

超声乳化联合不同类型 IOL 植入对年龄相关性白内障的影响

姜玉珍

引用:姜玉珍. 超声乳化联合不同类型 IOL 植入对年龄相关性白内障的影响. 国际眼科杂志 2020;20(1):107-110

作者单位:(473000) 中国河南省南阳市, 南阳医专第一附属医院眼科

作者简介:姜玉珍,女,毕业于河南医科大学临床医学系,硕士,副主任医师,研究方向:眼科。

通讯作者:姜玉珍. jiangyuzhens@163.com

收稿日期:2019-06-01 修回日期:2019-12-03

摘要

目的:研究白内障超声乳化(Phaco)联合不同类型人工晶状体(IOL)植入术对年龄相关性白内障的影响。

方法:回顾性研究。将我院行手术治疗的105例年龄相关性白内障患者按照植入不同类型人工晶状体,分为A组(35例51眼)、B组(35例49眼)、C组(35例52眼),均行IOL+Phaco术,三组的IOL分别为三片式、单片式Natural和Rayner,比较三组术前术后生物测量指标和术后并发症。

结果:术后3mo,三组眼压(IOP)均明显下降($P<0.05$),房角开放距离(AOD500)、小梁虹膜夹角(TIA500)、中央前房深度(ACD)、小梁睫状体距离(TCPD)、各象限房角、裸眼视力和BCVA均上升($P<0.05$);A组ACD和TIA500高于B、C组($P<0.05$),三组裸眼视力、BCVA及其他生物测量指标均无差异($P>0.05$);三组术后1、3mo人工晶状体垂直偏移、水平偏移均有差异($P<0.05$),A组术后1、3mo人工晶状体垂直偏移、水平偏移均低于B、C组($P<0.05$),B、C组垂直偏移、水平偏移无差异($P>0.05$);A组术后后囊褶皱发生率高于B、C组($P<0.05$)。

结论:Phaco+单片式IOL术后眼内稳定性和安全性优于Phaco+三片式IOL术,但Phaco+三片式IOL术后ACD更深,可预防IOL前移,两者各有优缺点。

关键词:人工晶状体植入;超声乳化;年龄相关性白内障;生物测量指标;并发症

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.1.24

Effect of phacoemulsification combined with different types of IOL implantation in age-related cataract

Yu-Zhen Jiang

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang 473000, Henan Province, China

Correspondence to: Yu-Zhen Jiang. Department of Ophthalmology,

the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang 473000, Henan Province, China. jiangyuzhens@163.com

Received:2019-06-01 Accepted:2019-12-03

Abstract

• **AIM:** To study the effects of phacoemulsification (Phaco) combined with different types of intraocular lens implantation (IOL) on age-related cataract.

• **METHODS:** A retrospective study was performed on 105 elderly patients with age-related cataract who were treated with surgery in our hospital, and they were divided into group A (35 cases, 51 affected eyes), group B (35 cases, 49 affected eyes) and group C (35 cases, 52 affected eyes). All subjects were treated by IOL+Phaco, and types of IOL in the three groups were three-piece and single-piece Natural and Rayner. The preoperative and postoperative biological measurement indexes and postoperative complications were compared among the three groups.

• **RESULTS:** At 3mo after surgery, the intraocular pressure (IOP) in three groups was significantly decreased ($P<0.05$) while the angle opening distance (AOD500), trabecular iris angle (TIA500), central anterior chamber depth (ACD), trabecular-ciliary processes distance (TCPD), each quadrant angle, uncorrected visual acuity and best corrected visual acuity (BCVA) were significantly increased ($P<0.05$). The ACD and TIA500 in group A were significantly higher than those in groups B and C ($P<0.05$), and there were no significant differences in the uncorrected visual acuity, BCVA and other biological measurement indexes among the three groups ($P>0.05$). There were significant differences in vertical shift and horizontal shift of intraocular lens among the three groups at 1mo and 3mo after surgery ($P<0.05$), and the vertical shift and horizontal shift of intraocular lens at 1mo and 3mo after surgery in group A were lower than those in groups B and C ($P<0.05$), and there were no significant differences in vertical shift and horizontal shift between group B and group C ($P>0.05$). The incidence rate of posterior capsule wrinkle in group A after surgery was obviously higher than that in group B and group C ($P<0.05$).

