

计划性囊口松解对视功能影响的研究

延吉章, 李一壮

作者单位: (210008) 中国江苏省南京市, 南京大学医学院附属鼓楼医院眼科南京宁益眼科中心

作者简介: 延吉章, 女, 南京大学医学院在读硕士研究生, 研究方向: 白内障手术学。

通讯作者: 李一壮, 男, 教授, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 白内障、青光眼、角膜病. zhangzhang0612@126.com

收稿日期: 2012-04-06 修回日期: 2012-08-08

Effect of planned capsule edge release on contrast sensitivity function

Ji-Zhang Yan, Yi-Zhuang Li

Nanjing Ningyi Eye Center, Affiliated Gulou Hospital, Medical School of Nanjing University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Yi-Zhuang Li. Nanjing Ningyi Eye Center, Affiliated Gulou Hospital, Medical School of Nanjing University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China. zhangzhang0612@126.com

Received: 2012-04-06 Accepted: 2012-08-08

Abstract

• **AIM:** To explore the effect of planned capsule edge release in preventing anterior capsular contraction and contrast sensitivity function (CSF) after cataract surgery.

• **METHODS:** Forty-two eyes of thirty age-related cataract patients from July 2011 to September 2011 at our Center were treated with phacoemulsification and intraocular lens (IOL) implantation or manual nuclear fraction through small incision and IOL implantation. The capsulorhexis size was 5mm in diameter. The eyes were randomly divided into two groups: edge released group ($n = 20$) and none edge released group ($n = 22$). In addition, visual activity, the shape of anterior capsule, capsule hole in diameter and location of IOL were also observed in the current study. The CSF and glare sensitivity function (GFS) were measured with OPTEC 6500 under distance vision conditions (with spatial frequencies of 1.5, 3.0, 6.0, 12.0, 18.0c/d). Differences and characteristics among groups were compared and analyzed.

• **RESULTS:** In the day time without glare, there was a significant difference in CSF between edge released group and none edge released group at 1.5, 2.0c/d (all $P < 0.05$) and edge released group higher than none edge released group. While in the day time with glare, a significant difference in CSF was also found between the two groups at 1.5, 18c/d (all $P < 0.05$) and edge released group higher than none edge released group. There was no significant difference at all other spatial frequency between the two

groups.

• **CONCLUSION:** Planned capsule edge release is found to be effective in limiting the degree of anterior capsular contraction, and maintaining the better CSF much longer.

• **KEYWORDS:** capsule contraction syndrome; contrast sensitivity function; cataract

Citation: Yan JZ, Li YZ. Effect of planned capsule edge release on contrast sensitivity function. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(9):1673-1676

摘要

目的: 探讨计划性囊口松解技术对白内障术后前囊口收缩以及视功能的影响。

方法: 选取本中心年龄相关性白内障患者 30 例 42 眼, 行超声乳化白内障摘除+人工晶状体植入术或小切口手法白内障摘除+人工晶状体植入术, 术中撕囊直径 5.0mm。其中施行前囊口松解者 22 眼 ($n = 22$), 未松解者 20 眼 ($n = 20$)。术后 3mo 检查视力, 裂隙灯下观察前囊形态、囊口直径、人工晶状体位置, 并应用美国 Stereo 公司生产的 OPTEC6500 视功能分析仪分别测 5 种空间频率 (1.5, 3.0, 6.0, 12.0, 18.0c/d) 下的对比敏感度和眩光对比敏感度。

结果: 两组人工晶状体均无明显偏位, 未松解组有 2 例前囊口明显机化并收缩。昼无眩光状态下, 在 1.5, 12.0c/d 空间频率下的两组之间 CSF 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 实验组优于对照组。昼有眩光状态下, 在 1.5, 18.0c/d 空间频率下的 CSF 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 实验组优于对照组。其余空间频率及夜间的两组 CSF 值差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论: 计划性囊口松解技术可以减轻前囊收缩的程度, 更久地维持术后良好的视功能。

关键词: 囊袋收缩综合征; 对比敏感度; 白内障

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.09.18

引用: 延吉章, 李一壮. 计划性囊口松解对视功能影响的研究. *国际眼科杂志* 2012;12(9):1673-1676

0 引言

随着白内障手术的逐渐普及, 患者对术后视觉质量的要求也越来越高。居中性连续环形撕囊术 (centered continuous curvilinear capsulorhexis, CCCC) 作为白内障手术中的理想裁囊技术, 为人工晶状体 (intraocular lens, IOL) 顺利植入囊袋内提供了较好的解剖基础。但是, CCCC 后常发生囊袋皱缩, 晶状体前囊下纤维增殖等, 使得囊袋赤道部直径缩小, IOL 偏位、倾斜, 形成晶状体-囊袋复合物, 并引起眩光, 对比敏感度的降低, 屈光不正等一

