

不同手术切口对超声乳化白内障术后角膜散光的影响

许丽疆, 徐国兴

基金项目:国家自然科学基金课题(No. 81070715);中国卫生部科研基金课题(No. WKJ2008-2-61);福建省创新平台基金课题(No. 2010Y2003)

作者单位:(350005)中国福建省福州市,福建医科大学附属第一医院 福建省眼科研究所

作者简介:许丽疆,硕士研究生,研究方向:晶状体病。

通讯作者:徐国兴,教授,博士研究生导师,研究方向:晶状体病、视网膜病。fjmuxuguoxing@hotmail.com

收稿日期:2012-06-15 修回日期:2012-07-30

Impact of two different surgical incisions of phaco-cataract exaction on the corneal astigmatism

Li-Jiang Xu, Guo-Xing Xu

Foundation items: National Natural Science Foundation of China (No. 81070715); Ministry of Health Research Projects Funded Project, China (No. WKJ2008-2-61); Innovation Platform of Fujian Province, China (No. 2010Y2003)

Fujian Institute of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350005, Fujian Province, China

Correspondence to: Guo-Xing Xu. Fujian Institute of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350005, Fujian Province, China. fjmuxuguoxing@hotmail.com

Received:2012-06-15 Accepted:2012-07-30

Abstract

• **AIM:** To study the impact of two different phacoemulsification incisions on the surgically induced postoperative corneal astigmatism in age-related cataract patients.

• **METHODS:** Patients who had undergone the phaco-surgery from August 2011 to December 2011 were randomly divided into two groups. And those with incisions on the edge of the upper sclera (11:00 to 12:00) were group A, thirty cases 32 eyes. And group B, thirty-two cases (35 eyes) were those with the 3.2mm wide transparent cornea of the temporal side. In order to compare the impact of two different phacoemulsification incisions on the surgically induced corneal astigmatism in group A and B, we observed and measured carefully the corneal astigmatism status in various stages of pre-operation and post-operation (we sampling four stages: pre-surgery, one week, one month and three months after surgery) under the help of the corneal curvature instrument. All experimental data were showed by the means of average value±standard D-value. We adopted *t* test to make statistical analysis, which means only when $P < 0.05$ could those differences get statistical significance.

• **RESULTS:** By comparing the corneal curvature rate of those two groups in their stage of pre-operation and one week after surgery respectively, there was no significant difference and also no statistical meaning for their results $P > 0.05$. However, the statistical comparison of the data got from the stage of one month and three months after surgery indicated that the surgically induced corneal astigmatism of group A was more significant than group B.

• **CONCLUSION:** The phacoemulsification incisions on the transparent cornea of the temporal side owns the advantages of relatively short time, minor surgical complications and less adverse effects on corneal astigmatism.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; cataract; incision; surgically induced astigmatism

Citation: Xu LJ, Xu GX. Impact of two different surgical incisions of phaco-cataract exaction on the corneal astigmatism. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(9):1650-1653

摘要

目的:研究两种不同的超声乳化手术切口对年龄相关性白内障术后患者角膜散光的影响。

方法:将2011-08/12期间行超声乳化吸除术的白内障患者随机分为2组,上方巩膜缘11:00~12:00处手术切口组(A组)30例32眼;颞侧(9:00或3:00)3.2mm宽的透明角膜切口组(B组)32例35眼;利用角膜曲率仪测量白内障术前、术后不同时间的角膜屈光状态,比较A组与B组不同的超声乳化手术切口对术后角膜散光的影响,分别比较两组术前、术后1wk;1,3mo的角膜散光改变,所有实验数据以平均值±标准差表示,统计分析采用*t*检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果:两组术前、术后1wk的角膜曲率差异无统计学意义($P > 0.05$),术后1,3mo的差异经统计分析 $P < 0.05$,A组的手术源性散光大于B组。

结论:选择颞侧透明角膜切口的白内障超声乳化术,手术用时短,手术并发症少,术后对角膜散光影响小。不同手术切口的白内障超声乳化对角膜内皮细胞的影响无显著差异。

关键词:超声乳化;白内障;手术切口;手术源性角膜散光
DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.09.12

