

# 超声乳化与非超声乳化白内障摘除术的临床对照研究

黎昌江

作者单位:(571400)中国海南省琼海市人民医院眼科  
作者简介:黎昌江,本科,主治医师,研究方向:眼科临床。  
通讯作者:黎昌江. Lcjd81@126.com  
收稿日期:2014-03-15 修回日期:2014-05-12

## Clinical comparison of phacoemulsification and non-phacoemulsification for cataract

Chang-Jiang Li

Department of Ophthalmology, Qionghai City People's Hospital, Qionghai 571400, Hainan Province, China

**Correspondence to:** Chang - Jiang Li. Department of Ophthalmology, Qionghai City People's Hospital, Qionghai 571400, Hainan Province, China. Lcjd81@126.com

Received:2014-03-15 Accepted:2014-05-12

### Abstract

• **AIM:** To contrast the effect of small incision phacoemulsification and non-phacoemulsification to treat cataract.

• **METHODS:** Totally 172 patients with cataract were divided into 2 groups ( $n = 86$ ) randomly. Patients in Group Phaco were treated with phacoemulsification and, while those in Group Siecs were treated with small incision extracapsular cataract surgery and intraocular lens implantation. They were all followed up for 1-3y. Functional examinations were made at 3d; 1,6mo and last follow-up. The visual acuity, intraocular pressure, anterior chamber depth, average corneal power (ACP), cylinder (CYL), surface asymmetry index (SAI) and complications were contrasted between groups.

• **RESULTS:** At 3d after operation, the visual acuity of Group Phaco was better than that of Group Siecs ( $P < 0.05$ ), and CYL, SAI and intraocular pressure of Group Phaco were all significantly lower than those of Group Siecs ( $P < 0.05$ ). At 1mo after operation, the visual acuity of Group Phaco was better than that of Group Siecs ( $P < 0.05$ ), and CYL, SAI and intraocular pressure of Group Phaco were slightly lower than those of Group Siecs ( $P < 0.05$ ); there was no difference between the two group. At 6mo after operation, the visual acuity of Group Phaco was still better than that of Group Siecs ( $P < 0.05$ ), and CYL, SAI and intraocular pressure of Group Phaco were flat as those of Group Siecs ( $P < 0.05$ ); there was no difference

between groups in those indexes above ( $P > 0.05$ ). Furthermore, the APC and anterior chamber depth of each point-in-time had no significant difference between groups ( $P > 0.05$ ). The incidences of complication were similar in two groups ( $P > 0.05$ ); but with individual differences, patients of Grade II and III in Group Phaco got lower complication rate ( $P < 0.05$ ), while those of Grade IV higher ( $P < 0.05$ ) than those of Group Siecs.

• **CONCLUSION:** Our research shows that phacoemulsification has high effect in the treatment of patients with Grade II and III nuclear hardness, while small incision extracapsular cataract surgery has high effect in the treatment of patients with Grade IV nuclear hardness.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; non-phacoemulsification; cataract extraction surgery

**Citation:** Li CJ. Clinical comparison of phacoemulsification and non-phacoemulsification for cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(6):1064-1067

### 摘要

**目的:**对比分析小切口超声乳化和非超声乳化白内障摘除术的临床效果。

**方法:**选取白内障患者172例,以随机数字法分为两组( $n = 86$ );Phaco组采用小切口超声乳化白内障吸除和人工晶状体植入术,Siecs组采用小切口非超声乳化白内障摘除和人工晶状体植入术;并分别于术后3d;1,6mo和末次随访进行功能测定,对比组间视力、眼内压、前房深度、平均角膜曲率(average corneal power, ACP)、角膜表面散光值(cylinder, CYL)和角膜表面不对称指数(surface asymmetry index, SAI)及手术并发症。

**结果:**术后3d,Phaco组视力情况显著优于Siecs组( $P < 0.05$ ),CYL,SAI和眼内压显著低于Siecs组( $P < 0.05$ );术后1mo,Phaco组视力情况显著优于Siecs组( $P < 0.05$ ),CYL,SAI和眼内压稍低于Siecs组,但无组间差异( $P > 0.05$ );术后6mo,Phaco组视力情况依然稍优于Siecs组,但无组间差异( $P > 0.05$ ),CYL,SAI和眼内压与Siecs组持平( $P > 0.05$ );此外,两组患者的ACP与前房深度各时间点测定值无组间差异( $P > 0.05$ )。在术后并发症方面,两组患者的总发生率相仿( $P > 0.05$ );但有个体差异,Phaco组II,III级核患者的发生率显著低于Siecs组( $P < 0.05$ ),IV级核患者的发生率显著高于Siecs组( $P < 0.05$ )。

