

超长劈核钩在微创超声乳化手术中的应用

王平西, 李丹怡, 张新秀, 李丹丹, 贾会云

作者单位: (130021) 中国吉林省长春市, 长春同仁眼科医院
 作者简介: 王平西, 学士, 副主任医师, 业务院长, 研究方向: 白内障、青光眼。
 通讯作者: 王平西. wpx0427@sina.com
 收稿日期: 2012-12-04 修回日期: 2013-04-01

Application of ultra-long chopper in micro-incision phacoemulsification

Ping-Xi Wang, Dan-Yi Li, Xin-Xiu Zhang, Dan-Dan Li, Hui-Yun Jia

Tongren Eye Hospital Changchun, Changchun 130021, Jilin Province, China

Correspondence to: Ping - Xi Wang. Tongren Eye Hospital Changchun, Changchun 130021, Jilin Province, China. wpx0427@sina.com

Received: 2012-12-04 Accepted: 2013-04-01

Abstract

• **AIM:** To observe the clinical effect of 2.5 mm-long hooker using improved pre-chop phacoemulsification method with ozil technique and to discuss the clinic characteristics of this improved surgery method.

• **METHODS:** Retrospectively analyzed 247 patients (320 eyes) with ozil phacoemulsification and intraocular lens implantation surgery. The 247 patients were randomly divided into two groups. The two groups were given different chop method during the surgery: improved pre-chop and traditional stop and chop. The improved pre-chop group were canceled water separation steps, the ultra-long chopper were entered into the capsular bag under the rim of continuous circular capsulorhexis, by passed the intraocular lens equator then reversed the hooker upward against the posterior pole of lens and cracked the nuclear into half with the phacoemulsification hand pieces extruding the nuclear from above downward without using energy, then rotated the nuclear and repeated the chop step. The control group used the traditional stop and chop technique. Pre-surgery recording included the best-corrected visual acuity (BCVA) and corneal endothelial cell counting. Average power (AP), real ultrasound phacoemulsification time (U/Time), accumulated energy complex parameter (AECF), BSS perfusion amount and complications were recorded. And the corneal edema and corneal endothelial cell counting were observed at one week post the surgery.

• **RESULTS:** Compared the sub-group of two groups with the same hardness of nuclear, the AP, U/Time, AECF

and the BSS perfusion amount of the improved pre-phaco group were lower than the stop and chop group ($P < 0.05$) with significant difference. Also the lose rate of corneal endothelial cell of the improved pre-phaco group was lower than the stop and chop group ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Using the improved pre-phaco method in the ozil phacoemulsification cataract surgery could raise the energy utilization efficiency, decrease the BSS perfusion amount during the surgery and further lower the injury to the corneal endothelial cell brought by the phacoemulsification surgery.

• **KEYWORDS:** micro-incision; cataract; phacoemulsification; improved pre-chop

Citation: Wang PX, Li DY, Zhang XX, et al. Application of ultra-long chopper in micro-incision phacoemulsification. *Guji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(4):723-725

摘要

目的: 观察钩长 2.5mm 劈核钩在 2.2mm 微切口下, 应用改良预劈核方式进行白内障扭动模式超声乳化手术的临床效果, 并探讨其临床特点。

方法: 回顾分析在我院行扭动模式下超声乳化白内障摘除联合人工晶状体植入手术的白内障患者 247 例 320 眼, 根据术中碎核方式, 分为改良预劈核组和常规乳化拦截劈核组。其中改良预劈核组省略水分离步骤, 使用加长劈核钩从 6:00 位前囊膜下贴囊袋内壁探入囊袋与晶状体间隙, 绕过晶状体赤道, 待劈核钩前端至晶状体后极时向上用力与进入前房的超声乳化头在不使用超声的状态下挤切劈裂晶状体核为两半, 转核、并反复多次劈核。对照组用常规拦截劈核法。术前记录包括最佳矫正视力、角膜内皮计数, 术中记录平均超声能量 (AP)、实际超声乳化时间 (U/Time)、平均累积能量符合参数 (AECF)、前房 BSS 灌注量和手术并发症, 观察术后 1wk 角膜水肿的情况和角膜内皮细胞计数。

结果: 将两组同级核硬度的亚组进行比较, 改良预劈核组的平均超声能量、实际超声乳化时间、累积超声能量时间和前房 BSS 灌注量、1wk 角膜内皮丢失率均低于拦截劈核组 ($P < 0.05$)。