系列临床并发症。因此,若能有效预防和延缓囊袋收缩征的发生,将改善或延长白内障患者术后良好的视觉功能和提高其生活质量。对比敏感度(contrast sensitivity function, CSF)是评估患者不同空间分辨率的重要指标,可以精确反映出视觉质量的变化,相比标准的视力检查更加精确、灵敏。我们对白内障患者术中施行囊口松解,术后采用 OPTEC6500 视功能分析仪对其进行对比敏感度检测,并观察其 IOL 位置,探讨计划性囊口松解对改善患者术后视功能的意义。

1 对象和方法

1.1 对象 收集 2011-07/12 于本中心施行超声乳化白内障吸除或小切口手法碎核联合 IOL 植入术的年龄相关性白内障患者 30 例 42 眼,其中男 10 例,女 20 例;年龄 63~84 (平均 74.3) 岁。按术中撕囊后对前囊处理方式的不同分为实验组和对照组,实验组为施行前囊口松解者 22 眼;对照组为未松解者 20 眼。纳入标准:明确诊断为年龄相关性白内障患者,术前预测视力 ≥ 0.5 ,并排除眼部其他病变,眼外伤史,眼部手术史,全身其他疾病。植入的 IOL 均为同一产品,型号为美国 Alcon 公司 SN60WF, IOL 均植入囊袋内。无术中、术后并发症,术后 3mo 随访时最佳裸眼视力 ≥ 0.5 。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 手术均由同一经验丰富的白内障专科医生进行。表麻下行约 2.2mm 的透明角膜切口,行 CCCC,术中用有刻度撕囊镊测量囊口直径均为 5.0mm 行水分离后用美国爱尔康公司 INFINITI 超声乳化仪行原位晶状体超声乳化,植入 IOL 于囊袋内,切口水密自闭或表麻下行上方巩膜隧道切口,弦长 3.5mm,圆弧 180°,CCCC 后行水分离和水分层,手法碎核,吸除皮质, IOL 植入囊袋内。其中对实验组 22 眼的囊口于 2:00, 4:00, 6:00, 8:00, 10:00, 12:00 位施行放射状囊口剪开(松解),约 1mm。术后局部使用妥布霉素地塞米松眼膏,眼垫遮盖,无术中并发症发生。

1.2.2 观察指标 术后 3mo 时检查患者裸眼远视力。5g/L 复方托吡卡胺散瞳后裂隙灯下观察前囊口形态、IOL 位置、后囊混浊程度及眼底检查并进行眼前段拍照。

1.2.3 CSF 测试 运用美国 Stereo 公司生产的 OPTEC6500 视功能分析仪。按正弦分布的光栅条纹,测试距离选取远距 6m^[1],测昼无眩光和有眩光、夜无眩光和有眩光的 5 种频率(1.5, 3.0, 6.0, 12.0, 18.0c/d)的 CSF 值,所有检查均由单眼最佳矫正视力下测得。上述 5 种频率又有 9 个线性正弦光栅图形,对比度按 0.15 个 log CSF 单位递减^[2]。明示下亮度为 85cd/m²,暗示下亮度为 3cd/m²,眩光强度选取白天 135Lux,夜间选取 28Lux。测试均在暗室中进行,在 5s 内嘱受试者指出光栅图形上部的偏斜方向是向左、向右或向上,记录正确的光栅图像所对应的 CSF 值,并绘制出对比敏感度函数曲线。以上测试均由同一测试者完成。

统计学分析:采用 SPSS 18.0 软件进行统计学处理。昼无眩光和有眩光、夜无眩光和有眩光的 5 种频率(1.5, 3.0, 6.0, 12.0, 18.0c/d)的 CSF 值比较运用独立样本 *t* 检验进行分析,前囊纤维组织增生发生率运用卡方检验, $P < 0.05$ 为有统计学差异。

表 1 昼无眩光时各空间频率下对比敏感度检测结果 $\bar{x} \pm s$

空间频率 (c/d)	对照组	实验组	<i>t</i>	<i>P</i>
1.5	23.9±14.29	57.95±36.54	-0.04	<0.001
3.0	55.45±45.62	56±22.12	-0.049	0.961
6.0	22.4±23.8	22.09±8.56	0.055	0.957
12.0	6.1±10.14	16.05±13.14	-2.726	0.009
18.0	0.4±1.23	1.45±3.16	-1.45	0.158

