

非球面 AcrySof ReSTOR + 3.0D 多焦点人工晶状体的临床应用

李林, 谢铃, 杨玉洁, 徐春丽, 杨永利, 高晓唯, 张振华, 林芳

作者单位:(830011)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,解放军第474医院眼科医院

作者简介:李林,男,主任医师,研究方向:眼表疾病、白内障、眼视光学。

通讯作者:李林. Lilin-pro@163.com

收稿日期:2011-05-23 修回日期:2011-08-04

Clinical application of AcrySof ReSTOR Aspheric multifocal intraocular lens with a +3.0D addition

Lin Li, Ling Xie, Yu-Jie Yang, Chun-Li Xu, Yong-Li Yang, Xiao-Wei Gao, Zhen-Hua Zhang, Fang Lin

Department of Ophthalmology, No. 474 Hospital of Chinese PLA, Urumchi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Lin Li. Department of Ophthalmology, No. 474 Hospital of Chinese PLA, Urumchi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. Lilin-pro@163.com

Received: 2011-05-23 Accepted: 2011-08-04

Abstract

• AIM: To compare visual function and subjective patient satisfaction after phacoemulsification with implantation of AcrySof ReSTOR Aspheric multifocal intraocular lens (IOL) with a +3.0 diopter addition power or +4.0 diopter addition power.

• METHODS: After small-incision phacoemulsification, +3D IOL were implanted in 56 subjects (60 eyes, experimental group), +4D IOL were implanted in 58 subjects (60 eyes, control group). Three months following bilateral implantation, uncorrected distance visual acuity (UCDVA), uncorrected Intermediate visual acuity (UCIVA), uncorrected near visual acuity (UCNVA), best-corrected distance visual acuity (BCDVA), best-corrected near visual acuity (BCNVA), corneal astigmatism and contrast sensitivity were compared between two groups. A subjective outcome questionnaire was also completed by the subjects, including visual disturbances, patient satisfaction with their vision and spectacle independence.

• RESULTS: Three months after phacoemulsification, UCDVA and BCDVA, UCNVA and BCNVA in the +3D group were not statistically differences from +4D group ($P > 0.05$). Intermediate visual acuity was statistically better in the +3D group (0.68 ± 0.13) than that in the +4D group (0.55 ± 0.08) ($P < 0.05$). Corneal astigmatism after phacoemulsification can be significantly reduced, astigmatism was 0.75 ± 0.13 D preoperatively and $0.41 \pm$

0.15 D postoperatively in the group of single-incision, and in the group of bilateral-incision was 1.25 ± 0.18 D and 0.72 ± 0.21 D respectively. In both groups, there was significant difference between preoperative and postoperative ($P < 0.05$). There was no significant difference in contrast sensitivity postoperatively ($P > 0.05$). There was a low incidence in visual disturbances postoperatively, including problems with night vision, glare and halos in both groups ($P > 0.05$). +3D group provided better intermediate visual acuity and more spectacle independence than +4D group.

• CONCLUSION: AcrySof ReSTOR Aspheric +3D IOLs may provide excellent overall quality of vision. Especially, intermediate vision in +3D was better than +4D. Patients reported high rate of satisfaction and spectacle independence. So, we conclude that AcrySof ReSTOR Aspheric +3.0D IOL has excellent clinical effectiveness and value.

• KEYWORDS: cataract; phacoemulsification; intraocular lens; multifocal; aspheric

Li L, Xie L, Yang YJ, et al. Clinical application of AcrySof ReSTOR Aspheric multifocal intraocular lens with a +3.0D addition. *Gujji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011;11(9):1542-1545

摘要

目的:比较白内障超声乳化联合植入非球面 AcrySof ReSTOR +3D 与非球面 AcrySof ReSTOR +4D 术后人工晶状体眼的视功能状态及患者的主观满意度,评价非球面 AcrySof ReSTOR +3D 人工晶状体的临床效果及应用价值。

方法:收集我院超声乳化联合非球面 +3D 植入 56 例 60 眼为实验组,非球面 +4D 58 例 60 眼为对照组。术后 3 个月行裸眼远、中、近视力及最佳矫正远、近视力,角膜散光度,对比敏感度检查及问卷调查(视觉干扰、满意度及脱镜率),并对数据进行统计学分析。