• **CONCLUSION:** The intraocular stability and safety of Phaco+single-piece IOL are better than those of Phaco+three-piece IOL, but Phaco+three-piece IOL has deeper ACD after surgery and can prevent the forward shift of IOL, and they have their own advantages and disadvantages.

• **KEYWORDS:** intraocular lens implantation;

phacoemulsification; age - related cataract; biological measurement indexes; complications

Citation: Jiang YZ. Effect of phacoemulsification combined with different types of IOL implantation in age - related cataract. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2020;20(1):107-110

0 引言

白内障是引起老年人视力下降或失明的主要眼科疾病之一,患者由于视功能受损,生活质量严重下降^[1]。手术疗法是目前临床治疗白内障唯一有效的手段,白内障超声乳化联合人工晶状体植入术(phacoemulsification and intraocular lens implantation, Phaco+IOL)将白内障的手术疗效提升到新一个台阶,但由于IOL类型和厂家的不同,其治疗效果也存在一定程度的差异^[2-3]。为探讨不同类型IOL对年龄相关性白内障患者生物测量指标及术后并发症的影响,本文对我院行Phaco+IOL术的105例年龄相关性白内障患者进行了研究,报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性研究。选取我院2016-01/2017-01期间收治的拟行Phaco+IOL术的105例年龄相关性白内障患者为研究对象,纳入标准:(1)年龄60~79岁;(2)均经临床检查确诊为白内障;(3)术前晶状体Emery核硬度分级II~IV级^[4];(4)术前眼压不超过21mmHg,晶状体厚度4.0~5.0mm;(5)本研究经我院伦理委员会批准;(6)患者及其家属均同意手术方案,并签署知情同意书。排除标准:(1)既往有眼角膜手术史者;(2)认知功能障碍者;(3)伴有精神异常者;(4)青光眼、葡萄膜炎、视网膜脱落等眼部疾病者;(5)严重肾、肝、心功能异常者;(6)糖尿病患者;(7)不接受手术治疗者。将我院行手术治疗的105例年龄相关性白内障患者按照植入不同类型人工晶状体,分为A组(35例51眼)、B组(35例49眼)和C组(35例52眼)。三组性别、年龄、合并症等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 三组患者术前均行验光、视力、眼压、前房角镜检查、眼部B超、眼底镜检查、超声生物显微镜(UBM)检查等眼部相关检查,同时行常规全身检查,有合并症者给予相应对症治疗,均择期行Phaco+IOL术。患者入手术室后,取仰卧位,术前使用复方托吡卡胺滴眼剂散瞳,而后用4g/L盐酸奥布卡因滴眼液行表面麻醉,常规消毒、无菌操作,11:00方位角膜后缘3mm做直线形巩膜隧道切口,2:30方位做透明角膜辅助切口(3.2mm),1/2角膜深度,12:00位行前房穿刺并注入黏弹剂,行直径5~5.5mm的连续环形撕囊,采用AMO Diplomax超声乳化仪吸除碎核和皮质,抛光前后囊,注入黏弹剂,囊袋内分别置入相应的IOL,A组为三片式IOL(光学直径6.0mm、总直径13mm、襻夹角5度),B组为单片式Natural IOL(光学直径6.0mm、总直径13mm、襻夹角0度),C组为单片式Rayner IOL(光学直径6.25mm、总直径12.50mm、前房深度4.97mm)。调整囊膜和晶状体位置,吸除黏弹剂,电凝封闭手术切口,包扎术眼。术后妥布霉素地塞米松滴眼液点眼4次/d,双氯芬酸钠滴眼液和硫酸软骨素滴眼液点眼4次/d,点眼疗程共2wk。

1.2.2 观察指标 生物测量指标:采用非接触眼压计测量

三组患者术前和术后3mo眼压(IOP),使用UBM测量三组患者术前和术后3mo房角开放距离(AOD500)、小梁虹膜夹角(TIA)、中央前房深度(ACD)、小梁睫状体距离(TCPD),AOD500指以距巩膜突500 μ m的巩膜内缘处为A点,做A点与巩膜突之间的连线,于A点做该连线的垂线与虹膜相交于B点,两点之间的距离即为500 μ m处前房角的开放距离;TIA指以巩膜突为顶点,其前500 μ m处小梁网上的1个点与虹膜隐窝顶点之间的连线和相应虹膜处的1个点与虹膜隐窝顶点间连线的夹角;ACD为前房顶点(即角膜内表面顶点)至晶状体前极的距离;TCPD:从巩膜突沿角巩膜内表面向前500 μ m处,从此点做虹膜的垂直线,延伸与睫状体相交的另一点,两点间距离为TCPD;参照《各种视力换算表》^[5],患者距离视力表5m处检查三组患者裸眼视力和最佳矫正视力(BCVA),均换算成LogMAR视力;采用前房角镜检查患者四象限(上、下、鼻侧、颞侧象限)房角状况,房角按Scheie房角分类法^[6]分为宽、窄两种类型,比较三组术前和术后3mo各象限房角变化。

