

# 爆破模式在农村硬核白内障防盲手术中的应用

黄祖光<sup>1</sup>, 邓德勇<sup>2</sup>, 彭涛<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(314300)中国浙江省海盐县中医院眼科;  
<sup>2</sup>(314000)中国浙江省嘉兴市,武警浙江省总队嘉兴医院眼科  
作者简介:黄祖光,本科,主治医师,研究方向:眼科临床。  
通讯作者:邓德勇,硕士,副主任医师,研究方向:玻璃体视网膜  
与眼外伤的临床与基础研究、眼屈光手术. docddywj@ yahoo.  
com. cn

收稿日期:2012-10-16 修回日期:2013-03-21

## Burst mode of phacoemulsification for rural hard nucleus cataract

Zu-Guang Huang<sup>1</sup>, De-Yong Deng<sup>2</sup>, Tao Peng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Haiyan Hospital of TCM, Haiyan County 314300, Zhejiang Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Zhejiang Provincial Corps Hospital of Chinese People's Armed Forces, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China

**Correspondence to:** De-Yong Deng. Department of Ophthalmology, Zhejiang Provincial Corps Hospital of Chinese People's Armed Forces, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China. docddywj@ yahoo. com. cn

Received:2012-10-16 Accepted:2013-03-21

## Abstract

• **AIM:** To investigate the advantage of burst mode of phacoemulsification for rural hard nucleus cataract.

• **METHODS:** Totally 162 eyes (162 cases) were randomly divided into small incision cataract extraction (SICE) group and burst group. Actual phaco-emulsification(Phaco) power, Phaco time, visual acuity, corneal edema and other complications were recorded.

• **RESULTS:** Visual acuity was significant improved in both two groups postoperatively. But the difference between the two groups was statistically significant ( $P < 0.05$ ) and visual acuity recovery was faster in burst group than in SICE group. In comparison of the astigmatism between the burst group and SICE group, the difference was significant ( $P < 0.05$ ) in early stage. The actual Phaco power in burst group was  $(16.2 \pm 5.4)\%$  and Phaco time was  $(42.8 \pm 6.1)$  s econds. Serious corneal edema occurred more frequently in SICE group (69 eyes) than that in the burst mode group(12 eyes), 6 eyes suffered posterior capsular rupture in SICE group.

• **CONCLUSION:** Burst Phaco mode reduced Phaco time and actual Phaco power consumed during

phacoemulsification and reduced corneal edema and surgery complications in hard nucleus cataract surgery. It is an effective measure for hard nucleus cataract for better postoperative visual acuity and shorten recovery time.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; hard nucleus cataract; burst mode; blindness prevention surgery

**Citation:** Huang ZG, Deng DY, Peng T. Burst mode of phacoemulsification for rural hard nucleus cataract. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2013;13(4):720-722

## 摘要

**目的:**探讨爆破模式超声乳化吸除术在农村硬核白内障防盲手术中的应用价值。

**方法:**将162例162眼硬核(IV~V级核)白内障患者随机分为爆破超声乳化吸除术组和小切口白内障囊外摘除术(small incision cataract extraction, SICE)组。记录两组患者术后视力及视力恢复时间、角膜散光以及手术并发症的发生情况,同时记录爆破模式超声乳化术中的实际超声能量和超声时间。

**结果:**两组患者术后视力均有提高,但相比差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),且SICE组视力恢复显著慢于爆破模式组( $P < 0.01$ )。术后角膜散光SICE组明显高于爆破模式组( $P < 0.05$ )。爆破模式组术中实际超声能量为 $(16.2 \pm 5.4)\%$ 、超声时间为 $(42.8 \pm 6.1)$ s。手术并发症主要是角膜水肿和后囊膜破裂,SICE组角膜水肿69眼、后囊破裂6眼,而爆破模式组角膜水肿12眼、无后囊膜破裂。

