

· 临床研究 ·

囊袋张力环植入在超高度近视并发白内障眼超声乳化白内障摘出术中的应用

王洪亮¹ 刘刚² 贾万程²

¹安徽理工大学医学院,安徽省淮南市 232001;²上海交通大学附属第六人民医院南院眼科 201400

通信作者:贾万程,Email:wanchengjia109@163.com

【摘要】 目的 探讨超高度近视并发白内障患者行超声乳化白内障摘出联合囊袋张力环植入术后治疗效果。**方法** 采用随机对照临床研究设计,收集 2016 年 10 月至 2018 年 12 月上海交通大学附属第六人民医院南院收治的超高度近视并发白内障患者 48 例 48 眼,采用随机数字表法将患者分为对照组和试验组,每组 24 例 24 眼。试验组超声乳化白内障摘出术中联合囊袋张力环植入,对照组仅行超声乳化白内障摘出术。术后随访 3 个月,观察并比较 2 个组术前及术后 1 周、1 个月和 3 个月最佳矫正视力 (BCVA)、眼压、角膜内皮细胞计数、人工晶状体 (IOL) 偏心量、主观视觉质量及术后 IOL 倾斜度、并发生情况。**结果** 2 个组患者术后视力均较术前提高,差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。2 个组患者眼压比较差异无统计学意义 ($F = 0.122, P = 0.729$)。2 个组患者角膜内皮细胞计数比较差异无统计学意义 ($F = 0.006, P = 0.939$)。术后 1 个月、3 个月 2 个组患者 IOL 水平偏心量、垂直偏心量及总偏心量比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。术后 1 个月试验组 IOL 在水平方向倾斜度和总倾斜度较对照组明显降低,差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$);术后 3 个月试验组 IOL 在垂直方向倾斜度和总倾斜度较对照组明显降低,差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。试验组患者术后 1 周、1 个月、3 个月主观视觉质量评分分别为 2.85 ± 0.24 、 3.30 ± 0.36 和 3.43 ± 0.42 ,对照组分别为 2.34 ± 0.23 、 2.65 ± 0.44 和 2.57 ± 0.39 ,均较术前的 1.31 ± 0.22 和 1.19 ± 0.17 提高,差异均有统计学意义 (均 $P < 0.01$);术后 1 周、1 个月和 3 个月试验组术后主观视觉质量评分均大于相应时间点对照组,差异均有统计学意义 (均 $P < 0.01$)。**结论** 联合应用囊袋张力环治疗超高度近视并发白内障安全性好,疗效稳定,并能获得良好的视觉质量。

【关键词】 超高度近视;白内障;囊袋张力环;视觉质量

基金项目:上海市奉贤区科委社会类科技发展基金项目 (20191205)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.02.007

Application of capsular tension ring implantation during phacoemulsification for ultra-high myopia complicated with cataract

Wang Hongliang¹, Liu Gang², Jia Wancheng²

¹Anhui University of Science & Technology School of Medicine, Huainan 232001, China; ²Department of Ophthalmology, Shanghai Jiaotong University Affiliated Sixth People's Hospital South Campus, Shanghai 201400, China

Corresponding author: Jia Wancheng, Email:wanchengjia109@163.com

[Abstract] Objective To investigate the effect of phacoemulsification combined with capsular tension ring implantation in patients with ultra-high myopia and cataract. **Methods** A randomized-controlled study was performed. The clinical data of 48 eyes of 48 patients with ultra-high myopia and cataract were collected at Shanghai Jiaotong University Affiliated Sixth People's Hospital South Campus from October 2016 to December 2018. The patients were randomly divided into a control group and a clinical trial group using a random number table method, with 24 eyes in each group. The eyes in the control group underwent phacoemulsification, and capsular tension ring implantation was performed during the surgery in the trial group. The patients were followed up for 3 months. Best corrected visual acuity (BCVA), intraocular pressure, corneal endothelial cell count, intraocular lens (IOL) decentration, and subjective visual quality were observed and compared preoperatively and 1 week, 1 month and 3 months postoperatively, and the postoperative inclination angle of the IOL and surgical complications were compared between the two groups. Written informed consent was obtained from each patient prior to entering the study cohort.

This study conformed to the tenets of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the Ethics Committee of the Shanghai Jiaotong University Affiliated Sixth People's Hospital South Campus (No. 2016-KY-05).

Results The operation procedure was successfully completed, and the IOL was implanted into capsular bag in all the eyes. The postoperative BCVA was higher than that before surgery in both groups, with significant differences between them (all at $P < 0.05$). There were no significant differences in intraocular pressure and the corneal endothelial cell count between the two groups ($F = 0.122, P = 0.729; F = 0.006, P = 0.939$). The level of IOL horizontal decentration, vertical decentration, or total decentration were not significantly different between the two groups at 1 month and 3 months after operation (all at $P > 0.05$). At 1 month after operation, the horizontal and total inclination angles of the IOL in the trial group were statistically significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). At 3 months after operation, the vertical and total inclination angles of the IOL were significantly lower than those in the control group (both at $P < 0.05$). The total inclination in the trial group was significantly lower than that of the control group ($P < 0.05$). The subjective visual quality scores of the patients in the trial group at 1 week, 1 month, and 3 months after operation were $2.85 \pm 0.24, 3.30 \pm 0.36$, and 3.43 ± 0.42 , respectively, and those in the control group were $2.34 \pm 0.23, 2.65 \pm 0.44$, and 2.57 ± 0.39 , respectively, both significantly improved over the preoperative 1.31 ± 0.22 and 1.19 ± 0.17 (all at $P < 0.01$).

