

抗青光眼术后白内障行 Phaco 后角膜内皮和形态学参数的变化

鲍先议, 王 勇

作者单位: (430060) 中国湖北省武汉市, 武汉爱尔眼科医院
作者简介: 鲍先议, 男, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、青光眼。

通讯作者: 鲍先议. baoxy08@sina.com

收稿日期: 2012-06-21 修回日期: 2012-08-07

Change of corneal endothelial and corneal topography parameters after cataract phacoemulsification in eyes after antiglaucoma surgery

Xian-Yi Bao, Yong Wang

Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430060, Hubei Province, China

Correspondence to: Xian-Yi Bao. Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430060, Hubei Province, China. baoxy08@sina.com

Received: 2012-06-21 Accepted: 2012-08-07

Abstract

• AIM: To compare the change of corneal endothelial cell density (ECD) and topography parameters after cataract phacoemulsification in eyes after antiglaucoma surgery and normal eyes.

• METHODS: From January 2010 to December 2010, 200 eyes after phacoemulsification were divided into experimental group (after glaucoma surgery group) and control group (normal eye group) with 100 in each group. The ECD and topography parameters, including central corneal thickness (CCT) and corneal volume (CV), were examined preoperatively and 1 month and 3 months after surgery.

• RESULTS: Preoperatively, the mean ECD in experimental group ($1203 \pm 245/\text{mm}^2$) was significantly lower than that in control group ($2648 \pm 167/\text{mm}^2$, $P < 0.01$), and the CCT and CV in experimental group ($543 \pm 32\mu\text{m}$ and $59.14 \pm 2.79\text{mm}^3$) were significantly greater than those in control group ($525 \pm 36\mu\text{m}$ and $57.26 \pm 3.24\text{mm}^3$; $P < 0.01$, $P < 0.05$, respectively). One month and 3 months postoperatively, the mean ECD was significantly less while the CCT and CV were significantly greater in experimental group than those in control group ($P < 0.01$). However, no significant difference in the percentage of cell loss was found between groups at 1 or 3 months ($P =$

0.1145 , $P = 0.2018$, respectively). The percentage increase in CCT and CV was significantly greater in experimental group than control group in 1 month ($P = 0.0142$, $P = 0.0134$, respectively), although there was no significant difference at 3 months ($P = 0.3562$, $P = 0.4538$, respectively).

• CONCLUSION: More sophisticated surgery and more refined surgical procedures are needed to minimize the damage to endothelial cells, and shorten the recovery time of corneal edema, and reduce the risk of corneal endothelial decompensation in cataract eyes after antiglaucoma surgery.

• KEYWORDS: cataract; antiglaucoma surgery; phacoemulsification; endothelial cell density; central corneal thickness; corneal volume

Citation: Bao XY, Wang Y. Change of corneal endothelial and corneal topography parameters after cataract phacoemulsification in eyes after antiglaucoma surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(9):1662-1665

摘要

目的: 比较抗青光眼术后白内障眼和正常白内障眼行超声乳化手术后角膜内皮和角膜形态学参数的变化。

方法: 前瞻性系列病例研究。我院 2010-01/12 行白内障超声乳化患者 160 例 200 眼, 其中包括抗青光眼术后白内障和正常眼白内障各 100 眼。以抗青光眼术后白内障作为实验组, 正常眼白内障作为对照组。用非接触角膜内皮显微镜 (SP-2000P) 分别于术前, 术后 1, 3mo 测量角膜内皮密度 (endothelial cell density, ECD); 用 Pentacam 分析仪分别于术前, 术后 1, 3mo 测量角膜形态学参数, 包括角膜中央厚度 (central corneal thickness, CCT) 和角膜体积 (corneal volume, CV)。