引用:许丽疆,徐国兴.不同手术切口对超声乳化白内障术后角膜散光的影响.国际眼科杂志2012;12(9):1650-1653

0 引言

随着世界人口的老龄化,年龄相关性白内障患者越来越多;据统计,白内障是目前世界范围内居第一位的致盲

性眼病,药物治疗无明显疗效,对于这一眼病的有效治疗,主要是手术治疗。手术目的不仅仅是为了复明,而且包括追求术后的正视化;手术切口能产生角膜散光,散光的产生会影响白内障患者术后的裸眼视力。根据正常人群角膜地形图统计的结果显示,约15%~20%白内障患者术前散光大于1.5D^[1]。如何将白内障术后的角膜散光减小到最小程度,为白内障患者获取最佳的术后视力,是眼科白内障医师广泛重视的热点问题。本研究选择两种不同的白内障手术切口,比较术前、术后角膜散光的变化,评估不同部位切口的超声乳化术对术后角膜屈光状态的影响,以更好地选择超声乳化白内障手术切口,更好地减少手术源性散光或利用手术切口矫正部分角膜散光,为立足现有的医疗条件,为患者提供较为满意的术后视力而选择合理的白内障手术切口提供理论依据和临床参考。

1 对象和方法

1.1 对象

收集2011-08/12期间行超声乳化吸除术的年龄相关性白内障患者,共62例67眼,其中男27例31眼,女35例36眼,平均年龄66.6岁。将患者随机分为A、B两组,A组于眶周麻醉下行上方(11:00~12:00位处)3.2mm的巩膜缘隧道切口;B组于表面麻醉下行颞侧(9:00或3:00位处)透明角膜3.2mm隧道切口。两组均行白内障超声乳化加折叠式人工晶状体植入术。A组30例32眼,B组32例35眼。病例入选条件:(1)年龄相关性白内障,视力为数指/眼前~0.3;(2)年龄45~75岁;(3)能配合检查,角膜散光规则;(4)晶状体核分级为I~IV级。病例排除条件:(1)严重的高血压、糖尿病等全身疾病影响手术进行;(2)眼外伤,可能导致角膜不规则散光;(3)高度近视,多存在玻璃体液化及晶状体韧带脆弱;(4)角膜白斑,角膜混浊影响成像,影响角膜曲率的测量;(5)角膜过于平坦或陡峭,角膜曲率小于40D或大于50D;(6)术中后囊破裂玻璃体溢出、行玻璃体切割术、晶状体植入于睫状沟或前房;(7)术后创口漏水行创口缝线缝合;(8)既往有内眼手术史;(9)术前角膜内皮细胞计数过低<1800个/mm²;(10)晶状体核的硬度分级大于IV级的患者;(11)眼部有葡萄膜炎、青光眼等并发症,使手术复杂化。主要仪器设备:超声乳化仪,Alcon珠峰2000型;角膜曲率计 Javal-Schiotz,手术显微镜:蔡司光学仪器国际贸易有限公司;CT-80气动式眼压计,日本Topcon公司;角膜内皮镜,日本Topcon公司;眼用A/B超 ODM-2000。角膜超声测厚仪 Storzcs 1000,博士伦 Acrose 折叠式人工晶状体。

1.2 方法

1.2.1 检查方法

所有患者均行白内障术前常规检查,如血压、空腹血糖、心电图、血常规、凝血功能等;眼部检查眼睑无畸形,结膜无炎症,排除眼周围的化脓性病灶,如泪囊炎、鼻窦炎等;常规视力检查;裂隙灯检查,进行核分级;角膜内皮镜进行内皮细胞计数;眼底、B超检查玻璃体及视网膜状况、A超测量眼轴;人工晶状体的度数按SRK-II公式计算;同时以日本Topcon气动式眼压计测量眼压;分别于术前,术后1wk;术后1,3mo测量角膜曲率(Javal-Schiotz角膜曲率计),检查角膜的屈光状态;角膜超声测厚仪测量术前术后的角膜厚度;复查角膜内皮细胞计数。以Emery标准进行晶状体硬度分级,A组病例I级核2眼,II级核15眼,III级核13眼,IV级核2眼;B组病例I级核2眼,II级核18眼,III级核14眼,IV级核1眼。核硬