Conclusions The use of a bag tension ring in phacoemulsification for ultra-high myopia with cataract is safe and effective, and can result in good visual quality.

[Key words] Ultra-high myopia; Cataract; Capsular tension ring; Visual quality

Fund program: Shanghai Fengxian District Science and Technology Commission Social Science and Technology Development Fund Project (20191205)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.02.007

超高度近视是指屈光度 > -9.00 D 的近视^[1], 容易引发视网膜脱离、白内障、黄斑出血、玻璃体液化、青光眼等并发症。超高度近视并发白内障主要以核和后囊膜下晶状体混浊为主, 发病早期即影响患者的视觉质量。目前超声乳化白内障摘出术是提高超高度近视并发白内障患者视力的主流术式。但超高度近视患眼常存在眼轴长、玻璃体液化、对巩膜及晶状体后囊膜支撑力量减弱、晶状体囊袋松弛、后囊膜变薄、晶状体核质硬、悬韧带的韧性和弹性较差、悬韧带松弛或者部分断裂等病理性改变, 使白内障手术难度增加, 同时超高度近视并发白内障在人工晶状体 (intraocular lens, IOL) 测量及选择、术后视力预期等方面也具有特殊性。囊袋张力环 (capsular tension ring, CTR) 可以支撑晶状体囊袋, 增强囊袋对 IOL 的支撑作用, 可用于晶状体悬韧带断裂的白内障手术^[2-3]。理论上 CTR 亦适用于超高度近视合并白内障患者和晶状体悬韧带异常的白内障手术, 但国内相关研究鲜有报道。本研究中采用超声乳化白内障摘出及 IOL 植入术联合 CTR 植入治疗超高度近视并发白内障, 评价其疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用随机对照研究设计, 收集 2016 年 10 月至 2018 年 12 月于上海交通大学附属第六人民医院南院治疗的超高度近视并发白内障者 48 例 48 眼, 其中男 24 例 24 眼, 女 24 例 24 眼; 患者年龄 58~75 岁, 平均 (64.23 ± 6.78) 岁。纳入标准: 屈光度 ≥ -10.0 D, 眼轴长度 ≥ 27.0 mm 者^[4]; 采用 Emery 分类^[5] 白内障核硬度为 II~IV 级者。排除标准: (1) 有眼睑疾病、结膜炎、角膜病、青光眼、葡萄膜炎、眼外伤等眼病史者; (2) 有其他手术禁忌证者。采用随机数字表法将患眼分为试验组和对照组, 每组 24 眼。2 个组间患者年龄、屈光度、眼轴长度及晶状体核分级比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$) (表 1)。所有患者均签署知情同意书, 本研究遵循赫尔辛基宣言, 并经上海交通大学附属第六人民医院南院伦理委员会批准 (批文号: 2016-KY-05)。

表 1 试验组和对照组患眼术前一般资料比较
Table 1 Comparison of demography between trial group and control group

组别	眼数	年龄 ^a (mean $\pm$ SD, 岁)	性别构成比 ^b (男/女, 例)	眼轴长度 ^a (mean $\pm$ SD, mm)	屈光度 ^a (mean $\pm$ SD, D)	不同晶状体核分级眼数分布 ^b [n(%)]		
						II 级	III 级	IV 级
对照组	24	64.83 $\pm$ 7.09	12/12	30.23 $\pm$ 1.98	-17.33 $\pm$ 7.40	8(33.3)	7(29.2)	9(37.5)
试验组	24	63.63 $\pm$ 4.37	12/12	30.41 $\pm$ 1.75	-19.32 $\pm$ 9.13	10(41.7)	6(25.0)	8(33.3)
F/χ^2 值		0.783	0.000	-0.612	-0.135	0.356	0.105	0.091
P 值		0.437	1.000	0.544	0.721	0.551	0.745	0.763

(a: 独立样本 t 检验; b: χ^2 检验)

(a: independent-samples t test; b: χ^2 test)

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有手术操作均由同一经验丰富的医生完成。试验组于 11:00 位制作 3.0 mm 的透明角膜切口,以 15°穿刺刀做侧切口,注入黏弹剂,连续环形撕囊,水分离及水分层。超声乳化摘出晶状体核并吸除残余皮质。囊袋内植入 CTR(型号:276001G,荷兰 OPHTEC B. V 公司)后,再植入后房型折叠式 IOL,去除前房及囊袋内黏弹剂,切口自行闭合。结膜囊内涂妥布霉素地塞米松眼膏,包扎术眼。对照组不植入 CTR,其余手术步骤同试验组。