晶状体居中性:术后1、3mo复查,采用眼前节分析仪采集眼前节图像,以瞳孔中心为参照,测量、计算人工晶状体的水平、垂直偏移。

术后并发症:行裂隙灯检查,观察术后三组患者是否出现结膜充血、角膜水肿、晶状体混浊、后囊褶皱等术后并发症。

统计学分析:采用SPSS19.0统计软件进行数据分析,计量数据以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,每个时间点的3组间比较采用单因素方差分析,若存在差异,进一步的组间两两比较采用LSD- t 检验;与术前比较采用配对样本 t 检验;计数数据以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验,理论频数 <5 时采用Fisher精确概率检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组术前术后IOP、AOD500、TIA500、ACD、TCPD比较 术后3mo,A、B、C组IOP均明显下降,差异均有统计学意义($t=5.426, 5.421, 5.681$,均 $P<0.05$);AOD500、TIA500、ACD、TCPD均明显升高,差异均有统计学意义(AOD500: $t=5.659, 5.324, 3.451$,均 $P<0.05$;TIA500: $t=8.062, 5.437, 5.384$,均 $P<0.05$;ACD: $t=14.742, 10.765, 13.446$,均 $P<0.05$;TCPD: $t=6.324, 6.310, 5.634$,均 $P<0.05$);A组ACD和TIA500明显高于B、C组,差异均有统计学意义($P<0.05$),三组间其他指标差异均无统计学意义($P>0.05$),见表2。

2.2 三组术前术后裸眼视力和BCVA比较 术后3mo,A、B、C组裸眼视力和BCVA均明显改善,差异均有统计学意义(裸眼视力: $t=17.136, 15.096, 14.987$,均 $P<0.05$;BCVA: $t=27.967, 25.816, 24.157$,均 $P<0.05$),三组裸眼视力和BCVA差异均无统计学意义($P>0.05$),见表3。

2.3 三组不同时期房角结构比较 术后3mo,A、B、C组各象限房角均明显增宽,差异均有统计学意义(上象限: $\chi^2=31.328, 24.546, 22.243$,均 $P<0.025$;下象限: $\chi^2=24.595, 23.549, 20.376$,均 $P<0.05$;鼻侧象限: $\chi^2=22.905, 18.068, 17.190$,均 $P<0.05$;颞侧象限: $\chi^2=26.882, 20.056, 18.959$,均 $P<0.05$),三组间房角结构差异无统计学意义($P>0.05$),见表4。

表1 三组患者一般资料比较

组别	例数	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	男/女(例)	单/双眼(例)	高血压(例,%)	肺心病(例,%)
A组	35	69.15±7.16	13/22	19/16	8(22.9)	4(11.4)
B组	35	69.73±7.22	16/19	21/14	6(17.1)	6(17.1)
C组	35	70.28±7.25	15/20	18/17	10(28.6)	3(8.6)
F/χ^2		0.215	0.548	0.539	1.296	-
P		0.807	0.760	0.764	0.523	>0.05