**结论:**超声乳化白内障摘除术治疗II,III级核白内障患者可获得更好的疗效,但对于IV级核病患者并发症风险较

高,可考虑小切口非超声乳化白内障摘除术。

**关键词:** 超声乳化;非超声乳化;白内障摘除术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.06.21

**引用:**黎昌江.超声乳化与非超声乳化白内障摘除术的临床对照研究.国际眼科杂志 2014;14(6):1064-1067

## 0 引言

白内障是指各种原因引起晶状体混浊,在微观病理特征上表现为晶状体蛋白变性、上皮细胞增生、纤维间隙增加等。据统计<sup>[1]</sup>,白内障是我国首位致盲性眼疾,尤以老年白内障最为常见。超声乳化白内障吸除术(Phacoemulsification, Phaco)和小切口非超声乳化白内障摘除术(small incision extracapsular cataract surgery, Siacs)是当前临床治疗白内障两大主要术式<sup>[2,3]</sup>。前者切口更小,更具有微创优势,但对设备和技术要求高,难以做到全民化普及;后者具有较高的性价比,且不少研究表明,在熟练掌握手术技巧的前提下其临床疗效方面亦可达到与Phaco相仿的效果。本文选取白内障患者172例,对Phaco和Siacs的近远期治疗效果做对比分析,以探讨两者的实用性和安全性,报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取本院2012-07/2013-06收治的白内障患者172例206眼为研究对象;所有患者均自愿参与研究并签署知情同意书,且该研究经本院伦理协会审查同意。其中男92例,女80例;年龄55~79(平均69.4±8.13)岁。诊断标准:参照1982年《TNT白内障诊断标准》<sup>[4]</sup>。以随机数字法将所有患者分为两组,各组86例,两组患者在年龄、性别、患眼数、核硬度、初始视力、眼压、前房深度、平均角膜曲率(average corneal power, ACP)、角膜表面散光值(cylinder, CYL)和角膜表面不对称指数(surface asymmetry index, SAI)等方面均无统计学差异( $P>0.05$ );见表1。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** Phaco组:采用博士伦一体机行超声乳化白内障吸除术。常规消毒麻醉,先以抗生素和扩瞳剂滴眼,做标准巩膜隧道切口,内口深度约距角膜1~1.5mm。连续环形撕囊,充分水分离。将预先设定好能量和负压的超声乳化头伸入囊袋,乳化晶核、抽吸晶状体皮质。抽吸完毕后植入人工晶状体,水密封角膜切口。Siacs组:采用小切口非超声乳化摘除术,术前处理同Phaco组。正位角巩膜缘后2mm处做眉状巩膜隧道切口约5~6mm,连续环形撕囊,充分水分离。扩大巩膜隧道切口,使内口大于外口,利用黏弹剂针头将晶状体核旋入前房,根据核的大小分块儿取出。抽吸完毕后植入人工晶状体,水密封角膜切口。

**1.2.2 观察指标测定方法** (1)视力:以对数视力表及插片法校验裸眼及矫正视力;(2)眼压:以非接触电脑眼压计(CT-80A,日本株式会社)测量眼内压,反复测量3~5次,取平均值;(3)前房深度:眼科专用AB超(P37,德国万

曼医疗器械有限公司)测量前房深度,反复测量3~5次,取平均值;(4)角膜地形图:以角膜地形图仪(wi81536,东西仪科技有限公司)测定患者平均角膜曲率(average corneal power, ACP)、角膜表面散光值(cylinder, CYL)和角膜表面不对称指数(surface asymmetry index, SAI)。

统计学分析:采用统计学软件GraphPad Prism 5.0进行数据分析;计数资料以率表示,行 $\chi^2$ 检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组之间行 $t$ 检验,多组之间行 $F$ 检验;等级资料采用秩和检验; $P<0.05$ 表示差异有统计学意义; $P<0.01$ 表示极有统计学差异。