1.2.2 观察指标及具体测量方法 分别于术后 1 周、1 个月及 3 个月检测术眼最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、眼压及并发症情况,术后 1 个月、3 个月检测 IOL 偏心量和倾斜度,并对各组患者进行主观视觉质量量表评分^[6-7]。主观视觉质量量表包括 13 项症状评分,分别为干涩、疼痛、瘙痒、视物不清、夜间眩光、闪光、晕环、虚影、视物变形、重影、夜视力障碍、精细操作困难、阅读困难。按 1~5 分评定,其中 5 分代表无,4 分代表极少,3 分代表有时候,2 分代表多数时候,1 分代表总是。各项主观视觉症状评分的平均值即主观视觉质量评分。

术前采用 A 型超声仪(型号:SW-2100,天津索维公司)测量患者眼轴长度,分别于术后 1 个月及 3 个月采用超生物显微镜(型号:Aviso,法国光太公司)测量并计算患者 IOL 偏心量和倾斜度。参照文献^[8]描述的检查方法,嘱患者平卧位,平视,以两端巩膜突作为参考点作直线 AB,作以 IOL 位置为基线的直线 CD,从 IOL 的光学端(C 和 D)到相交点(E 和 F)的基线作 2 条垂直线。IOL 的偏心量即等于距离 AE 和 FB 差值的 1/2,即 IOL 的偏心量 = $|AE - FB|/2$ 。晶状体的倾斜角度(θ)即有亮光学端点之间的界线和基线的夹角。 $\theta = \arctan(CG/DG) \times 180/\pi = \arctan(CE-DF/EF) \times 180/\pi$ 。总偏心量和倾斜度测量是其在水平方向和垂直方向测量数值平方和的算数平方根^[9](图 1)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行统计分析。计量资料数据经 W 检验证实呈正态分布,以 $\text{mean} \pm \text{SD}$ 表示。采用随机分组重复测量两水平研究设计,对照组与试验组患者手术前后不同时间点 BCVA、眼压、角膜内皮细胞计数、主观视觉质量评分总体差异比较均采用重复测量两因素方差分析,多重比较采用 LSD-t 检验。2 个组患者性别构成比、晶状体核硬度分级比较采用 χ^2 检验。2 个组患者 IOL 偏心量和倾斜度的比较采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

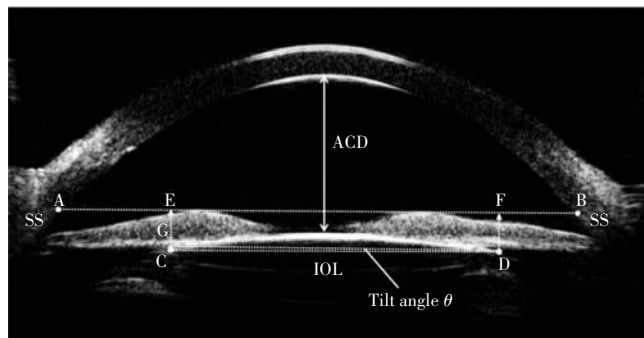


图 1 IOL 偏心量和倾斜度测量示意图^[8] IOL 的偏心量 = $|AE - FB|/2$; $\theta = \arctan(CG/DG) \times 180/\pi = \arctan(CE-DF/EF) \times 180/\pi$ 注: ACD: 前房深度; IOL: 人工晶状体; SS: 巩膜突

Figure 1 IOL decentration and tilt measurement sketch IOL decentration = $|AE - FB|/2$; $\theta = \arctan(CG/DG) \times 180/\pi = \arctan(CE-DF/EF) \times 180/\pi$ Note: ACD: anterior chamber depth; IOL: intraocular lens; SS: scleral spur

2 结果

2.1 2 个组术眼手术前后 BCVA 比较

2 个组术眼手术前后不同时间点 BCVA(LogMAR)比较差异有统计学意义($F_{\text{时间}} = 12.144, P = 0.031$),其中术后 1 周、1 个月、3 个月 2 个组 BCVA 均较术前提前,差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$),试验组 BCVA 术后 1 周、1 个月、3 个月逐渐提高,两两比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$),对照组 BCVA 术后 3 个月较术后 1 周、1 个月提高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。2 个组间 BCVA 总体比较差异无统计学意义($F_{\text{分组}} = 0.829, P = 0.369$)(表 2)。

表 2 2 个组术眼手术前后不同时间点 BCVA(LogMAR)比较($\text{mean} \pm \text{SD}$)

Table 2 Comparison of BCVA(LogMAR) at different time points in the two groups($\text{mean} \pm \text{SD}$)

组别	眼数	手术前后不同时间点 BCVA			
		术前	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	24	1.30 ± 1.52	0.47 ± 0.64 ^a	0.46 ± 0.66 ^a	0.36 ± 0.52 ^{abc}
试验组	24	1.40 ± 1.52	0.44 ± 0.70 ^a	0.40 ± 0.68 ^{ab}	0.33 ± 0.59 ^{abc}

注: $F_{\text{分组}} = 0.829, P = 0.369$; $F_{\text{时间}} = 12.144, P = 0.031$; $F_{\text{交互作用}} = 1.346, P = 0.266$ 。与各组内术前比较,^a $P < 0.01$;与各组内术后 1 周比较,^b $P < 0.01$;与各组内术后 1 个月比较,^c $P < 0.05$ (重复测量两因素方差分析, LSD-t 检验) BCVA: 最佳矫正视力