注:A组:植入三片式 IOL;B组:植入单片式 Natural IOL;C组:植入单片式 Rayner IOL;-:表示采用 Fisher 确切概率法。

表2 三组不同时期 IOP、AOD500、TIA500、ACD、TCPD 比较

组别	IOP(mmHg)		AOD500(mm)		TIA500(°)		ACD(mm)		TCPD(mm)	
	术前	术后3mo	术前	术后3mo	术前	术后3mo	术前	术后3mo	术前	术后3mo
A组	16.82±4.44	12.83±4.26	0.33±0.09	0.44±0.14	32.39±9.76	45.82±9.95	2.69±0.48	4.21±0.74	0.89±0.25	1.20±0.33
B组	16.65±4.38	12.71±4.22	0.31±0.08	0.40±0.12	31.65±9.68	40.62±9.84	2.73±0.53	3.84±0.69	0.91±0.26	1.23±0.34
C组	16.75±4.41	12.64±4.15	0.35±0.11	0.42±0.13	31.84±9.71	40.75±9.87	2.56±0.45	3.81±0.65	0.94±0.28	1.24±0.35
F	0.013	0.018	1.579	0.825	0.055	3.149	1.162	3.604	0.319	0.131
P	0.987	0.982	0.211	0.441	0.947	0.047	0.317	<0.05	>0.05	>0.05
$t_{A组 vs B组}$	0.161	0.118	0.983	1.283	0.318	2.198	0.331	2.163	0.328	0.375
$P_{A组 vs B组}$	0.872	0.906	0.329	0.204	0.751	0.031	0.742	0.034	0.744	0.709
$t_{A组 vs C组}$	0.066	0.189	0.833	0.619	0.236	2.140	1.169	2.403	0.788	0.492
$P_{A组 vs C组}$	0.947	0.851	0.408	0.538	0.814	0.036	0.247	0.019	0.433	0.624
$t_{B组 vs C组}$	0.095	0.070	1.740	0.669	0.082	0.055	1.447	0.187	0.464	0.121
$P_{B组 vs C组}$	0.924	0.944	0.086	0.506	0.935	0.956	0.153	0.852	0.644	0.904

注:A组:植入三片式 IOL;B组:植入单片式 Natural IOL;C组:植入单片式 Rayner IOL。

表3 三组不同时期裸眼视力和 BCVA 比较 ($\bar{x}\pm s$,LogMAR)

组别	裸眼视力		BCVA	
	术前	术后3mo	术前	术后3mo
A组	0.70±0.21	0.28±0.08	0.66±0.20	0.14±0.02
B组	0.66±0.20	0.29±0.09	0.62±0.19	0.14±0.03
C组	0.68±0.21	0.30±0.09	0.62±0.20	0.13±0.04
F	2.227	0.481	1.443	0.197
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
$t_{A组 vs B组}$	0.816	0.491	0.858	1.046
$P_{A组 vs B组}$	0.417	0.625	0.394	0.241
$t_{A组 vs C组}$	0.398	0.983	0.837	1.323
$P_{A组 vs C组}$	0.692	0.329	0.406	0.190
$t_{B组 vs C组}$	0.408	0.465	0.214	1.183
$P_{B组 vs C组}$	0.685	0.644	0.831	0.241

注:A组:植入三片式 IOL;B组:植入单片式 Natural IOL;C组:植入单片式 Rayner IOL。

表4 三组术前术后房角构成比较

组别	未眼	时间	上象限		下象限		鼻侧象限		颞侧象限	
			宽	窄	宽	窄	宽	窄	宽	窄
A组	51	术前	2	49	14	37	10	41	9	42
		术后3mo	29	22	40	11	35	16	36	15
B组	49	术前	4	45	13	36	12	37	10	39
		术后3mo	28	21	38	11	34	15	33	16
C组	52	术前	4	48	15	37	12	40	11	41
		术后3mo	27	25	39	13	34	18	34	18
$\chi^2_{术前}$			-	0.069	0.366	0.220				
$P_{术前}$			>0.05	0.966	0.833	0.896				
$\chi^2_{术后3mo}$			0.358	0.185	0.211	0.325				
$P_{术后3mo}$			0.836	0.912	0.900	0.850				

注:A组:植入三片式 IOL;B组:植入单片式 Natural IOL;C组:植入单片式 Rayner IOL;-:表示采用 Fisher 确切概率法。

表5 三组术后1、3mo 晶状体居中性比较 ($\bar{x}\pm s$,mm)

组别	水平偏移		垂直偏移	
	术后1mo	术后3mo	术后1mo	术后3mo
A组	0.13±0.04	0.14±0.03	0.16±0.04	0.17±0.05
B组	0.21±0.06	0.23±0.07	0.21±0.06	0.23±0.07
C组	0.22±0.05	0.24±0.08	0.23±0.07	0.25±0.08
F	3.084	3.085	3.082	3.085
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
$t_{A组 vs B组}$	6.563	6.991	4.103	4.126
$P_{A组 vs B组}$	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
$t_{A组 vs C组}$	6.563	6.924	5.137	5.016
$P_{A组 vs C组}$	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
$t_{B组 vs C组}$	0.757	0.557	1.468	1.113
$P_{B组 vs C组}$	0.451	0.580	0.147	0.270

