

角膜内皮细胞形态异常白内障患者超声乳化吸除手术的临床观察

迪力夏提·卡的尔,玛依努

引用:迪力夏提·卡的尔,玛依努. 角膜内皮细胞形态异常白内障患者超声乳化吸除手术的临床观察. 国际眼科杂志 2021; 21(8):1465-1468

作者单位:(830054)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆医科大学第一附属医院眼科

作者简介:迪力夏提·卡的尔,男,毕业于新疆医科大学,本科,副主任医师,研究方向:白内障、青光眼。

通讯作者:玛依努,女,毕业于新疆医科大学,硕士研究生,主治医师,研究方向:白内障、青光眼. maynur201@163.com

收稿日期:2020-10-11 修回日期:2021-06-30

摘要

目的:观察角膜内皮形态异常白内障患者行白内障超声乳化吸除联合人工晶状体(IOL)植入术的安全性及手术效果。

方法:回顾性系列病例研究。对2018-01/2020-01在新疆医科大学第一附属医院确诊为年龄相关性白内障患者角膜内皮细胞密度(CD) $>2000\text{cell}/\text{mm}^2$,但形态异常的72例90眼作为病例组,以形态正常的120例158眼作为对照组,分别行白内障超声乳化吸除联合IOL植入术,检测术前、术后1wk,1,3mo时CD、细胞面积变异系数(CV)、角膜内皮六角形细胞百分比(HEX)、中央角膜厚度(CT)的变化,分析两组间的差异。

结果:两组患者CD、CV、HEX、CT术后1wk,1mo比较均有差异,而术后3mo两组间CD、HEX有差异,而CV、CT无差异。

结论:CD正常而形态异常的白内障患者行超声乳化吸除联合IOL植入术后角膜内皮损伤程度更重,术前应充分重视,术中同样需要保护角膜内皮,谨慎操作。

关键词:白内障;超声乳化;角膜内皮细胞形态

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2021.8.31

Clinical observation of phacoemulsification in cataract patients with abnormal corneal endothelial cell morphology

Dilixati Kadeer, Yinu Ma

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumchi 830054, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Yinu Ma. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumchi 830054, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. maynur201@163.com

Received:2020-10-11 Accepted:2021-06-30

Abstract

• **AIM:** To observe the safety and effect of cataract extraction combined with intraocular lens (IOL) implantation surgery in patients with abnormal morphology of corneal endothelium.

• **METHODS:** We collected 72 (90 eyes) age related cataract patients with abnormal morphology of corneal endothelium and 120 (158 eyes) patients with normal morphology of corneal endothelium from January 2018 to January 2020 in our hospital. All of them measured corneal endothelial cell density (CD) $>2000\text{cell}/\text{mm}^2$ and underwent phacoemulsification combined with IOL implantation. CD, coefficient of variation (CV), frequency of hexagonal cells (HEX), central corneal thickness (CT) were recorded at 1wk, 1, 3mo postoperatively and compared in each group.

• **RESULTS:** There were significant differences in endothelial CD, CV, HEX and CT between the two groups 1wk and 1mo postoperative, while there were significant differences in CD and HEX between the two groups after 3mo, but there were no significant differences in CV and CT.

• **CONCLUSION:** Endothelial damage after phacoemulsification in abnormal morphology of corneal endothelium group is comparable to that in control group, and we should pay more attention to the examination of corneal endothelium, especially the corneal endothelial cells morphology before operation and protect it during operation.

• **KEYWORDS:** cataract; phacoemulsification; corneal endothelial cells morphology

Citation: Kadeer DLXT, Ma YN. Clinical observation of phacoemulsification in cataract patients with abnormal corneal endothelial cell morphology. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021; 21(8):1465-1468

0 引言

角膜内皮细胞对角膜透明性有着至关重要的作用,解剖形态完整和生理功能正常的角膜内皮层是保持角膜透明的关键^[1]。正常的角膜内皮细胞呈六边形,大小相等、均匀规则、边界清晰,细胞边界的交叉角为 120° ,随着年龄增长尤其在60岁以后或某些眼病时,角膜形态可出现异常,如可见细胞形态发生变化,大小不等、形态不规则,细胞平均面积增大。角膜内皮镜检查时,在相邻细胞之间可以发现大小不等的暗结构(暗区),小的比一个细胞还小,大的可以成片^[2]。角膜内皮细胞密度(endothelial cell density, CD)过低是白内障超声乳化吸除联合人工晶状体