Note: $F_{\text{group}} = 0.829, P = 0.369$; $F_{\text{time}} = 12.144, P = 0.031$; $F_{\text{interaction}} = 1.346, P = 0.266$. Compared with before operation, ^a $P < 0.01$; compared with postoperative 1 week, ^b $P < 0.01$; compared with postoperative 1 month, ^c $P < 0.05$ (repeated measurement of two-factor ANOVA, LSD-t test) BCVA: best corrected visual acuity

2.2 2 个组术眼手术前后眼压比较

2 个组术眼手术前后不同时间点眼压总体比较差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 67.075, P < 0.01$), 试验组术后 1 个月、3 个月眼压较术前降低, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 对照组术后 1 周、1 个月、3 个月眼压较术前降低, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 对照组术后 1 周眼压低于术后 1 个月, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。2 个组间眼压总体比较差异无统计学意义 ($F_{\text{分组}} = 0.122, P = 0.729$) (表 3)。

表 3 2 个组术眼手术前后不同时间点眼压比较 (mean±SD, mmHg)
Table 3 Comparison of intraocular pressure at different time points in the two groups (mean±SD, mmHg)

组别	眼数	手术前后不同时间点眼压			
		术前	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	24	14.69±2.58	13.12±1.45 ^a	14.01±1.23 ^{ab}	14.12±1.42 ^a
试验组	24	15.49±2.69	14.70±3.14	14.44±2.28 ^a	14.32±2.28 ^a

注: $F_{\text{分组}} = 0.122, P = 0.729$; $F_{\text{时间}} = 67.075, P < 0.01$; $F_{\text{交互作用}} = 0.347, P = 0.580$ 。与各自组内术前比较, ^a $P < 0.05$; 与各自组内术后 1 周比较, ^b $P < 0.05$ (重复测量两因素方差分析, LSD- t 检验) (1 mmHg=0.133 kPa)

Note: $F_{\text{group}} = 0.122, P = 0.729$; $F_{\text{time}} = 67.075, P = 0.000$; $F_{\text{interaction}} = 0.347, P = 0.580$. Compared with before surgery, ^a $P < 0.05$; compared with postoperative 1 week, ^b $P < 0.05$ (repeated measurement of two-factor ANOVA, LSD- t test) (1 mmHg=0.133 kPa)

2.3 2 个组术眼手术前后角膜内皮细胞计数比较

2 个组术眼手术前后不同时间点角膜内皮细胞计数总体比较差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 18.751, P < 0.01$), 术后 3 个月 2 个组角膜内皮细胞计数较术前降低, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。2 个组间眼压总体比较差异无统计学意义 ($F_{\text{分组}} = 0.006, P = 0.939$) (表 4)。

2.4 2 个组术眼手术后 IOL 偏心量比较

术后 1 个月, 2 个组术眼水平偏心量、垂直偏心量及总偏心量比较差异均无统计学意义 ($t = -0.25, P = 0.98$; $t = -1.22, P = 0.26$; $t = -0.58, P = 0.60$)。术后 3 个月, 2 个组术眼水平偏心量、垂直偏心量及总偏心量比较差异均无统计学意义 ($t = -1.09, P = 0.31$; $t = -1.59, P = 0.16$; $t = -2.29, P = 0.06$) (表 5)。

2.5 2 个组术眼手术后 IOL 倾斜度比较

术后 1 个月, 试验组 IOL 在水平方向倾斜度和总倾斜度较对照组明显降低, 差异均有统计学意义 ($t = -3.05, P = 0.02$; $t = -2.74, P =$

0.03); 试验组在垂直方向倾斜度较对照组降低, 但差异无统计学意义 ($t = -0.16, P = 0.87$)。术后 3 个月试验组 IOL 在垂直方向和总倾斜度较对照组明显降低, 差异均有统计学意义 ($t = -7.29, P < 0.01$; $t = -5.62, P < 0.01$), 试验组在水平方向倾斜度较对照组降低, 但差异无统计学意义 ($t = -0.63, P = 0.55$) (表 6)。

2.6 2 个组术眼手术前后主观视觉质量评分比较

2 个组术眼手术前后不同时间点视觉质量评分总体比较差异有统计学意义 ($F_{\text{分组}} = 52.779, F_{\text{时间}} = 597.669$; 均 $P < 0.01$), 其中术后 1 周、1 个月、3 个月 2 个组视觉质量评分较术前提提高, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.01$), 术 1 个月、3 个月 2 个组视觉质量评分较术后 1 周提高, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 术后 3 个月试验组视觉质量评分较术后 1 个月提高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 1 周、1 个月、3 个月试验组术后视觉质量评分高于对照组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.01$) (表 7)。

表 4 2 个组术眼手术前后不同时间点角膜内皮细胞计数比较 (mean±SD, /mm²)
Table 4 Comparison of corneal endothelial cell counts at different time points in the two groups (mean±SD, /mm²)

组别	眼数	手术前后不同时间点角膜内皮细胞计数	
		术前	术后 3 个月
对照组	24	2 528.00±86.41	2 018.44±49.52 ^a
试验组	24	2 498.54±141.30	2 006.57±90.54 ^a