结论: 使用改良预劈核扭动模式白内障超声乳化的方法可提高手术超声能量利用效率, 减少手术中前房灌流量, 并进一步降低白内障超声乳化手术对患者角膜内皮的损伤。

关键词: 微创; 白内障; 超声乳化; 改良预劈核

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.04.24

引用: 王平西, 李丹怡, 张新秀, 等. 超长劈核钩在微创超声乳化手术中的应用. 国际眼科杂志 2013;13(4):723-725

0 引言

近年来在外科手术领域,微创化概念不断提升,如何将微创理念贯穿于所有手术过程中,成为关注的热点^[1]。超声乳化白内障吸除手术作为白内障有效治疗方法,已从传统的复明手术转变为屈光性手术。最大限度地缩小手术切口,减少角膜内皮细胞丢失和组织损伤,尽可能更早地获得术后最佳视力,成为人们追求的目标。普通劈核器(chop)前端钩长1.8mm,我们将其改良为钩长2.5mm的超长劈核钩(图1),在同轴2.2mm手术切口下,应用改良预劈核方式进行白内障扭动模式超声乳化手术,观察并探讨改良后的优势。

1 对象和方法

1.1 对象 收集2011-06/12在我院行扭动模式白内障超声乳化手术的年龄相关性白内障患者247例320眼。其中男118例150眼,女129例170眼;年龄54~88(平均68.7)岁。所有患者晶状体核按Emery-Little核硬度分级:Ⅱ级核127眼,Ⅲ级核113眼,Ⅳ级核80眼。随机将患者分为2组,常规乳化拦截劈核组153眼,改良预劈核组167眼。

1.2 方法 术前及术后检查:术前常规检查包括裂隙灯、眼压、视力功能、眼科A/B超、角膜曲率、角膜内皮计数和形态,术中记录平均超声能量(AP)、实际超声乳化时间(U/Stime)、平均累积能量复合参数(accumulated energy complex parameter, AECP)、前房BSS灌注量和手术并发症,检查术后1wk角膜内皮计数、角膜水肿程度和最佳矫正视力。

所有手术均由一名经验丰富的医师,使用美国Alcon公司Infiniti白内障超声乳化系统在OZil Torsional模式下进行。手术步骤:常规消毒铺巾,盐酸奥布卡因滴眼液表面麻醉,开睑器开睑,于11:00位角膜缘后1.5mm处做隧道,3:00位角膜缘内0.5mm处做侧切口,前房注入黏弹剂,撕囊镊行直径5.5mm环型撕囊。设置乳化仪灌注瓶高100cm,流量30mL/min,负压350mmHg。劈核超声乳化,清除皮质后前房及囊袋内注入黏弹剂,植入人工晶状体,IA吸除黏弹剂,恢复前房和眼压,完成手术。

劈核乳化过程分别为:(1)常规乳化拦截劈核组:常规水分离,即用注射器钝针头将灌注液注入到晶状体前囊膜下,使晶状体囊膜与囊下皮质分离。将超声乳化针头于超声乳化档(三档)埋入晶状体核内并固定之,将传统劈核器于6:00处前囊膜下伸入到晶状体赤道部,并向超声乳化针头方向劈拉,直至将全层晶状体核劈裂;旋转晶状体核后重复以上动作,将晶状体核逐一劈裂乳化吸除。(2)改良预劈核组:省略水分离步骤,将乳化头于注水档(一档)置于晶状体核前极偏上部,抵住晶状体核。超长劈核钩伸入颞侧辅助切口,从6:00处前囊膜下,贴囊袋壁探入囊袋和晶状体间隙,待钩前端绕过晶状体赤道部后,继续顺势探至晶状体后极中央处,然后向上与乳化头挤劈晶状体核为两半,再轻转晶状体核并重复同样方法劈核成4部分。而后将乳化针头转入超声乳化档(三档),在超长钩配合下将晶状体核逐一吸除。

统计学分析:本研究数据使用SPSS 17.0软件包进行统计学处理。采用两均数 t 检验和 χ^2 检验分别对计量资料和计数资料进行统计学分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

