

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.06.006

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.06.006>

白内障合并高度近视患者超声乳化术后视力恢复 和角膜内皮细胞损伤程度与核分级的相关性

吴小燕, 麦圣龙, 邢健强

(海南爱尔新希望眼科医院综合眼科, 海口 570100)

[摘要] 目的: 探讨白内障合并高度近视患者超声乳化术后视力恢复和角膜内皮细胞(corneal endothelial cells, CECs)损伤程度与核分级的相关性。方法: 选取自愿接受超声乳化术治疗的113例白内障合并高度近视患者, Emery-Little白内障核硬度分级为II~IV级。依据核分级不同, 将纳入患者分成低核分级组(II级)与高核分级组(III~IV级), 分别为45例和68例。术后均定期复诊随访8周, 观察2组术后角膜水肿发生率和最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)恢复效果, 并比较角膜内皮细胞密度(endothelial cell density, ECD)、角膜内皮细胞变异系数(coefficient of variation, CV)和六角形细胞比例(percentage of hexagonal, 6A)情况。结果: 低核分级组术后角膜水肿发生率(13.33%)低于高核分级组(25.86%), 但差异无统计学意义($P>0.05$); 2组术后1周、8周BCVA均较术前明显提高($P<0.05$), 低核分级组术后8周的BCVA明显高于高核分级组($P<0.05$); 2组术后8周角膜ECD和6A均较术前显著减少, 角膜CV明显增高(均 $P<0.05$), 术后8周低核分级组角膜ECD和6A高于高核分级组, 角膜CV低于高核分级组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。结论: 超声乳化术是治疗白内障合并高度近视的有效术式, 患者术后视力恢复效果、CECs损伤程度与核分级密切相关。

[关键词] 白内障; 高度近视; 超声乳化术; 核分级; 视力恢复; 角膜内皮细胞

Correlation between visual acuity recovery, the damage degree of corneal endothelial cells and nuclear grading in cataract patients with high myopia after phacoemulsification

WU Xiaoyan, MAI Shenglong, XING Jianqiang

(Department of Comprehensive Ophthalmology, Hainan Aier New Hope Eye Hospital, Haikou 570100, China)

Abstract **Objective:** To investigate the correlation between acuity recovery, the the damage degree of corneal endothelial cell (CECs) and nuclear grading in cataract patients with high myopia after phacoemulsification. **Methods:** A total of 113 cataract patients with high myopia who accepted phacoemulsification voluntarily were selected. The Emery-Little cataract nuclear hardness was graded from II to IV. According to different nuclear grades, the patients were divided into a low nuclear grade group (grade II) and a high nuclear grade group (grade III-IV), with 45 cases and 68 cases respectively. All patients were followed up regularly for 8 weeks. The incidence of corneal edema and the

收稿日期 (Date of reception): 2020-09-24

通信作者 (Corresponding author): 吴小燕, Email: 286552666@qq.com

effect of best corrected visual acuity (BCVA) in the 2 groups were observed. The corneal endothelial cell density (ECD), coefficient of variation (CV), and percentage of hexagonal (6A) were compared between the 2 groups. **Results:** The incidence of corneal edema in the low nuclear grading group (13.33%) was lower than that in the high nuclear grading group (25.86%), but there was no significant difference ($P>0.05$); BCVA of the 2 groups 1 week and 8 weeks after operation was significantly higher than that before operation ($P<0.05$) and BCVA in low nuclear grade group was significantly higher than that in high nuclear grade group 8 weeks after operation ($P<0.05$). Eight weeks after operation, the ECD and 6A of cornea in the 2 groups were significantly decreased, and the corneal CV was significantly increased ($P<0.05$). The corneal ECD and 6A in the low nuclear grading group were higher than those in the high nuclear grading group 8 weeks after operation, and the corneal CV was lower than that in the high nuclear grading group ($P<0.05$). **Conclusion:** Phacoemulsification is an effective method for the treatment of cataract with high myopia, and the postoperative visual acuity recovery and damage degree of CECs are closely related to nuclear grading.