度为V级的白内障操作难度大,术中超声乳化能量大,时间长,对角膜内皮损伤大,术后角膜反应性水肿,故不选择超声乳化手术。

1.2.2 手术方法

手术设备应用Alcon珠峰2000型超声乳化仪,手术由同一名熟练的白内障超声乳化医师完成,术前1h,生理盐水16mL加入庆大霉素4万U冲洗结膜囊及泪道,应用复方托吡卡胺眼药水点眼,每5min一次,共4次,充分散瞳使瞳孔直径达6mm以上。A组患者采用20g/L利多卡因3mL与7.5g/L布比卡因3mL的混合液行眶周麻醉,按摩眼球10min至眶压降低,常规消毒铺巾,再次以庆大霉素生理盐水冲洗结膜囊,于上方沿角膜缘10:30~12:30剪开结膜并向后分离,暴露局部巩膜,表层巩膜血管烧灼止血,于11:00~12:00位处距角膜缘2mm的巩膜缘用一次性半月形隧道刀作一水平半层巩膜切口,以此为入口,向角膜方向作一3.2mm宽的半层巩膜厚度的隧道切口,隧道长约3mm,达透明角膜缘内1mm,换一次性切口刀于透明角膜缘内1mm进入前房,至此切口形成三阶梯,前房内注入黏弹剂(博士伦-爱维多),于2:30处角膜缘内0.5mm处以一次性15°穿刺刀作一约1.5mm的辅助切口,调整显微镜,使晶状体出现红光反射,以22号注射器针头自制截囊针,由主切口进入前房,近3:00处瞳孔缘切开前囊膜,形成局部三角瓣,翻转三角瓣使瓣尖的方向顺时针,撕囊镊夹住瓣尖循顺时针方向行连续前囊环形撕囊,直径约5.5mm,于6:00方位,3:00方位及9:00方位由前囊周边下方伸入注水针头,向晶状体核后注水,充分水分离,充分水分层,松动并旋转晶状体核,脚踏超声乳化仪“1”档开关,使斜面为45°钛金属超声乳化头置于注水状态,自巩膜隧道口进入前房,设定能量为30%~55%,负压80mmHg,灌注液为1:100000盐酸肾上腺素的平衡盐液,高度75cm,液流速度28mL/min,劈核钩自辅助切口进入前房,此时脚踏开关处于“3”档,于瞳孔区作一与切口同一径线方向的刻槽,刻槽的深浅顺应晶状体核后囊面的弧度,直至槽沟底出现眼底红光反射,超声乳化针头于近沟底处吸住左半核侧壁的硬核区,劈核器抵住右侧半核的相对位置,使左右手器械处于相互交叉状态,脚踏开关处于“1”档注水状态时掰核;后加大负压至150mmHg,脚踏“3”档,于囊袋内行拦截劈裂的白内障超声乳化术,乳化吸除晶状体核,对于三角形或楔形核碎块,以辅助器械调整位置,使其尖端对准乳化针头后,沿核块纵轴乳化。术中注意充分利用辅助器械旋转并劈核,保护虹膜及后囊,以免损伤虹膜及后囊,或刮擦到内皮。换注吸模式,峰值500mmHg吸尽残余皮质,前房内再次注入黏弹剂撑开囊袋及形成前房,边注入边刨光后囊表面残留的晶状体皮质和碎屑;将人工晶状体置入推注器内,推注器由主切口进入前房,囊袋内植入美国博士伦Acrose折叠式人工晶状体,术后清除前房及囊袋内的黏弹剂,调整人工晶状体的位置,瞳孔复圆,由侧切口注水入前房,查切口闭合达水密,复位上方的结膜瓣,结膜创口的边缘以止血球烧灼闭合。术毕,结膜下注射妥布霉素加地塞米松0.2mL。B组术前复方托吡卡胺眼药水点眼散瞳,庆大霉素生理盐水冲洗结膜囊及泪道,与A组同,消毒铺巾后采用盐酸丙美卡因眼药水结膜囊点眼3次行结膜囊表面麻醉,以一次性切口刀行颞侧(9:00或3:00)3.2mm宽的三阶梯透明角膜切口,切口总长约1.75mm,前房内注入黏弹剂(博士伦-爱维多),辅助穿刺切口位于12:00或6:00处透