结果:两组术后裸眼远、近视力及最佳矫正远、近视力无明显差异($P > 0.05$),中距离视力实验组(0.68 ± 0.13)明显优于对照组(0.55 ± 0.08),差异显著($P < 0.05$);术前散光 0.75 ± 0.13 D,单切口术后角膜散光 0.41 ± 0.15 D;术前散光 1.25 ± 0.18 D,双切口术后角膜散光 0.72 ± 0.21 D,术前术后比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。各空间频率对比敏感度组间无明显差异($P > 0.05$)。两组术后均无明显夜视力下降、眩光、光晕等视觉干扰现象($P > 0.05$),在满意度评价上,视远及视近方面两组患者满意度无明显差异($P > 0.05$),中距离实验组满意度明显高于对照组($P < 0.05$),实验组脱镜率明显高于对照组($P < 0.05$)。

结论:非球面 AcrySof ReSTOR + 3D 人工晶状体为患者提供良好的远、中、近全程视力和视觉质量,尤其中距离视力比 +4D 有明显改善,实现了患者高度满意率和脱镜率。因此我们认为非球面 AcrySof ReSTOR + 3D 有良好的临床效果及广泛的临床应用价值。

关键词:白内障;超声乳化;人工晶状体;多焦点;非球面

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-5123. 2011. 09. 015

李林,谢铃,杨玉洁,等. 非球面 AcrySof ReSTOR + 3. 0D 多焦点人工晶状体的临床应用. 国际眼科杂志 2011;11(9):1542-1545

0 引言

自 1987 年 Keates 等^[1]首次报道多焦点人工晶状体植入以来,临床研究表明其可以使患者拥有良好的远、近视力,减少对眼镜的依赖。我们将 2009 年至今我院植入的非球面 AcrySof ReSTOR + 4D 与 +3D 人工晶状体进行视功能及患者主观满意度的对比研究,结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选择我院 2009-02/2011-04 确诊为年龄相关性白内障患者 114 例 120 眼,其中单眼 108 例,双眼 6 例。随机分为两组,实验组为非球面 AcrySof ReSTOR + 3D 植入组(简称 +3D 组):56 例 60 眼,男 30 例,女 26 例,平均年龄为 52.40 ± 9.22 岁,对照组为非球面 AcrySof ReSTOR + 4D 植入组(简称 +4D 组):58 例 60 眼,男 32 例,女 26 例,平均年龄为 51.98 ± 8.65 岁。排除高血压及糖尿病性视网膜病变、角膜病、青光眼及视网膜脱离等,术前裸眼远视力:手动/眼前 ~ 0.4,角膜散光度数 < 1.5D,瞳孔直径 2.5 ~ 4.0mm,眼轴长 22 ~ 26mm。非球面 AcrySof ReSTOR 为美国 Alcon 公司生产的丙烯酸酯可折叠一片式渐进衍射型后房人工晶状体,推荐 A 常数:118.9,全长 13.0mm,光学部直径 6.0mm,呈圆形双凸非球面设计。

1.2 方法 术前眼科常规检查,包括角膜曲率、A/B 超、角膜内皮计数、视网膜电图、眼压、角膜地形图等。根据第二代 SRK-T 公式计算所需植入人工晶状体屈光度,术后预留屈光度为 0 ~ ± 0.25D。手术由同一位熟练的白内障专科医生完成。采用表面麻醉,在 10:30 方位做 2.8mm 角膜缘隧道切口,2:30 方位用角膜穿刺刀做辅助切口,其中散光者在角膜地形图引导下在陡峭的子午线上做角膜缘隧道切口,散光度数 < 1.0D 做单切口,散光度数 > 1.0D,除在陡峭的子午线上做角膜缘隧道切口外,在对侧做对称切口,前房注入黏弹剂,连续环形撕囊直径约 5.0 ~ 5.5mm,水分离,晶状体囊袋内超声乳化吸除晶状体核,清除皮质,注入黏弹剂,用推送器将人工晶状体植入到囊袋内,位置居中,吸出残余黏弹剂,切口基质层注水使之水密闭合,术毕局部涂碘必殊眼药膏。术中全部病例无后囊膜破裂、玻璃体外溢等并发症。术后 1wk;1,3mo 复查。检查项目包括:(1)视力:术后 3mo 的单眼及双眼的非矫正远视力(uncorrected distance visual acuity, UCDVA)、最佳矫正远视力(best corrected distance visual acuity, BCDVA)、非矫正近视力(uncorrected near visual acuity, UCNVA)、最佳矫正近视力(best corrected near visual acuity, BCNVA)、非矫正中距离视力(uncorrected Intermediate visual acuity, UCIVA)。(2)角膜散光度:比较单切口和双切口术前、术后 3mo 角膜散光度的变化。(3)对比敏感度(contrast sensitivity, CS):采用 Stereo optical 公司的对比敏感度测试卡检测

