

口腔医学和眼科学

DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.002282

预劈核和常规拦截劈核技术在超声乳化白内障摘除手术的应用比较

李 宁, 李 娟, 卜京丽

(蚌埠医学院第一附属医院眼科, 蚌埠 233004)

【摘要】目的:探讨预劈核技术和常规拦截劈核技术在超声乳化白内障摘除手术的应用, 对比其临床疗效及对角膜内皮细胞的影响。**方法:**选取蚌埠医学院第一附属医院 2016 年 1 月至 2017 年 4 月收集的 60 例(60 眼)白内障患者进行研究, 根据手术方法分为 A 组 30 例(30 眼, 采用预劈核技术行超声乳化白内障摘除手术)、B 组 30 例(30 眼, 采用常规拦截劈核技术行超声乳化白内障摘除手术), 观察 2 组患者手术疗效及角膜内皮细胞变化情况。**结果:**A 组实际超声能量[(50.36 ± 2.47)%]明显低于 B 组[(55.42 ± 3.28)%], A 组有效超声时间[(56.56 ± 10.20) s]明显低于 B 组[(67.79 ± 11.45) s], 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。重复测量数据的方差分析显示, 不同时间点的最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、角膜内皮细胞密度(endothelial cell density, ECD)和六角形细胞比例均有差别($P < 0.05$), 2 组的 BCVA、ECD 和六角形细胞比例测量时间和组别不存在交互作用($P > 0.05$)。术后 1 d A 组患者角膜水肿较 B 组轻, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 术后 7 d 2 组患者角膜水肿消退, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**2 种手术方式均具有良好的临床疗效, 采用预劈核技术能有效降低白内障术中超声能量和超声时间, 降低角膜内皮细胞损伤, 且操作方便, 值得临床推广。

【关键词】预劈核技术; 拦截劈核; 白内障; 超声乳化白内障摘除术

【中图分类号】R776.1

【文献标志码】A

【收稿日期】2018-07-25

A comparison of prechop and conventional stop-and-chop techniques applied in phacoemulsification

Li Ning, Li Juan, Bu Jingli

(Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College)

【Abstract】Objective: To explore the application of prechop and conventional stop-and-chop techniques in phacoemulsification and to compare their clinical efficacy and effect on corneal endothelial cells. **Methods:** Sixty patients (60 eyes) with cataract collected from our hospital from January 2016 to April 2017 were enrolled in the study and were divided into group A (30 eyes, phacoemulsification performed using prechop technique) and group B (30 eyes, phacoemulsification performed using stop-and-chop technique) by surgical approach, with 30 cases in each group. Patients in both groups were observed for surgical effect and changes in corneal endothelial cells. **Results:** Group A had significantly lower actual ultrasonic energy and significantly shorter effective ultrasonic duration than group B [(50.36 ± 2.47)% vs. (55.42 ± 3.28)%, (56.56 ± 10.20) s vs. (67.79 ± 11.45) s, $P < 0.05$]. A repeated measures analysis of variances showed that there were significant differences in the best corrected visual acuity, endothelial cell density, and proportion of hexagonal cells measured at different time points ($P < 0.05$), with no time-group interaction effects observed in the above three indices in the two groups ($P > 0.05$). Corneal edema was significantly milder in group A than in group B one day after operation ($P < 0.05$); the corneal edema resolved seven days after operation with no significant difference observed between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** Both surgical approaches have a good clinical effect; the prechop technique can effectively reduce ultrasonic energy and shorten ultrasonic duration in a cataract surgery; meanwhile, it can reduce the injury of corneal endothelial cells and is easy to operate. All these make it worthy of clinical application.

【Key words】prechop technique; stop-and-chop; cataract; phacoemulsification

作者介绍: 李 宁, Email: 179835288@qq.com,

研究方向: 白内障、眼底疾病。

通信作者: 李 娟, Email: 46790430@qq.com。

基金项目: 蚌埠医学院自然科学基金重点资助项目(编号: BYKY1830ZD)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20190917.1047.028.html>

(2019-09-18)

白内障是多因素诱发的晶状体代谢紊乱, 进而导致晶状体蛋白变性、混浊, 而混浊晶状体阻挡光线在视网膜上透视, 致使视物模糊, 严重降低了患者的生活质量^[1]。目前治疗白内障的最有效手段是白内障超声乳化摘除+人工晶体植入术, 具有疗效

