

同轴微切口扭动超声乳化吸除术治疗硬核白内障的临床评估

周葵莉, 许荣, 王勇, 鲍先议, 彭婷婷, 曾志富

作者单位: (430000) 中国湖北省武汉市, 武汉爱尔眼科医院
作者简介: 周葵莉, 毕业于华中科技大学同济医学院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障。
通讯作者: 许荣, 毕业于华中科技大学同济医学院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障. xurong_228@163.com
收稿日期: 2013-05-27 修回日期: 2013-08-19

Clinical evaluation of ozil torsional mode coaxial microphacoemulsification for hard nuclear cataract

Yan-Li Zhou, Rong Xu, Yong Wang, Xian-Yi Bao, Ting-Ting Peng, Zhi-Fu Zeng

Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430000, Hubei Province, China
Correspondence to: Rong Xu. Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430000, Hubei Province, China. xurong_228@163.com
Received: 2013-05-27 Accepted: 2013-08-19

Abstract

• AIM: To compare and evaluate the efficiency and safety of ozil torsional mode coaxial microphacoemulsification and conventional phacoemulsification in hard nuclear cataract.

• METHODS: It was a prospective and randomized clinical trial. A total of 209 eyes (209 cases) with grade 4 nuclear cataract were randomly assigned into either ozil torsional mode coaxial or conventional group (104 eyes) to undergo microphaco. Best-corrected visual acuity (BCVA), intraocular pressure (IOP), central anterior chamber depth (ACD), endothelial cell count (ECC) before operation and cumulative dissipated energy (CDE), estimated fluid used (EFU) in operation and complications were recorded. BCVA, IOP, ACD and ECC at 1 day, 1 week, 1 month after operation were compared and statistically analyzed.

• RESULTS: The values of BCVA, IOP, ACD and ECC of experimental group were lower than those of conventional group before operation, there was no statistically significant differences ($P > 0.05$). The values of CDE and EFU in ozil torsional mode coaxial group were less than that in the conventional group. The differences among two groups had statistical significance ($P < 0.05$). The BCVA after the operation were improved in both groups, the ozil torsional mode coaxial group were better than the conventional group with the differences of BCVA ≥ 0.3 at 1 day after operation ($P = 0.11$). The ECC at 1 month after operation of two groups was obviously reduced (15% -

30%) with a statistically significant difference in the degree of reduction. ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: The anterior chamber stability was better in ozil torsional mode coaxial microphacoemulsification for hard nuclear cataract, with a significant reduction in the ultrasonic energy and the phaco time. The method can reduce the amount of fluid used in operation, with less ECC loss after operation, which can promote the rapid recovery of vision.

• KEYWORDS: hard nuclear cataract; coaxial micro-incision; ozil torsional mode; phacoemulsification

Citation: Zhou YL, Xu R, Wang Y, et al. Clinical evaluation of ozil torsional mode coaxial microphacoemulsification for hard nuclear cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(9):1772-1774

摘要

目的: 本研究将同轴微切口扭动超声乳化术(ozil torsional mode coaxial microphacoemulsification)应用于硬核白内障患者,并与常规超声模式比较,评价其安全性及效率。

方法: 本研究为随机对照临床研究。随机选择 209 例 209 眼晶状体核硬度为 4 级(Emery 分级标准)的年龄相关性白内障患者,并随机分为两组接受同轴微切口超声乳化手术。试验组(104 眼)应用同轴微切口扭动模式超声乳化手术,对照组(105 眼)应用同轴微切口常规模式超声乳化手术。记录术前最佳矫正视力(best-corrected visual acuity, BCVA)、眼内压(intraocular pressure, IOP)、中央前房深度(central anterior chamber depth, ACD)、角膜内皮细胞计数(endothelial cell count, ECC);术中累积消散能量(cumulative dissipated energy, CDE=有效超声时间×实际超声能量)及灌注液消耗量(estimated fluid used, EFU);术后第 1d; 1wk; 1mo 的 BCVA, IOP, ECC, ACD 及手术并发症。

结果: 两组白内障均为 4 级核,术眼生物学参数分析,BCVA 值、IOP 值、ACD 值与 ECC 值试验组低于对照组,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。术中 CDE 及 EFU 分析,试验组均低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 BCVA 分析,术后第 1d ≥ 0.3 的眼数,试验组高于对照组,且差异有统计学意义($P < 0.05$),术后 1mo,试验组仍高于对照组但差异无统计学意义($P = 0.11$)。术后 1mo,两组 ECC 值均显著低于术前,试验组与对照组较术前减少近 15% ~ 30%,试验组与对照组的角膜内皮丢失率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 硬核白内障手术中采用同轴微小切口扭动模式超声效率高,可以显著减少超声能量,有效缩短超声乳化时间,减少了灌注液的应用,降低术后角膜内皮细胞丢失率,促进视力的迅速恢复。