## 2 结果

**2.1 治疗结果** 术后3d,Phaco组视力情况显著优于Siacs组( $P<0.05$ ),CYL,SAI和眼内压显著低于Siacs组( $P<0.05$ );术后1mo,Phaco组视力情况显著优于Siacs组( $P<0.05$ ),CYL,SAI和眼内压稍低于Siacs组,但无组间差异( $P>0.05$ );术后6mo,Phaco组视力情况依然稍优于Siacs组,但无组间差异( $P>0.05$ ),CYL,SAI和眼内压与Siacs组持平( $P>0.05$ );此外,两组患者的ACP与前房深度各时间点测定值无组间差异( $P>0.05$ );见表2。

**2.2 手术并发症** 在术后并发症方面,两组患者的总发生率相仿(34.9% vs 29.1%, $P>0.05$ );但有个体差异,Phaco组II、III级核患者的发生率显著低于Siacs组(33.8% vs 17.9%, $P<0.05$ ),IV级核患者的发生率显著高于Siacs组(38.9% vs 73.7%, $P<0.05$ );见表3。

## 3 讨论

作为国内首位致盲性眼疾,白内障的治疗为当前医学研究的重要课题之一。据报道<sup>[5,6]</sup>,其药物治疗在临床稳定性和安全性上均未获得满意效果,疗效评价方面亦无统一的量化标准,因此手术治疗仍为当前研究的重点。Phaco和Siacs为当前最为常用的两种术式,部分研究结果显示<sup>[7-9]</sup>,Phaco在临床疗效和安全性方面占有较大优势,应用效果优于Siacs,并主张在经济条件允许的条件下,应作为临床治疗白内障的首选手术<sup>[10]</sup>;然而,Phaco设备昂贵、技术含量高,在应用范围上受到一定的限制,难以普及。Siacs对医疗设备要求低、操作简单,易于掌握;且部分研究表明Siacs可取得与Phaco相近的治疗效果<sup>[11]</sup>,本试验对Phaco和Siacs的近远期治疗效果进行同步研究,以对比分析两者的实用性和安全性。

从临床效果来看,术后3d,Phaco组在视力、CYL、SAI和眼内压方面均占有明显优势;然而术后1mo左右,除视力情况稍优于Siacs组,其他指标均与Siacs组持平;且术后6mo时,Siacs组患者的视力情况也基本可达到Phaco水平。该结果说明Phaco与Siacs在近期疗效方面存在较大差异,差异项中最为明显的是视力和CYL及SAI( $P<0.01$ )。CYL代表角膜散光程度,研究表明,眼科术中,切口和缝合对角膜屈光力的影响是散光的主要原因,因此,散光度往往与切口长度呈正比。SAI与角膜表面规则性密切相关,正常生理状态下,其理论值为0,在外科术中手术切口的范围是影响其大小的最基本条件之一。因此,Phaco在视力、CYL及SAI方面的优势均源自其更加典型

表1 两组患者一般资料对比

一般资料	Phaco 组(105 眼)	Siecs 组(101 眼)	<i>t</i> 或 $\chi^2$	<i>P</i>
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	68.4±6.79	70.6±7.16	1.943	0.089
性别(男/女,例)	47/39	45/41	0.093	0.760
患眼(单眼/双眼)	67/19	71/15	0.587	0.444
核硬度分级(Ⅱ/Ⅲ/Ⅲ,眼)	27/56/22	28/51/22	0.174	0.917
初始视力(<0.1/≥0.1,眼)	63/42	64/37	0.247	0.619
眼压( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)	14.3±3.16	14.1±3.19	0.853	0.457
前房深度( $\bar{x}\pm s$ ,mm)	2.86±0.67	2.88±0.75	1.701	0.097
ACP( $\bar{x}\pm s$ ,D)	43.7±7.36	44.3±7.62	0.459	0.668
CYL( $\bar{x}\pm s$ ,D)	0.77±0.43	0.78±0.48	2.071	0.064
SAI	0.33±0.24	0.32±0.25	1.776	0.135

表2 两组患者术后不同时间段治疗结果对比

( $\bar{x}\pm s, n=86$ )