Keywords cataract; high myopia; phacoemulsification; nuclear grading; visual acuity recovery; corneal endothelial cells

白内障是临床常见的眼科疾病,患者视力和对比敏感度下降明显,多合并高度近视,严重者可致盲失明。超声乳化术手术操作简单,手术在5 min内即可完成,切口愈合快,患者无需住院,术后视力恢复效果明显,临床应用广泛。但手术本身操作不可避免地造成角膜内皮细胞(corneal endothelial cells, CECs)损伤,易引起角膜水肿,不利于术后视力恢复,严重者可造成角膜内皮功能失代偿,存在一定的致盲风险^[1-2]。既往研究多探讨不同手术类型治疗白内障合并高度近视的效果,但关于核分级与手术效果的相关性研究较少。不同核分级对超声乳化术治疗效果是否产生影响尚需深入探究。因此,本研究旨在分析白内障合并高度近视患者核分级与超声乳化术后视力恢复和CECs损伤程度的相关性。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2017年10月至2019年9月在海南爱尔新希望眼科医院诊治的113例白内障合并高度近视患者,纳入标准:1)入院视力、眼压、冲洗泪道、裂隙灯和眼底镜等检查,确诊白内障^[3],均为单眼,眼轴长度 >26 mm,晶状体混浊程度Emery-Little分级II~IV级,视力检查明确屈光度 ≥ -6.00 D,符合高度近视诊断标准;2)患者精神意识正常,年龄不超过75岁,沟通交流能力良好,术前和患者(及家属)进行必要沟通,均自愿接受超声乳化术治疗并配合本次研究。排除标准:1)术前检查

明确泪道阻塞、泪囊炎或眼底病变;2)先天性眼部发育异常、干眼症、青光眼、结缔组织病,既往眼部手术、结膜病或严重眼部外伤史;3)合并严重糖尿病、高血压、心脑血管疾病或正在接受化疗治疗者。将入选113例患者按Emery-Little核硬度分级,II级45例,III级53例,IV级15例。因为IV级例数偏少,为便于统计,故将III级与IV级合并,分成低核分级组($n=45$, II级)和高核分级组($n=68$, III~IV),2组相关资料见表1。

1.2 方法

由同组资深眼科医师进行相关检查和超声乳化术,术前3 d给予左氧氟沙星滴眼液(国药准字J20150106;24.4 mg:5 mL)清洁结膜囊,4次/d;普拉洛芬滴眼液(国药准字H20093827;0.1% \times 5 mL/支)点眼,4次/d。超声乳化术前均完善相关眼科检查,均无手术禁忌,术前30 min给予复方托吡卡胺滴眼液(国药准字J20110007;10 mL:50 mg)散瞳至7 mm,间隔5 min使用1次,共使用3次。眼球表面麻醉,冲洗结膜囊。开睑器开睑,在角膜缘外2 mm处行巩膜隧道切口,角膜隧道刀穿入前房,注入黏弹剂(透明质酸钠)保护CECs,连续环形撕囊,控制直径5.0~6.0 mm,水分离。采用White Star Signature超声乳化仪(美国AMO公司)摘除超声乳化晶体,吸出核质乳化,冲洗残留晶状体皮质。前房和囊袋注入黏弹剂,适当扩大切口,囊袋内植入合适人工晶状体。吸除黏弹剂,切口不缝合,囊内注水至水密状态,加深前房深度。取下开睑器,涂抹眼膏后纱布包