关键词:硬核白内障;同轴微小切口;扭动模式;超声乳化吸除术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.09.09

引用:周葵莉,许荣,王勇,等.同轴微切口扭动超声乳化吸除术治疗硬核白内障的临床评估.国际眼科杂志2013;13(9):1772-1774

0 引言

目前在我国特别是贫困地区硬核白内障患者还是比较常见。而硬核白内障的病例采用常规模式超声乳化手术后,因术中超声能量使用较多且操作时间较长,故角膜水肿程度重且角膜内皮丢失较多,影响术后视力恢复。因此如何将白内障术后角膜水肿程度及散光降至最低程度,最大程度恢复术后非矫正裸眼视力成为白内障医生的职责和目标。

扭动超声模式的出现为白内障手术模式提供了更多的选择。该模式将超声乳化针头的振动方向由传统的前后移动改为左右扭动,不会产生排斥力,同时超声针头在切口处的移动距离减少,局部产热仅为常规超声模式的2/3^[1]。因此理论上,该超声模式具有负压设置要求低、防止伤口灼伤、超声效率较高的特点。本研究中我们将同轴微切口扭动超声乳化术应用于硬核白内障患者,并与常规超声模式比较,评价其安全性及效率,初步报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究选择209例209眼晶状体核硬度为4级(Emery分级标准)的年龄相关性白内障患者,患者年龄69~85(平均72.3±4.5)岁,其中男84例,女125例。所有患者于2012-04/10在武汉爱尔眼科医院接受同轴微切口超声乳化手术。入选标准:(1)术眼晶状体核硬度评级为4级,且最佳矫正视力(best-corrected visual acuity,BCVA)≤0.1。(2)术眼中央角膜内皮细胞≥1800个/mm²。(3)排除高度近视、角膜病变、青光眼、糖尿病性视网膜病变、葡萄膜炎等眼病史及眼外伤史。(4)既往未行其他眼部手术史。对入选的病例进行登记,并签定手术知情同意书,术前检查包括:裸眼视力、最佳矫正视力(best corrected visual acuity,BCAV)、晶状体核硬度、眼内压(intraocular pressure,IOP)、眼底情况、人工晶状体生物测量、角膜内皮细胞计数(corneal endothelial cell count,ECC)。以上病例按随机数字法分为两组接受同轴微切口超声乳化手术。其中试验组(扭动模式组)104例104眼应用扭动超声模式进行手术,对照组(常规模式组)105例105眼应用常规超声模式进行手术。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有手术由同一位医生完成,使用Infiniti超声乳化仪(美国Alcon公司)。表面麻醉后,做透明角膜切口(同轴微小切口为2.2mm),前房注入黏弹剂,连续环形撕囊,直径约5.5mm,采用囊袋内原位劈核技术,晶状体核被劈为多个碎片后均采用扭动超声模式(torsional mode)或常规超声模式分块乳化吸出。乳化吸出核碎片后应用灌注/抽吸将残留的皮质吸除干净,囊袋内植入折叠后房型人工晶状体(intraocular lens,IOL),吸除眼内黏弹剂,切口自行闭合。试验组选用扭动模式的连续模式,选择100%的振动幅度,具体参数设置见表1。对照组选用脉冲模式,最大能量设置60%,脉冲频率60pps,占空比60%,具体参数见表2。

表1 扭动模式超声乳化的参数设置

参数设置	劈核	碎核	残核	I/A
能量模式	线性	线性	线性	
能量上限	100%	100%	100%	
负压设置	350	350	350	500
流量设置	35	35	35	40

注:扭动模式:CDE=Average Torsional Amplitude×Torsional Time×0.4。

表2 常规模式超声乳化的参数设置

参数设置	劈核	碎核	残核	I/A
能量模式	脉冲	脉冲	脉冲	
能量上限	60%	60%	60%	
脉冲频率	60	60	60	
On Time	60	60	60	60
负压设置	400	400	400	500
流量设置	35	35	35	40