好、恢复快的优势。但研究提示超声乳化手术会造成角膜内皮细胞损伤,损伤的程度主要与超声能量大小、超声时间长短、核硬度及术者的熟练程度等有关^[2]。随着手术熟练程度的提高,机器设备稳定性增加,术中晶状体核的处理成了造成角膜内皮细胞损伤的主要原因之一。目前较多应用于临床的劈核技术有拦截劈核、分而治之等,而对于预劈核的报道不多^[3]。蚌埠医学院第一附属医院眼科自 2013 年开展预劈核技术以来,效果良好,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2016 年 1 月至 2017 年 4 月就诊于本院的白内障患者 60 例 60 只眼,根据手术方法随机分为 2 组。A 组患者 30 例,年龄 62~78 岁;男性 16 例 16 只眼,女性 14 例 14 只眼;角膜厚度(515 ± 31) μm ,六角形细胞比例(45.62 ± 6.95)%。B 组患者 30 例,年龄 63~79 岁;男性 20 例 20 只眼,女性 10 例 10 只眼;角膜厚度(514 ± 30) μm ,六角形细胞比例(46.83 ± 5.32)%。A 组 30 例 30 只眼,采用预劈核技术,B 组 30 例 30 只眼,采用常规拦截劈核技术。2 组患者的年龄、角膜厚度及六角形细胞比例差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

纳入标准^[4]:白内障患者的诊断标准参考《白内障诊治指南》第 42 届日本白内障学会制定的标准;Emery 晶状体核硬度分级Ⅲ级;患者年龄 60~79 岁;本研究获得医学伦理委员会的批准。

排除标准:眼部感染性疾病;伴有青光眼、糖尿病眼底病变等眼科疾病;眼部恶性肿瘤;合并黄斑变性、高度近视、视网膜脱离、视网膜动静脉阻塞等眼底疾病;精神、认知功能疾病;眼部外伤病史;术前角膜内皮细胞密度(endothelial cell density, ECD) $<2\,000$ 个/ mm^2 ;各种原因不能耐受手术的患者。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 完善所有患者相关术前检查,并术前采用左氧氟沙星滴眼液清洁结膜囊(商品名:可乐必妥,国药准字:J20100046,参天制药株式会社能登工厂),4 次/d,普拉洛芬滴眼液点眼(商品名:普南扑灵,注册证号:H20130682, Senju Pharmaceutical Co. Ltd. Fukusaki Plant),4 次/d。扩瞳后行详细眼部专科检查,术前采用 IOLMaster 700 生物测量仪(德国蔡司股份公司)行相关生物测量,角膜内皮镜检查,签署手术知情同意书,予术前 1 h 复方托吡卡胺(国药准字 J20110007,参天制药株式会社)散瞳,均由同一组医生完成所有手术。采用 AMO 公司 WHITESTAR Signature 超声乳化仪,设置超声乳化参数:负压 340 mmHg,流速 34 mL/min,术中灌注液为 75 cm 瓶高平衡盐液,能量 55%,注吸时参数设置:流速 32 mL/min,负压 500 mmHg。

1.2.2 手术方法 A 组行超声乳化白内障摘除+人工晶体植入术(预劈核技术):奥布卡因点眼,2%利多卡因球后阻滞麻醉,取右眼颞上方或左眼鼻上方 11:30 方位 2.8 mm 透明角膜切口,3:00 方位透明角膜侧切口,黏弹剂注入前房,撕囊口 5 mm 的连续环形撕囊(continuous curvilinear capsulotomy, CCC),水分离、水分层,自制截囊针自上方透明角膜切口伸入 11:30 方位晶状体赤道部,刺入晶状体核,并轻压晶状体核,使下方晶状体核稍翘起,劈核钩自 3:00 方位辅助切口伸入前房,缓慢滑行至 5:30 方位晶状体核后方,两者同时向核中心方向发力,将晶状体核一分为二,劈核钩自 8:30 方位伸入晶状体核后方,截囊针自核中央将右半侧核劈开,同法将左半侧核一分为二。超声乳化并吸除晶状体核,注吸皮质,囊袋内植入折叠人工晶体,清除黏弹剂,水密封口,包眼后结束手术。B 组采用常规拦截劈核技术行超声乳化白内障摘除+人工晶体植入术:奥布卡因点眼,2%利多卡因球后阻滞麻醉,取右眼颞上方或左眼鼻上方 11:30 方位 2.8 mm 巩膜隧道切口,3:00 方位侧切口,前房注入黏弹剂,CCC,撕囊口大小 5 mm,水分离、水分层,超乳针头埋入晶状体核,提起后劈核钩拦截劈开,并超声乳化吸除,注吸皮质,囊袋内植入折叠人工晶状体,清除黏弹剂,水密封口,包眼后结束手术。