(intraocular lens implantation, IOL) 植入术的相对禁忌证, 临床上有部分白内障患者 CD 正常, 但形态异常, 容易被临床医师忽略, 针对这部分患者白内障术后临床评估资料又欠缺, 本研究收集角膜 CD 正常而形态异常的白内障患者 72 例 90 眼临床资料进行分析研究, 希望为临床治疗提供指导帮助。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性系列病例研究, 收集 2018-01/2020-01 在新疆医科大学第一附属医院诊断为单纯年龄相关性白内障患者, CD 正常而形态异常作为病例组 (72 例 90 眼), 以同期手术的角膜内皮形态正常患者 120 例 158 眼作为对照组, 两组患者年龄、性别均无统计学差异。根据 Emery 核分级法, 术前所有患者的晶状体核分级为 III ~ V 级。术前检查均由同一位眼科主治医师检查, 患者角膜内皮均未见异常。手术顺利且无并发症。全部手术均由同一位眼科医师完成, 均采用 3.0mm 透明角膜切口, 超声模式、灌注液、黏弹剂、植入 IOL 类型等均相同。两组平均超声能量及平均有效超声乳化时间无明显差异。入选患者签署知情同意书, 历经完全详尽的眼科检查, 包括视力、裂隙灯、眼压、眼底照相、黄斑区检查等。

1.1.1 病例组入选标准 诊断为年龄相关性白内障, 角膜内皮显微镜检查图像清晰, $CD > 2000 \text{ cell/mm}^2$, 形态异常 [相邻细胞之间发现大小不等的暗结构 (暗区)]。

1.1.2 对照组入选标准 诊断为年龄相关性白内障, 角膜内皮显微镜检查图像清晰, $CD > 2000 \text{ cell/mm}^2$, 形态正常 (呈六边形, 大小相等、均匀规则、边界清晰)。

1.1.3 排除标准 排除角膜病变、青光眼、葡萄膜炎、眼部外伤史、其他眼部手术史等, 同时排除糖尿病、高血压等全身基础疾病患者。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 患者术前 3d 开始氧氟沙星滴眼液点双眼, 4 次/日, 手术使用 Stellaris 超声乳化仪, 连续超声能量释放模式行白内障超声乳化术。术前 1h 开始复方托吡卡胺眼液充分散瞳, 4g/L 盐酸奥布卡因眼液局部点眼 3 次以上做表面麻醉, 5g/L 黏膜碘稀释液冲洗结膜囊, 上方 10:00~11:00 位角膜主切口, 对侧 2:00 位做侧切口, 前房注入玻璃酸钠黏弹剂, 连续环形撕前囊膜 5.5mm×5.5mm, 用冲洗针头于前囊膜下注入 BSS (眼内平衡液) 行水分离, 于内核及核周皮质间注入 BSS 行水分层, 超声乳化吸出晶状体核, I/A 抽吸残留晶状体皮质, 囊袋内注入黏弹剂, 植入后房型 IOL 于囊袋内并调正位置, I/A 清除前房内黏弹剂, 形成前房自行关闭切口, 术中未出现后囊膜破裂、晶状体悬韧带断裂、玻璃体溢出等并发症, 妥布霉素地塞米松眼膏涂术眼, 包扎术眼安返病房。第 2d 揭开包扎纱布, 术后常规使用妥布霉素地塞米松滴眼液和普拉洛芬滴眼液滴眼, 4 次/日, 持续 3~4wk。