注:常规模式:CDE=Average U/S Power×U/S Time。

表3 试验组与对照组术眼生物学参数分析

分组	ACD(mm)	IOP(mmHg)	BCVA	ECC(个/mm ²)	$\bar{x} \pm s$
试验组	2.67±0.81	14.6±0.5	0.04±0.12	2347±273	
对照组	2.87±0.11	15.3±0.3	0.06±0.09	2501±242	

1.2.2 观察指标 记录入选患者术前的眼内压(intraocular pressure,IOP)、中央前房深度(central anterior chamber depth,ACD)及术前BCVA、累积消散能量(cumulative dissipated energy,CDE=有效超声时间×实际超声能量)、灌注液消耗量(esstimated fluid used,EFU)、术中及术后并发症、术后1d和1mo的BCAV、术后1d和1wk的角膜水肿程度、术前及术后1mo的中央角膜内皮细胞计数,并计算角膜内皮细胞丢失率^[2]。角膜内皮细胞丢失率=(术前角膜内皮计数-术后角膜内皮计数)/术前角膜内皮计数×100%。

统计学分析:统计软件为SPSS for windows 13.5,比较两组间CDE、EFU、角膜内皮细胞计数采用独立样本t检验。用R×C表卡方检验比较术前术后BCVA、术后角膜水肿程度之间的差异。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前情况分析 两组白内障分级均为4级核。试验组和对照组术眼生物学参数及视力分析,ACD值试验组小于对照组($t=1.26, P=0.08$),IOP值试验组小于对照组($t=2.13, P=0.1$),BCVA值试验组低于对照组($t=1.78, P=0.07$),ECC值试验组亦低于对照组($t=0.55, P=0.59$),但差异均无统计学意义(表3)。

2.2 术中资料分析 CDE分析,试验组低于对照组,差异有统计学意义($t=2.41, P=0.02$,表4)。EFU比较,试验组低于对照组,差异有统计学意义($t=2.78, P=0.00$,表4)。209例手术均无术中并发症。

2.3 术后情况分析 BCVA分析,术后第1d≥0.3的眼数,试验组高于对照组,且差异有统计学意义($\chi^2=8.54, P=0.00$,表5)。术后第30d≥0.3的眼数两组较术后第1d均增加,试验组仍高于对照组,但差异无统计学意义($\chi^2=2.56, P=0.11$,表5)。

ECC分析,术前试验组与对照组差异无统计学意义($t=0.55, P=0.59$,表6)。术后两组ECC值均显著低于

表4 两组CDE及EFU比较 $\bar{x} \pm s$

分组	CDE	EFU
试验组	11.98±7.86	51.68±13.72
对照组	13.86±5.07	55.25±10.59

表5 术后BCVA≥0.3眼数 眼(%)

分组	术后第1d	术后第30d
试验组	43(41)	68(65)
对照组	32(30)	63(60)

术前,均减少近15%~30%。其中对照组角膜内皮细胞丢失率最大,试验组与对照组的角膜内皮细胞丢失率比较差异有统计学意义($t=4.02, P=0.00$,表6)。

术后角膜水肿程度分析,术后第1d,试验组与对照组均以1~2级水肿为主,试验组2级以上水肿程度比例低于对照组,但差异无统计学意义($\chi^2=2.98, P=0.39$,表7);术后第7d,试验组与对照组水肿程度接近,差异无统计学意义($\chi^2=0.05, P=0.97$,表7)。

3 讨论

虽然我国在白内障盲的总体防治工作上取得了很大成就,但在广大基层仍存在大量的硬核白内障。白内障超声乳化手术已经成为白内障手术的主流,但它在对硬核白内障的处理上,仍存在着一些问题。同轴微切口扭动超声模式的出现给了我们更多的选择。初期的研究已证实实在3.2mm切口长度的同轴超声乳化手术中,扭动超声模式较常规超声模式效率更高、安全性更好^[3],但关于同轴微切口扭动超声模式在硬核白内障微切口超声乳化手术中的应用尚缺乏相关的临床研究。