注: $F_{\text{分组}} = 0.006, P = 0.939$; $F_{\text{时间}} = 18.751, P < 0.01$; $F_{\text{交互作用}} = 1.000, P = 0.957$ 。与各自组内术前比较, ^a $P < 0.05$ (重复测量两因素方差分析, LSD- t 检验)

Note: $F_{\text{group}} = 0.006, P = 0.939$; $F_{\text{time}} = 18.751, P < 0.01$; $F_{\text{interaction}} = 1.000, P = 0.957$. Compared with before surgery, ^a $P < 0.05$ (repeated measurement of two-factor ANOVA, LSD- t test)

表 5 2 个组术眼 IOL 偏心量比较 (mean±SD, mm)
Table 5 Comparison of IOL decentration between the trial group and the control group (mean±SD, mm)

组别	眼数	术后 1 个月 IOL 偏心量			术后 3 个月 IOL 偏心量		
		水平偏心量	垂直偏心量	总偏心量	水平偏心量	垂直偏心量	总偏心量
对照组	24	0.35±0.24	0.42±0.44	0.58±0.44	0.23±0.12	0.29±0.14	0.40±0.12
试验组	24	0.35±0.13	0.19±1.76	0.45±0.33	0.13±0.09	0.13±0.21	0.19±0.04
t 值		-0.25	-1.22	-0.58	-1.09	-1.59	-2.29
P 值		0.98	0.26	0.60	0.31	0.16	0.06

注: IOL: 人工晶状体 (独立样本 t 检验)

Note: IOL: intraocular lens (independent-samples t test)

表 6 2 个组术眼 IOL 倾斜度比较 (mean±SD, °)

Table 6 Comparison of IOL tilt between the two groups (mean±SD, °)

组别	眼数	术后 1 个月 IOL 倾斜度			术后 3 个月 IOL 倾斜度		
		水平倾斜度	垂直倾斜度	总倾斜度	水平倾斜度	垂直倾斜度	总倾斜度
对照组	24	3.24±1.71	0.80±0.51	3.34±1.77	2.14±1.72	4.29±0.66	4.92±0.81
试验组	24	1.20±0.54	0.74±0.64	1.59±0.32	1.70±0.60	0.91±0.62	2.01±0.66
<i>t</i> 值		-3.05	-0.16	-2.74	-0.63	-7.29	-5.62
<i>P</i> 值		0.02	0.87	0.03	0.55	<0.01	<0.01

注: IOL: 人工晶状体 (独立样本 *t* 检验)Note: IOL: intraocular lens (independent-samples *t* test)

表 7 2 个组术眼手术前后不同时间点主观视觉质量评分比较 (mean±SD, 分)

Table 7 Comparison of subjective visual quality scores in the two groups at different time points (mean±SD, scores)

组别	眼数	手术前后不同时间点主观视觉质量评分			
		术前	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	24	1.19±0.17	2.34±0.23 ^a	2.65±0.44 ^{ab}	2.57±0.39 ^{ab}
试验组	24	1.31±0.22	2.85±0.24 ^{ad}	3.30±0.36 ^{abd}	3.43±0.42 ^{abcd}

注: $F_{\text{分组}} = 52.779, P < 0.01$; $F_{\text{时间}} = 597.669, P < 0.01$; $F_{\text{交互作用}} = 21.011, P < 0.01$ 。与
 各术前值比较, ^a $P < 0.01$; 与术后 1 周比较, ^b $P < 0.05$; 与术后 1 个月比较, ^c $P < 0.05$; 与同时点对照组比较, ^d $P < 0.05$ (重复测量两因素方差分析, LSD-*t* 检验)

Note: $F_{\text{group}} = 52.779, P < 0.01$; $F_{\text{time}} = 597.669, P < 0.01$; $F_{\text{interaction}} = 21.011, P < 0.01$.
 Compared with the preoperative value, ^a $P < 0.01$; compared with postoperative 1 week, ^b $P < 0.05$; compared with postoperative 1 month, ^c $P < 0.05$; compared with control group at the same time, ^d $P < 0.05$ (repeated measurement of two-factor ANOVA, LSD-*t* test)

2.7 2 个组术眼手术后并发症情况

术后随访 3 个月, 2 个组术眼均未发生眼压升高、角膜内皮失代偿、IOL 脱位、眼内炎、视网膜脱离等并发症。

3 讨论

白内障超声乳化摘出联合 IOL 植入术是白内障的常用治疗方法, 术后优质、稳定的视觉质量是医生和患者的共同目标。超高度近视并发白内障患者须考虑双重视力障碍, 屈光性白内障手术摘出晶状体的同时能降低患者的屈光度、解决超高度近视所带来的戴镜困扰, 具有重要的临床意义。但是超高度近视眼具有特殊的解剖结构, IOL 植入后易出现位置不稳定, 直接影响患者术后视功能及视觉质量^[10-11]。

近年来, 关于高度近视并发白内障患者术中 IOL 的选择、不同劈核钩劈核技术、不同超声乳化白内障摘出术式间疗效分析是研究热点, 以探讨治疗此类患者的最佳手术效果。IOL 囊袋内的稳定性主要取决于

