

超声乳化术对青光眼眼内压及角膜内皮细胞的影响

陈景成 孙 鹏 张洪洋

摘 要 **目的** 探讨超声乳化术对青光眼眼内压及角膜内皮细胞的影响。**方法** 2011 年 8 月~2015 年 2 月选择在笔者医院诊治的青光眼患者 92 例(92 只眼),根据入院顺序分为对照组与治疗组各 46 例,对照组给予玻璃体切割手术,治疗组给予超声乳化术,观察两组术后眼内压、角膜水肿程度和角膜内皮细胞变化情况。**结果** 两组术后 1 个月的眼内压分别为 12.98 ± 4.33 和 16.24 ± 3.49 mmHg,都明显低于术后 1 天的 23.45 ± 7.21 和 23.10 ± 6.35 mmHg,同时治疗组术后 1 个月的眼内压明显低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗组术后 1 个月的角膜水肿程度明显轻于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组术后 1 个月的细胞密度与细胞面积变异系数都低于术后 1 天 ($P < 0.05$),同时治疗组术后 1 个月的细胞密度与细胞面积变异系数明显少于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 超声乳化术在青光眼患者中的应用能促进眼内压的降低,减轻对于角膜内皮细胞的损伤,减少术后角膜水肿程度,应用安全性佳,值得推广应用。

关键词 超声乳化术 青光眼 眼内压 角膜内皮细胞

中图分类号 R779.6

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.09.025

Intraocular Pressure and Corneal Endothelium Effects of Phacoemulsification in the Treatment of the Glaucoma Patients. Chen Jingcheng, Sun Peng, Zhang Hongyang. Facial Features Section, The Fifth People's Hospital of Longgang District, Guangdong 518000, China

Abstract **Objective** To investigate the intraocular pressure and corneal endothelium effects of phacoemulsification in the treatment of the glaucoma patients. **Methods** From August 2011 to February 2015 in our hospital, 92 patients (92 eyes) with glaucoma were selected in our hospital and were accorded to the order of admission were equally divided into control group and treatment group of 46 patients, the control group were received vitrectomy surgery, the treatment group were given the phacoemulsification, observed the postoperative intraocular pressure, corneal edema and corneal endothelial cell changes. **Results** The postoperative 1 month intraocular pressure in the two groups were 12.98 ± 4.33 and 16.24 ± 3.49 mmHg respectively that were significantly lower than postoperative 1 day of 23.45 ± 7.21 and 23.10 ± 6.35 mmHg, while the treatment group were significantly lower than the control group ($P < 0.05$). The postoperative 1 month extent of corneal edema in the treatment group were significantly lighter than the control group that compared were statistically significant difference ($P < 0.05$). The postoperative 1 month cell density and coefficient of variation of cell area in the two groups were less than postoperative 1 day ($P < 0.05$), while the postoperative 1 month cell density and coefficient of variation of cell area in treatment group were also significantly less than the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Application of phacoemulsification in patients with glaucoma can promote lower intraocular pressure, reduce the corneal endothelial cell damage and postoperative corneal edema, its application security is good that should be widely applied.

Key words Phacoemulsification; Glaucoma; Intraocular pressure; Corneal endothelium

随着我国人口的逐渐老龄化,青光眼的发生率呈逐渐上升的趋势,已是我国目前主要的致盲眼病之一。手术是治疗青光眼的最佳治疗手段,但是随着医学技术的进步,术者及患者对术后效果的要求均越来越高^[1,2]。其中眼内压升高是玻璃体切除术(PPV)术后常见的并发症。单纯的玻璃体切除术术后 48h

内约有 35.0% 的患者发生短暂性眼内压增高^[3,4]。同时玻璃体切除术不可避免地对角膜内皮产生损伤,从而引起角膜水肿等并发症^[5,6]。白内障超声乳化术具有较好的降低眼内压的作用,但是具体的机制还不太明确。而且并非所有青光眼患者行超声乳化术后眼内压均能控制良好,而白内障超声乳化术中超声乳化时间与术后角膜水肿等并发症的产生密切相关^[7,8]。本研究具体探讨了超声乳化术对青光眼眼内压及角膜内皮细胞的影响,现报道如下。

资料与方法

1. 研究对象:2011 年 8 月到 2015 年 2 月选择在

基金项目:广东省医学科研基金资助项目(A2014043)