1.2.2 检查方法 同一名操作技师, 用非接触式角膜内皮细胞显微镜 (SP-2000) 对两组患者分别于术前、术后 1wk, 1、3mo 时进行检查, 每次检查重复 3 次, 取平均值, 分析 CD、细胞面积变异系数 (coefficient of variation, CV)、角膜内皮六角形细胞百分比 (frequency of hexagonal cells, HEX)、中央角膜厚度 (central corneal thickness, CT) 的变化, 分析两组间的差异。



| | | |
|--------------|-----------------------|------|
| 检测细胞数量 (NUM) | cells | 236 |
| 内皮细胞密度 (CD) | cells/mm ² | 3389 |
| 平均面积 (AVG) | μm ² | 295 |
| 标准偏差 (SD) | μm ² | 79 |
| 变异系数 (CV) | % | 28 |
| 最大面积 (MAX) | μm ² | 854 |
| 最小面积 (MIN) | μm ² | 125 |
| 六边形细胞 (HEX) | % | 65 |
| 角膜厚度 (CT) | μm | 548 |

图 1 角膜内皮形态正常。



| | | |
|--------------|-----------------------|------|
| 检测细胞数量 (NUM) | cells | 104 |
| 内皮细胞密度 (CD) | cells/mm ² | 2753 |
| 平均面积 (AVG) | μm ² | 363 |
| 标准偏差 (SD) | μm ² | 93 |
| 变异系数 (CV) | % | 27 |
| 最大面积 (MAX) | μm ² | 848 |
| 最小面积 (MIN) | μm ² | 151 |
| 六边形细胞 (HEX) | % | 75 |
| 角膜厚度 (CT) | μm | 517 |

图 2 角膜内皮形态异常。

统计学分析: 采用软件 SPSS17.0 进行分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 各时间点的组间差异比较采用独立样本 *t* 检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术前资料 两组患者术前年龄、性别、CD、CV、HEX、CT、平均超声能量、平均有效超声乳化时间等差异均无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 1)。两组患者角膜内皮显微镜检查图像见图 1、2。

2.2 术后 1wk 两组间 CD、CV、HEX、CT 的比较 术后 1wk, 两组患者角膜内皮 CD、CV、HEX、CT 比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 提示术后 1wk 角膜内皮形态异常组角膜内皮损伤更重, 见表 2。

2.3 术后 1mo 两组间角膜内皮 CD、CV、HEX、CT 的比较 术后 1mo, 两组患者角膜内皮 CD、CV、HEX、CT 比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$), 提示手术 1mo 后角膜内皮形态异常组角膜内皮损伤程度仍然比角膜内皮形态正常组严重, 见表 3。

2.4 术后 3mo 两组间角膜内皮 CD、CV、HEX、CT 的比较 术后 3mo, 两组间 CD、HEX 比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$), 而两组 CV、CT 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 说明手术后 3mo, 角膜内皮损伤趋于稳定, 两组间 CD 及 HEX 的变化仍然有差异, 而 CV 及 CT 的变化则无差异, 见表 4。

3 讨论

超声乳化吸除联合 IOL 植入术是当前治疗白内障最为广泛而成熟的方法, 该手术在改善患者视功能的同时, 不可避免的也会造成不同程度角膜内皮的损伤^[3], CD 随

表 1 两组患者术前资料比较

| 参数 | 病例组 | 对照组 | t/χ^2 | P |
|--|----------------|----------------|------------|------|
| 年龄($\bar{x}\pm s$,岁) | 67.5±12.4 | 68.3±8.7 | 0.59 | 0.55 |
| 性别(男/女,例) | 38/34 | 57/63 | 0.5 | 0.48 |
| 平均超声能量($\bar{x}\pm s$,%) | 11.23±2.74 | 10.87±3.02 | 0.93 | 0.35 |
| 平均有效超声乳化时间($\bar{x}\pm s$,s) | 20.62±12.13 | 21.04±10.72 | 0.28 | 0.78 |
| CD($\bar{x}\pm s$,cell/mm ²) | 2812.25±267.45 | 2856.45±288.34 | 1.19 | 0.23 |
| CV($\bar{x}\pm s$,%) | 37.79±6.31 | 36.82±6.68 | 1.12 | 0.26 |
| HEX($\bar{x}\pm s$,%) | 56.21±7.24 | 57.32±6.73 | 1.21 | 0.23 |
| CT($\bar{x}\pm s$, μ m) | 528.74±28.31 | 530.12±26.22 | 0.39 | 0.70 |