注:A组:植入三片式 IOL;B组:植入单片式 Natural IOL;C组:植入单片式 Rayner IOL。

2.4 三组术后晶状体居中性比较 A、B、C组术后1、3mo人工晶状体垂直偏移、水平偏移组间比较,差异均有统计学意义($P<0.001$),A组术后1、3mo人工晶状体垂直偏移、水平偏移均低于B、C组,差异均有统计学意义($P<0.001$),B、C组间垂直偏移、水平偏移差异无统计学意义($P>0.05$);A、B、C组三组术后1、3mo人工晶状体垂直偏移、水平偏移组内比较,差异均无统计学意义(水平偏移: $t=1.690、1.820、1.820$,均 $P>0.05$;垂直偏移: $t=1.315、1.820、1.578$,均 $P>0.05$),见表5。

2.5 三组术后并发症比较 三组术后后囊褶皱发生率比较,差异有统计学意义($P<0.05$),三组其他术后并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$),见表6。

3 讨论

随着年龄增长,晶状体纤维不断增生,上皮细胞的持

表6 三组术后并发症比较 眼(%)

组别	眼数	后囊褶皱	角膜水肿	高血压
A组	51	9(17.6)	3(5.9)	3(5.9)
B组	49	2(4.1)	2(4.1)	3(6.1)
C组	52	2(3.8)	2(3.8)	4(7.7)
χ^2		8.12	-	-
P		<0.05	>0.05	>0.05

注:A组:植入三片式 IOL;B组:植入单片式 Natural IOL;C组:植入单片式 Rayner IOL;-:表示采用 Fisher 确切概率法。

续分化,导致老年人晶状体增大、增厚,若晶状体发生混浊,晶状体虹膜隔受膨胀晶状体的推挤而前移,使周边虹膜膨隆、前房变浅、房角变窄^[7-8]。老年人晶状体悬韧带松弛,晶状体位置稳定性较差,Phaco+IOL 术可有效改善年龄相关性白内障患者病情,因 IOL 材料质地和生产厂家的不同,IOL 厚度也不一,影响术后疗效^[9]。根据 IOL 光学部间连接和支撑襻设计的不同,可将其分为单片式和三片式 IOL,单片式 IOL 的光学部 and 支撑襻均取自同一材料、两者间无人为连接,三片式 IOL 光学部和支撑襻是由不同材料连接而成,不同厂家生产的 IOL 厚度差别约 1mm^[10-11]。本研究对我院收治的 105 例年龄相关性白内障患者分别行 Phaco+IOL(三片式、单片式 Natural 和 Rayner)术,发现单片式和三片式 IOL 各有优缺点。

UBM 可通过活体眼前段组织结构的超高频超声获得任何经线上眼前节切面的二维图像,还能显示受检者晶状体混浊程度、IOL 位置,可通过数字转化技术快速精准地计算出距离、角度等形态学数据,是目前临床白内障诊断、辅助手术、术后疗效评价的有效手段^[12-13]。本研究对三组患者术前、术后 3mo 的生物测量指标进行了对比研究,三组术后 3mo IOP 均明显下降,AOD500、TIA500、ACD、TCPD、各象限房角、裸眼视力和最佳矫正视力均明显上升,证实 Phaco+IOL 术可有效改善年龄相关性白内障患者的视力。IOL 在眼内的稳定性主要取决于术中撕囊的完整性和 IOL 的类型,本研究 105 例患者术中均选择的是直径 5~5.5mm 的连续环形撕囊,撕囊直径过大容易导致 IOL 从囊袋内脱出,非对称性撕囊或囊袋放射状撕开均可引起囊袋收缩不对称,导致 IOL 的偏心或移位^[14]。IOL 光学部和支撑襻的材料、长度、性状、厚度等均能影响 IOL 在眼内的稳定性,本研究中单片式 IOL 光学部和支撑襻的材料是亲水性丙烯酸酯,质地柔软,术后对囊袋的张力相对较小,囊袋向心收缩力也小于三片式 IOL,不易发生移位^[15]。而三片式 IOL 光学部材料是疏水性丙烯酸酯,支撑襻的材料是聚甲基丙烯酸甲酯,软硬、韧性适中,支撑力强,不易引起晶状体移动^[16]。本研究结果显示,A 组术后 ACD 较 B、C 组深,究其原因因为三片式 IOL 的光学直径 6.0mm、总直径 13mm、襻夹角 5 度,而晶状体囊袋的直径约 10~11mm,三片式 IOL 完全与睫状体接触,其材料为 PMMA,其支撑性强,可预防 IOL 前移和前房角变浅,而单片式 IOL 在支撑性和房角开放程度方面与三片式 IOL 相比无优越性。