扎眼部。术后次日开放术眼, 清洁换药, 均给予抗菌药物抗炎治疗和健康宣教等, 通过定期门诊复查和电话等形式随访 8 周。

1.3 研究指标

统计 2 组术后角膜水肿发生率, 参考角膜水肿分级 (0~4 级) 标准^[4]判断角膜水肿程度, 0 级为正常角膜, 透明无水肿, 分级越高表示角膜水肿程度愈明显。术前和术后 1 周、8 周复查时, 检查最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA), 于术前和术后 8 周随访期末采用 Tomey EM-3000 角膜内皮显微镜 (日本多美公司) 进行 CECs 检查, 记录角膜内皮细胞变异系数 (coefficient of variance, CV)、内皮细胞密度 (endothelial cell density, ECD)、六角形细胞比例 (percentage of hexagonal, 6A) 等变化, 其中 ECD 正常值范围 3 000~5 000 个/mm², 6A 正常值范围为 50%~60%。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析, 计数资料以例 (%) 表示, 组间行 χ^2 检验; 手术前后矫正视力、CECs 检查指标经检验均符合正态分布, 以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间行 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组基线资料比较

2 组在性别、年龄、白内障病程、患眼轴长度和超声乳化时间比较, 差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$, 表 1)。

2.2 2 组角膜水肿发生情况比较

由表 2 可知, 2 组术后角膜水肿发生率的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.3 2 组手术前后视力恢复情况比较

2 组术后 1 周、8 周 BCVA 均较术前有明显提高, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 低核分级组术后 8 周 BCVA 明显高于高核分级组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2 组间术后 1 周 BCVA 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 3)。

2.4 2 组手术前后角膜内皮镜检查结果比较

2 组术前 ECD, CV, 6A 比较, 差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 术后 8 周复查 ECD 和 6A 均较术前显著减少, CV 明显增高, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 术后 8 周低核分级组 ECD 和 6A 均高于高核分级组, CV 低于高核分级组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$, 表 4)。

表 1 2 组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between the 2 groups

组别	n	性别/[例(%)]		年龄/岁	白内障病程/岁	眼轴长度/mm	超声乳化时间/min
		男	女				
低核分级组	45	26 (57.78)	19 (42.22)	62.39 \pm 5.73	4.98 \pm 1.05	28.47 \pm 0.81	2.65 \pm 0.32
高核分级组	58	32 (55.17)	26 (44.83)	62.54 \pm 6.02	5.01 \pm 1.07	28.46 \pm 0.84	2.73 \pm 0.38
χ^2/t		0.070		0.128	0.142	0.061	1.134
P		0.791		0.898	0.887	0.952	0.260

表 2 2 组术后角膜水肿情况比较

Table 2 Comparison of corneal edema between the 2 groups

组别	n	0级/[例(%)]	1级/[例(%)]	2级/[例(%)]	3级/[例(%)]	4级/[例(%)]	角膜水肿/[例(%)]
低核分级组	45	39 (86.67)	1 (2.22)	3 (6.67)	2 (4.44)	0 (0.00)	6 (13.33)
高核分级组	58	43 (74.14)	3 (5.17)	5 (8.62)	5 (8.62)	2 (3.45)	15 (25.86)
χ^2		2.451	0.065	0.000	0.194	0.290	2.451
P		0.117	0.799	0.997	0.659	0.590	0.117

表3 2组手术前后BCVA比较

Table 3 Comparison of BCVA between the 2 groups before and after the operation

组别	n	术前	术后1周	术后8周	F	P
低核分级组	45	0.16 ± 0.05	0.39 ± 0.09*	0.46 ± 0.08* [#]	9.457	0.019
高核分级组	58	0.15 ± 0.02	0.36 ± 0.09*	0.43 ± 0.06* [#]	7.238	0.035
t		1.007	1.678	2.175		
P		0.316	0.096	0.032		

与术前比较, *P<0.05; 与术后1周比较, [#]P<0.05。

Compared with BCVA before operation, *P<0.05; compared with BCVA 1 week after the operation, [#]P<0.05.