组别	时间	视力	眼压 (mmHg)	前房深度 (mm)	角膜地形图		
					ACP (D)	CYL (D)	SAI
Phaco 组	3d	0.74±0.24	15.8±3.65	3.84±0.91	43.6±8.72	1.11±0.63	0.41±0.33
	1mo	0.86±0.22	14.3±4.14	3.71±0.84	44.5±9.01	1.06±0.57	0.36±0.33
	6mo	1.03±0.54	12.7±3.48	3.73±0.83	44.5±9.13	0.78±0.53	0.34±0.33
Siecs 组	3d	0.47±0.22	17.9±4.17	3.88±0.86	42.7±8.94	1.56±0.75	0.59±0.36
	1mo	0.77±0.19	13.9±3.99	3.73±0.81	44.1±8.64	1.07±0.56	0.39±0.34
	6mo	0.94±0.57	12.6±3.58	3.75±0.91	44.2±8.73	0.79±0.54	0.36±0.33
<i>t</i> <sub>1</sub>		15.17	5.928	2.194	0.496	40.34	13.27
<i>P</i> <sub>1</sub>		0.000	0.002	0.061	0.824	0.000	0.000
<i>t</i> <sub>2</sub>		7.184	1.041	1.263	0.221	1.347	2.314
<i>P</i> <sub>2</sub>		0.001	0.335	0.192	0.904	0.179	0.055
<i>t</i> <sub>3</sub>		1.395	0.345	1.134	0.162	1.502	1.748
<i>P</i> <sub>3</sub>		0.207	0.896	0.203	0.953	0.154	0.144

注:*t*<sub>1</sub>、*P*<sub>1</sub>、*t*<sub>2</sub>、*P*<sub>2</sub>及*t*<sub>3</sub>、*P*<sub>3</sub>分别表示术后3d;1mo及6mo时Phaco组vs Siecs组。

表3 两组患者手术并发症对比

眼(%)

组别	核硬度	<i>n</i>	囊破裂	虹膜损伤	前房积血	角膜水肿	合计
Phaco 组	Ⅱ,Ⅲ	83	-	-	1(4.55)	11(13.3)	12(14.5)
	Ⅳ	22	3(13.6)	2(9.09)	3(13.6)	6(27.3)	14(63.6)
	合计	105	3(2.86)	2(1.90)	4(3.81)	16(15.2)	25(23.8)
Siecs 组	Ⅱ,Ⅲ	79	3(3.80)	2(2.53)	4(5.06)	14(17.7)	23(29.1)
	Ⅳ	22	1(4.55)	1(4.55)	1(4.55)	4(1.82)	7(31.8)
	合计	101	4(3.96)	3(2.97)	5(4.95)	23(22.8)	30(29.7)
<i>t</i> <sub>1</sub>			3.211	2.128	2.015	0.619	5.133
<i>P</i> <sub>1</sub>			0.073	0.145	0.156	0.431	0.023
<i>t</i> <sub>2</sub>			1.198	0.358	0.000	0.518	4.464
<i>P</i> <sub>2</sub>			0.274	0.550	1.000	0.472	0.035
<i>t</i> <sub>3</sub>			0.191	0.247	0.160	1.904	0.914
<i>P</i> <sub>3</sub>			0.662	0.619	0.689	0.168	0.339

注:*t*<sub>1</sub>、*P*<sub>1</sub>、*t*<sub>2</sub>、*P*<sub>2</sub>及*t*<sub>3</sub>、*P*<sub>3</sub>分别表示术后3d;1mo及6mo时Phaco组vs Siecs组。

的微创性。此外,Phaco对患者眼内压的影响亦较小。眼压波动是白内障手术的常见问题,其影响因素较多,可归结为以下方面<sup>[12,13]</sup>,(1)术中灼烧不当或过度,误伤巩膜浅层组织或血管,房水排除系统受损。(2)术后残留囊膜、晶状体组织、黏弹剂或气泡等阻滞瞳孔或小梁网。(3)手术的创伤引起房角结构破坏或者一过性组织水肿。

(4)受损或残留组织引发炎症反应,破坏内皮细胞通透性,导致血-房水屏障失稳,房水蛋白增加、阻塞房角。可见,较Siecs相比,Phaco切口更小,一定程度上减小了手术创伤、灼烧及组织物残留的范围,利于维持眼压的稳定性。另外,本试验结果显示,随着时间的推移和患者的预后康复,Siecs各指标可达到或接近Phaco水平;同时也说明