作者单位:518000 深圳市龙岗区第五人民医院五官科(陈景成);518000 深圳市守成门诊部(孙鹏);510080 广州,广东省人民医院眼科(张洪洋)

笔者医院诊治的青光眼患者 92 例(92 只眼),纳入标准:青光眼的诊断按中华医学会眼科学会青光眼学组规定的诊断标准进行诊断,合并有白内障;单眼发病,视力低于 0.5;白内障晶体核为Ⅱ级核及以下者;患者年龄 20~80 岁,适合进行玻璃体切除手术治疗;入选者均知情同意且本研究得到笔者医院伦理委员会

的批准。排除标准:眼科手术史;严重的牵拉性视网膜脱离;严重的增生性玻璃体视网膜病变;视网膜 ≥ 2 个象限的激光光凝治疗。根据入院顺序分为对照组与治疗组各 46 例,两组的性别、年龄、眼内压、病程、玻璃体出血情况等基线资料对比差异无统计学意义($P>0.05$)。详见表 1。

表 1 两组基线资料对比

组别	例数(<i>n</i>)	性别(男性/女性)	年龄(岁)	眼内压(mmHg)	病程(年)	玻璃体出血[<i>n</i> (%)]
对照组	46	26/20	65.33 $\pm$ 2.45	13.28 $\pm$ 2.14	4.29 $\pm$ 1.41	4(8.7)
治疗组	46	24/22	65.14 $\pm$ 3.19	13.19 $\pm$ 3.43	4.37 $\pm$ 1.34	5(10.9)
<i>t</i> 或 χ^2		0.214	0.194	0.228	0.254	0.133
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

2. 治疗方法:选择爱尔康公司 AUCCRUS400 玻璃体切割机和 Infiniti 超声乳化仪,德国 Topcon sp-2000 角膜内皮细胞镜等。对照组给予玻璃体切割手术,采用标准的睫状体平坦部三通道切口,切除玻璃体。治疗组给予超声乳化术,经上方透明角膜缘 3.2mm 切口,环形撕囊,植入片式折叠型人工晶体。所有患者手术后常规抗炎治疗,点用同种抗炎眼药水。两组患者所有操作均由同一名经验丰富的眼科医师完成。

3. 观察指标:(1)眼内压:所有患者在术后 1 天与术后 1 个月观察眼内压变化情况,采用非接触式眼压计测量法进行测定。(2)角膜水肿程度:所有患者在术后 1 个月进行角膜水肿程度分级:4 级为角膜乳白色水肿,眼内结构视不清;3 级为角膜弥漫性灰白色水肿,角膜内皮面呈龟裂状;2 级为角膜浅灰色水肿,角膜内皮面粗糙;1 级为角膜局限性薄雾状水肿,角膜内皮面光滑;0 级为角膜透明无水肿。(3)角膜内皮细胞定量:所有患者在术后 1 天与术后 1 个月采用角膜内皮形态学进行计算机定量分析检测,采集角膜 3 张图像,选择最清晰且高对比度的合焦图像,测量指标包括细胞密度(CD)和细胞面积变异系数(CV),选取角膜中央区为统一的测量区域。

4. 统计学方法:选择 SPSS 13.00 软件进行分析,计量数据选择均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用成组 *t* 检验,组内治疗前后比较采用配对 *t* 检验;计数资料采用百分比表示,对比采用卡方 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 眼内压变化情况对比:经过检测,两组术后 1 个月的眼内压分别为 12.98 $\pm$ 4.33 和 16.24 $\pm$

3.49mmHg,均明显低于术后 1 天的 23.45 $\pm$ 7.21 和 23.10 $\pm$ 6.35mmHg,同时治疗组术后 1 个月的眼内压明显低于对照组($P<0.05$)。详见表 2。

表 2 两组术后不同时间点眼内压变化情况对比 (mmHg, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数(<i>n</i>)	术后 1 天	术后 1 个月	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	46	23.45 $\pm$ 7.21	12.98 $\pm$ 4.33	33.298	<0.05
治疗组	46	23.10 $\pm$ 6.35	16.24 $\pm$ 3.49	27.303	<0.05
<i>t</i>		0.256	6.446		
<i>P</i>		>0.05	<0.05		