表 1 两组患者术后视力比较 $\bar{x} \pm s$

	IQ Restor +3D	IQ Restor +4D	t	P
UCDVA	0.94 ± 0.12	0.95 ± 0.13	-0.398	>0.05
BCDVA	1.06 ± 0.17	1.11 ± 0.15	-0.912	>0.05
UCNVA	0.75 ± 0.13	0.78 ± 0.16	-1.288	>0.05
BCNVA	0.85 ± 0.23	0.86 ± 0.14	-1.172	>0.05
UCIVA	0.70 ± 0.14	0.58 ± 0.12	-2.936	<0.05

表 2 两组患者裸眼中距离视力分布情况 眼(%)

	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
+3D	8(13)	10(17)	29(48)	11(18)	2(3)
+4D	20(33)	28(47)	8(13)	3(5)	1(2)

表 3 术前、术后角膜散光度变化情况 ($\bar{x} \pm s, D$)

	眼数	术前	术后 3mo
散光度 < 1.0 D(单切口)	72	0.75 ± 0.13	0.41 ± 0.15
散光度 > 1.0 D(双切口)	48	1.25 ± 0.18	0.72 ± 0.21

表 4 两组患者术后 CS 比较 $\bar{x} \pm s$

	IQ ReSTOR +3D	IQ ReSTOR +4D	t	P
1.5 cpd	83.12 ± 12.56	81.46 ± 8.70	0.35	0.98
3.0 cpd	102.11 ± 14.10	104.60 ± 21.72	0.47	0.68
6.0 cpd	80.13 ± 19.55	80.36 ± 28.26	1.58	0.15
12 cpd	38.55 ± 7.98	35.58 ± 13.65	0.26	0.82
18 cpd	10.66 ± 2.99	10.14 ± 4.25	0.47	0.13

表 5 两组患者视觉干扰调查表 眼(%)

	无	轻微	中等	严重
+3D	42(70)	15(25)	3(5)	0
+4D	39(65)	17(28)	4(7)	0

CS。(4)问卷调查:术后 3mo 对视觉不良症状;看远、中、近距离满意度评分;对眼镜的依赖程度(按看远、近、中距离分为经常、偶尔、从不三个等级)进行评分,并对结果进行分析。

统计学分析:采用 SPSS 13.0 统计软件分析数据。组数比较采用独立样本 t 检验和配对 t 检验,两样本率的比较应用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力 除 1 例术后发现老年性黄斑变性外,均获得满意视力。两组 UCDVA, UCNVA, BCDVA, BCNVA 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。+3D 组 UCIVA 明显优于 +4D 组,差异有统计学意义($t = -2.936, P < 0.05$),87% 患者植入 +3D UCIVA 大于 0.5,70% 患者 UCIVA 大于 0.6,而 +4D 组 67% 患者 UCIVA 大于 0.5,20% 患者 UCIVA 大于 0.6(表 1,2)。

2.2 角膜散光度 散光者术后散光度均明显减小,与术前比较差异有统计学意义($P < 0.05$,表 3)。

2.3 对比敏感度 两组的 CS 差异无统计学意义见表 4。

2.4 问卷调查 视觉干扰现象调查见表 5, $\chi^2 = 0.36, P > 0.750$,两组差异无统计学意义;看远、中、近距离满意度评分见表 6,分别为 $\chi^2 = 0.10, P = 0.750$; $\chi^2 = 6.51, P < 0.025$; $\chi^2 = 0.09, P > 0.750$,中距离差异有统计学意义;眼镜的依赖程度调查见表 7。