表4 2组手术前后角膜内皮镜检查结果比较

Table 4 Comparison of the results of corneal endothelioscopy between the 2 groups before and after the operation

组别	n	ECD/(个·mm ⁻²)		CV/%		6A/%	
		术前	术后8周	术前	术后8周	术前	术后8周
低核分级组	45	2581.37 ± 129.50	2441.42 ± 108.16*	38.07 ± 3.95	43.92 ± 4.07*	52.03 ± 5.91	47.32 ± 4.83*
高核分级组	58	2567.82 ± 135.08	2382.93 ± 112.45*	38.20 ± 3.98	45.74 ± 4.10*	51.78 ± 6.03	44.57 ± 4.37*
t		0.514	2.662	0.165	2.242	0.211	3.025
P		0.608	0.009	0.869	0.027	0.834	0.003

与术前比较, *P<0.05。

Compared with the results before operation, *P<0.05.

3 讨论

我国人口基数庞大, 加上老年人比重呈升高趋势, 白内障防治形势不容乐观。据报道^[5-6], 白内障位居我国致盲性眼病的第1位, 现有白内障致盲人数约400万人, 且随着老龄化进程加快, 预计每年新增40万~45万白内障患者, 给患者及家庭乃至社会造成沉重的疾病负担。高度近视也称为病理性近视, 屈光度≥-6.00 D, 眼球的病理变化呈进行性加重, 表现为眼轴变长、巩膜壁薄和玻璃体液化等特征, 多主诉闪光感和飞蚊感, 高度近视随时间推移, 白内障、视网膜变性脱离、脉络膜新生血管和黄斑出血等发生风险也明显增加, 视觉质量下降。高度近视和白内障发病机制复杂, 目前尚未完全明确, 但二者关系密切, 可互为因果, 近些年随着智能电子产品普及、生活工作压力增大, 临床收治的白内障合并高度近视患者愈发多见。超声乳化术应用成熟, 通过超声能量将晶体核和皮质乳化和吸除, 手术获益明显, 且切口无需缝合, 术后恢复快。但超声乳化术中操作机械损伤和能量释放, 几乎不可避免地造成CECs损伤,

角膜内皮镜检查显示术后ECD和6A明显下降, CV显著提高, CECs稳定性也明显降低^[7-8]。CECs损伤是术后角膜水肿发生的主要原因, 且CECs损伤区域越大, CECs损伤程度和角膜水肿越严重, 严重影响术后视力恢复效果。

目前对超声乳化术后视力恢复和CECs损伤程度的影响因素报道较少, 本研究选取对象均为白内障合并高度近视患者, 此类患者以核心浑浊为主, 晶状体混浊程度明显, Emery-Little分级中≥III级占比较大。高核分级会增加超声乳化时间和能量释放, 与低核分级比较, 对术后视力恢复和CECs损伤程度是否有明显影响尚不明确。既往有研究^[9-10]发现: 晶体核硬度≥III级白内障患者接受超声乳化术治疗, 术后角膜水肿发生率明显增加, 从侧面推测出高核分级可能会增加CECs的损伤程度。本研究利用角膜内皮镜直接评估不同核分级患者术后CECs的损伤情况, 直观反映CECs的功能状态变化, 为评估核分级对白内障合并高度近视患者超声乳化术疗效的影响提供直接医学依据。CECs评估指标包括ECD、CV、6A, 其中ECD反映了术后CECs丢失情况, 在正常情况下人体CECs数

量和ECD随年龄增长而逐渐下降,CECs数量平均每天减少30~40个,当遇到眼部创伤、严重感染或手术时,CECs数量和ECD下降尤为明显。而且CECs的自我修复能力较差,术区CECs死亡会刺激相邻部位CECs变化和移行,发挥CECs代偿作用,但若术区CECs损伤严重,增加相邻CECs代偿负担甚至失代偿,会引起不同程度角膜水肿,且与非高度近视者比较,高度近视者术后CECs损伤更加明显^[11-12]。CV是反映角膜内皮整体结构稳定性的有效指标,CV值越大,表示角膜内皮整体结构稳定性较差,CV值与ECD呈负相关,超声乳化术后CECs代偿机制可导致CV值变大,CECs稳定性明显下降^[13]。6A位于角膜的内皮细胞层,可反映CECs稳定性和角膜内皮生理功能,6A与ECD呈正相关,与CV值呈负相关。有报道^[14]指出:高度近视者眼轴变大,眼球壁明显变薄,会对巩膜壁产生持续牵拉作用力,对角膜基质层产生间接牵引力,可导致6A变形和数量减少,多数高度近视者术前往往往已出现角膜内皮功能下降。