1.2.3 术后处理 术后 1 d 换药,并使用妥布霉素地塞米松滴眼液(商品名:典必殊,注册证号:H20150119, s.a.ALCON-COUVREUR n.v.)滴眼,4 次/d 点眼,视眼部情况予逐渐递减剂量至停用^[5]。普拉洛芬滴眼液,4 次/d 点眼,连续 2 周。

1.3 观察指标及检测方法

比较 2 组患者术中超声乳化晶状体核的实际超声能量和有效超声时间。对 2 组术前、术后 1 周及术后 6 周的最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)进行比较并常规检查。采用 TOMEY EM-3000 非接触角膜内皮计数仪(日本多美公司)测定并对比患者术前及术后 1 周、术后 6 周的角膜内皮细胞密度(endothelial cell density, ECD)和六角形细胞比例变化。比较 2 组患者术后 1 d、术后 1 周角膜水肿的发生情况。角膜水肿分级^[6]:0 级,角膜透明;1 级,角膜轻度雾状水肿;2 级,角膜水肿、混浊,但虹膜纹理可见;3 级,角膜水肿、混浊重,不能分清虹膜纹理;4 级,角膜白色混浊,前房结构窥不清。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 16.0 进行统计学分析,计数资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,频数资料以眼数表示。不同时间点比较采用重复测量的方差分析,同一时间点组间比较采用独立样本 t 检验;2 组患者不同级别角膜水肿眼数分布情况采用秩和检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组患者一般资料的比较

2 组患者的性别、年龄、角膜厚度和六角形细胞等一般资料差异无统计学意义,具有可比性($P>0.05$)。见表 1。

表 1 2 组患者一般资料的比较

参数	A组	B组	χ^2/t 值	P值
例数(n)	30	30		
性别(男/女)	16/14	20/10	1.111	0.292
年龄(岁)	68.1 ± 5.1	67.9 ± 4.9	0.155	0.878
角膜厚度(m)	515 ± 31	514 ± 30	0.127	0.900
六角形细胞(%)	45.62 ± 6.95	46.83 ± 5.32	0.757	0.455

2.2 2 组患者术中实际超声能量和有效超声时间的比较

A 组实际超声能量[(50.36 ± 2.47)%]明显低于 B 组[(55.42 ± 3.28)%], A 组有效超声时间[(56.56 ± 10.20) s]明显低于 B 组[(67.79 ± 11.45) s], 差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组患者术中实际超声能量和有效超声时间比较

组别	眼数(只)	实际超声能量(%)	有效超声时间(s)
A组	30	50.36 ± 2.47	56.56 ± 10.20
B组	30	55.42 ± 3.28	67.79 ± 11.45
t 值		6.750	4.011
P 值		0.000	0.000

2.3 2 组患者术前、术后各时期的 BCVA 比较

2 组术前、术后 1 周和术后 6 周的 BCVA 比较, 采用重复测量数据的方差分析, 术前、术后 1 周和术后 6 周的 BCVA 均符合正态分布, 结果: ①不同时间测量的 BCVA 有统计学差异($F=450.822, P=0.000$); ②测量时间和组别不存在交互作用($F=0.259, P=0.772$); ③组别不存在交互作用($F=0.620, P=0.434$)。见表 3。

表 3 2 组患者术前、术后各时期 BCVA 比较

时间	分组	
	A组(n=30)	B组(n=30)
术前	0.136 ± 0.082	0.123 ± 0.079
术后 1 周	0.718 ± 0.122	0.715 ± 0.155
术后 6 周	0.750 ± 0.121	0.730 ± 0.137

注: $F_{\text{组别}}=0.620, P_{\text{组别}}=0.434; F_{\text{时间}}=450.822, P_{\text{时间}}=0.000; F_{\text{交互}}=0.259, P_{\text{交互}}=0.772$

2.4 2 组患者术前、术后各时期 ECD 比较

2 组术前、术后 1 周和术后 6 周的 ECD 比较, 采用重复测量数据的方差分析, 术前、术后 1 周和术后 6 周的 ECD 均符合正态分布, 结果: ①不同时间测量的 ECD 有统计学差异($F=51.766, P=0.000$); ②测量时间和组别不存在交互作用

($F=3.401, P=0.037$); ③组别不存在交互作用($F=2.815, P=0.999$)。见表 4。

表 4 2 组患者术前、术后各时期 ECD 比较($\bar{x} \pm s$, 个/mm²)