表6 两组术后看远、中、近距离满意度问卷评分表 眼(%)

	远距离		中距离		近距离	
	满意	不满意	满意	不满意	满意	不满意
+3D	55(92)	5(8)	54(90)	6(10)	54(90)	6(10)
+4D	54(90)	6(10)	43(72)	17(28)	53(88)	7(12)

表7 两组患者对眼镜依赖程度调查表 眼(%)

	经常	偶尔			从不		
		看远	中距离	看近	看远	中距离	看近
+3D	0	2(3)	7(12)	8(13)	58(97)	53(88)	52(87)
+4D	0	3(5)	14(23)	9(15)	57(95)	46(77)	51(85)

3 讨论

随着白内障手术的日趋完善,白内障患者术后视觉质量越来越受到患者和眼科医生的关注,如何使白内障患者术后获得理想的视觉质量和全程视力成为白内障复明工程的挑战。随着人工晶状体设计原理和制作材料的不断改进和提高,尤其是近几年来多焦点人工晶状体的出现,使白内障患者术后不仅能获得良好的远视力,而且能有良好的近视力,生活质量大大提高。本文主要研究非球面 AcrySof ReSTOR +3D 阶梯渐进衍射多焦点人工晶状体植入术后患者的视功能状态,从而评价其临床应用效果及价值。

AcrySof ReSTOR 阶梯渐进衍射多焦点人工晶状体平台经历了从球面多焦 AcrySof ReSTOR 人工晶状体到非球面的过程。无论在任何光线条件下,远、近焦点的光线量都能达到最佳分配,有出色的远、近视力及视觉质量。非球面 +3D 是在 +4D 基础上加以改进,衍射区由 9 个递减的阶梯环构成,晶状体平面提供了 +3.0D 的附加度数,相当于镜片平面增加了 +2.5D,使非球面 +3D 在远、中、近距离均能提供良好的视力,尤其是在中距离视力比 +4D 有了明显的改善,但并没有增加视觉干扰,有极高的患者满意度和脱镜率。

术后 3mo,非球面 +3D 组 UCDVA,UCNVA 分别为 0.94 ± 0.12 , 0.75 ± 0.13 ,BCDVA,BCNVA 分别为 1.06 ± 0.17 , 0.85 ± 0.23 ,非球面 +4D 组 UCDVA,UCNVA 分别为 0.95 ± 0.13 , 0.78 ± 0.16 ,BCDVA,BCNVA 分别为 1.11 ± 0.15 , 0.86 ± 0.14 ,两组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$),非球面 +3D 组术后 UCIVA 为 0.70 ± 0.14 ,+4D 为 0.58 ± 0.12 ,即 +3D 组人工晶状体在 60cm 处的平均中距离视力比 +4D 有显著提高,差异有统计学意义 ($t = -2.936$, $P < 0.05$),另外我们得出 87% 患者植入非球面 +3D 后 UCIVA > 0.5 ,70% 患者 > 0.6 ,而 +4D 组 67% 的患者 UCIVA > 0.5 ,20% 患者 UCIVA > 0.6 ,与国外的研究结果相似^[2-4],同时通过观察我们认为患者植入 +4D 人工晶状体后会出现“视觉跳跃”,即近视力好,远视力好,但中间视力不理想,许多患者还要有一个明显的适应期,由于焦深不够,还会有一个明显的寻找近点的过程。而非球面 +3D 人工晶状体的适应期很短,其实在大部分患者并不明显,只有少部分患者有 1wk 左右的适应期,而且患者基本不需要寻找近点。Kohnen 等^[4,5]通过制作两组的离焦曲线分析认为,非球面 +3D 组不仅在 0,2.5D 处形成远近两个焦点,而且在 -2.0 ~ -2.5D 有一个平台期,在 -1.5, -2.0, -2.5D,即在 40 ~ 70cm 中距离范围内视力均高于非球面 +4D 组,说