本研究结果显示:与低核分级组比较,高核分级组术后角膜水肿率明显较高,达25.86%;角膜内皮镜检查也显示2组术前均存在不同程度的CECs受损,术后8周ECD和6A均较术前显著减少,CV明显增高,表明超声乳化术治疗不同核分级患者,均不可避免地造成CECs进一步损伤,但高核分级术后8周CECs损伤更加严重,BCVA恢复效果也差于低核分级组,提示核分级越高,术后角膜水肿发生风险和CECs损伤程度也随之增加,患者视力改善效果越差,为临床术后病情随访观察和疗效评估提供依据。由于超声乳化术后CECs损伤的影响因素复杂,除必要手术操作外,尽量缩短超声乳化时间、减少不必要的超声能量损伤、缩短前房操作时间、加深前房深度、术中尽量控制撕囊直径(5.0~6.0 mm)和术后规范使用滴眼液,是减轻CECs损伤和减少角膜水肿发生的关键^[15-16]。对高核分级患者的围手术期处理需格外重视,术中精细熟练操作和术后规范治疗、定期复查,同时加强眼科相关健康知识教育,对减少并发症发生和促进视力恢复、改善视觉质量有重要意义。

参考文献

- 林云志,李卫,朱靖,等.超声乳化术对轴性高度近视合并白内障患者角膜内皮细胞的影响[J].临床眼科杂志,2019,27(5):438-441.

- LIN Yunzhi, LI Wei, ZHU Jing, et al. Effect of phacoemulsification on corneal endothelial cells in patients with axial high myopia and cataract[J]. Journal of Clinical Ophthalmology, 2019, 27(5): 438-441.
- Perone JM, Boiche M, Lhuillier L, et al. Correlation between postoperative central corneal thickness and endothelial damage after cataract surgery by phacoemulsification[J]. Cornea, 2018, 37(5): 587-590.
- 晋秀明,张玲琳,李碧华.《APACRS白内障和屈光手术围手术期眼表管理实践指南(2017)》解读[J].中华实验眼科杂志,2020,38(4):355-359.
- JIN Xiuming, ZHANG Linglin, LI Bihua. Interpretation of the practice guide for perioperative ocular surface management of APACRS cataract and refractive surgery (2017)[J]. Chinese Journal of Experimental Ophthalmology, 2020, 38(4): 355-359.
- 王闰.超声乳化术与小切口白内障囊外摘除术对高度近视合并白内障患者疗效对比研究[J].交通医学,2019,33(5):509-511.
- WANG Run. Comparative study on the efficacy of phacoemulsification and small incision extracapsular cataract extraction in patients with high myopia and cataract[J]. Medical Journal of Communications, 2019, 33(5): 509-511.
- 宋佳鑫,王兆京,卢丽丽,等.白内障患者生命质量及其相关因素分析[J].现代预防医学,2018,45(11):2009-2012,2022.
- SONG Jiabin, WANG Zhaojing, LU Lili, et al. Quality of life and related factors of cataract patients[J]. Modern Preventive Medicine, 2018, 45(11): 2009-2012, 2022.
- 张开颜,钟琼蕾,钟烈红,等.海南省≥50岁人群白内障流行病学调查[J].中国公共卫生,2019,35(9):1201-1204.
- ZHANG Kaiyan, ZHONG Qionglei, ZHONG Lihong, et al. Epidemiological investigation of cataract in Hainan Province[J]. Chinese Journal of Public Health, 2019, 35(9): 1201-1204.
- Kristianslund O, Pathak M, Østern AE, et al. Corneal endothelial cell loss following cataract surgery in patients with pseudoexfoliation syndrome: a 2-year prospective comparative study[J]. Acta Ophthalmologica, 2020, 98(4): 337-342.
- 李凤岚,钟祖斌,冯冰,等.超声乳化人工晶状体植入术治疗高度近视白内障疗效观察[J].中国煤炭工业医学杂志,2019,22(6):602-605.
- LI Fenglan, ZHONG Zubin, FENG Bing, et al. Clinical observation of phacoemulsification and intraocular lens implantation in the treatment of high myopia cataract[J]. Chinese Journal of Coal Industry Medicine, 2019, 22(6): 602-605.
- 曹端荣,龚静青,金玲,等.白内障患者术后角膜内皮细胞计数减少的多因素分析[J].国际眼科杂志,2018,18(4):716-719.
- CAO Duanrong, GONG Jingqing, JIN Ling, et al. Multivariate analysis of corneal endothelial cell count decrease after cataract surgery[J]. International Eye Science, 2018, 18(4): 716-719.
- 宁进,李永蓉,王志敏.超声乳化术治疗不同核分级白内障合