表 2 昼有眩光时各空间频率下对比敏感度检测结果 $\bar{x} \pm s$

空间频率 (c/d)	对照组	实验组	<i>t</i>	<i>P</i>
1.5	24.35±17.92	40.32±29.98	-2.07	0.045
3.0	46.95±40.17	59.86±50.61	-0.91	0.368
6.0	19.85±24.36	19.18±10.4	0.114	0.91
12.0	8.1±14.26	9.23±7.81	-0.322	0.749
18.0	0±0	1.45±3.16	-2.16	0.042

表 3 夜间无眩光时各空间频率下对比敏感度检测结果 $\bar{x} \pm s$

空间频率 (c/d)	对照组	实验组	<i>t</i>	<i>P</i>
1.5	32.7±26.81	44.55±28.14	-1.394	0.171
3.0	39.9±30.68	48.09±32.80	-0.833	0.41
6.0	15.85±23.41	15.14±11.95	0.123	0.903
12.0	5.05±13.40	0.36±1.71	1.552	0.137
18.0	1.0±1.78	0.55±1.41	0.924	0.068

表 4 夜间有眩光时各空间频率下对比敏感度检测结果 $\bar{x} \pm s$

空间频率 (c/d)	对照组	实验组	<i>t</i>	<i>P</i>
1.5	12.9±8.85	19.18±15.98	-1.554	0.128
3.0	26.95±19.27	38.5±37.95	-1.224	0.228
6.0	3.9±8.16	3.27±5.47	0.295	0.769
12.0	0.6±1.47	0.45±1.50	0.317	0.587
18.0	0.40±1.23	0.36±1.18	0.980	0.846

2 结果

2.1 一般情况 术后 3mo 复查时受试者最佳裸眼视力均为 0.5 以上。散瞳检查:两组均无 IOL 偏位及倾斜;前囊发生纤维组织增生者在对照组有 17 例(85%),实验组有 15 例(68%),两组之间差异无统计学意义($P > 0.05$);对照组中有 2 例(10%)患者前囊发生严重纤维化,撕囊区直径明显缩小,而实验组中无前囊纤维化导致撕囊区直径明显缩小的患者。

2.2 CSF 值 白天无眩光状态下,在 1.5, 12.0c/d 空间频率下的两组之间 CSF 值差异有统计学意义($P < 0.05$, 表 1),且实验组优于对照组。白天有眩光状态下,在 1.5, 18.0c/d 空间频率下的 CSF 值差异有统计学意义($P < 0.05$, 表 2),且实验组优于对照组。白天其余空间频率及夜间的两组 CSF 值差异均无统计学意义($P > 0.05$, 表 3, 4)。

3 讨论

囊袋收缩综合征是 IOL 植入囊袋后引起的以晶状体囊袋赤道部直径缩小为特征,伴有晶状体前囊下纤维化和

撕囊区面积缩小的一种综合征^[3]。常引起 IOL 偏位及倾斜、对比敏感度的降低、眩光、屈光不正、视力障碍以及影响眼底检查和治疗。这些现象最早由 Heason 等^[4]描述,后来由 Davison^[5]命名为囊袋收缩综合征。引起囊袋收缩的原因是 IOL 植入后,由于手术的创伤、IOL 材料的刺激、术后炎症反应、血-房水屏障及血-视网膜屏障的破坏等,激活晶状体上皮细胞产生细胞外基质,使晶状体上皮细胞产生胶原和/或晶状体上皮细胞纤维化,引起囊袋收缩和局部混浊。囊袋收缩综合征的影响因素是多方面的,常见于一些全身性疾病,例如糖尿病、肌强直性营养不良等;在有眼部疾病如假性囊膜剥脱症、葡萄膜炎、视网膜色素变性、高度近视、手术和外伤后的患者中较多出现^[6-8],术后的炎症反应越大发生囊袋收缩的概率越高。此外 IOL 的材料和设计也与囊袋收缩的发生有关,Acrysof 晶状体囊袋收缩较 Silicon, PMMA 晶状体少见,开放襻较盘状人工晶状体少见,硬性襻人工晶状体较软襻者少见;采用连续环形撕囊时,在撕囊口 $<5\text{mm}$ 者容易发生囊袋收缩^[9]。目前尚无理想的方法有效预防囊袋收缩综合征的发生,治疗上以 Nd:YAG 激光为主^[10]。