结果: 术前实验组平均的 ECD (1203 ± 245 个/ mm^2) 比对照组 (2648 ± 167 个/ mm^2) 小 ($P < 0.01$), 而实验组的平均 CCT ($543 \pm 32\mu\text{m}$) 值较对照组 ($525 \pm 36\mu\text{m}$) 大 ($P < 0.01$), 实验组的平均 CV ($59.14 \pm 2.79\text{mm}^3$) 值较对照组 ($57.26 \pm 3.24\text{mm}^3$) 大 ($P < 0.05$), 有统计学意义。术后 1, 3mo 实验组平均的 ECD 较对照组明显减少 ($P < 0.01$), 而 CCT 值较对照组明显增加 ($P < 0.01$), CV 值较对照组也明显增加 ($P_1 < 0.01$, $P_2 < 0.05$), 有统计学意义。术后 1, 3mo 角膜内皮细胞丢失百分率 (%) 在实验组比对照组大 ($P_1 = 0.1145$, $P_2 = 0.2018$), 但无统计学意义。CCT 值增加百分率 (%) 实验组比对照组在 1mo 时要显著增加 ($P = 0.0142$), 有

统计学意义,而在 3mo 时两者无明显差异($P=0.3562$)。CV 值增加百分率(%)实验组比对照组在 1mo 时要显著增加($P=0.0134$),有统计学意义,而在 3mo 时两者无明显差异($P=0.4538$)。

结论:抗青光眼术后白内障术前 ECD 较正常眼低,行白内障超声乳化手术后的角膜内皮细胞丢失率比正常眼要大,术后短期角膜水肿较正常眼严重,所以抗青光眼术后白内障眼只有更精密的规划手术和更精细的手术操作,才能在术中尽量减少对内皮细胞的损害,缩短角膜水肿恢复的时间,降低术后角膜内皮失代偿的风险。

关键词:白内障;抗青光眼手术;超声乳化术;角膜内皮细胞密度;角膜中央厚度;角膜体积

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.09.15

引用:鲍先议,王勇.抗青术后白内障行 Phaco 后角膜内皮和形态学参数的变化.国际眼科杂志 2012;12(9):1662-1665

0 引言

抗青光眼术后白内障眼行超声乳化手术对手术医师都是一个挑战,因为抗青光眼术后白内障眼的前房稳定性较差,前房较正常眼浅,手术操作空间小,对眼内组织的损害较大。其中对角膜的损害是评价白内障手术成功的重要指标。临床上有正常眼白内障术后角膜变化的报道^[1],高度近视眼白内障术后角膜变化的报道^[2],也有低角膜内皮细胞密度眼白内障术后角膜变化报道^[3],但少有抗青光眼术后白内障眼行超声乳化术后的角膜变化报道。本次研究的目的是观察抗青光眼术后白内障眼行超声乳化白内障手术后角膜内皮和形态参数的变化,为临床此类手术提供参考和建议。

1 对象和方法

1.1 对象 2010-01/12 在我院行白内障手术的年龄相关性白内障 160 例 200 眼,其中实验组(抗青光眼术后白内障)86 例 100 眼,对照组(正常眼白内障)74 例 100 眼。男 58 例 70 眼,女 102 例 130 眼。实验组年龄 64~79(平均 72.3±3.9)岁,对照组年龄 67~80(平均 73.6±4.1)岁。排除有影响角膜内皮细胞的疾病,角膜病,眼底疾病,高度近视眼,有内眼手术史或者眼内炎症病史的患眼。术前检查晶状体核按 Emery 分类法进行分类。

1.2 方法

1.2.1 角膜观察方法 角膜内皮采用 TOPCON 公司生产的非接触式角膜内皮显微镜 SP-2000P 于术前,术后 1,3mo 对患眼角膜内皮中央区活体照相,并采用配套的计算机辅助细胞分析测量 IMAGEnet2000 对图像进行处理及分析,计算出细胞密度、平均细胞面积、变异系数(CV)及六角形细胞比例。角膜中央厚度(CCT)和体积(CV)采用 Oculus Pentacam HR 眼前节分析仪于术前,术后 1,3mo 测量。

1.2.2 手术方法 手术由同一熟练的医师完成。术前 30min 采用复方托吡酰胺散瞳,常规使用 5g/L 盐酸爱尔卡因表面麻醉,部分欠合作的患者加用球周阻滞麻醉。避

表 1 患者术前和术中的资料

资料	实验组	对照组	P
平均年龄(岁)	72.3±3.9	73.6±4.1	0.7842
性别(例)			0.0674
男	28	30	
女	60	42	
眼数(眼)			0.1746
右眼	42	51	
左眼	58	49	
平均的核分级	2.8±0.9	2.8±0.9	>0.9999
手术数据			
平均手术时间(min)	15.4±12.8	12.5±14.7	0.0003 ^a
平均超声时间(s)	47.3±31.2	42.4±28.6	0.2478
平均超声能量(%)	6.24±12.5	42.4±28.6	0.2065
平均总的超声能量(mJ)	27.5±10.4	27.7±10.8	0.3867
平均灌注液量(mL)	67.1±16.4	64.1±34.5	0.3649