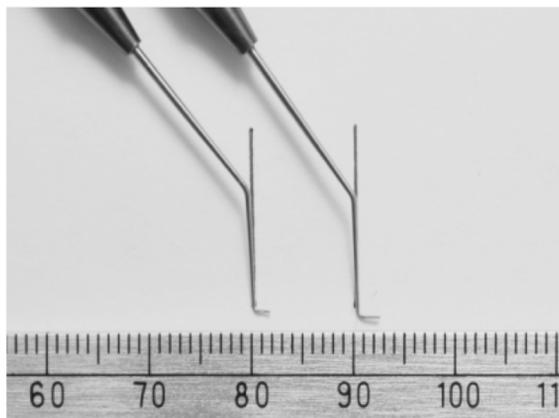


图1 左为普通劈核钩,钩长1.8mm;右为超长劈核钩,钩长2.8mm。

2 结果

2.1 平均超声时间和平均超声能量与能量复合系数 本次研究中改良预劈核组的平均乳化时间、应用能量和平均累积能量复合参数均低于常规乳化拦截劈核组(表1)。

2.2 灌注液用量 对于Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ级核,两组患者术后灌注液用量分别为:(1)Ⅱ级:预劈核组 34.3 ± 10.6 mL,对照组 43.4 ± 16.1 mL;(2)Ⅲ级:预劈核组 40.6 ± 14.6 mL,对照组 58.2 ± 18.7 mL;(3)Ⅳ级:预劈核组 49.8 ± 11.7 mL,对照组 75.8 ± 15.4 mL。改良预劈核组的术中灌注液用量均明显低于拦截劈核组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 角膜内皮细胞损失率 全部术眼术前角膜内皮细胞计数均 $>1500/\text{mm}^2$ 。术后1wk角膜内皮细胞损失率改良预劈核组明显低于拦截劈核组,差异有统计学意义($P<0.05$,表2)。

2.4 手术并发症 所有患者所发生的角膜水肿全部为轻、中度,大多数1wk内吸收,只有2眼在2wk内吸收。

3 讨论

目前对微创外科尚无统一的定义,一般是指以最小的侵袭或创伤达到最佳外科疗效的一种新技术。其优点集中在更小的手术切口、更轻微的手术创伤、最佳的内环境稳定状态、最轻度的全身和局部炎症反应、最佳的切口愈合、更确切的手术疗效、更短的恢复时间、更早的返回社会和更好的心理疗效等^[2]。近几年对于白内障超声乳化摘除联合人工晶状体植入术微创的研究,多集中在减小手术切口和减少超声副损伤方面,包括手术操作平面远离角膜、缩短超声时间和超声能量、减少术中灌注量等^[3]。

目前临床上应用的白内障手术切口主要包括同轴和双轴两种切口。微切口白内障手术通常是指白内障同轴超声乳化手术切口 <2.2 mm,双轴白内障超声乳化手术切口 <1.4 mm^[4]。国内外研究显示,透明角膜切口越小,角膜的手术源性散光越小(surgically induced astigmatism, SIA),角膜形态越稳定。2.2mm透明角膜切口对角膜造成的SIA已经很小,且对角膜形态的改变几乎没有什么影响,此时再无限制的缩小角膜切口,可能没有太大的临床意义^[5]。临床中我们发现,2.2mm切口不会影响长劈核钩改良预劈核技术的操作,而且后者也不会造成切口的撕裂和角膜内皮的损伤。

与标准超声乳化模式针头前后线性振动不同,OZil Torsional模式为左右扭动。该模式在增加有效超乳效率

表1 两组患者超声时间和超声能量与能量复合参数的变化

 $\bar{x} \pm s$

核硬度	超声时间(s)		超声能量(%)		AACP	
	预劈核组	对照组	预劈核组	对照组	预劈核组	对照组
Ⅱ级	6.2±2.1	8.9±2.8	29.1±1.8	31.2±2.5	10.2±4.6	14.8±6.2
Ⅲ级	15.3±4.4	20.6±5.0	37.5±2.8	39.7±2.4	25.5±7.8	34.2±9.6
Ⅳ级	22.7±4.9	32.6±6.2	38.9±2.1	42.5±1.9	37.8±10.1	54.4±12.2

表2 两组患者术前和术后1wk角膜内皮数比较

核硬度	术前($\bar{x} \pm s$, 个/mm ²)		术后1wk($\bar{x} \pm s$, 个/mm ²)		损失率(%)	
	预劈核组	对照组	预劈核组	对照组	预劈核组	对照组
Ⅱ级	2604±325	2632±313	2491±305	2428±262	4.3	6.5
Ⅲ级	2640±342	2608±309	2456±323	2366±338	7.7	9.2
Ⅳ级	2655±338	2611±282	2337±321	2225±284	11.9	14.7

的同时还大大提高了握持力及核的随性。已经有多项研究证明扭动模式超声乳化白内障手术在各级核的白内障患者中,尤其是Ⅳ级核以下患者中较传统的超声乳化手术累积超声能量时间和内皮丢失率更低^[6,7]。我们在采用扭动模式超声乳化的基础上进一步改良劈核钩,联合预劈核技术,通过超声前单纯运用长劈核钩和超乳针头,借助两种器械的挤切力,将晶状体核碎分。有效地降低了超声能量的释放,减少前房灌流量,同时明显缩短手术时间。累积能量复合参数明显低于王祥群等^[8]所报告的同等硬度晶状体核的参数值、角膜内皮损伤的降低、并发症的减少更说明了该技术通过改进超声和灌注量,进一步提高了手术的安全性和可靠性。