时间	分组	
	A组(n=30)	B组(n=30)
术前	2 614.2 ± 336.5	2 633.5 ± 328.1
术后 1 周	2 386.1 ± 205.1	2 251.6 ± 220.6
术后 6 周	2 370.5 ± 214.6	2 206.1 ± 219.3

注: $F_{\text{组别}}=2.815, P_{\text{组别}}=0.999; F_{\text{时间}}=51.766, P_{\text{时间}}=0.000; F_{\text{交互}}=3.401, P_{\text{交互}}=0.037$

2.5 2 组患者术前、术后各时期六角形细胞比例

2 组术前、术后 1 周和术后 6 周的六角形细胞比例比较, 采用重复测量数据的方差分析, 术前、术后 1 周和术后 6 周的六角形细胞符合正态分布。研究结果显示: ①不同时间测量的六角形细胞比例有差别($F=57.000, P=0.000$); ②测量时间和组别不存在交互作用($F=57.000, P=0.458$); ③组别不存在交互作用($F=0.029, P=0.865$)。见表 5。

表 5 2 组患者术前、术后各时期六角形细胞比例比较($\bar{x} \pm s, \%$)

时间	分组	
	A组(n=30)	B组(n=30)
术前	45.62 ± 6.95	46.83 ± 5.32
术后 1 周	40.30 ± 3.05	39.64 ± 3.55
术后 6 周	41.53 ± 4.55	40.67 ± 5.66

注: $F_{\text{组别}}=0.029, P_{\text{组别}}=0.865; F_{\text{时间}}=57.000, P_{\text{时间}}=0.000; F_{\text{交互}}=57.000, P_{\text{交互}}=0.458$

2.6 2 组患者术后角膜水肿情况比较

术后 1 d A 组患者角膜水肿较 B 组轻, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 7 d 2 组患者角膜水肿消退, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 6。

3 讨 论

白内障是眼科最常见疾病, 具有较高的致盲率, 混浊晶状体阻挡光线进入眼内, 严重降低了患者的生活质量, 增加了社会负担。目前治疗白内障主要的手术方式为超声乳化白内障摘除+人工晶体植入术。手术过程是在晶体前囊膜上撕一个圆形适宜大小的口, 插入超声针头, 将混浊、变硬的晶状体变成乳糜状液体, 再通过负压吸引的方式将其吸出。该

表 6 2 组患者术后角膜水肿情况比较(n)

组别	眼数	术后 1 d 不同级别角膜水肿眼数				术后 7 d 不同级别角膜水肿眼数			
		0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级
A 组	30	15	13	2	0	30	0	0	0
B 组	30	5	23	2	0	30	0	0	0
Z 值				2.087				0.000	
P 值				0.037				0.999	

过程被称为超声乳化^[7]。由于超声的能量及手术操作,都不可避免造成角膜内皮细胞损伤,严重的会导致角膜内皮细胞失代偿,影响患者预后。角膜内皮细胞具有单层特点,呈六角形,其功能及形态对角膜透明度具有重要关系。ECD 值是反映内皮细胞丢失的重要指标^[8]。正常条件下,随着年龄增长,角膜内皮细胞的 ECD 值及六角形细胞比例逐渐下降^[9]。一旦患者的角膜内皮细胞出现损伤甚至死亡而导致相关功能异常可诱发角膜不可逆性水肿,进而出现视力下降甚至失明^[10-11]。故而,保持角膜内皮细胞的功能正常对促进白内障术后恢复具有重要意义。而术中处理晶状体核的过程,过多的能量释放和超声时间,为造成角膜内皮细胞损伤的主要原因,所以更多的核处理技术被应用于临床,以降低角膜内皮细胞的损伤。目前应用于临床较多的核处理技术为拦截劈核。它是术中释放超声能量将超乳针头埋入晶状体核,负压将核吸住后利用劈核钩将核拦截劈开并吸除的过程,从一定程度上降低了角膜内皮细胞的损伤^[12]。预劈核技术是术中采用器械将核劈开,整个过程无能量释放。之后再采用超声乳化清除白内障,该技术可极大程度降低超声能量及有效超声时间,提高了核的清除效率,降低了角膜内皮细胞的损伤,具有能量小、损伤轻、高效等特点^[13-14]。