CSF 是人眼在不同明暗对比度条件下对不同空间频率的正弦光栅条纹的图形分辨能力,可以精确反映出视觉质量的变化,它比标准的视力检查更加精确、灵敏^[11]。其低频段主要反映视觉对比度,可能代表周边视网膜的 Y 细胞通道功能,主要影响视网膜周边视力,中频区反映视觉对比度和视敏度,可能代表黄斑中央凹的 X 细胞通道功能,主要影响视网膜中心视力,高频区反映视敏度,可能代表黄斑中央凹的 X 细胞通道功能^[12]。眩光对比敏感度 (glare sensitivity function, GSF) 反映的是眩光条件下的 CSF,能进一步检测杂射光在眼内形成光散射后,视网膜影像对比度下降而引起的 CSF 下降效应。它们均为评价眼球屈光系统成像质量的重要指标。

本研究结果显示,受试者无 IOL 偏位及倾斜,前囊发生纤维组织增生者在对照组有 17 例(85%),实验组有 15 例(68%),在对照组中有 2 例(10%)患者前囊发生严重纤维化,撕囊区直径明显缩小(图 1,2)。术后 3mo 我们进行眼前段拍照时发现,发生前囊纤维化者在对照组表现为纤维组织围绕前囊撕囊缘均匀地增生,而实验组表现为前囊纤维组织收缩前囊口松解部形成切迹或前囊口松解处未发生纤维化,被松解两侧纤维组织牵拉,松解处形成缺口,前囊直径无缩小(图 3,4)。

白天无眩光状态下,在 1.5, 12.0c/d 空间频率下的两组之间 CSF 值差异有统计学意义($P<0.05$),且实验组的 CSF 值优于对照组(表 1)。白天有眩光状态下,在 1.5, 18.0c/d 空间频率下的两组 CSF 值差异有统计学意义($P<0.05$),且实验组的 CSF 值优于对照组(表 2)。白天其余空间频率及夜间的两组 CSF 值差异均无统计学意义($P>0.05$,表 3,4)。说明在白天,无论有眩光或无眩光,在上述 1.5, 12.0, 18.0c/d 几种特殊空间频率时实验组的 CSF 值优于对照组,视觉质量高于对照组。白天无眩光时低频段和高频段两组之间有差异,低频段反映视觉对比度,主要影响视网膜周边视力,高频区反映视敏度,主要影响视网膜中心视力,提示实验组在白天无眩光时中心视力及周边视力优于对照组。而在昼有眩光状态下,两组之间差异则在低频段和高频段,提示在白天有眩光时实验组的中心