近几年,预劈核技术和劈核钩的改进成为超声乳化手术微创研究的热点,都各有所长^[9]。我们通过对自行改良的超长劈核钩和预劈核技术在大量手术中的应用,也总结了其所具有的优点:(1)省略常规水分离步骤。常规水分离步骤是用注射器钝针头将0.2~0.5mL平衡液注入晶状体前囊膜下,以达到分离晶状体和囊膜间粘连的作用。而超长劈核钩能够绕过晶状体赤道部到达后极部,在超乳针头注水档的配合下,就已经起到囊膜与核皮质、近膜皮质的分离作用,并为分核、转核创造空间。随后的转核和进一步的劈核步骤也使分离更加充分,因此节约手术步骤和时间。(2)超长劈核钩能更加方便操控碎核和保护囊膜,使手术更安全。加长的劈核钩头因为比常规劈核器长0.7mm,因此能更好地钩住大小不同的晶状体核,而超乳头只需抵住晶状体核中心,使劈核钩与超乳头用力方向形成很好对峙,不需负压即可吸住劈核。另外劈核过程中核的运动幅度在超长劈核钩的控制下也大大减小,对撕囊口、悬韧带和后囊膜的冲击也相对减少。(3)预劈核阶段使用零超声;对于Ⅴ级以下核,单纯依靠劈核钩与乳化头的挤切作用就可以将核劈开,而不需要使用超声,就可以将核分成小块,并且劈核阶段因为不使用超声,不用吸引也就不需或少用灌流液,眼压相对稳定,避免了前房涌动,使劈核易于掌控。

当然,这种改良预劈核手术也有以下注意事项:(1)要求相对大的完整撕囊口;常规手术撕囊直径为5.0~5.5mm,我们建议使用改良预劈核手术的撕囊直径不小于

5.5mm,这样可以给操作提供充分的空间;(2)超乳头与劈核钩要形成良好的对峙;分核的方向是向着瞳孔区与其上部的乳化头相对,双手对称用力,使力量稳定有效作用于晶状体核,不致使核偏转失控而致后囊或悬韧带损伤;(3)硬核白内障的术中能见度往往很差,要使劈核钩沿着核表面滑至赤道部,确认钩的正确位置后才能进行劈核^[5];(4)将乳化头的刀口斜面向下;能最大程度地增加扭摆模式摩擦面,提高手术效率,减少了刀口向上吸引旋流对角膜内皮的损伤;(5)超声乳化时劈核钩协助超乳头进一步劈核,能提高乳化效率。

本研究未包括白内障为Ⅴ级核的患者,因为Ⅴ级核单纯依靠劈核钩与乳化头的挤切作用很难完全将核劈开。但辅助少量超声,结合改良预劈核法,仍能达到满意效果。基于微创的理念,通过对术口的缩小、预劈核技术的改良,与扭动超乳模式的结合,使白内障手术明显减少超声能量和灌注液的使用,减少手术操作,保护角膜内皮、晶状体后囊膜和悬韧带,是一种值得推广的、安全有效的手术方法。

参考文献

- 1 王秋生. 精准微创外科的哲学思考. 中国微创外科杂志 2011; 2(11):101
- 2 刘堃,孙晓东. 微切口玻璃体手术的发展与现状. 中华眼科杂志 2011;47(8):762-764
- 3 杨瑞波,汤欣,孙慧敏,等. 微小切口超声乳化白内障吸除术的研究进展. 中华眼科杂志 2004;40(5):358-360
- 4 Can I, Takmaz T, Yildiz Y, et al. Coaxial, microcoaxial, and biaxial microincision cataract surgery prospective comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(5):740-746
- 5 车敬斌,赵刚平,余建洪. 微切口白内障超声乳化术的临床研究进展. 国际眼科杂志 2012;12(02):257-259
- 6 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
- 7 Fakhry MA, El Shazly MI. Torsional ultrasound mode versus combined torsional and conventional ultrasound mode phacoemulsification for eyes with hard cataract. *Clin Ophthalmol* 2011;7(14):974-978
- 8 王祥群,周丽钧,黄又莉. 超声乳化白内障吸除术中建立累积能量复合参数指标的临床意义. 中华眼科杂志 2002;38(10):610-613
- 9 汤欣,祁晓雨,杨瑞波,等. 铲式劈核钩垂直劈核技术在超声乳化白内障吸除术中的应用. 中华眼科杂志 2008;44(3):256-258