

预劈核联合乳化劈核在白内障超声乳化中的应用

刘伟, 张映萍, 谢梅芬, 刘妍

作者单位: (411100) 中国湖南省湘潭市中心医院眼科
作者简介: 刘伟, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼视光学。
通讯作者: 刘伟. lw20060629@163.com
收稿日期: 2013-11-02 修回日期: 2014-02-10

Application of phaco prechop with phaco chop technique in phacoemulsification

Wei Liu, Ying-Ping Zhang, Mei-Fen Xie, Yan Liu

Department of Ophthalmology, Xiangtan Central Hospital, Xiangtan 411100, Hunan Province, China

Correspondence to: Wei Liu. Department of Ophthalmology, Xiangtan Central Hospital, Xiangtan 411100, Hunan Province, China. lw20060629@163.com

Received: 2013-11-02 Accepted: 2014-02-10

Abstract

• **AIM:** To compare two phaco techniques, namely phaco prechop with phaco chop and divide and conquer, and to discuss the technical advantages of phaco prechop with phaco chop

• **METHODS:** The study included 131 patients (156 eyes) with age-related cataract eyes divided into 2 groups, group A including 68 patients (82 eyes), in which phaco prechop with phaco chop was performed, and group B including 63 patients (74 eyes), in which divide and conquer was performed. The mean parameters including average power (AP), U/S time, accumulated energy complex parameter (AECF), mean endothelial cell count, mean endothelial cell loss, intraoperative complications, postoperative uncorrected visual acuity (UCVA) at 1d and 1wk, and corneal edema were reported in the two groups both preoperative and postoperative.

• **RESULTS:** The subgroups with same grade of lens nucleus hardness were compared. Parameters such as AP, U/S time, AECF in group A were significantly less than those in group B. Postoperative corneal clarity and UCVA at 1d in group A was better than that in group B. No significant difference was found in UCVA at 1wk after operation between the two groups. The difference in mean endothelial cell count at 3mo postoperative between the two groups was statistically insignificant ($P > 0.05$), however the difference in endothelial cell loss at 3mo postoperatively between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). Two cases in groups A (2.4%) had posterior capsular rents compared to four cases (5.4%) in group B.

• **CONCLUSION:** Compare with divide and conquer, phaco prechop with phaco chop utilized less phaco time,

energy, and the rate of endothelial cell loss at 3mo postoperatively, and better early postoperative uncorrected visual acuity.

• **KEYWORDS:** cataract; phacoemulsification; phaco prechop

Citation: Liu W, Zhang YP, Xie MF, et al. Application of phaco prechop with phaco chop technique in phacoemulsification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(3):487-489

摘要

目的: 比较预劈核联合乳化劈核与拦截劈核两种劈核方式, 探讨预劈核联合乳化劈核的技术优点。

方法: 将年龄相关性白内障 131 例 156 眼随机分为预劈核联合乳化劈核组 (A 组) 68 例 82 眼和拦截劈核组 (B 组) 63 例 74 眼。分别使用预劈核联合乳化劈核和拦截劈核技术进行白内障超声乳化术。记录术中平均超声能量 (AP)、实际超声乳化时间 (U/S time)、累积能量复合参数 (AECF)、平均内皮细胞密度、平均内皮细胞丢失率、术中并发症、术后 1d; 1wk 裸眼视力和术后 1d 角膜水肿等情况并进行比较。

结果: 将两组中同级核硬度的亚组进行比较, A 组的 AP, U/S time, AECF 均低于 B 组, 差异有显著性; 且前者术后第 1d 角膜水肿轻于后者。术后 1d 裸眼视力 A 组优于 B 组, 术后 1wk 两组裸眼视力无差异。两组术后 3mo 平均角膜内皮细胞密度无差异 ($P > 0.05$), 但两组术后 3mo 平均角膜内皮细胞丢失率差异有显著性 ($P < 0.05$)。术中出现晶状体后囊膜破裂 A 组有 2 眼 (2.4%), B 组有 4 眼 (5.4%)。