2. 角膜水肿程度对比:经过调查,治疗组术后 1 个月的角膜水肿程度明显轻于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表 3。

表 3 两组术后 1 个月角膜水肿程度对比 (*n*)

组别	例数(<i>n</i>)	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级
对照组	46	40	4	2	0	0
治疗组	46	31	6	4	3	2

$$\chi^2 = 3.489, P < 0.05$$

3. 中央内膜内皮细胞变化对比:经过检测,两组术后 1 个月的细胞密度与细胞面积变异系数都低于术后 1 天($P<0.05$),同时治疗组术后 1 个月的细胞密度与细胞面积变异系数明显少于对照组($P<0.05$)。详见表 4。

讨 论

青光眼是我国目前主要的致盲眼病之一,随着我国人口的逐渐老龄化,青光眼发生率也呈逐渐上升的趋势,目前手术仍是治疗青光眼的主要手段^[9]。在

表 4 两组术后不同时间点的中央内膜内皮细胞变化对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	细胞密度(个/mm ²)		t	P	细胞面积变异系数		t	P
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
对照组	46	2355.35 ± 563.14	2284.87 ± 409.87	14.598	P < 0.05	36.34 ± 2.45	33.13 ± 1.84	12.875	< 0.05
治疗组	46	2351.97 ± 40.67	2309.98 ± 567.24	9.224	P < 0.05	36.24 ± 2.09	34.20 ± 2.94	7.091	< 0.05
t		0.089	5.981			0.194	5.398		
P		> 0.05	< 0.05			> 0.05	< 0.05		

传统玻璃体切割手术中,眼内压升高是手术后最常见的问题,同时当前临床上也不太重视术后早期眼内压升高的情况,尤其对于晚期青光眼患者有致盲的危险。超声乳化术具有效力恢复快、术后屈光状态稳定、手术切口稳定性强等作用,特别是手术方法比较简单,能够阻止炎症因子聚集,使眼内压降低^[10]。而玻璃体切割手术可以造成小梁网组织的短暂性水肿及滤过能力降低,血液-房水屏障的通透性改变,造成眼内压持续升高。而超声乳化术中高速液流可促使液体通过小梁网至巩膜表层静脉,大量的液流通过房水引流系统可增加并促进外引流通畅能力,有利于眼内压的降低^[11]。本研究显示两组术后 1 个月的眼内压分别为 12.98 ± 4.33 和 16.24 ± 3.49mmHg,都明显低于术后 1 天的 23.45 ± 7.21 和 23.10 ± 6.35mmHg,同时治疗组术后 1 个月的眼内压明显低于对照组(P < 0.05),表明超声乳化术能促进眼内压持续降低。不过也有研究表明人工晶体作为外源性异物,能促进细胞因子的释放及房水分泌的增加,加剧一过性眼压高峰的出现。

角膜内皮细胞在机体起到细胞泵的作用,可对角膜内外的电解质和水分起到调节作用。角膜内皮细胞持续维持着角膜的相对脱水状态和透明性,眼内手术都对角膜都有一定的损伤,可加速单层柱状上皮的丢失^[12]。同时人的角膜内皮细胞一旦发生丢失,将不会再生,损伤修复主要依靠剩余的内皮细胞的扩大和转移来完成^[13]。有研究采取后房超声乳化术,使晶状体核与角膜内皮细胞间距离加大,可减少角膜内皮细胞损伤。而随着角膜内皮显微镜的引入,使角膜内皮在组织学测量上的定量及定性成为了可能^[14,15]。本研究显示两组术后 1 个月的细胞密度与细胞面积变异系数都低于术后 1 天(P < 0.05),同时治疗组术后 1 个月的细胞密度与细胞面积变异系数明显少于对照组(P < 0.05),表明超声乳化术对于角膜内皮细胞的损伤比较少。不过人工晶体植入术后主要表现为角膜中央内皮细胞的慢性损失,超声乳化手术影响角膜内皮的主要因素为核硬度、超声时间、

能量和术者经验等。为此在手术中应注意避免滤过泡破裂、充分使用合格的黏弹剂保护角膜内皮细胞、术中始终保持前房的稳定性,操作要轻柔,尽量减少内皮细胞的损伤^[16]。