**结论:**爆破模式超声乳化吸除术治疗农村防盲中的硬核白内障,可显著改善术后视力,缩短恢复时间,可以用较低的超声能量和时间,减少术后早期角膜水肿,降低手术并发症发生率,值得推广使用。

**关键词:**超声乳化白内障吸除术;硬核;爆破模式;防盲手术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.04.23

**引用:**黄祖光,邓德勇,彭涛.爆破模式在农村硬核白内障防盲手术中的应用.国际眼科杂志2013;13(4):720-722

## 0 引言

随着防盲工作的深入,特别是“百万贫困白内障患者复明工程”实施以来,农村白内障手术复明率明显提高,临床工作中发现大白核等硬核性白内障比例明显增加。在以往的复明工作中,对于硬核性白内障多采用小切口

白内障囊外摘除术 (small incision cataract extraction, SICE), 但因农村卫生条件差、患者自我意识较弱等原因, 患者往往有较多的并发症发生, 且术后角膜散光大、视力恢复较慢<sup>[1]</sup>, 特别在白内障超声乳化吸除术出现以后, 上述缺点尤其突显。但研究结果表明, 普通连续超声模式对于硬核性白内障手术, 因过长的超声乳化时间、过高的超声能量, 会导致角膜内皮的减少、角膜混浊水肿严重而影响视力恢复<sup>[2]</sup>。随着白内障超声乳化技术和设备性能的提高, 对硬核性白内障也有一定的方法, 主要体现在降低超声能量, 缩短超声时间, 减少手术并发症。我们选取 2009-04/2010-10 利用爆破模式联合劈核法对 IV ~ V 级硬核白内障患者行超声乳化吸除术, 取得良好的效果, 现将结果报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集我院在 2009-04/2010-10 手术的晶状体核硬度 (Emery 分级法) 为 IV ~ V 级的老年性白内障患者 162 例 162 眼, 随机分为 SICE 组和爆破组各 81 例, 两组性别、年龄比较无统计学差异, 平均年龄: SICE 组  $75.6 \pm 4.3$  岁, 爆破组  $75.8 \pm 3.9$  岁。术前两组患者视力均  $< 0.02$ , 且晶状体硬度分布无差异。术前常规进行裂隙灯显微镜、A 超及角膜曲率检查, 按 SRK-II 公式计算所需人工晶状体的屈光度, 剔除人工晶状体测算值  $< +14.00D$  或  $> +27.00D$  的患者。

**1.2 方法** 手术使用 Zeiss200 型手术显微镜和 Alcon 公司 Legacy 20000 型超声乳化仪。植入可折叠人工晶状体或 PMMA 人工晶状体。爆破组: 倍诺喜表面麻醉+球旁麻醉后, 做透明角膜辅助切口和隧道切口 (植入 PMMA 者做巩膜隧道切口), 前房内注入黏弹剂, 连续环形撕囊, 直径 5.0 ~ 6.0mm, 撕囊困难时用囊膜剪适当修剪辅助撕囊, 行充分水分离, 在囊袋内完成超声乳化。参数: 最大能量为 60%, 最大负压 300mmHg, 流量为 25mL/min, 一次堵塞爆破时间为 100ms, 脚踏线性控制堵塞爆破次数, 3 挡起点处每隔 2.5s 爆破 1 次, 3 挡最低处为连续堵塞爆破。用超乳针头协同 chop 钩在高负压下将晶状体核逐步切割成小块, 然后用超声将其乳化吸除, 残留皮质用 I/A 系统吸除并进行后囊抛光, 前房内注入黏弹剂, 植入折叠或 PMMA 人工晶状体于囊袋内, 置换出黏弹剂, 水密角膜切口。SICE 组: 于上方做约 5.0mm 反眉形巩膜隧道切口, 前房注入黏弹剂、撕囊, 水分离并将核转出囊袋, 圈套器娩核利用切口的切割作用将核分成两半后分次娩出, 双套管注吸器清除残留皮质, 注入黏弹剂并植入折叠或 PMMA 人工晶状体, 置换黏弹剂后水密切口, 必要时 10-0 尼龙线缝合一针。术毕结膜下注射地塞米松、涂妥布霉素地塞米松眼膏, 所有手术由同一医师完成。观察指标: 手术前后的视力; 手术并发症的发生情况; 角膜散光情况; 术中实际使用的超声能量和时间。随访时间为 3mo。