本研究结果显示,A 组实际超声能量及有效超声时间均低于 B 组。术后 2 组患者 ECD、BCVA 和六角形细胞比例变化对比无明显差异,但在数值上 A 组 ECD 高于 B 组,同时术后 1 d 角膜水肿的发生率较常规拦截劈核组低,表明预劈核组对于角膜内皮细胞的影响更小,本课题组认为 2 组间 ECD 的差异无统计学意义可能与研究病例数较少有关。本研究中预劈核采用自制截囊针,对中等硬度的核预劈核效果较好,材料制作方便,不增加额外费用。

预劈核超声乳化白内障摘除手术主要有以下几点优势:①预劈核技术不增加手术操作时间,学习曲线短且易于掌握;②预劈核技术对于中等硬度的核具有良好的效果,适应证广泛;③预劈核不需要特殊器械,对医院的经济压力低,较适合在基层医院应用推广。陈冬斌等^[15]在超声乳化白内障摘除手术中采用预劈核技术,80 例患者均无发生严重并发症,证实预劈核技术的安全性。不过预劈核超声乳化白内障摘除手术要求术者具备正确判断晶状体核的硬度和厚度的能力,且该技术对 5 级极硬晶状体核的处理仍存在一定难度。

综上所述,预劈核技术与常规拦截劈核具有相同的临床效果。但预劈核技术能有效降低超声时间和超声能量,降低角膜内皮细胞损伤风险,操作简便,无须特殊器械,值得在临床推广应用。

参 考 文 献

- [1] Haripriya A, Chang DF. Intracameral antibiotics during cataract surgery: evidence and barriers[J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 2018, 29(1): 33-39.
- [2] 徐家窃, 陈海波, 刘红山, 等. 白内障伴青光眼血脂比、胰岛素敏感性、眼内压和角膜内皮细胞的相互关系[J]. *广东医学*, 2017, 38(10): 1515-1518.
- [3] Farhoudi DB, Behndig A, Mollazadegan K, et al. Spectacle use after routine cataract surgery and vision-related activity limitation[J]. *Acta Ophthalmol*, 2018, 96(6): 582-585.
- [4] 罗洁, 刘拥征. 手法小切口白内障手术对糖尿病白内障患者角膜变化的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2017, 27(13): 99-103.
- [5] Zhang H, Tang G, Liu J. Effects of phacoemulsification combined with goniosynechialysis on primary angle-closure glaucoma[J]. *J Glaucoma*, 2016, 25(5): 499-503.
- [6] Kausar A, Farooq S, Akhter W, et al. Transient corneal edema after phacoemulsification[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2015, 25(7): 505-509.
- [7] Sorrentino FS, Matteini S, Imburgia A, et al. Torsional phacoemulsification: a pilot study to revise the "harm scale" evaluating the endothelial damage and the visual acuity after cataract surgery[J]. *PLoS One*, 2017, 12(10): e0186975.
- [8] Perone JM, Boiche M, Lhuillier L, et al. Correlation between post-operative central corneal thickness and endothelial damage after cataract surgery by phacoemulsification[J]. *Cornea*, 2018, 37(5): 587-590.
- [9] 钱道卫, 郭海科, 曾锦, 等. Artisan 有晶状体眼人工晶状体植入术后远期角膜内皮细胞的变化[J]. *中华实验眼科杂志*, 2016, 34(6): 541-544.
- [10] Al-Mohtaseb Z, He X, Yesilirmak N, et al. Comparison of corneal endothelial cell loss between two femtosecond laser platforms and standard phacoemulsification[J]. *J Refract Surg*, 2017, 33(10): 708-712.
- [11] Kim YC. Small differences in age and cataract surgery percentage have a potentially high effect on the corneal endothelial cell density[J]. *Int Ophthalmol*, 2015, 35(5): 621.
- [12] Chen X, Liu B, Xiao Y, et al. Cystotome-assisted prechop technique[J]. *J Cataract Refr Surg*, 2015, 41(1): 9-13.
- [13] Mastropasqua L, Mattei PA, Toto L, et al. All laser cataract surgery compared to femtosecond laser phacoemulsification surgery: corneal trauma[J]. *Int Ophthalmol*, 2017, 37(3): 475-482.
- [14] 苏炳男, 王进达, 张景尚, 等. 瞳孔扩张器在小瞳孔白内障超声乳化手术中的应用及比较[J]. *眼科*, 2017, 26(6): 400-403.
- [15] 陈冬斌, 董万江, 廖文勇, 等. 硬核白内障超声乳化手术中预劈核与拦截劈核技术的比较[J]. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2016, 18(7): 433-435.

(责任编辑: 冉明会)