IOL 的材料和设计、术中连续环形撕囊的完整性和对称性以及均匀的悬韧带张力等因素^[12-14]。CTR 能在囊袋内形成环形支撑, 减少囊袋非对称性张力, 对保持囊袋形态、维持囊袋空间、保证 IOL 在囊袋位置准确有重要作用, 自 1993 年首次用于治疗复杂性白内障以来, 在高度近视并发白内障治疗方面显示出明显的优势^[15]。

本研究动态地观察患者术前和术后 BCVA, 发现试验组和对照组患者术后视力均较术前显著提高, 术后 1 周、1 个月、3 个月视力平稳, 组间比较差异无统计学意义, 表明对超高度近视并发白内障患者采用超声乳化白内障摘出联合 IOL 植入术进行治疗, 无论植入张力环与否均能有效改善术眼的 BCVA。

研究表明, 超高度近视并发白内障眼具有特殊的解剖特点, 即使晶状体摘出后能保存囊袋, 术后前囊口也更容易收缩, 且水平方向收缩程度更明显, 容易引起 IOL 倾斜角及术后前房深度的改变^[16]。IOL 倾斜是导致散光、光学高阶相差改变和影响 BCVA 的影响因素之一^[17-18]。研究发现, 当直径为 6.0 mm 的 IOL 光学部偏心 0.5 mm 时, 有效光学区会减少约 11%, 而当 IOL 偏心量超过 1.0 mm 或倾斜度大于 5° 时就会影响视力^[11, 19]。本研究中采用超声生物显微镜对 2 个组患者术后 1 个月和 3

个月时 IOL 的偏心量及倾斜度进行检查, 结果显示术后 1 个月、3 个月试验组 IOL 水平偏心量、垂直偏心量及总偏心量均低于对照组, 但组间比较差异均无统计学意义, 与王丹丹等^[16]报道的结果相符, 可能与 IOL 采用了 Z 形襻设计, 且襻较长, 提升了晶状体的稳定性和弹性, 在对抗囊袋收缩时具有一定的缓冲作用有关。

本研究中还发现, 术后 1 个月试验组 IOL 水平方向倾斜度、垂直方向倾斜度和总倾斜度均较对照组降低, 其中试验组水平方向倾斜度和总倾斜度较对照组明显降低; 术后 3 个月试验组 IOL 的水平方向倾斜度、垂直方向倾斜度和总倾斜度均较对照组降低, 其中在垂直方向倾斜度和总倾斜度较对照组明显降低。患者术后发现在垂直方向出现倾斜度改变, 可能与下列因素有关: (1) 高度近视具有囊袋大、悬韧带松弛的特点, 故悬韧带在各个方向上受力不均, 引起囊袋收缩, 致倾斜度发生改变。 (2) 术中前囊未抛光也会引起囊袋发生皱缩, 引起部分方向的囊袋收缩, 导致晶状体倾

斜度变化^[20]。(3)术中主切口位于 11:00 位,I/A 注吸时上方难以进行注吸,导致晶状体上皮细胞增生和迁徙,囊袋增生,晶状体倾斜^[20]。(4)超声生物显微镜检查时,托吡卡胺滴眼液点眼扩瞳后引起瞳孔对囊袋的支撑力下降,加之高度近视患者囊袋较大,引起倾斜度改变。

本研究中对患者在术前与术后 1 周、1 个月及 3 个月的主观视觉质量进行随访,发现 2 个组患者术后 1 周主观视觉质量评分均高于术前,提示超高度近视患者长期戴镜对患者视觉质量影响较大,屈光性白内障术后患者脱镜,改善了视觉质量。试验组主观视觉质量评分均高于对照组,表明 CTR 的植入有利于患者视觉质量的改善。同时,试验组和对对照组术后均未发生眼压升高、角膜内皮失代偿、IOL 脱位、眼内炎、视网膜脱离等并发症,说明超高度近视并发白内障行超声乳化白内障摘出术中联合囊袋张力环植入是安全有效的。