科技和手术设备的进步促使白内障手术向微切口超声乳化白内障手术的方向发展。缩小的手术切口可加快切口愈合、减少手术源性散光、提高前房稳定性并减少术后眼内炎的发生率。目前,微切口白内障手术有两种模式,分别为同轴微切口超声乳化白内障手术和双手微切口超声乳化白内障手术。同轴微切口白内障手术使用配有薄壁套管的超声乳化针头,通过2.2~2.4mm大小的切口完成。而双手微切口超声乳化白内障手术需通过分离式的灌注/抽吸和超声乳化手柄,分别在两个0.9~1.4mm大小的角膜切口实现。随着对微切口白内障手术的关注,发现与同轴微切口白内障手术相比,双手微切口白内障手术由于操作时超声乳化针头无灌注套保护,切口处的热损伤较为明显;同时,由于0.9~1.4mm的切口相对狭窄,手术操作时不可避免地增加切口处的机械损伤^[4]。因此,即使应用扭动模式进行白内障手术,在无推斥力和前房相对稳定的情况下,双手微切口白内障术后早期面临切口对合不良、后弹力层脱离及切口裂开等的发生率较高^[5]。相比之下,同轴微切口白内障手术成为平衡标准切口和双手微切口超声乳化白内障手术优缺点的理想切口方式。研究证明2.2mm同轴微切口手术在很大程度上减少手术源性散光,同时有利于白内障术后切口的完整性和密闭性^[6]。

术后最佳矫正视力、中央角膜水肿程度及角膜内皮细胞的丢失率可反应手术对角膜的损伤程度。本研究中,两组的术后最佳矫正视力、中央角膜水肿程度及角膜内皮细胞的丢失率均有统计学差异,提示这两种超声模式对患者术后的视力恢复有明显的影

表6 两组ECC值及角膜内皮细胞丢失率比较 $\bar{x} \pm s$

分组	ECC(/mm ²)		角膜内皮细胞丢失率(%)
	术前	术后第30d	
试验组	2347±273	1884±184	19.73±2.13
对照组	2501±242	1611±198	35.59±5.76

表7 两组术后角膜水肿程度 眼

分组	术后1d					术后7d				
	0级	1级	2级	3级	4级	0级	1级	2级	3级	4级
试验组	0	42	57	5	0	52	48	4	0	0
对照组	0	34	62	9	0	49	44	11	1	0

的超声乳化针头为高频的前后纵向振动,当其向前振动时可对晶状体核产生推斥力,使超声乳化效率降低,释放无效超声能量,增加切口处热灼伤的可能^[7]。与之相比,扭动模式释放到核外的能量较少,该模式将振动频率从40kHz降了32kHz,从而使超声乳化过程中产生的能量降低,减少了对角膜内皮的损伤,并减轻了术后早期角膜水肿程度,加快了术后早期视力的恢复,且局部温度仅为常规超声模式的60%左右,同轴微切口扭动超声模式中使用的新颖Kelman弯超声乳化针头在切口处的移动距离仅为其针尖摆动距离的1/2,故产生的热量是常规模式的 $32/40 \times 1/2 = 0.4$,减少了角膜切口灼伤的机会^[8,9]。该模式变传统前后振动模式为左右扭动,不会产生推斥力,而且超声乳化头向左向右振动时都可产生有效的切削作用,与常规振动模式(仅向前才能有切削作用)相比,提高了握持力及核的随性,使超声乳化效率提高明显提高,并减少了术中灌注液的用量。在硬核白内障的治疗中同轴微切口扭动超声模式有明显的优势。对我们临床在治疗硬核白内障中提供了更好的选择。

参考文献

- Liu Y, Zeng M, Liu X, et al. Torsional mode versus conventional ultrasound mode phacoemulsification; randomized comparative clinical study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(2):287-292
- 孟志为,杨丽霞,胥亚男. 超声乳化白内障手术对年龄相关性白内障患者角膜内皮细胞的影响. *国际眼科杂志* 2010;10(5):942-943
- Tong N, He JC, Lu F, et al. Changes in corneal wavefront aberrations in microincision and small-incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(12):2085-2090
- Liu Y, Jiang Y, Wu M, et al. Bimanual microincision phacoemulsification in treating hard cataract using different power modes. *Clin Exp Ophthalmol* 2008;36(5):426-430
- 苏琪,宋秀君. 双手微小切口与传统同轴超声乳化吸除术术后视觉质量影响的Meta分析. *中华眼视光学与视觉杂志* 2010;12(3):209-213
- 张素华,张哲,于花,等. 2.2mm同轴微切口白内障超声乳化手术的早期临床效果评价. *中国实用眼科杂志* 2012;30(10):1168-1172
- Kahramn G, Amon M, Franz C. Intra-individual comparison of surgical trauma after bimanual microincision and conventional small incision coaxial phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:618-622
- Lee KM, Kwon HG, Joo CK, et al. Microcoaxial cataract surgery outcomes: comparison of 1.8mm system and 2.2mm system. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(5):874-880
- 姚克,王玮,吴炜,等. 同轴1.8mm微切口白内障手术临床效果评价. *中华眼科杂志* 2011;47(10):903-907