注:^a $P<0.05$ vs 对照组。

开上方青光眼滤过泡,作长 2.2mm 颞上方或者上方透明角膜切口,前房注入 DisCoVisc 黏弹剂后,作直径 5mm 的连续环形撕囊,水分离以及水分层。使用美国 ALCON 公司生产的 Infinity 超声乳化仪, OZIL 扭动超声手柄,采用拦截劈裂及改良技术作原位晶状体乳化吸出术,以注吸系统抽吸残留晶状体皮质,植入后房型可折叠疏水性丙烯酸酯人工晶状体(SN60WF),术后记录角膜水肿情况及术后 1wk,1mo 裸眼视力和术后 3mo 的裸眼远视力及矫正视力。

1.2.3 术后随访和用药 所有患者术后 1mo 使用妥布霉素地塞米松眼液点眼,4 次/d,术后 2wk 使用普拉洛芬眼液点眼,4 次/d。所有患者术后随访 1a。

统计学分析:本研究采用 SPSS 12.0 统计包进行分析。角膜内皮细胞密度(ECD),角膜中央厚度,角膜体积均以 $\bar{x}\pm s$ 形式记录,实验组和对照组数据采用 *t* 检验进行统计学分析, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 临床资料 本次研究包括 2010-01/12 在我院行白内障手术的年龄相关性白内障 160 例 200 眼,其中抗青光眼术后白内障 86 例 100 眼,正常眼白内障 74 例 100 眼。年龄 64~80(平均 73.2±2.7)岁。右 93 眼,左 107 眼,详见表 1。

2.2 两组手术前后数据比较 术前实验组平均的 ECD 比对照组明显减少($P<0.01$),术后 1,3mo 实验组平均的 ECD 较对照组也减少明显(P 均 <0.01),有统计学意义。术前实验组的平均 CCT 值较对照组大($P<0.01$),实验组的平均 CV 值较对照组大($P<0.05$),有统计学意义。术后 1,3mo CCT 值较对照组明显增加(P 均 <0.01),CV 值较对照组也明显增加($P_1<0.01, P_2<0.05$),有统计学意义(表 2)。

2.3 两组手术前后数据变化百分率 术后 1,3mo 角膜内皮细胞丢失百分率(%) 在实验组比对照组大,但无统计学意义。CCT 值增加百分率(%) 实验组比对照组在 1mo 时要显著增加($P=0.0142$),有统计学意义,而在 3mo 时两者无明显差异,无统计学意义。CV 值增加百分率(%)

表2 两组的 ECD 和 CCT 及 CV 的比较 $\bar{x} \pm s$

	实验组	对照组	<i>P</i>
ECD (个/mm ²)			
术前	1203±245	2648±167	<0.001 ^a
术后 1mo	845±156	2326±193	<0.001 ^a
术后 3mo	902±126	2314±178	<0.001 ^a
CCT(μm)			
术前	543±32	525±36	0.0087 ^a
术后 1mo	570±51	535±40	<0.001 ^a
术后 3mo	551±45	527±35	0.0034 ^a
CV(mm ³)			
术前	59.14±2.79	57.26±3.24	0.0191 ^a
术后 1mo	63.25±3.65	60.13±3.45	0.0094 ^a
术后 3mo	61.37±3.02	58.48±3.25	0.0156 ^a

注:^a*P* < 0.05 vs 对照组。

表3 两组的 ECD 及 CCT 和 CV 的手术前后的变化的百分率

	实验组	对照组	<i>P</i>
ECD 减少百分率			
术后 1mo	8.3±14.1	4.2±8.3	0.1145
术后 3mo	7.2±15.2	5.1±7.6	0.2018
CCT 增加百分率			
术后 1mo	4.2±3.1	1.1±2.6	0.0142 ^a
术后 3mo	0.5±3.4	0.1±2.5	0.3562
CV 增加百分率			
术后 1mo	6.1±2.3	2.8±1.9	0.0134 ^a
术后 3mo	0.9±2.1	0.4±2.3	0.4538