结论: 与拦截劈核相比, 预劈核联合乳化劈核术中超声时间更短、能量更低、术后 3mo 角膜内皮细胞丢失率更少、术后早期裸眼视力更好。

关键词: 白内障; 超声乳化; 预劈核

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.03.29

引用: 刘伟, 张映萍, 谢梅芬, 等. 预劈核联合乳化劈核在白内障超声乳化中的应用. *国际眼科杂志* 2014;14(3):487-489

0 引言

劈核技术是超声乳化手术的重要组成部分, 各种劈核方法有其自身的优缺点。预劈核及乳化劈核为两种完全不同的劈核方式, 我们在临床中将其联合运用, 充分发挥各自优势, 使超声乳化碎核过程简单、彻底, 并有效的减少超声乳化的能量及时间, 现介绍如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2011-07/2012-10 于我院就诊的年龄相关性白内障患者 131 例 156 眼, 年龄 57~85 (平均 68.14) 岁, 排除患有角膜病变、青光眼、高度近视眼底病变、糖尿病视网膜病变、年龄相关性黄斑病变和葡萄膜炎等眼部并发症者。随机分为预劈核联合乳化劈核组 (A 组) 68 例 82

表1 两组不同硬度核白内障患者超声能量参数比较

核硬度分级	实际超声乳化时间(s)		平均超声能量(%)		累积能量复合参数	
	A组	B组	A组	B组	A组	B组
II	12.26±3.45 ^a	21.55±3.62	6.42±1.87 ^a	9.26±2.56	1.34±0.65 ^a	3.47±1.60
III	29.60±6.33 ^b	58.21±9.87	6.88±3.31 ^b	13.63±4.42	4.25±1.65 ^a	8.12±2.85
IV	56.05±11.34 ^b	92.8±18.77	12.34±3.34 ^b	18.80±4.84	9.33±3.64 ^b	17.32±5.87

^aP<0.05, ^bP<0.01 vs B组。

表2 两组术后1d;1wk UCVA 比较

分组	眼数	1d			1wk		
		≤0.1	0.1~0.5	≥0.5	≤0.1	0.1~0.5	≥0.5
A组	82	7	32	43	0	13	69
B组	74	17	34	23	0	16	58
χ^2		9.904			0.855		
P		0.007			0.355		

表3 两组术前和术后3mo 角膜内皮细胞比较

核硬度分级	组别	术前(个/mm ²)	术后3mo(个/mm ²)	平均角膜内皮细胞丢失率(%)
II	A组	2587.26±18.37	2318.36±15.47	186±13.11(7.19)
	B组	2692.36±15.41	2387.81±13.46 ^a	217±15.82(8.06) ^a
III	A组	2648.84±17.63	2287.26±15.33	249±17.94(9.40)
	B组	2497.26±15.36	2207.26±14.89 ^a	335±14.45(13.41) ^a
IV	A组	2542.26±13.67	2147.26±14.85	367±19.17(14.44)
	B组	2534.26±15.81	2068.26±12.61 ^a	479±18.49(18.90) ^a

^aP<0.05 vs A组。

眼和拦截劈核组(B组)63例74眼。根据 Emery 核硬度分级标准,A组核硬度为II, III, IV级的分别为17眼,44眼,21眼,B组核硬度为II, III, IV级的分别为23眼,32眼,19眼,经 χ^2 检验,两组间无统计学差异($\chi^2=0.374, df=2, P=0.83$)。

1.2 方法 所有手术均由同一个医生完成,使用 AMO 公司的 Sovereign 超声乳化仪,采用脉冲模式释放能量。具体参数设置为:超声乳化能量上限为50%,负压为250~399mmHg(1mmHg=0.133kPa),流量为25~30mL/min。采用球周麻醉,上方巩膜隧道切口,3:00位15°刀做侧切口。连续环形撕囊,直径为5~6mm,BSS充分水分离。A组用 COMBA 预劈核器的锐利刀锋端自核体中心插入,向下用力以切开核体,贴近后囊时可运用预劈核器的钝面,张开预劈核器使核体逐步完全分开,再用预劈核器的锐利刀锋端转动核体90°,把核一分为四,部分IV级核运用辅助钩插到赤道部,使劈核器、辅助钩圆头、核体最硬的核心在同一轴线,当劈核器插入核体时,与辅助钩产生反向作用力,将核体分开。超声乳化针头斜面向下进入前房,将针头埋入其中一块劈裂的核内,停止乳化利用负压吸引固定晶状体核,将核块从囊袋提拉至虹膜平面,侧切口伸入 chopper 劈核器,绕过核块的赤道部位于核下,将侧刃与超声乳化针头相对应,利用挤和切的方式将1/4核块进一步碎裂成2块甚至多块,逐一用 chopper 将小核块固定于乳化针头吸入孔处,在高负压状态下辅以推、塞、捣碎以助其吸除。B组中,在撕囊直径范围内,刻出一条深达1/2或2/3晶状体厚度的槽,90°旋转晶状体核,将乳化针头和 chopper 伸入到槽的底部,分别抵到槽壁,轻轻用力将核一分为二,再旋转已劈开的1/2晶状体核,将乳化针头埋入