综上所述,在不考虑经济费用的情况下,超高度近视并发白内障患者超声乳化白内障摘出术中联合张力环植入是一种更好的选择,可获得最佳的临床和卫生经济学效益。但本研究样本量较小,还需多中心、大数据验证 CTR 囊袋复合体长期稳定性。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 瞿佳. 中华眼科学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2011:2584.
Qu J. Chinese Ophthalmology [M]. 3rd edition. Beijing: People's Medical Publishing House Co., 2011:2584.
- [2] Zhang B, Huang YQ, Cao QZ, et al. A preliminary observation of implanting a double-eyelet capsular tension ring in eyes with serious lens subluxation [J]. Chin J Ophthalmol, 2018, 54(5): 343-348. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2018. 05. 007.
- [3] 景清荷,张帆,高玮,等. 悬韧带异常的假性剥脱综合征性白内障手术时机和方法的选择[J]. 中华实验眼科杂志, 2017, 35(7): 617-621. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 07. 009.
Jing QH, Zhang F, Gao W, et al. Choice of operative time and method for pseudoexfoliation syndrome combined cataract with zonular defect [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2017, 35(7): 617-621. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 07. 009.
- [4] 杨珂,朱思泉,赵阳. 反式劈核钩预劈核技术与常规超声乳化劈核技术在超高度近视合并核性白内障手术中应用的随机对照研究[J]. 中华实验眼科杂志, 2017, 35(7): 629-633. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 07. 012.
Yang K, Zhu SQ, Zhao Y. A randomized controlled clinical study on reverse-chopper prechop technique with phaco-and-chop technique for high myopia associated with hard nucleus cataract [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2017, 35(7): 629-633. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 07. 012.
- [5] 赵堪兴,杨培增. 眼科学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013:150.
Zhao KX, Yang PZ. Ophthalmology [M]. 8th edition. Beijing: People's Medical Publishing House Co., 2013:150.
- [6] Mangione CM, Lee PP, Gutierrez PR, et al. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire [J]. Arch Ophthalmol, 2001, 119(7): 1050-1058. DOI: 10. 1001/archoph. 119. 7. 1050.
- [7] 王力翔,李莹. SMILE、FS-LASIK 及 T-PRK 术后角膜神经纤维的恢复情况及其与主观视觉质量的相关性研究[J]. 中华眼科杂志, 2018, 54(10): 737-743. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2018. 10. 004.
Wang LX, Li Y. Regeneration of corneal nerve after SMILE, FS-LASIK and T-PRK surgery and study its relationship with subjective visual quality [J]. Chin J Ophthalmol, 2018, 54(10): 737-743. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2018. 10. 004.
- [8] Zhao YE, Gong XH, Zhu XN, et al. Long-term outcomes of ciliary sulcus versus capsular bag fixation of intraocular lenses in children: An ultrasound biomicroscopy study [J/OL]. PLoS One, 2017, 12(3): e0172979 [2019-03-10]. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0172979>. DOI: 10. 1371/journal.pone.0172979.
- [9] 韩玉彤,陈彬川,朱光举,等. 超声生物显微镜观察囊袋张力环应用后人工晶状体的偏心量和倾斜度[J]. 眼科新进展, 2017, 37(6): 562-565. DOI: 10. 13389/j. cnki. rao. 2017. 0142.
Han YT, Chen BC, Zhu GJ, et al. Decentration and tilt of IOL after capsule tension ring implantation observed by ultrasonic biomicroscope [J]. Rec Adv Ophthalmol, 2017, 37(6): 562-565. DOI: 10. 13389/j. cnki. rao. 2017. 0142.
- [10] Xiao W, Zhao DX, Xue LQ. Rapid bilateral anterior capsule contraction following high myopic cataract surgeries: a case report [J]. Int J Ophthalmol, 2011, 4(2): 207-209. DOI: 10. 3980/j. issn. 2222-3959. 2011. 02. 21.
- [11] Nabh R, Ram J, Pandav SS, et al. Visual performance and contrast sensitivity after phacoemulsification with implantation of aspheric foldable intraocular lenses [J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(2): 347-353. DOI: 10. 1016/j. jcrs. 2008. 10. 043.
- [12] Wang X, Dong J, Wang X, et al. IOL tilt and decentration estimation from 3 dimensional reconstruction of OCT image [J/OL]. PLoS One, 2013, 8(3): e59109 [2019-02-23]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3598664/>. DOI: 10. 1371/journal.pone.0059109.
- [13] Nishi Y, Hirnschall N, Crnej A, et al. Reproducibility of intraocular lens decentration and tilt measurement using a clinical Purkinje meter [J]. J Cataract Refract Surg, 2010, 36(9): 1529-1535. DOI: 10. 1016/j. jcrs. 2010. 03. 043.
- [14] Bayyoud T, Bartz-Schmidt KU, Yoeuek E. Long-term clinical results after cataract surgery with and without capsular tension ring in patients with retinitis pigmentosa: a retrospective study [J/OL]. BMJ Open, 2013, 3(4): e002616 [2019-03-20]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3641474/>. DOI: 10. 1136/bmjopen-2013-002616.
- [15] 唐莉,龚珂,马波. 囊张力环在高度近视白内障超声乳化摘除手术中的应用体会[J]. 临床眼科杂志, 2014, 22(5): 454-455. DOI: 10. 3969/j. issn. 1006-8422. 2014. 05. 29.
Tang L, Gong K, Ma B. Effects of capsular tension ring (CTR) in treatment of high myopia cataract [J]. J Clin Ophthalmol, 2014, 22(5): 454-455. DOI: 10. 3969/j. issn. 1006-8422. 2014. 05. 29.
- [16] 王丹丹,郑宇曦,俞晓宇,等. 超高度近视眼白内障超声乳化术后囊袋变化及人工晶状体稳定性研究[J]. 浙江医学, 2016, 38(17): 1397-1400.
Wang DD, Zheng YX, Yu XY, et al. Study on the anterior capsular changes and intraocular lenses stability of super high myopiceyes cataract after phacoemulsification [J]. Zhejiang Med J, 2016, 38(17): 1397-1400.
- [17] 竺向往,常瑞琪,卢奕. 不可忽视的高度近视白内障术后屈光误差与屈光漂移[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2018, 18(2): 130-133. DOI: 10. 14166/j. issn. 1671-2420. 2018. 02. 017.
Zhu XJ, Chang RQ, Lu Y. Nonnegligible refractive error and shift in high myopic eyes after cataract surgery [J]. Chin J Ophthalmol Otorhinolaryngol, 2018, 18(2): 130-133. DOI: 10. 14166/j. issn. 1671-2420. 2018. 02. 017.

