

白内障患者术后角膜内皮细胞计数减少的多因素分析

曹端荣, 龚静青, 金玲, 牛静宜, 牛玉玲

作者单位: (518101) 中国广东省深圳市宝安区人民医院眼科
作者简介: 曹端荣, 男, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 角膜病、眼表疾病。
通讯作者: 曹端荣. chanke_zxm@sina.com
收稿日期: 2017-10-26 修回日期: 2018-03-13

Multivariate analysis of corneal endothelial cell count reduction after cataract surgery

Duan-Rong Cao, Jing-Qing Gong, Ling Jin, Jing-Yi Niu, Yu-Ling Niu

Department of Ophthalmology, Bao'an District People's Hospital, Shenzhen 518101, Guangdong Province, China

Correspondence to: Duan - Rong Cao. Department of Ophthalmology, Bao'an District People's Hospital, Shenzhen 518101, Guangdong Province, China. chanke_zxm@sina.com

Received: 2017-10-26 Accepted: 2018-03-13

Abstract

• **AIM:** To investigate the factors related to the decrease of corneal endothelial cell number after phacoemulsification in cataract patients.

• **METHODS:** We selected 98 patients (120 eyes) in Ophthalmic Center from July 2014 to July 2016 underwent phacoemulsification and they were retrospectively analyzed. According to the central corneal endothelial cell density before and 2mo after the operation, they were divided into serious loss group of 52 cases (67 eyes, density of central corneal endothelial cells loss rate no less than 12.3%), the general loss group of 46 cases (53 eyes, the density of central corneal endothelial cell loss rate <12.3%). Relevant indicators of general information, operation of the two groups were compared, the influence factors of non conditional Logistic regression analysis method was used to investigate the effect for corneal endothelial cell loss in cataract patients.

• **RESULTS:** Serious loss group and the general group on gender, rate with hypertension, rate with diabetes, rate with high blood lipids, with shallow anterior chamber, corneal diameter and suction time comparison, had no statistically significant differences ($P > 0.05$). Nuclear hardness classification of Emery lens, ultrasonic power, ultrasonic emulsification time, age between groups were significantly different ($P < 0.05$). By using Logistic analysis method, the results showed that increased Emery lens nucleus grading, ultrasonic energy, phacoemulsification time, age were independent risk factors for corneal endothelial cells after phacoemulsification ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** The main factors that influence the

decrease of corneal endothelial cell number after phacoemulsification are Emery lens, higher grade of nucleus of lens, increase of ultrasonic energy, longer time of phacoemulsification and increased age.

• **KEYWORDS:** cataract; phacoemulsification; corneal endothelial cells; related factors

Citation: Cao DR, Gong JQ, Jin L, et al. Multivariate analysis of corneal endothelial cell count reduction after cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2018;18(4):716-719

摘要

目的: 探讨白内障患者超声乳化术后影响角膜内皮细胞数目减少的相关因素。

方法: 选取我院眼科采用超声乳化术治疗的98例120眼进行回顾性分析, 收集时间2014-07/2016-07; 根据患者术后2mo复查角膜中央内皮细胞密度与术前进行比较分为严重丢失组52例67眼(角膜中央内皮细胞丢失率 $\geq 12.3\%$), 一般丢失组46例53眼(角膜中央内皮细胞丢失率 $< 12.3\%$), 对比两组患者的一般资料、手术相关指标, 采用非条件 Logistic 回归分析法探讨影响白内障患者术后角膜内皮细胞丢失的影响因素。

结果: 严重丢失组和一般丢失组的性别、合并高血压、合并糖尿病、合并高血脂、浅前房、角膜直径增大、注吸时间比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 两组比较的 Emery 晶状体核硬度分级、超声能量、超声乳化时间、年龄构成差异具有统计学意义($P < 0.05$); 采用非条件 Logistic 分析法, 结果显示 Emery 晶状体核硬度分级增高、超声能量增加、超声乳化时间较长、年龄增大是超声乳化术后角膜内皮细胞数目严重减少的独立危险因素($P < 0.05$)。

结论: 白内障患者超声乳化术后影响角膜内皮细胞数目减少的主要因素为 Emery 晶状体核硬度分级增高、超声能量增加、超声乳化时间较长、年龄增大。

关键词: 白内障; 超声乳化术; 角膜内皮细胞; 相关因素

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.4.31

引用: 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. 国际眼科杂志 2018;18(4):716-719

0 引言

白内障属于眼科常见疾病和多发疾病, 近年来白内障发病率呈现逐年提升的趋势, 目前临床常用的术式有超声乳化手术, 该方法具有切口不用缝合、术后散光小、视力恢复快等优势, 但是也有报道称其对角膜内皮细胞与角膜切口会产生不同程度损伤, 术后引发角膜水肿、混浊, 严重的可能导致角膜内皮功能失代偿, 造成大泡性角膜病变, 影响了患者术后功能恢复^[1]。角膜内皮细胞在角膜最内层, 具有维持正常角膜脱水状态、厚度以