注:^a*P* < 0.05 vs 对照组。

实验组比对照组在 1mo 时也要显著增加 (*P* = 0.0134), 有统计学意义, 而在 3mo 时两者无明显差异, 无统计学意义 (表 3)。

2.4 术后随访 所有患者术后随访 1a, 无 1 例出现角膜内皮失代偿表现。

3 讨论

正常人角膜内皮密度为 2800 ~ 3000/mm², 当密度低于 300 ~ 500/mm² 时, 就可能出现角膜内皮失代偿, 角膜持续混浊水肿, 导致视功能不可逆的损害^[4]。据报道^[5] 超声乳化术后 1d 角膜内皮细胞平均减少 8.5%, 而角膜内皮细胞在正常状态下也会每年减少 0.52%, 因此术前角膜内皮细胞临界值一般 >1 000/mm², 最好 >1 500/mm²。低于此临界值则是白内障超声乳化手术的相对禁忌证。临床上有一些白内障由于各种原因损害角膜, 使角膜内皮细胞密度明显低于正常范围。抗青光眼术后合并白内障就是较复杂白内障的一种。而抗青光眼术后白内障因术后需要相对密闭的前房以维持眼内压的稳定, 只有超声乳化手术的小切口才能满足需要。因此这些患者都需要行白内障超声乳化手术提高视力和改善生活。据研究青光眼对角膜的损害机制包括: (1) 高血压直接损害角膜内皮细胞的物理屏障功能, 导致房水动力学发生改变, 水分进

入角膜基质中引起角膜水肿^[6]。(2) 房水循环阻滞使房水处于低氧状态影响了角膜内皮的代谢^[6]。(3) 青光眼手术中前房深度的变化会导致角膜内皮损害^[6]。(4) 青光眼术中丝裂霉素的使用会损害角膜内皮^[7]。(5) 青光眼术后浅前房的发生也会导致角膜内皮的损害^[8]。我们的研究中实验组的术前 ECD 较对照组的角膜内皮明显减少 (*P* < 0.001), 而术前 CCT 较对照组大 (*P* < 0.01), CV 也较对照组大 (*P* < 0.01), 有统计学意义。本研究针对这类患者, 观察行白内障超声乳化手术联合人工晶状体植入术后角膜损害情况, 评估角膜内皮失代偿的风险。

超声乳化手术对造成角膜损害的原因有: (1) 超声能量对角膜内皮的热损害^[9]。(2) 超声探头高频振动对角膜内皮的震荡影响^[10]。(3) 灌注液的冲洗和化学性质对角膜内皮的损害^[11]。(4) 术中器械, 人工晶状体及核的碎块对角膜内皮的机械损害。除了以上损害外, 在抗青光眼术后白内障超声乳化手术还存在其他对角膜内皮的影响: (1) 术中前房稳定性差, 导致角膜内皮损害加重。(2) 超声乳化手术对角膜内皮的损害与术前前房深度成负相关^[12], 抗青光眼术后的前房较正常眼浅, 导致术中角膜内皮损害加重。我们的研究中实验组的术后 1, 3mo 的角膜内皮细胞数都明显低于对照组 (*P* < 0.001), 有统计学意义, 而实验组内皮细胞减少百分率在术后 1, 3mo 都较对照组大, 但两者无统计学意义。这表示抗青光眼术后眼的角膜内皮在基数很低 (1203 ± 245 个/mm²) 的情况下在白内障术后下降到一个更低的水平 (902 ± 126 个/mm²), 增加了角膜内皮失代偿的风险。而 CCT 在实验组的术后 1, 3mo 较对照组增加, 有统计学意义, 其中术后 1mo 较对照组增加明显 (*P* < 0.001)。CCT 术后 1mo 增加的百分率具有统计学意义 (*P* = 0.0142), 而术后 3mo 增加的百分率无统计学意义 (*P* = 0.3562)。这说明实验组的角膜内皮对超声乳化手术的损害更敏感, 导致术后早期角膜水肿较对照组明显, 术后视力恢复时间延长, 但最终角膜水肿可以消退。CV 在实验组的术后 1, 3mo 较对照组明显增加, 有统计学意义, 其中术后 1mo 增加的百分率具有统计学意义 (*P* = 0.0134), 而术后 3mo 增加的百分率无统计学意义 (*P* = 0.453)。这说明超声乳化白内障手术对角膜内皮的损害可以通过角膜形态学参数的变化表现出来, 主要表现为角膜厚度和角膜体积的增加, 而后者更能显示整个角膜的损害变化。