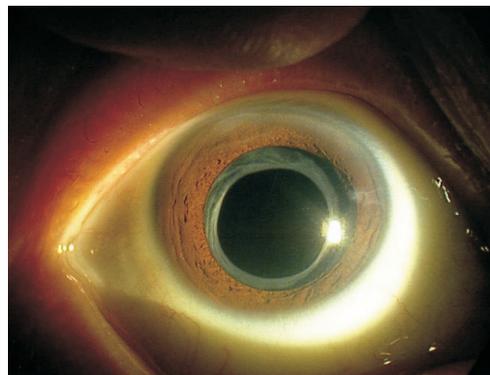


图 1 白内障术后 3mo,前囊口未行松解。

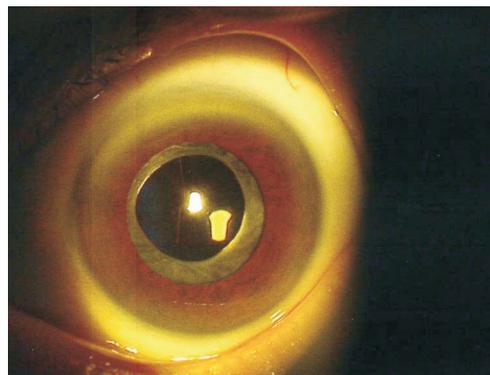


图 2 白内障术后 3mo,前囊明显纤维化,撕囊区直径缩小。前囊发生严重纤维化,前囊口直径明显缩小。

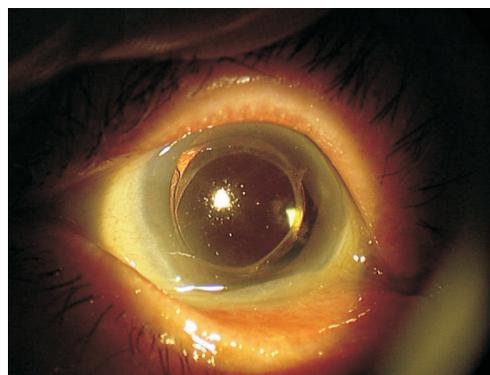


图 3 白内障术后 3mo,行前囊口松解处可见切迹。



图 4 白内障术后 3mo,行前囊口松解处形成缺口,前囊直径无缩小。

视力及周边视力优于对照组。Sloane 等^[13]的研究结果显示老年人的 CSF 值随亮度的降低而下降,本实验中两组患者的前囊纤维化,囊口直径缩小,使光的进入量减少,亮度降低,CSF 值下降。尽管裂隙灯下观察两组之间前囊纤维化的发生率无统计学差异,但昼间对比敏感度差异有统

计学意义($P < 0.05$),且实验组优于对照组,这可能是由于实验组患者前囊纤维化的程度较对照组轻所造成的。夜眩光和夜无眩光状态下 CSF 值进行比较,各个空间频率差异无统计学意义($P > 0.05$)。像差与对比敏感度相关,减轻像差可以提高对比敏感度^[14],在本实验中,受试者散瞳后瞳孔较大,暗环境下周边像差和光散射现象相互作用,严重影响视网膜分辨物体的能力,因此两组之间差异不显著。

本研究提示在白内障术中行计划性囊口松解技术可以减轻前囊收缩的程度,更久的维持术后视功能。囊袋收缩综合征在白内障术后 3~5mo 以后,增生的晶状体上皮开始逐渐退化,囊袋收缩开始减慢,并趋于稳定^[3,15]。本研究观察时间为术后 3mo,前囊膜尚未完全稳定,虽然在两组之间前囊收缩率未表现出明显统计学差异,但对比敏感度差异有统计学意义,对于其远期效果,有待进一步随访研究。

参考文献

- 1 李军,汤欣,邢晓杰.应用 OPTEC 6500 测量正常人对比敏感度影响因素的初步探讨.眼科新进展 2011;31(2):150-153
- 2 Bettina H, Robert L, Werner A, et al. Measuring contrast sensitivity in normal subjects with OPTEC 6500: influence of age and glare. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245(12):1805-1814
- 3 朱刚.囊袋收缩综合征.国外医学眼科学分册 1999;23(4):242-246
- 4 Heason SO, Crandall AS, Olson RJ, et al. Progressive constriction of the anterior capsular opening following intact capsulorhexis. *J Cataract Refract Surg* 1993;19(1):77-82
- 5 Davison JA. Capsule contraction syndrome. *J Cataract Refract Surg*

- 1993;19(5):582-589
- 6 Coelho RP, Zanatto MC, Paula JS, et al. Spontaneous late in the bag intraocular lens dislocation after can opener capsulotomy: case report. *Arq Bras Ophthalmol* 2005;68(6):864-866
- 7 Gimbel HV, Condon GP, Kohnen T, et al. Late in the bag intraocular lens dislocation: incidence, prevention, and management. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(11):2193-2204
- 8 Lee HJ, Min SH, Kim TY. Bilateral spontaneous dislocation of intraocular lenses within the capsular bag in a retinitis pigmentosa patient. *Korean J Ophthalmol* 2004;18(1):52-57
- 9 Tognetto D, Toto L, Sanguinetti G, et al. Lens epithelial cell reaction after implantation of different intraocular lens materials: Two-year results of a randomized prospective trial. *Ophthalmology* 2003;110(10):1935-1941
- 10 陈晖,李一壮.囊袋收缩综合征的预防及处理.伤残医学杂志 2005;13(1):30-32
- 11 Superstein R, Boyaner D, Overbury O. Functional complaints, visual acuity, spatial contrast sensitivity, and glare disability in preoperative and postoperative cataract patient. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(4):575-581
- 12 龚力力,唐建,周蓉.白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后眼高阶像差与对比敏感度的相关性研究.眼科研究 2010;28(9):883-886
- 13 Sloane ME, Owsley C, Alvarez SL. Aging, senile miosis and spatial contrast sensitivity at low luminance. *Vision Res* 1988;28(11):1235-1246
- 14 Lord SR, Dayhew J. Visual risk factors for fall in Older People. *Am Geriatr Soc* 2001;49(5):508-515
- 15 黄蓉,管怀进,周激波.白内障摘除术后晶状体前囊膜收缩征临床病例分析三例.中华眼科杂志 2005;41(1):72-74