- [18] 张斌, 马景学, 刘丹岩, 等. Hwey-Lan Liou 模型眼中 Toric 人工晶状体旋转对成像质量的影响[J]. 中华实验眼科杂志, 2017, 35(3): 239-242. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 03. 011.
- Zhang B, Ma JX, Liu DY, et al. Optical performance of Toric intraocular lens rotation in Hwey-Lan Liou model eye[J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2017, 35(3): 239-242. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 03. 011.
- [19] Guyton DL, Uozato H, Wisnicki HJ. Rapid determination of intraocular lens tilt and decentration through the undilated pupil [J]. Ophthalmology, 1990, 97(10): 1259-1264. DOI: 10. 1016/s0161-

6420(90)32422-3.

- [20] Wang D, Yu X, Li Z, et al. The effect of anterior capsule polishing on capsular contraction and lens stability in cataract patients with high myopia[J/OL]. J Ophthalmol, 2018, 2018: 8676451 [2019-03-21]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6218722/>. DOI: 10. 1155/2018/867645.

(收稿日期: 2019-09-25 修回日期: 2019-12-12)

(本文编辑: 刘艳)

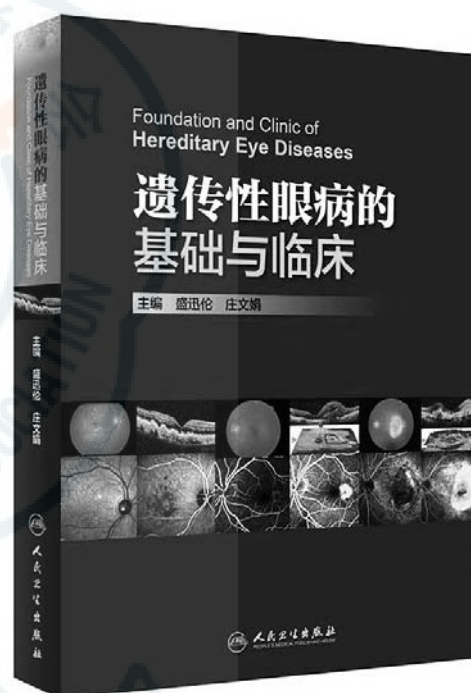
消 息

《遗传性眼病的基础与临床》出版发行

由宁夏回族自治区人民医院 宁夏眼科医院盛迅伦和庄文娟教授共同主编的《遗传性眼病的基础与临床》一书于 2019 年 11 月由人民卫生出版社正式出版发行。本书是关于遗传性眼病研究和诊疗的专著, 全书分为七章, 涵盖遗传性眼病诊断的基本知识和基因诊断技术方面的研究进展、各种遗传性致盲眼病的诊断、遗传学研究进展以及遗传性眼病的治疗和优生诊断。

本书中主要介绍了主编研究团队 20 年来在遗传性眼病临床和研究工作中积累的丰富经验。本书从眼部不同组织的遗传相关眼病例诊疗介绍着手, 从近年来收集的千余例遗传性眼病中甄选出 71 个典型病例的完整资料, 并附有 134 幅相关的影像学检查、基因测序和家系调查图片。从本书中可以了解遗传眼病的诊疗方法, 书中提供病例中单基因遗传眼病主要通过临床资料、影像学检查结合基因检测辅助诊断或确定诊断, 多基因遗传眼病主要依据患者的临床表型和体征以及眼科影像学诊断技术进行诊断。书中就遗传性眼病的鉴别诊断及有关遗传学研究特点进行阐述, 内容丰富, 图片清晰, 资料翔实, 力求使读者对遗传性眼病有较系统的认识, 帮助眼科医师提高对遗传性眼病的认知能力, 以使临床医生在临床工作中重视对相关疾病的诊断、治疗及遗传咨询。

本书为 16 开精装本, 全书共 535 千字, 彩色印刷, 定价 198.00 元。全国各大新华书店、医药书店、当当网、卓越亚马逊网有售, 也可登陆人民卫生出版社网站 (<http://www.pmph.com>) 或人卫智网 (<http://www.ipmph.com>) 在线购买, 或联系人民卫生出版社销售部购买, 联系电话: 010-597872265/010-59787074。



(本刊编辑部)

读者 · 作者 · 编者

本刊征稿启事

《中华实验眼科杂志》是由中国科学技术协会主管、中华医学会主办、河南省眼科研究所 河南省立眼科医院承办的眼科专业学术期刊, 月刊, 每月 10 日出版。本刊的报道范围主要为眼科基础和临床研究领域领先的科研成果, 主要栏目设有专家述评、实验研究、临床研究、调查研究、综述、病例报告等, 学术内容涉及眼科疾病的基因学研究、基因诊断和基因靶向治疗、眼科遗传学研究、分子生物学研究、眼科微生物学研究、眼科药物学研究、眼科生物材料研究、眼科表观遗传研究、眼科疾病的动物模型、眼科疾病的流行病学研究、眼科疾病的多中心或单中心随机对照临床试验、循证医学临床实践及眼科疾病的临床研究等。本刊拟刊出海外学者的中文或英文原创性论文或评述类文章, 欢迎国内外眼科研究人员踊跃投稿。

(本刊编辑部)