Siecs 亦可满足白内障治疗的有效性和安全性,虽然在时效性方面稍逊于 Phaco,但仍然不失为一种经济、简单、实用的治疗方法。

从手术并发症来看,两组患者的总发生率相仿,但不同和硬度分级的患者之间存在较大差异;Phaco 组 II, III 级核患者的发生率显著低于 Siecs 组,IV 级核患者的发生率显著高于 Siecs 组。以往也有报道指出<sup>[14]</sup>,对于成熟期或过熟期患者,超声乳化需要的能量大、时间长,存在眼内组织损伤的风险,可能造成更为严重的角膜水肿。本研究结果亦显示,Phaco 组 IV 级核患者囊破裂(13.6%)、虹膜损伤(9.09%)、前房积血(13.6%)及角膜水肿(27.3%)的发生率均较高,尤以水肿为重。流行病学调查结果显示,我国的白内障患者确诊时病情往往已经发生进展,成熟期或过熟期比例较高。因此,本研究认为使用 Phaco 前应严格考核晶状体核硬度,确定适应证。对于深度病变患者可考虑对晶状体核硬度无限制的 Siecs。

综上所述,对于 II, III 级核白内障患者,超声乳化白内障摘除术在近期疗效上占优势,但不适用于 IV 级核病变患者;小切口非超声乳化白内障吸除术患者经长期恢复,亦可达到较理想效果,临床可根据患者病情和经济能力灵活选择术式。

#### 参考文献

- 1 王乐华. B 超检查在老年白内障患者中的临床应用. 中国老年学杂志 2013; 33(4):813-814
- 2 Iusef S, Iusef N. Comparison study of new nucleus fragmentation technique in dense cataract Phacoemulsification. *Vestnik Oftalmologii* 2012;128(5):18-20
- 3 Schwab L. A prospective randomized clinical trial of Phacoemulsification vs manual sutureless small-incision extracapsular

surgery in Nepal. *Am J Ophthalmol* 2007;143(6):1069

4《TNT 白内障诊断标准》讨论意见. 眼外伤职业眼病杂志 1983; 2:120

5 Draganic V, Vukosavljevic M, Milivojevic M, et al. Evolution of cataract surgery: smaller incision – less complications. *Vojnosanitetski Pregled. Military-Medical And Pharmaceutical Review* 2012;69(5):385-388

6 苏延亭,张金莎. 先天性白内障的手术治疗及术后视功能的恢复. 国际眼科杂志 2013;13(11):2220-2222

7 Day A, MacLaren R, Bunce C, et al. Outcomes of Phacoemulsification and intraocular lens implantation in microphthalmos and nanophthalmos. *J Cataract Refract Surg* 2013;39(1):87-96

8 Zheng Q, Wu R, Yang S, et al. Clear lens Phacoemulsification combined with vitrectomy to correct high myopia: four years of follow-up. *Ophthalmic Research* 2013;49(2):73-80

9 Altaie R, Ring C, Morarji J, et al. Prospective analysis of visual outcomes using apodized, diffractive multifocal intraocular lenses following Phacoemulsification for cataract or clear lens extraction. *Clin Exper Ophthalmol* 2012;40(2):148-154

10 朱妮,张仲臣. 白内障超声乳化手术与角膜内皮细胞损伤. 国际眼科杂志 2013; 13(7):1344-1347

11 Zhang J, Feng Y, Cai J. Phacoemulsification versus manual small-incision cataract surgery for age-related cataract: meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Exper Ophthalmol* 2013;41(4):379-386

12 Falck A, Hautala N, Turunen N, et al. A four-year prospective study on intraocular pressure in relation to Phacoemulsification cataract surgery. *Acta Ophthalmologica* 2011;89(7):614-616

13 Dooley I, Charalampidou S, Malik A, et al. Changes in intraocular pressure and anterior segment morphometry after uneventful Phacoemulsification cataract surgery. *Eye* 2010;24(4):519-526

14 Haripriya A, Chang D, Reena M, et al. Complication rates of Phacoemulsification and manual small-incision cataract surgery at Aravind Eye Hospital. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(8):1360-1369