明角膜缘内 0.5mm 处,约 1.5mm 宽,以撕囊镊行连续前囊环形撕囊,直径约 5.5mm,于 6:00 方位,12:00 方位及 9:00 方位(或 3:00 方位)水分离,水分层,松动并旋转晶状体核,于囊袋内行拦截劈裂的白内障超声乳化术,乳化吸除晶状体核。其超声乳化晶状体核的能量负压等设置同于 A 组的能量和负压状态,吸除皮质,前房及囊袋内注射黏弹剂(博士伦-爱维多),刨光后囊,囊袋内植入美国博士伦 Acrose 折叠式人工晶状体,除切口位置不同外,其余操作同于 A 组,瞳孔复圆,吸除前房及囊袋内的黏弹剂,查看角膜切口是否水密,术毕,结膜下注射妥布霉素+地塞米松 0.2mL。术后包盖术眼,术后第 1d 起复方妥布霉素眼药水滴眼。根据两垂直径线上角膜曲率的差值,即为角膜散光,本研究取值均以垂直轴上的角膜曲率减去水平轴上的角膜曲率,比较两组术前术后角膜散光的大小,计算手术后与术前角膜散光度的差值,所得即为该患者的手术源性角膜散光。

统计学分析:应用 SPSS 11.5 统计软件进行统计学处理,采用两独立样本的 *t* 检验进行两组术后 1wk;1,3mo 的手术源性角膜散光的数据分析及术后角膜散光的变化趋势分析;采用随机区组设计的方差分析、卡方检验和秩和检验。A 组与 B 组的年龄,核硬度分级作完全随机化设计资料均数的 *t* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本次研究病例组共 62 例 67 眼,其中男 27 例 31 眼,女 35 例 36 眼,平均年龄 66.6 岁,A 组 30 例 32 眼,B 组 32 例 35 眼,两组患者的性别、年龄分布、晶状体核硬度分级无明显差异($P > 0.05$)。两组病例手术过程均顺利,术中未出现后囊破裂和玻璃体溢出,术后 A、B 两组各出现 2 例角膜后弹力层线状皱折混浊,术后复方妥布霉素滴眼液滴眼 2d 后恢复,其余角膜透明无水肿,人工晶状体植入于囊袋内,位置正,术后眼压 10~21mmHg。A 组病例术前均以 20g/L 利多卡因 3mL 加 7.5g/L 布比卡因 3mL 混合行眶周麻醉,局部按摩眼球 10min,术后第 1d 发现 32 眼病例共发生球后延迟性出血 1 例,结膜下出血 3 例,术后未经特殊处理,自行缓慢吸收,2wk 后结膜下出血及眶周皮下瘀斑完全消退,结膜创口对位好,无裂开;A 组超声乳化平均能量 38%,负压 100mmHg,超声时间平均 3.2min,B 组超声乳化平均能量 35%,负压 120mmHg,超声时间平均 3.1min。

2.1 术后角膜的厚度变化 术后第 1d 超声角膜测厚仪测得角膜厚度有所变化(表 1),到术后 15d 角膜厚度恢复到术前水平,根据角膜厚度与内皮细胞的丢失率的比值关系换算,术后内皮细胞丢失率相近,A 组为 3.86%,B 组为 3.83%。根据统计学分析 $P > 0.05$,差异无显著性。

2.2 两组患者手术源性角膜散光值 A 组 32 眼的手术源性角膜散光与 B 组 35 眼进行比较,两组术前角膜散光差异无统计学意义($P > 0.05$);术后第 1wk A 组大于 B 组,但差异经统计学分析无意义($P > 0.05$);但两组在术后第 1,3mo 的手术源性角膜散光存在明显区别($P < 0.05$),B 组引起的散光度数小于 A 组(表 2)。

2.3 两组患者手术源性角膜散光的变化趋势 A 组术后手术源性角膜散光较 B 组下降相对缓慢,以术后第 1mo 为甚(图 1)。

2.4 两组患者术前术后角膜散光的比较 由表 3 可以看

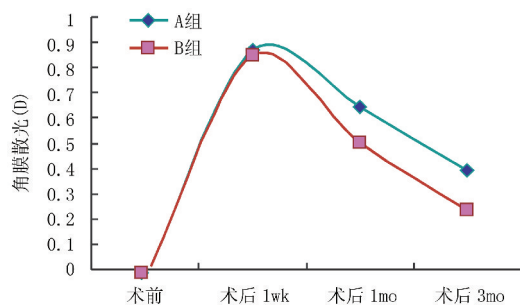


图 1 两组手术源性角膜散光变化趋势。

表 1 两组术后第 1d 角膜厚度的比较

分组	比术前增加百分率			
	5%	4%	3.5%	3%
A 组	7	6	15	4
B 组	7	8	14	6

表 2 两组患者手术源性角膜散光变化比较 ($\bar{x} \pm s, D$)