及透明性等作用,越来越多的研究表明年龄、手术切口、超声乳化能量以及超声时间等多种因素均会对角膜内皮细胞产生影响,引发角膜内皮细胞数量与形态发生改变^[2]。为了进一步深入分析超声乳化手术治疗白内障患者对术后角膜细胞变化的影响因素,我院进行了观察分析,现汇报如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取我院眼科采用超声乳化术治疗的 98 例 120 眼进行回顾性分析,根据患者术后 2mo 复查角膜中央内皮细胞密度与术前进行比较分为严重丢失组 52 例 67 眼(角膜中央内皮细胞丢失率 $\geq 12.3\%$)、一般丢失组 46 例 53 眼(角膜中央内皮细胞丢失率 $< 12.3\%$)。严重丢失组:男 28 例 35 眼,女 24 例 32 眼,年龄 56~77(平均 67.8 \pm 9.3)岁。一般丢失组:男 23 例 29 眼,女 23 例 24 眼,年龄 55~76(平均 64.0 \pm 8.7)岁。两组患者性别比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者的年龄比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

1.1.1 纳入标准 (1)白内障患者的诊断标准参考人民卫生出版社《眼科学》第 8 版中的标准;(2)所有患者均在本院接受白内障超声乳化手术,手术均由同一组医师实施;(3)术前 Emery 核硬度分级 II~IV 级;(4)纳入研究对象的所有资料均完整。

1.1.2 排除标准 (1)眼部外伤史;(2)既往具有角膜营养不良;(3)青光眼;(4)角膜混浊、顽固性浅前房;(5)资料收集不能满足统计分析需要。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 均采取超声乳化手术治疗,患者表面麻醉满意后消毒包头铺无菌洞巾,开睑器开睑,使用 0.5g/L 碘伏冲洗结膜囊,在透明角膜缘右上方行 3mm 切口,左侧方行 1.5mm 辅助切口,前房内注入黏弹剂,开展连续直径 5.5mm 环形撕囊,能量根据晶状体核的硬度进行设定,切口部位伸入超声乳化头,侧方伸入晶状体劈核钩,超声乳化头将晶状体核进行乳化吸出,吸出后使用 I/A 注吸头将残留的晶状体皮质吸出,进行后囊抛光在囊袋注入黏弹剂,囊袋内注入折叠式人工晶状体,吸净黏弹剂,在前房注入 BSS 液,水密切口后涂眼膏,进行单眼纱布包扎后结束手术。

1.2.2 角膜内皮细胞检测 采用 Topcon SP3000P 非接触角膜内皮镜计算机系统成像处理,记录角膜内皮细胞密度、六角形细胞比例、细胞变异度、平均细胞面积等情况。

统计学分析:统计软件采用 SPSS16.0,计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)进行统计描述,两组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料组间比较采用 χ^2 检验;多因素分析采用非条件 Logistic 回归分析; $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的一般资料比较 严重丢失组和一般丢失组的性别、合并高血压、合并糖尿病、合并高血脂、浅前房、角膜直径增大、注吸时间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);两组比较的 Emery 晶状体核分级、超声能量、超声乳化时间、年龄构成差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.2 多因素分析结果 以是否发生严重的角膜内皮细胞

丢失作为因变量,Emery 晶状体核硬度分级、超声能量、超声乳化时间、年龄构成作为自变量,进行非条件 Logistic 回归分析,采用“进入法”进行自变量筛选;结果显示 Emery 晶状体核硬度分级增高、超声能量增加、超声乳化时间较长、年龄增大是超声乳化术后角膜内皮细胞数目严重减少的独立危险因素($P<0.05$),见表 2。

3 讨论

白内障指的是由于各种原因造成晶状体透明度降低,晶状体发生混浊进而引发视力减退,本病是目前主要致盲眼病,占到了全球盲人的 51%,近年来随着我国步入老龄化社会,白内障发病率呈现上升趋势,预计每年新增白内障患者近 50 万人,目前如何正确治疗白内障以及如何延缓视力降低、提升患者生活质量一直是白内障治疗的重要方面^[3-4]。随着眼科手术的发展,手术治疗一直是白内障治疗的主要方法,常用的手术方式为超声乳化白内障摘除和小切口白内障摘除手术,两种方法各具特点,小切口白内障摘除手术对仪器设备要求不高,费用较低,手术方法更容易掌握,适用于硬核、过熟期的白内障患者^[5];超声乳化摘除设备较为昂贵,手术操作较为复杂,但是手术效果好。但是在临床应用过程中也发现两种手术方案均不可避免导致角膜内皮细胞损伤,严重的可能造成患者角膜内皮功能的失代偿,对患者预后产生极大影响^[6]。人类角膜内皮细胞属于终末细胞,无法再生,正常的成年人平均角膜内皮细胞计数在 2000~2500 个/ mm^2 ,伴随着患者年龄增长,角膜内皮细胞数量逐年下降,有报道称角膜内皮细胞每年正常丢失率在 0.3%~0.5% 之间,角膜内皮细胞层均由单层角膜内皮细胞组成^[7-8]。