明非球面 +3D 除了提供良好的远视力外还能提供出色的近、中距视力及更宽范的中距离视力范围。

目前,白内障手术已从简单的复明手术发展为白内障屈光手术,患者对手术的要求从“看得见”提高到“看的好,看的舒适,看的持久”,普通的视力表检测的视力实际上只反映黄斑中心凹对高对比度的细小目标的空间分辨力,所以单凭视力表检查来评估白内障术后疗效是不全面的。CS 检查是在明暗对比度变化的情况下确定的视觉系统对不同空间频率的正弦光栅条纹的识别能力,它比普通中心视力更能全面、客观地评价视功能。目前国内外越来越多的眼科医师已将 CS 检查作为一项眼科常规检查^[6]。以往有报道认为多焦人工晶状体将入射光线分散为多个焦点,使视网膜上出现散射,对比敏感度降低产生眩光,并因此认为多焦人工晶状体焦点深度的增加是以对比敏感度的下降为代价的。国内李永华等^[7]报道了阶梯渐进衍射型多焦点人工晶状体植入术后 3 ~ 15mo 在各空间频率的远距对比敏感度与单焦点人工晶状体无显著差异。本研究两组在各空间频率的远距对比敏感度基本正常,组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

白内障患者术前大多数存在不同程度的角膜散光,这直接影响了术后视力恢复和舒适度。因此,如何将术后角膜散光减小到最低限度是现代白内障屈光手术的目的之一,其中手术切口的位置和方向是影响散光最主要的因素,即正确选择切口方向可以减少术后角膜散光度,改善视觉质量。Geggel^[8]指出在角膜地形图或角膜曲率计引导下,选择术前角膜散光最强子午线方向,即陡峭子午线上行切口可有效地减少术后的角膜散光,提高术后裸眼视力。原理是因为手术切口子午线上的角膜曲率变扁平,又有术后角膜散光回归原则,所以能矫正部分术前存在的角膜散光。国内马群等^[9]研究在角膜地形图指导下,在最高屈光度的子午线做白内障超声乳化切口联合对侧弧形角膜切开术,对原存有 -1.50 ~ -4.15D 的散光矫正效果好,是屈光性白内障超声乳化术散光矫正较有效的术式。我们在角膜地形图指导下通过在陡峭的子午线上做角膜缘隧道切口,其中散光度数 $< 1.0D$ 做单切口,散光度数 $> 1.0D$,除在陡峭的子午线上做角膜缘隧道切口外,在对侧做对称切口,结果显示:两组术后散光均明显减小,其中单切口术前平均角膜散光度为 $0.75 \pm 0.13D$,术后 3mo 为 $0.41 \pm 0.15D$,角膜散光度减小约 0.3D,双切口术前平均角膜散光度为 $1.25 \pm 0.18D$,术后 3mo 为 $0.72 \pm 0.21D$,角膜散光度减小约 0.5D,分别与术前比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。本研究结果与谢立信等^[10]和 Long 等^[11]

的研究结果基本一致,他们认为通过选择角膜曲率最大子午线轴向行白内障手术切口,可以矫正约 0.50D 的角膜散光度。

术后 3mo,两组患者的视觉干扰现象,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.36, P > 0.750$)。满意度评价上,两组在视远、近方面都有很高的主观满意度,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.10, P = 0.750; \chi^2 = 0.09, P > 0.750$),但在中距离方面 +3D 组满意度明显优于 +4D 组,差异有统计学意义($\chi^2 = 6.51, P < 0.025$)。另外,我们还分析了患者术后对眼镜的依赖程度,本研究中两组远、近距离脱镜率均较高,无统计学差异,+3D 组中距离脱镜率大约 88%,比植入 +4D 组 77% 明显高,以上结果与国外研究^[3,4,12] 结果基本一致。