统计学分析: 本研究使用 SPSS 11.0 软件包, 采用  $\chi^2$  检验, 校验水准为  $P < 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 视力** 两组患者的术后视力均较术前明显提高, 爆破组与 SICE 组术后视力分别为: 术后 1d ( $0.43 \pm 0.21$  vs  $0.33 \pm 0.27$ ); 1wk ( $0.58 \pm 0.19$  vs  $0.46 \pm 0.24$ ); 1mo ( $0.71 \pm 0.16$  vs  $0.57 \pm 0.21$ ), 均显示出有显著的统计学差异 ( $P < 0.05$ )。术后 3mo 两组视力相比较无统计学差异 ( $0.82 \pm 0.16$  vs  $0.8 \pm 0.20$ ,  $\chi^2 = 1.42$ ,  $P > 0.05$ )。

**2.2 角膜散光** 术后 1d; 1wk; 1mo 时爆破组与 SICE 组散光分别为 ( $-2.25D$  vs  $-3.00D$ )、( $-1.25D$  vs  $-2.75D$ ) 和 ( $-0.50D$  vs  $-2.25D$ ), SICE 组明显大于爆破组 ( $P < 0.05$ ), 但 3mo 时两组未显示出明显差异 ( $-0.50D$  vs  $-1.00D$ ,  $P > 0.05$ )。

**2.3 并发症情况** SICE 组有 6 眼发生后囊破损, 但均顺利一期人工晶状体植入 (2 眼囊袋内植入、4 眼睫状沟植入)。术后 1d 角膜水肿 SICE 组 69 眼, 爆破组发生角膜水肿 12 眼, 爆破组角膜水肿 2d 内消失, 而 SICE 组则在 5 ~ 7d 消失。

**2.4 超声乳化能量及时间** 术中实际使用的超声能量 ( $16.2 \pm 5.4$ )%, 实际超声时间为 ( $42.8 \pm 6.1$ )s。

## 3 讨论

超声乳化手术治疗白内障因具有创伤小、并发症少以及术后视力恢复快的优点而越来越被白内障患者及医生接受, 甚至也有人将其用于硬核性白内障的手术治疗, 但不论是连续超声乳化模式还是脉冲模式的超声乳化手术, 都因过高的超声能量、过长的超声时间而对角膜内皮产生较为严重的影响, 甚至引起角膜失代偿<sup>[3]</sup>。因此对于相对缺医少药的农村硬核白内障防盲的手术, 在以往主要是通过 ECCE 或 SICE 手术联合人工晶状体植入术, 但由于农村卫生条件相对较差, 手术时间相对较长以及手术切口较大等原因, 术后视力恢复相对较慢, 且有较多的手术并发症, 包括眼内炎等严重并发症<sup>[4]</sup>。随着超声乳化技术的发展和超声乳化仪器性能的提高, 越来越多的白内障医生对于硬核性白内障采用爆破模式, 采用高负压、低能量、快速、有效、安全的碎核及清除碎核, 取得了良好的疗效<sup>[5,6]</sup>。我们的研究表明, 利用爆破模式进行硬核性白内障手术, 术后视力恢复快, 手术并发症少, 在农村防盲手术中可以明显缩短治疗时间, 提高复明手术的成功率。