内皮细胞功能受损可致角膜上皮细胞屏障功能降低,当角膜内皮细胞数量降低至正常的 10.0% 以上时,将导致角膜失代偿,发生严重性的角膜水肿^[17]。玻璃体切割手术也会对角膜内皮细胞密度产生不良的影响;超声乳化白内障吸出术通过解决患者位置前移、晶体增厚、前房拥挤的问题,对角膜内皮密度的影响是可控制的^[18,19]。本研究显示治疗组术后 1 个月的角膜水肿程度明显轻于对照组,差异具有统计学意义(P < 0.05),表明超声乳化术可减少术后角膜水肿程度,提高了超声乳化的临床应用安全性。

总之,超声乳化术在青光眼患者中的应用能促进眼内压的降低,减轻对于角膜内皮细胞的损伤,减少术后角膜水肿程度,应用安全性佳,为治疗青光眼增加了一种选择方式。

参考文献

- 李莉.小梁切除术联合白内障超声乳化及人工晶体植入术治疗青光眼并白内障[J].中国实用医刊,2015,20(8):57-59
- 龙波.超声乳化在原发性闭角型青光眼合并白内障患者中应用效果研究[J].中国实用医刊,2015,42(12):15-17
- 王树民,王慧娟.激光虹膜成形术与超声乳化白内障吸除联合人工晶状体植入术治疗白内障合并闭角型青光眼的临床观察[J].中华眼科医学杂志:电子版,2015,4(22):189-192
- Schulze SD, Bertelmann T, Manojlovic I, et al. Changes in corneal endothelium cell characteristics after cataract surgery with and without use of viscoelastic substances during intraocular lens implantation[J]. Clin Ophthalmol,2015,6(9):2073-2080
- 王雪林,万春泓,常嘉泰,等.囊袋张力环在晶体脱位性继发性青光眼的临床应用[J].中国现代医生,2015,53(27):46-48
- 任建涛,王琳,黄旭东.白内障超声乳化术中眼内压升高原因及对眼后节影响[J].中国实用眼科杂志,2015,33(2):111-114
- Buschschlüter S, von Eicken J, Koch C, et al. Experimental and numerical determination of the local temperature distribution during phacoemulsification and comparison of different surgery situations within enucleated porcine eyes[J]. Ultrasound Med Biol,2015,41(8):2161-2172

(下转第 101 页)

染性疾病的敏感度和特异性均显著高于 CRP 指标,其可作为早期诊断感染性疾病的可靠实验室指标^[11]。通过 ROC 曲线分析 CD64 指数对脓毒症急性肺损伤的早期诊断价值,其结果显示以外周血 CD64 指数 >6.36 作为早期诊断脓毒症急性肺损伤的界限时,诊断的敏感度为 84.8%,特异性为 88.5%,其敏感度和特异性均较高。另外,CD64 指数还具有自身独特优势,如表达水平与患者年龄无关,仅在机体受到感染时出现表达水平的升高,并且检测速度快,样本需求量少等特点。

综上所述,外周血 CD64 指数能有效的对脓毒症急性肺损伤患者进行早期诊断,对于提高患者临床治疗效果及预后,具有重要的意义。但由于本研究脓毒症急性肺损伤患者样本量偏少,需要进一步扩大样本量,采取多中心联合的方式对外周血 CD64 指数在早期诊断脓毒症急性肺损伤的临床价值方面开展进一步研究。

参考文献

- 1 Clifford KM, Dy - Boarman EA, Haase KK, *et al.* Challenges with diagnosing and managing sepsis in older adults [J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2016, 14(2):231 - 241
- 2 Zhang Z, Chen K, Chen. APACHE III Outcome prediction in patients admitted to the intensive care unit with sepsis associated acute lung injury [J]. *PLoS One*, 2015, 10(9):e0139374
- 3 毛卫未,江永青,欧阳良良,等. 外周血白细胞 CD64 和 CD11b 指数在老年慢性阻塞性肺疾病急性期的早期诊断价值[J]. *细胞与*

