	0.933	0.215		0.48		-0.352	-0.162
$P$	0.351	0.831		0.59		0.726	0.872

注:研究组:采用前房维持器下超声乳化进行治疗;对照组:采用黏弹剂下超声乳化进行治疗。

表 2 两组患者术前和术后角膜散光和角膜内皮细胞情况比较

组别	眼数	角膜内皮细胞密度(个/ $\text{mm}^2$ )		术后角膜内皮细胞丢失率(%)	角膜散光度(D)		术后术源性散光(D)
		术前	术后 1mo		术前	术后 1mo	
对照组	35	2499.63±301.66	1800.36±425.30	25.59±2.18	0.91±0.48	1.19±0.26	0.72±0.38
研究组	35	2477.50±217.22	1822.31±322.36	26.72±3.23	0.89±0.55	1.09±0.16	0.68±0.41
$t$		-0.352	0.278	0.410	-0.162	-1.938	-0.246
$P$		0.726	0.782	0.683	0.872	0.057	0.782

注:研究组:采用前房维持器下超声乳化进行治疗;对照组:采用黏弹剂下超声乳化进行治疗。

表 3 两组患者术前和术后视力比较

组别	眼数	术前		$t$	$P$
		术前	术后 1mo		
对照组	35	0.71±0.29	0.12±0.11	2.856	0.023
研究组	35	0.79±0.21	0.11±0.06	3.243	0.018
$t$		1.652	0.472		
$P$		0.103	0.638		

注:研究组:采用前房维持器下超声乳化进行治疗;对照组:采用黏弹剂下超声乳化进行治疗。

目前白内障手术已经从最初的复明手术逐渐转向屈光手术,术后视力的恢复问题是大家共同关注的话题,而术后散光度是影响患者术后视力的关键因素<sup>[13]</sup>。白内障患者的术前散光主要包括晶状体散光和角膜散光,随着患者白内障手术时晶状体被吸除以后,术后的散光就是术源性散光和术前散光的矢量和<sup>[14]</sup>。由于两组的切口均为同样的透明模型的切口,而不是根据患者术前的散光度制定的,所以术后散光较术前散光更能体现两组手术方法对患者的影响。所以术后角膜散光的主要影响因素包括患者切口的位置、切口大小、切口的类型以及术前的角膜散光度等。本研究中两组患者的切口位置、切口大小以及切口类型等都相同,且术前两组患者的散光度无显著性差异。

本研究结果表明,两组患者在手术前的年龄、角膜内皮细胞密度和角膜散光度都没有显著性差异;两组患者术前视力和术后 1mo 时的视力比较均没有显著性差异;而研究组患者术前和术后 1mo 时的裸眼视力以及对照组患者在术前和术后 1mo 时的裸眼视力的比较则具有显著性差异,术后视力较术前具有显著性提高;研究组患者术前和术后 1mo 时的角膜内皮细胞密度和角膜散光度具有显著性差异;对照组患者在术前和术后 1mo 时的角膜内皮细胞密度和角膜散光度的比较也具有显著性差异,术后角膜内皮细胞密度较术前低,术后角膜散光度较术前高,差异具有统计学意义。

综上所述,两组患者在术后角膜散光以及角膜内皮细胞损伤之间的比较均无显著性差异,表明对白内障患者在超声乳化术过程中不使用黏弹剂并没有造成患者角膜损伤,但是前房维持器在减少前房坍塌及稳定前房等方面具有明显优势。

参考文献

- 1 Belkin A, Abulafia A, Michaeli A, et al. Wound temperature profiles of coaxial mini - incision versus sleeveless microincision phacoemulsification. *Clin Exp Ophthalmol* 2017;45(3):247-253
- 2 Lewicky AO. Trocar anterior chamber maintainer: Will it withstand the "test of time"? *J Cataract Refract Surg* 2016;42(8):1246
- 3 Agarwal A, Narang P, Kumar DA, et al. Trocar anterior chamber maintainer: Improved infusion technique. *J Cataract Refract Surg* 2016;42(2):185-189
- 4 Kopani KR, Page MA, Holiman J, et al. Femtosecond laser - assisted keratoplasty: full and partial - thickness cut wound strength and endothelial cell loss across a variety of wound patterns. *Br J Ophthalmol* 2014;98(7):894-899
- 5 Goldenberg D, Habet - Wilner Z, Glovinsky Y, et al. Endothelial cells and central corneal thickness after modified sutureless manual small - incision cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2013;23(5):658-663
- 6 Hatou S, Higa K, Inagaki E, et al. Validation of Na, K - ATPase pump function of corneal endothelial cells for corneal regenerative medicine. *Tissue Eng Part C Methods* 2013;19(12):901-910
- 7 Qazi ZU, Ashraf KM, Siddique M. Simcoe cannula as an anterior chamber maintainer for intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2013;39(4):650-651
- 8 戈振华,章志扬,李婕,等.白内障超声乳化吸除术对不同年龄段患者角膜内皮影响的临床研究. *实用防盲技术* 2015;10(2):77-79
- 9 Chen G, Wang D, Du Y, et al. Effect of continuous ultrasonic phacoemulsification with anterior chamber maintainer on corneal endothelial damage in hard nuclear cataract. *Eur J Ophthalmol* 2015;25(3):198-201
- 10 Vandewalle E, Van de Veire S, Renier C, et al. Trabeculectomy with or without anterior chamber maintainer and adjustable sutures. *J Glaucoma* 2014;23(2):95-100
- 11 沈秋好,刘丹.白内障超声乳化吸除术前后黄斑区厚度变化的 OCT 观察. *国际眼科杂志* 2015;15(7):1214-1216
- 12 Singh JS, Haroldson TA, Patel SP, et al. Characteristics of the low density corneal endothelial monolayer. *Exper Eye Res* 2013;115(17):239-245
- 13 Ruzza A, Parekh M, Ferrari S, et al. Preloaded donor corneal lenticules in a new validated 3D printed smart storage glide for Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Br J Ophthalmol* 2015;99(10):1388-1395
- 14 Keles S, Ates O, Baykal O. Better surgical method for removing perfluorocarbon liquids from the anterior chamber. *Cornea* 2013;32(11):1514-1515