A 组术后 1、3mo 人工晶状体垂直偏移、水平偏移均低于 B、C 组,提示三片式 IOL 偏移更小,位置更稳定,居中性较好。A 组术后后囊褶皱发生率明显高于 B、C 组,原因可能与三片式和单片式 IOL 光学部、支撑襻的材料不同有关,三片式 IOL 材料质地较硬,对囊袋的张力相对较大,囊袋向心收缩力较大,以导致 IOL 轻微移位、不对称^[17]。人眼的屈光状态与 ACD、晶状体厚度等密切相关,本研究唯一的不足之处是未对三组术后屈光状态进行探讨,需后期作进一步的深入研究。

综上所述,Phaco+单片式 IOL 术后眼内稳定性和安全性优于 Phaco+三片式 IOL 术,但 Phaco+三片式 IOL 术后 ACD 更深,可预防 IOL 前移,居中性更好,两者各有优缺点。Phaco 联合单片式 Natural、Rayner IOL 术后生物测量指标及术后并发症无明显差异。

参考文献

- 1 李圣杰,邵明希,吉建,等.中老年白内障患者临床生化指标的相关性分析.中华检验医学杂志 2016;39(6):448-453
- 2 卢琪芳,杨卫华.超声乳化联合人工晶体植入术对硬核白内障患者视力改善及视觉相关生活质量的影响.中国医药导报 2016;13(34):65-68
- 3 胡晓丹,江晓丹,吕会斌,等.两种不同类型人工晶状体植入术后调节力的比较.中国实用眼科杂志 2016;34(10):1067-1071
- 4 张敏,朱健华,林宇驰.白内障手术中晶状体后囊膜破裂的相关因素研究.中国现代医学杂志 2017;27(2):126-129
- 5 赵蕊,王方,陈磊,等.玻璃体腔注射雷珠单抗治疗渗出型老年性黄斑变性伴浆液性视网膜色素上皮脱离的疗效观察.中华眼底病杂志 2015;31(1):27-30
- 6 谢婷玉,高亮,艾克,等.库车县 40 岁及以上维吾尔族农民青光眼患病情况流行病学调查.中华实验眼科杂志 2011;29(2):169-173
- 7 傅玲萍,宋峰伟,潘雪峰.浙江省湖州市老年性白内障患者现状及影响因素分析.中国基层医药 2015;22(20):3057-3060
- 8 刘欣,郁文国.年龄相关性白内障患者发病的影响因素分析.医学临床研究 2016;33(2):317-319
- 9 林海波,李雯霖,卓晓,等.透明角膜 3.2mm 切口 Phaco 联合 IOL 植入术治疗白内障的疗效.国际眼科杂志 2019;19(7):1205-1207
- 10 尹源源,施玉英.不同类型人工晶体行睫状沟植入术 65 例.武警医学 2016;27(12):1262-1263
- 11 郭沃文,张子峰,源静华,等.超声乳化联合植入不同非球面人工晶体治疗白内障术后视觉及对对比敏感度的研究.蚌埠医学院学报 2015;40(7):883-885
- 12 苏锐锋,苏畅,谭小波,等.超声生物显微镜在二期人工晶体植入术中的应用.临床和实验医学杂志 2017;16(15):1548-1550
- 13 罗羿,李治.超声生物显微镜在评价中央孔型 V4c 有晶体眼后房型人工晶体植入术有效性及安全性中的作用.临床超声医学杂志 2017;19(7):461-464
- 14 潘绍新.过熟期白内障超声乳化摘出联合人工晶状体植入术中二次撕囊法的疗效及其安全性评价.中华实验眼科杂志 2018;36(3):227-230
- 15 魏芬,艾明.亲水性丙烯酸酯人工晶状体植入后的生物相容性和并发症.中国组织工程研究 2015;19(34):5547-5551
- 16 段晓杰,姜宝光,王召旭.疏水性丙烯酸酯折叠式人工晶体的生物安全性.中国组织工程研究 2015;19(34):5485-5490
- 17 张绍阳,李莉.白内障术后晶状体前囊膜收缩对人工晶状体偏心的影响.国际眼科杂志 2019;19(9):1583-1585