分子免疫学杂志, 2014, 11: 1201 - 1204

- 4 Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012 [J]. *Crit Care Med*, 2013, 41(2):580 - 637
- 5 陈昊,乔丽雯,张丽藏,等. 金属基质蛋白酶 9 与脓毒症性肺损伤关系的研究[J]. *医学研究杂志*, 2013, 42(10):85 - 88
- 6 Egea - Guerrero JJ, Martínez - Fernández C, Rodríguez - Rodríguez A, *et al.* The utility of C - reactive protein and procalcitonin for sepsis diagnosis in critically burned patients: a preliminary study [J]. *Plast Surg: Oakv*, 2015, 23(4):239 - 243
- 7 Jukic T, Ihan A, Stubljär D. Dynamics of inflammation biomarkers C - reactive protein, leukocytes, neutrophils, and CD64 on neutrophils before and after major surgical procedures to recognize potential postoperative infection [J]. *Scand J Clin Lab Invest*, 2015, 75(6):500 - 507
- 8 王伟,李振光,方代华. CD64 指数在足月新生儿高胆红素血症的早期感染病因分析中的价值[J]. *徐州医学院学报*, 2014, 34(10):701 - 703
- 9 Chen Q, Shi J, Fei A, *et al.* Neutrophil CD64 expression is a predictor of mortality for patients in the intensive care unit [J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2014, 7(11):7806 - 7813
- 10 Wan S, Han X, Zhao H, *et al.* Neutrophil CD64 serves as a sensitive and reliable biomarker for the diagnosis of bacterial infection in hematological disorders [J]. *J Infect*, 2015, 70(5):543 - 545
- 11 李自华,胡振,方玉蓉,等. CD64、CRP、IL - 6 在儿科感染性疾病中的诊断价值分析[J]. *中华肺部疾病杂志:电子版*, 2012, 5(1):40 - 42

(收稿日期:2016 - 02 - 05)

(修回日期:2016 - 02 - 23)

(上接第 97 页)

- 8 杨红军. 超声乳化联合小梁切除术与单纯小梁切除术治疗青光眼合并白内障的临床对比分析[J]. *现代诊断与治疗*, 2015, 3(23):581 - 582
- 9 Schargus M, Suckert N, Schultz T, *et al.* Femtosecond laser - assisted cataract surgery without OVD: a prospective intraindividual comparison [J]. *J Refract Surg*, 2015, 31(3):146 - 152
- 10 曹丹,张良,黄中宁,等. 增生型糖尿病视网膜病变玻璃体切割手术后新生血管性青光眼的危险因素分析[J]. *中华眼底病杂志*, 2015, 31(2):147 - 149
- 11 闫锡秋. 超声乳化吸除联合房角分离术治疗急性原发性青光眼合并白内障的临床效果观察[J]. *社区医学杂志*, 2015, 13(8):85 - 86
- 12 Reuschel A, Bogatsch H, Oertel N, *et al.* Influence of anterior chamber depth, anterior chamber volume, axial length, and lens density on postoperative endothelial cell loss [J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2015, 253(5):745 - 752
- 13 冯延琴. 超声乳化晶体吸除联合人工晶体植入术治疗原发性闭角型青光眼临床分析[J]. *陕西医学杂志*, 2015, 7(8):873 - 874
- 14 郑度,赵镇南,廉恒丽,等. 轴性高度近视眼超声乳化白内障吸除

联合人工晶状体植入术后屈光度数误差分析[J]. *中华眼科杂志*, 2015, 51(4):276 - 281

- 15 Chen G, Wang D, Du Y, *et al.* Effect of continuous ultrasonic phacoemulsification with anterior chamber maintainer on corneal endothelial damage in hard nuclear cataract [J]. *Eur J Ophthalmol*, 2015, 25(3):198 - 201
- 16 徐锋. 双切口超声乳化及人工晶状体植入与小梁切除联合手术治疗闭角型青光眼伴白内障的临床观察[J]. *浙江创伤外科*, 2015, 1(9):122 - 123
- 17 白景山. 小梁切除联合超声乳化白内障吸除及人工晶状体植入术治疗青光眼合并白内障的临床疗效观察[J]. *中华眼科医学杂志:电子版*, 2015, 5(5):245 - 249
- 18 Kawano H, Sakamoto T, Ito T, *et al.* Hyaluronan protection of corneal endothelial cells against extracellular histones after phacoemulsification [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2014, 40(11):1885 - 1893
- 19 祝远方,姚玉峰. 超声乳化晶体摘除术对不同阶段原发性闭角型青光眼的疗效分析[J]. *浙江医学*, 2015, 13(10):1143 - 1144

(收稿日期:2016 - 01 - 15)

(修回日期:2016 - 01 - 23)