并固定核, chopper 伸入到赤道侧,呈拦截劈开,重复劈核动作,在高负压状态下辅以推、塞、捣碎吸除碎裂核体。两组均运用灌注/抽吸将残留的皮质吸除干净,植入丙烯酸酯折叠式人工晶状体。观察项目:(1)超声能量相关参数:平均超声能量(AP)、实际超声乳化时间(U/S time)和累积能量复合参数(AECP)。(2)术中术后并发症情况。(3)术后1d和术后1wk裸眼视力(UCVA)。(4)术前及术后3mo平均角膜内皮细胞数目。

统计学分析:使用 SPSS 13.0 统计学软件进行分析,采用 t 检验、 χ^2 检验对数据进行统计学处理,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 超声能量 对两组中晶状体核硬度分别为II, III, IV级的白内障患者进行比较,预劈核组其 AP, U/S time、AECP 均低于拦截劈核组,其差异有统计学意义,见表1。

2.2 术后视力 患者两组术后视力均有提高,术后1d,两组裸眼视力有统计学差异(P=0.007);术后1wk,两组裸眼视力比较无统计学差异(P=0.355),见表2。

2.3 角膜内皮细胞计数 两组术后3mo平均角膜内皮细胞密度无差异(P>0.05),但两组术后3mo平均角膜内皮细胞丢失率差异有显著性(P<0.05),见表3。

2.4 角膜水肿 根据 Olson^[1]提出的主观角膜水肿分级法,无水腫:角膜上皮无水腫或后弹力层无皱褶;轻度水肿:轻度后弹力层皱褶或创口周围角膜水肿;重度水肿:明显的后弹力层皱褶或创口周围角膜水肿,或片状角膜水肿但仍可看清虹膜纹理。两组患者术后1d角膜水肿比较见表4,其差异有统计学意义($\chi^2=8.273, P=0.016$),术后1wk复查两组患者角膜水肿均消退。

表4 两组患者术后1d角膜水肿比较

分组	眼数	眼		
		无水肿	轻度	重度
A组	82	54	17	11
B组	74	32	23	19

2.5 其他并发症 晶状体后囊膜破裂在预劈核组中有2眼,拦截劈核组中有4眼,术中均于睫状沟内植入后房型人工晶状体。术中术后无其他严重并发症发生。

3 讨论

目前大部分白内障手术医师超声乳化采用囊袋内原位超声乳化,其手术技巧多样,主要体现在核的处理上,如Shepherd^[2]的原位碎核技术(*in situ fracture*)、Gimbel^[3]的分而治之(*divide and conquer*)、Nagahara等的乳化劈裂法(*phaco-chop*)^[4]、Koch等^[5]拦截劈裂技术(*stop and chop*)等。这些方法劈核时均需要使用更多的超声能量,或刻槽或挖碗或将超声乳化针头埋入晶状体最坚硬的核中央固定核,过多的超声能量增加了对角膜内皮损伤的风险;同时乳化头需在眼内往返移动,增加切口的热损伤和机械损伤机率,使切口难于愈合,术后散光加重;再者上述劈裂技术都会给晶状体囊袋和悬韧带带来不均衡的应力,劈核时需要在晶状体囊袋内不断地旋转晶状体核,而有些硬核白内障的晶状体核大而硬,旋转晶状体核容易导致晶状体悬韧带的离断。同时,劈裂的核体会有锐利的尖端,在囊袋内旋转亦可能刺破后囊。再者劈核器需深入囊袋内置于晶状体赤道部,在囊袋内反复操作,增加了后囊膜破裂风险,尤其是初学者劈核器有可能伸入睫状沟直接将晶状体悬韧带拉断,造成严重后果,在硬核的处理中尤其会引起并发症。且上述过程多在囊袋内操作,由于受囊袋内操作空间的限制,技术要求相对较高,学习曲线长。