总之,非球面 +3D 人工晶状体使大部分白内障患者能同时获得良好的远、中、近视力,即真正意义上的全程视力,大大提高了生活质量,值得广泛推广。但有以下几点需要注意:(1)准确的人工晶状体度数的测定,目标屈光度设定为 $0 \sim \pm 0.25D$ 。(2)多焦点人工晶状体对手术技巧的要求较高,包括居中的 5.0 ~ 5.5mm 连续环形撕囊,同时要注意避免植入过程中损伤晶状体光学部分衍射阶梯环。(3)病例的严格选择和术前、术后与患者充分细致的沟通。根据我们的经验和体会,具有以下条件的患者是植入非球面 +3D 人工晶状体的适合人群:(1)有术后减少眼镜使用率的愿望,希望获得良好的中距离视力,以适应如打麻将、烹饪、用电脑等活动。(2)能理解手术的目的是得到功能性视力(可以舒适的完成日常活动),而非完全放弃眼镜。(3)预计很快将接受另 1 眼的手术。(4)应尽量避免夜间驾车。(5)瞳孔直径:2.5 ~ 4.0mm,角膜散光度 $\leq 1.5D$ 。

另外,我们还将探索双眼分别植入非球面 +3D 和 +4D 人工晶状体,会不会得到更好的术后视力。国外 Cionni^[13] 认为双眼混合使用不同的多焦点人工晶状体需要进一步探讨。理论上混合植入能够使焦深范围加大,提高患者的视力范围,获得更好的视觉质量。例如患者是高度近视,既希望保留原有的阅读习惯,又要有好的中间视力,沟通清楚后可酌情混合使用。我们有个别患者,一只眼植入非球面 +3D,另一只眼植入非球面 +4D,术后没有特殊不适的感觉,也没有表现出与双眼同时植入非球面 +3D 有明显不同,混合植入是否有必要,是否应该考虑主视眼与辅视眼及患者的视物需求等问题,有待临床进一步验证。

综上所述,非球面 +3D 人工晶状体能为患者提供良好的远、中、近全程视力和视觉质量,尤其中距离视力比 +4D 组明显改善,实现了极高的患者满意率和脱镜率。因此我们认为非球面 +3D 人工晶状体有良好的临床效果及广泛的临床应用价值。

参考文献

- 1 Keates RH, Pearce JL, Schneider RT. Clinical results of the multifocal lens. *J Cataract Refract Surg* 1987;13(5): 557-560
- 2 Chiam PJ, Chan JH, Aggarwal RK, et al. ReSTOR intraocular lens implantation in cataract surgery: quality of vision. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(9):1459-1463
- 3 Maxwell WA, Cionni RJ, Lehmann RP, et al. Functional outcomes after bilateral implantation of apodized diffractive aspheric acrylic intraocular lenses with a +3.0 or +4.0 diopter addition power randomized multicenter clinical study. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(12):2054-2061
- 4 Kohnen T, Nuijts R, Levy P, et al. Visual function after bilateral implantation of apodized diffractive aspheric multifocal intraocular lenses with a +3.0 D addition. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(12):2062-2069
- 5 Kohnen T, Allen D, Boureau C, et al. European multicenter study of the AcrySof ReSTOR apodized diffractive intraocular lens. *Ophthalmology* 2006;113(4):584
- 6 毕宏生. 对比敏感度在眼科的临床应用. *中华眼科杂志* 2004;40(9):645-648
- 7 李永华,林振德,李士清,等. 阶梯渐进衍射型多焦点人工晶状体植入术后的临床观察. *眼外伤职业眼病杂志* 2007;29(6):411-413
- 8 Geggel HS. Arcuate relaxing incisions guided by corneal topography for postkeratoplasty astigmatism vector and topographic analysis. *Cornea* 2006;25(5):545-557
- 9 马群,曾水清. 角膜地形图指导白内障超声乳化摘除切口矫正原有散光的疗效分析. *临床眼科杂志* 2008;6(16):487-488
- 10 谢立信,朱刚,王旭. 透明角膜小切口白内障手术后角膜散光变化. *中华眼科杂志* 2001;31(2):108-110
- 11 Long DA, Monic ML. A prospective evaluation of corneal curvature changes with 3.02 to 3.52mm corneal tunnel phacoemulsification. *Ophthalmology* 2005;103(2):226-232
- 12 Cionni RJ, Chang DF, Donnenfeld ED, et al. Clinical outcomes and functional visual performance: comparison of the ReSTOR apodized diffractive intraocular lens to a monofocal control. *Br J Ophthalmol* 2009;93(9):1215-1219
- 13 Cionni RJ. Bilateral implantation of an apodized diffractive IOL: Six-month results. *Ocular surgery news* 2007;15:3-5