注:病例组:CD>2000cell/mm²,但形态异常的年龄相关性白内障患者;对照组:CD>2000cell/mm²,形态正常的年龄相关性白内障患者。

表 2 两组患者术后 1wk 角膜内皮 CD、CV、HEX、CT 的比较

| 组别 | CD(cell/mm ²) | CV(%) | HEX(%) | CT(μ m) | $\bar{x}\pm s$ |
|-----|----------------------------|------------|------------|--------------|----------------|
| 病例组 | 2683.35±311.24 | 41.03±6.72 | 50.48±6.52 | 543.14±27.28 | |
| 对照组 | 2788.63±256.72 | 38.87±7.02 | 54.28±6.84 | 532.76±25.38 | |
| t | 2.87 | 2.37 | 4.28 | 3.01 | |
| P | <0.01 | 0.02 | <0.01 | <0.01 | |

注:病例组:CD>2000cell/mm²,但形态异常的年龄相关性白内障患者;对照组:CD>2000cell/mm²,形态正常的年龄相关性白内障患者。

表 3 两组患者术后 1mo 角膜内皮 CD、CV、HEX、CT 的比较

| 组别 | CD(cell/mm ²) | CV(%) | HEX(%) | CT(μ m) | $\bar{x}\pm s$ |
|-----|----------------------------|------------|------------|--------------|----------------|
| 病例组 | 2418.64±405.27 | 45.21±8.4 | 47.68±8.83 | 548.71±31.52 | |
| 对照组 | 2594.73±307.68 | 42.37±6.55 | 52.01±6.14 | 533.28±23.85 | |
| t | 3.85 | 2.96 | 4.54 | 4.35 | |
| P | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | |

注:病例组:CD>2000cell/mm²,但形态异常的年龄相关性白内障患者;对照组:CD>2000cell/mm²,形态正常的年龄相关性白内障患者。

表 4 两组患者术后 3mo 角膜内皮 CD、CV、HEX、CT 的比较

| 组别 | CD(cell/mm ²) | CV(%) | HEX(%) | CT(μ m) | $\bar{x}\pm s$ |
|-----|----------------------------|------------|------------|--------------|----------------|
| 病例组 | 2347.58±327.81 | 46.22±6.83 | 45.92±8.28 | 534.46±27.52 | |
| 对照组 | 2477.69±294.41 | 44.97±7.35 | 50.74±7.38 | 531.25±30.69 | |
| t | 3.21 | 1.32 | 4.73 | 0.82 | |
| P | <0.01 | 0.19 | <0.01 | 0.41 | |

注:病例组:CD>2000cell/mm²,但形态异常的年龄相关性白内障患者;对照组:CD>2000cell/mm²,形态正常的年龄相关性白内障患者。

随着年龄增长逐渐减少,当<2000cell/mm²且细胞形态不正常时,术后极易发生水肿^[4]。临床上一致认为 CD<1500cell/mm²为白内障超声乳化手术的相对禁忌证^[5],姜雪等^[6]收集术前 CD≤2000cell/mm²及同时段术前 CD>2000cell/mm²患者各 59 例,所有患者均行白内障超声乳化吸除联合人工晶状体植入术,定期随访(术后 1、3mo,1a)测量 CD 及 CT,提示术前低 CD 组患者的角膜内皮细胞损伤程度与术前 CD>2000cell/mm²患者基本相同,但收集病例中 CD<1500cell/mm²很少,可能会影响结论。刘海凤等^[7]收集抗青光眼小梁切除术后低 CD 白内障患者 22 例 26 眼,行巩膜隧道小切口白内障吸除联合肝素修饰人工晶状体植入术,对比观察 CD 变化,提示术前 CD 与术后 3mo 比较差异无统计学意义,但病例数太少。而徐武平等^[8]对糖尿病患者进行角膜内皮细胞形态学定量分析,糖尿病组与正常组角膜相比,角膜内皮 CV 及 CT 增加,CD

以及 HEX 减小,有显著性差异。总之,研究结果参差不齐,但临床上针对角膜内皮 CD 值低的患者我们已然充分重视,加强术中黏弹剂保护^[9],避免或减少术后角膜失代偿等并发症的出现。