分组	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
A 组	0.867±0.09	0.642±0.27	0.391±0.28
B 组	0.850±0.30	0.504±0.30	0.236±0.33

表 3 AB 两组术前术后不同时间段的角膜散光比较 ($\bar{x} \pm s, D$)

分组	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
A 组	0.6797±0.56	0.9844±0.71	0.8203±0.65	0.7109±0.6
B 组	0.7071±0.45	0.8143±0.60	0.7002±0.53	0.5429±0.46

出,术后 1wk 角膜散光增加最明显,随着术后时间的延长,角膜散光逐渐减少,B 组的角膜散光较术前更低,这与表 2 所表现的手术源性角膜散光似乎相矛盾,这可能是由于散光分布中,B 组逆规性散光在水平切口的白内障手术中,得到部分矫正,相反,A 组则在手术中矫正了部分顺规性散光或加大了逆规性散光的度数,部分病例甚至出现了由顺规性散光向逆规性的转化。表 4,5 表现出了两组术后散光变化的无规律性,这是因为我们在计算度数时,部分病例的散光发生了转化,而散光是有方向性的,忽略术后散光轴向的改变,使得计算值出现了偏差,就可能得到错误的结论^[12]。所以我们认为,以术后散光减去术前散光,顾及其方向性,比较其手术所导致的手术源性角膜散光,取得的数据更客观,可以避免此类现象导致的误差,使得结论更精确。

2.5 两组患者手术经过所用的时间比较 A 组经眶周麻醉后作上方结膜切口,钝性分离结膜,局部止血,平均用时 1.85min,巩膜隧道切口及辅助穿刺切口平均用时 1.56min,前房注入黏弹剂行前囊环形撕囊至术毕所需的时间约为 13.82min; B 组结膜囊麻醉后开始行透明角膜切口平均用时 0.51min,前房注入黏弹剂行前囊环形撕囊至术毕所需的时间为 11.9min;两组差异经统计学分析, $P < 0.05$,有明显差异(图 2)。

3 讨论

凡是能影响角膜曲率的因素和其他如眼球各屈光成份的偏斜、折射率改变、轴长的变化都能引起散光^[1]。手术源性角膜散光的大小受切口的方向、位置、长度和形状的影响^[2]。我国现阶段的白内障超声乳化手术多以 3.2mm

表4 A组术前术后角膜散光的变化趋势

眼

时间	0.24D以下	0.25~0.49D	0.5~0.74D	0.75~0.99D	1.0~1.24D	1.25~1.49D	1.50D以上
术前	5	6	7	3	5	5	1
术后1wk	3	2	7	6	3	2	9
术后1mo	4	5	7	4	2	2	8
术后3mo	4	8	7	3	1	2	7

表5 B组术前术后角膜散光的变化趋势

眼

时间	0.24D以下	0.25~0.49D	0.5~0.74D	0.75~0.99D	1.0~1.24D	1.25~1.49D	1.50D以上
术前	1	8	9	9	0	2	6
术后1wk	5	4	5	5	7	4	5
术后1mo	0	4	10	6	7	5	3
术后3mo	4	14	7	0	5	3	2