- 并高度近视的疗效观察[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(4): 160-161.
- NING Jin, LI Yongrong, WANG Zhimin. Clinical observation of phacoemulsification in the treatment of cataract with different nuclear grades and high myopia[J]. Journal of Preventive Medicine of Chinese People's Liberation Army, 2019, 37(4): 160-161.
11. Zhang M, Qian D, Jing Q, et al. Analysis of corneal spherical aberrations in cataract patients with high myopia[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 1420.
 12. 于琼, 王剑峰, 邓丽英, 等. 超声乳化术对高度近视合并白内障患者角膜内皮细胞的影响[J]. 眼科学, 2018, 7(2): 112-120.
YU Qiong, WANG Jianfeng, DENG Liying, et al. Effect of phacoemulsification on corneal endothelial cells in patients with high myopia and cataract[J]. Hans Journal of Ophthalmology, 2018, 7(2): 112-120.
 13. Bamdad S, Bolkheir A, Sedaghat MR, et al. Changes in corneal thickness and corneal endothelial cell density after phacoemulsification cataract surgery: a double-blind randomized trial[J]. Electron Physician, 2018, 10(4): 6616-6623.
 14. 严核, 周怀胜, 皮柳青, 等. 白内障合并高度近视患者行超声乳化术的疗效分析[J]. 广东医学, 2018, 39(15): 2320-2323.
YAN Bin, ZHOU Huaisheng, PI Liuqing, et al. Analysis of the efficacy of phacoemulsification in cataract patients with high myopia[J]. Guangdong Medical Journal, 2018, 39(15): 2320-2323.
 15. 马健利, 姜雅琴, 张敏, 等. 不同撕囊直径下行囊袋内超声乳化的角膜和血-房水屏障的影响[J]. 国际眼科杂志, 2018, 18(3): 442-445.
MA Jianli, JIANG Yaqin, ZHANG Min, et al. Effects of intraocular phacoemulsification on cornea and blood aqueous barrier under different capsulorhexis diameters[J]. International Eye Science, 2018, 18(3): 442-445.
 16. Chamorro F, Briones C, Loézar C, et al. Corneal endothelial cell loss associated to phacoemulsification and ophthalmologist experience: prospective analysis of individual secondary data[J]. Medwave, 2018, 18(6): e7314.

本文引用: 吴小燕, 麦圣龙, 邢健强. 白内障合并高度近视患者超声乳化术后视力恢复和角膜内皮细胞损伤程度与核分级的相关性[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(6): 1274-1279. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.06.006

Cite this article as: WU Xiaoyan, MAI Shenglong, XING Jianqiang. Correlation between visual acuity recovery, the damage degree of corneal endothelial cells and nuclear grading in cataract patients with high myopia after phacoemulsification[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(6): 1274-1279. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.06.006