Akahoshi^[6]于1993年提出预劈核概念,超声乳化前运用Combo劈核器先将核体劈裂成4块,然后以同轴超声乳化方式利用高负压、高流量、高能量模式将核块逐一吸除。Combo劈核器有锐锋和钝缘组成,预劈核时劈核刀锐锋自晶状体中心插入,应力垂直向下,悬韧带受到牵拉是平衡的,且达到最小。在分核过程中,因为其特殊的机械设计,对囊袋的影响也是对称的,在处理IV级硬核中,采用双手技术,运用辅助钩,即使IV级硬核也能安全劈开。运用Combo劈核器劈开的是核体最坚硬的部分,可以减少刻槽、挖碗、抓核时需要释放的超声能量,术中角膜内皮损伤更小,术后角膜水肿更轻、视力恢复更快^[7,8]。我们在预劈核基础之上联合乳化劈核技术,预劈核后将核块从囊袋内吸出,在虹膜平面用chopper劈核器联合超声乳化头在高负压状态下辅以推、塞、捣碎的方式将核块进一步碎裂,尽量使用机械力量将核块进一步碎裂吸除,可以有效的进一步减少超声乳化时间和平均能量,使之对眼组织的损伤也相应减少。从我们的研究可以看出预劈核组其AP, U/S time, AECP均低于拦截劈核组。

在我们的手术中,超声乳化针头固定碎裂的晶状体核块,将核块从囊袋提拉至虹膜平面进行超声乳化,虽然看似超声乳化针头距离角膜内皮较近,碎核片与内皮的机械性接触几率大,对角膜内皮的损伤可能大于囊袋内原位超声乳化,但由于我们的针头斜面朝下,能量释放朝向玻璃体腔而非角膜,同时因为术中减少超声时间和能量,对角膜内皮的损伤仍显较轻。两组患者中,预劈核组术后第1d角膜水肿的发生率亦相对较低,裸眼视力也较拦截劈核组明显提高。术后3mo虽然两组平均角膜内皮细胞计数无统计学差异,但预劈核组平均角膜内皮细胞丢失率仍低于对照组。Alió等^[9]的一项前瞻性随机分组的临床试验显示前房超声乳化与囊内拦截劈核超声乳化在超声乳化能量时间、术后眼内炎症、角膜水肿、内皮细胞丢失率等方面没有明显区别。

同时,我们将核块提拉至虹膜平面进行超声乳化,有足够的操作空间,即使在小瞳孔下也可以运用自如,而无需像拦截劈核法那样将chopper劈核器伸入囊袋内盲目操作,降低了术中后囊膜破裂的发生率。

相比较拦截劈核技术,预劈核联合乳化劈核技术简单易行,无需增加复杂手术技巧,尤其对于初学者来说学习曲线短,手术安全性更高;同时无需添加昂贵额外器械,在原有设备基础上只需增加一把预劈核刀,不会对科室及患者增加额外经济负担,是一项值得推广的超声乳化技术。

参考文献

- Olson RJ. Clinical experience with 212gauge manual micro phacoemulsification using Sovereign White Star Technology in eyes with dense cataract. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(7):168-172
- Shepherd JR. *In situ fracture*. *J Cataract Refract Surg* 1990;16(4):436-440
- Gimbel HV. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations. *J Cataract Refract Surg* 1991;17(3):281-291
- Pirazzoli G, D'Eliseo D, Ziosi M, et al. Effects of phacoemulsification time on the corneal endothelium using phacofracture and phacoemulsification time on the corneal endothelium using phacofracture and phaco chop techniques. *J Cataract Refract Surg* 1996;22(7):967-969
- Koch PS, Katzen LE. Stop and chop phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1994;20(5):566-570
- Akahoshi T. Phaco prechop: Manual nucleofracture prior to phacoemulsification. *Op Tech Cataract Ref Surg* 1998;1:69-91
- Elnaby EA, El Zawahry OM, Abdelrahman AM, et al. Phaco prechop versus divide and conquer phacoemulsification: A prospective comparative interventional study. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2008;15(3):123-127
- 陆骏麒. 预劈核技术在硬核白内障超声乳化手术中的应用. *中国误诊学杂志* 2011;11(4):769-770
- Alió JL, Mulet ME, Shalaby AM, et al. Phacoemulsification in the anterior chamber. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(1):67-75