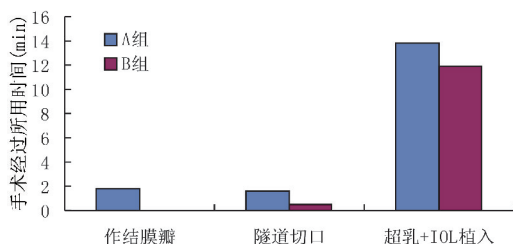


图2 A, B两组手术经过所用时间。

隧道切口为主。尽管切口较小,但由于术中超乳手柄的针头散发出的热能对切口组织的损伤和反复多次的机械进出及术中撬动,使切口所在的径线组织松弛,导致切口轻度错位,切口所在的径线的角膜变平,角膜曲率改变,产生手术源性角膜散光,又由于散光具有轴向往性,所以,白内障术后手术源性散光应为术后散光与术前散光的矢量差^[1]。一般认为,小切口的白内障手术,术后角膜散光多在3mo左右稳定。本研究中两组术后第1wk的角膜散光变化最大,两组不同切口的病例差别无统计学意义($P>0.05$),这是因为上方巩膜缘切口距角膜中心稍远,使其对角膜表面的形态影响较小,但因上方切口进路受患者眉弓和眼窝深浅的影响,切口进路陡峭,器械以陡峭的方式进入前房,使切口变短或切口受到较大的张力,切口被撑开,若切口不被撑开,则巩膜隧道较长,乳化手柄进入切口将使角膜产生皱折,影响术野,影响手术进行,术后也引起较大的角膜形状改变。在几种因素的综合作用下,两种切口的手术方式致其引起的角膜散光程度大致相同。随着术后时间的延长,切口逐渐修复,角膜形状逐渐恢复,其手术源性散光逐渐减少,从图1可以看出,B组较A组术后1mo恢复的幅度大,到术后第3mo,B组仍优于A组,角膜散光改变仅为 $0.236\pm 0.33D$ 。由于A组上方巩膜缘切口受到来自眼脸的长期的持续的压迫,影响了切口的正常愈合。这一结果与吴昌睿等^[3]认为的颞侧3.2mm透明角膜切口对角膜散光没有明显影响的观点大致相同。Attebo等研究认为,随着年龄增长,散光度数有增大的趋势,而且逆规性散光所占的比例较大^[4],选择颞侧透明角膜切口的白内障超声乳化术,一方面可以降低术前逆规性角膜散光,一方面还可以减少手术源性散光。另一方面,上方巩膜进路的手术切口需作结膜瓣,巩膜表层血管烧灼止血,亦可引起相应角

膜径线上的角膜曲率改变,增大了对角膜散光的影响。术前需眶周麻醉,增加了手术时间和出血的机会,增加了球后组织损伤,增加了手术并发症的可能。

角膜内皮细胞层是维持角膜正常生理功能的重要组织结构,内皮细胞不能再生,只能通过周围细胞的移行和扩大覆盖后弹力层来代偿,一旦损失过多而失代偿即出现角膜水肿、大泡性角膜病,严重者最后可能导致视力丧失。白内障手术中由于超声乳化针头振动产生的热量及晶状体核碎片的机械性损伤不可避免地会引起不同程度的角膜内皮损害,损害程度主要与手术方式、白内障核硬度、超声乳化时间长短及术中、术后并发症有关。老年性白内障患者角膜内皮细胞随着年龄增长数量逐渐减少,内皮层对损伤非常敏感^[5]。因此,术后角膜内皮细胞密度检测是评价白内障手术方式的有效指标。本次研究两组病例术后角膜内皮细胞的丢失率差别无统计学意义,术后角膜均恢复透明。这说明,选择合适的核硬度及正常的内皮细胞密度的白内障病例行超声乳化手术,术中注意黏弹剂应用保护角膜内皮,选择低能量、高负压、囊袋内的超声乳化的手术方式,是安全有效的。

综上所述,本研究认为颞侧透明角膜切口的白内障超声乳化术,不受眉弓高度的影响,术野较开阔,无需眶周麻醉,无需做结膜瓣,操作较方便省时,术后角膜散光恢复快,术中避免了眶周麻醉引起的球后出血等并发症。选择颞侧透明角膜切口的白内障超声乳化术,一方面可以降低术前逆规性角膜散光,一方面还可以减少手术源性散光。两种切口的白内障超声乳化,均应选择合适的核硬度,术前检查内皮细胞密度,术中注意黏弹剂应用保护角膜内皮,选择低能量、高负压、囊袋内的超声乳化的手术方式,是手术成功的保障。

参考文献

- 瞿佳. 视光学理论和方法. 北京:人民卫生出版社 2004;101-102
- Simsek S, Yasar T, Demirok A, et al. Effect of superior and temporal clear corneal incisions on astigmatism after suture less phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1998;24(4):515-518
- 吴昌睿,林浩添,晏丕松,等. 白内障手术联合角膜缘松解对散光的矫正. *中山大学学报:医学科学版* 2010;31(6):736-739
- 徐国兴. 临床眼科学. 第1版. 福州:福建科技出版社 2005;156-178
- 徐国兴. 眼科学基础. 第1版. 北京:高等教育出版社 2005;200-210