以往研究表明白内障术后内皮细胞的减少和术后角膜水肿与超声乳化白内障吸除术后角膜内皮细胞的丢失有着密切关系^[13]。对于抗青光眼术后白内障眼行白内障手术需要手术者具有丰富的手术经验和技巧, 并在手术过程中尽可能减少对角膜的损害, 才能有效减轻角膜水肿的程度。我们总结抗青光眼术后白内障眼行超声乳化手术需要注意的事项如下: (1) 不能选择核硬度过硬的患者。以往研究表明超声乳化手术中核的硬度与内皮细胞丢失的风险关系最大。所以超过 4 级的核不建议做超声乳化手术。(2) 采用同轴微小切口可以维持前房的稳定性, 减少前房浪涌的发生。(3) 术中使用高质量的黏弹剂保护

角膜内皮的损害。(4)手术过程中减少器械进入前房的次数,减少器械对角膜的机械性损害。(5)采用高负压,低能量的模式,尽量使用机械力量将核块分成多个小碎块,缩短超声时间,降低超声能量的释放。(6)术中根据患者情况,调整灌注瓶的高度,维持前房的深度,减少因浅前房对角膜内皮的损害。

总之,抗青光眼术后白内障眼因术前角膜内皮较少,行超声乳化手术术后的角膜内皮细胞丢失率比正常眼要大,需要更精密的规划手术和更精细的手术操作,这样可以尽量减轻对角膜内皮的损害,减少角膜形态学的改变,缩短角膜水肿恢复的时间,降低术后角膜内皮失代偿的风险,为更多这类白内障患者带来光明。

参考文献

- 1 Kahraman G, Amon M, Franz C, *et al.* Intraindividual comparison of surgical trauma after bimanual microincision and conventional small incision coaxial phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(4):618-622
- 2 黄立,李永华,付燕荣,等.超声乳化术对合并高度近视白内障五方位角膜内皮的影响.大连医科大学学报 2011;33(5):448-450
- 3 Hayashi K, Yoshida M, Manabe S, *et al.* Cataract surgery in eyes with low corneal endothelial cell density. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(8):1419-1425

- 4 晏颖,邢怡桥,艾明.白内障超声乳化后角膜水肿和角膜内皮失代偿的成因及预防.公共卫生与预防医学 2005;16(3):58-59
- 5 Walkow T, Asders N, Klebe S. Endothelial cell loss after phacoemulsification: Relation to preoperative and intraoperative parameters. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(5):727-732
- 6 陈晓勇,齐越,鹿新荣,等.原发性青光眼对角膜内皮细胞的影响.眼科新进展 2006;26(4):294-295
- 7 Storr-Paulsen T, Norregaard JC, Ahmed S, *et al.* Corneal endothelial cell loss after mitomycin C - augmented trabeculectomy. *J Glaucoma* 2008;17(8):654-657
- 8 张雪翎,王秀丽.小梁切除手术前后角膜内皮细胞观察.国际眼科杂志 2007;7(1):196-197
- 9 吴峥峥,瞿佳,樊映川.白内障超声乳化术对角膜内皮的影响.国际眼科纵览 2006;30(4):262-265
- 10 杨佳芳,周利晓,王少敏.超声乳化白内障吸除术并发症原因分析及预防.眼科新进展 2002;22(4):272-274
- 11 Millá E, Vergés C, Ciprés M. Corneal endothelium evaluation after phacoemulsification with continuous anterior chamber infusion. *Cornea* 2005;24(3):278-282
- 12 方健,陆斌,贾丽丽,等.前房容积与白内障超声乳化术后角膜内皮变化的相关性分析.临床眼科杂志 2010;18(30):207-209
- 13 Claesson M, Armitage WJ, Stenevi U. Corneal oedema after cataract surgery: predisposing factors and corneal graft outcome. *Acta Ophthalmol* 2009;87(2):154-159