硬核性白内障手术成功的首要关键就是顺利完成连续环形撕囊, 成熟期和过熟期白内障由于缺乏良好的眼底红光反射, 皮质液化致囊袋张力下降, 撕囊困难较大。有人采用吲哚蓝染料行前囊染色后撕囊, 囊撕开后能形成鲜明的对比, 可防止因辨认不清而形成撕囊口向赤道部放射裂开导致撕囊失败<sup>[7]</sup>。我们采用直接信封式截囊, 自囊袋口缓慢将液化皮质清除, 并开囊袋内适当注入少许黏弹剂, 保持相应张力后再行撕囊, 基本能顺利完成连续环形撕囊, 对于有向赤道部放射状裂开者则自撕囊之反方向用囊膜剪剪开, 并自此完成撕囊。本研究中 162 例均顺利完成前囊膜撕囊。

硬核性白内障超声乳化手术的另一关键就是术中高压与劈核动作的联合应用。研究证实,手术过程中角膜内皮细胞的损伤与超声能量和超声时间呈正相关,晶状体核碎块在前房内与角膜内皮层的接触以及手术器械在前房内的操作也是角膜内皮细胞受损的重要原因<sup>[8]</sup>。设置爆破模式并联合劈核技术,在高压条件下,超声乳化针头能在很短的时间内深埋于晶状体核中并强力吸附、有效固定晶状体核,利用超声乳化针头和CHOP钩的机械力量将晶状体核劈碎裂成4块甚至更多,同时,高压使核碎块紧紧吸附在超声乳化针头周围,而短暂的高能量释放使大块的晶状体核更容易被乳化和吸出,减少了核碎片在前房内的滚动,也减少了器械在眼内的操作,如劈核、转核、吸核等,有效地减少了雕刻分核过程的超声能量和时间,因而角膜内皮丢失率、术后早期严重角膜水肿的发生率以及手术对眼内组织的影响均较低,进而减少手术并发症的发生,促进术后视力功能的早期恢复。

众所周知,爆破模式与传统阻塞模式是完全不同的,爆破模式的特点在于应用瞬间的高能量,脚踏板线性控制堵塞爆破次数,一旦进入超声乳化挡即释放出设置的最高能量,但每次能量的持续时间极短,超声乳化挡起点处每隔2.5s自动释放一次爆破,随着脚踏向下,能量释放的次数逐渐增加,最低处为连续堵塞爆破(即最高设置

能量的连续释放)。尽管爆破模式在一进入超声乳化挡即释放设置的最高能量,但每次持续时间极短,约为100ms,所以实际使用的超声能量明显降低,超声时间也一般在十几至几十秒间,能量的应用显著低于其他模式。

#### 参考文献

- 1 Kimura H, Kuroda S, Mizoguchi N, *et al*. Extracapsular cataract extraction with a sutureless incision for dense cataracts. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(9):1275-1279
- 2 叶计芬,梁锋,詹卫群.隧道切口硬核白内障摘出术的并发症及其处理. *眼外伤职业眼病杂志* 2007;29(5):350-351
- 3 谢立信,姚瞻,黄钰森,等.超声乳化白内障吸除术后角膜内皮细胞损伤和修复的研究. *中华眼科杂志* 2004;40(2):90-93
- 4 余洪华,易魁先.前房冲洗联合万古霉素前房注射治疗白内障术后早期眼内炎. *国际眼科杂志* 2008;8(3):606-607
- 5 刘奕志,程冰.爆破模式的超声乳化白内障吸除术. *中华眼科杂志* 2004;40(4):239-242
- 6 杨晋,卢奕.爆破超声能量模式在超声乳化白内障吸除术中的应用的效果观察. *中华眼科杂志* 2005;41(1):27-30
- 7 陈耀琴,李卫红,关山越,等.爆破模式在硬核白内障超声乳化吸除术中的应用. *国际眼科杂志* 2005;5(6):632-634
- 8 Bradley MJ, Olson RJ. A survey about phacoemulsification incision thermal contraction incidence and causal relationships. *Am J Ophthalmol* 2006;141(1):222-224