目前临床研究大多集中在角膜内皮低 CD 值上,而对角膜内皮形态的研究则很少。徐英男等^[10]对 Fuchs 角膜内皮营养不良患者 30 例行白内障吸除联合 IOL 植入术的安全性及手术效果进行研究,患者角膜内皮细胞形态和大小不一,呈多形性,合并挤压现象,可见大量暗区,严重者内皮细胞无法计数,提示手术前后 CD 有统计学差异,而 CV 无差异,但病例数仍较少。临床上有部分患者不符合角膜内皮营养不良^[11],即角膜内皮 CD>2000cell/mm²,细胞形态异常,有时仅见多个大小不等暗区,裂隙灯检查角膜无明确异常,因临床医师常常关注角膜内皮 CD 值,或者基层医院角膜内皮显微镜无法图像显示角膜内皮排列

图像,细胞形态正常与否常常被忽略,这部分患者手术后的角膜内皮如何变化更不得而知。本研究结果显示细胞形态异常组术后1wk,1mo的角膜内皮损伤较细胞形态正常组重,更易发生角膜水肿,恢复较慢,而术后3mo时,角膜内皮功能渐趋稳定,两组间CD及HEX有差异,而CV及CT则无差异。细胞形态异常组术后未发生大泡性角膜病变及角膜失代偿。

本研究中虽然角膜内皮细胞形态异常组术后角膜损伤较正常组重,但仍能耐受白内障超声乳化吸除联合IOL术,考虑到角膜内皮细胞形态虽异常,但角膜内皮CD、HEX、CV、CT值均在正常范围内,角膜内皮细胞自身的泵功能使暗区周围的细胞重复的移行、融合、形变,增加细胞储备能力有关^[12]。至于这部分患者角膜内皮细胞排列出现大小不等暗区的机制,还需进一步研究。

众所周知,评估角膜内皮细胞面积、细胞数量以及细胞形态对判断角膜内皮是否健康至关重要^[13],正常的角膜内皮是白内障手术前筛查关键,本研究提示角膜内皮形态异常患者行白内障手术耐受性相对较差,手术过程中需降低超声乳化能量,减少超声时间,使用黏弹剂,尤其针对角膜内皮细胞形态异常的,需使用黏弹剂等最大程度保护,可以减轻术后角膜水肿程度,提高术后视功能,提升患者满意度。

参考文献

1 崔浩,王宁利. 眼科学. 第2版. 北京:人民卫生出版社 2014:

170-171

2 阎洪禄,于秀敏. 眼生理学. 北京:人民卫生出版社 2001:7-8

3 Faramarzi A, Javadi MA, Karimian F, et al. Corneal endothelial cell loss during phacoemulsification: bevel-up versus bevel-down phaco tip. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(11):1971-1976

4 屈晨,盛敏杰,林安娟,等. 超声乳化白内障吸除手术对角膜内皮细胞的影响. *同济大学学报(医学版)* 2004;25(6):498-499,505

5 王丰刚,沈玲,陈旭攀,等. 低密度角膜内皮细胞白内障的超声乳化术疗效分析. *临床医学工程* 2012;19(6):867-868,871

6 姜雪,张红. 低角膜内皮细胞密度白内障超声乳化吸除术后的随访观察. *中国实用眼科杂志* 2018;36(2):129-134

7 刘海凤,朱晓谦,余涵. 青光眼术后低角膜内皮细胞密度白内障手术26例临床分析. *眼科新进展* 2012;32(8):766-768

8 徐武平,魏春惠,顾榴丽. 糖尿病患者角膜内皮细胞形态学和角膜厚度研究分析. *国际眼科杂志* 2014;14(10):1860-1862

9 赖宗白,闵寒毅,王造文. 超声乳化术中不同粘弹剂(viscoat和透明质酸钠)对角膜内皮细胞的影响. *中国实用眼科杂志* 2004;22(4):294-295

10 徐英男,龙潭,谢立信. Fuchs角膜内皮营养不良患者白内障手术的临床观察. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2014;16(1):41-44

11 余海跃,陈梅珠. Fuchs角膜内皮营养不良的遗传学基础. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2017;19(9):572-576

12 李军花,赵云娥. 超声乳化术治疗低角膜内皮细胞密度白内障1例. *临床眼科杂志* 2008;16(3):204

13 Traish AS, Colby KA. Approaching cataract surgery in patients with fuchs' endothelial dystrophy. *Int Ophthalmol Clin* 2010;50(1):1-11