目前认为造成患者角膜内皮细胞损伤的原因是多方面的,本研究多因素分析了影响白内障手术患者术后角膜内皮细胞计数减少的因素,以期为临床提供降低术后并发症发生率的依据。本研究显示,严重丢失组和一般丢失组的性别、合并高血压、合并糖尿病、合并高血脂、浅前房、角膜直径增大、注吸时间比较,差异均无统计学意义,但是严重丢失组的 Emery 核硬度分级、超声能量、超声乳化时间、年龄构成差异具有统计学意义,说明对于严重丢失组患者在应用超声乳化手术时超声能量和超声乳化时间均相对增加和延长,而且高龄患者的病变程度较重。通过多因素分析发现,Emery 核硬度分级增高、超声能量增加、超声乳化时间较长、年龄增大是超声乳化术后角膜内皮细胞数目严重减少的独立危险因素。

3.1 Emery 核硬度分级与治疗术后角膜内皮细胞数目关系 正常情况下人角膜内皮细胞具备足够的内皮细胞储备并维持其屏障与离子泵功能,保持了角膜透明性,但是一旦密度低于生理临界值就会导致角膜水肿,角膜上皮出现水泡和上皮坏死脱落,视觉敏感程度降低甚至造成角膜盲,因此内皮细胞丢失和角膜内皮失代偿一直是白内障手术早期并发症,白内障手术时进入到前房的手术操作会造成一定比例的人角膜内皮细胞损伤,当角膜内皮细胞丢失后通过周围细胞移行、增大体积来维持功能的完整性,内皮细胞密度与形态也会随之改变,中等程度角膜内皮细胞损伤也会引发角膜水肿、角膜厚度增加,大面积的损伤造成角膜水肿、变形以及失代偿^[9-10]。

3.2 超声能量增加和超声乳化时间与治疗后角膜内皮细胞数目关系 我们在分析影响因素结合手术治疗中也总结了如何更好地保护患者角膜内皮细胞:(1)在术前要

表1 两组患者的一般资料比较

一般资料	严重丢失组(n=67)	一般丢失组(n=53)	χ^2	P	眼(%)
年龄(岁)			4.598	0.032	
<65	41(61.2)	22(41.5)			
≥65	26(38.8)	31(58.5)			
性别			0.073	0.787	
男	35(52.2)	29(54.7)			
女	32(47.8)	24(45.3)			
Emery 晶状体核硬度分级			9.468	0.002	
<Ⅲ级	32(47.8)	40(75.5)			
≥Ⅲ级	35(52.2)	13(24.5)			
伴有高血压			0.222	0.637	
是	15(22.4)	10(18.9)			
否	52(77.6)	43(81.1)			
伴有糖尿病			2.307	0.129	
是	13(19.4)	5(9.4)			
否	54(80.6)	48(90.6)			
伴有高血脂			1.428	0.232	
是	16(23.9)	8(15.1)			
否	51(76.1)	45(84.9)			
浅前房			3.018	0.082	
是	41(61.2)	24(45.3)			
否	26(38.8)	29(54.7)			
角膜直径增大			0.677	0.411	
有	21(31.3)	13(24.5)			
无	46(68.7)	40(75.5)			
超声能量(%)			8.78	0.003	
<4.83	26(38.8)	35(66.0)			
≥4.83	41(61.2)	18(34.0)			
注吸时间(s)			0.927	0.336	
<246.3	32(47.8)	30(56.6)			
≥246.3	35(52.2)	23(43.4)			
超声乳化时间(s)			13.67	<0.001	
<52.6	28(41.8)	40(75.5)			
≥52.6	39(58.2)	13(24.5)			

表2 超声乳化术后角膜内皮细胞数目严重减少的危险因素分析

影响因素	B	S. E	Wals	P	OR	95% CI
年龄	0.885	0.316	7.091	0.013	1.884	1.429 ~ 4.812
Emery 晶状体核硬度分级	0.429	0.182	8.142	0.007	1.926	1.534 ~ 5.561
超声能量	0.671	0.209	5.572	0.031	2.304	1.770 ~ 6.209
超声乳化时间	0.385	0.084	6.209	0.024	2.551	1.950 ~ 8.124

尽可能详细开展术前检查,包括角膜内皮镜检查、术前视力以及眼底检查等,有助于排除手术禁忌并辅助判断患者预后;(2)在手术过程中要注意对角膜内皮细胞进行保护,包括维持良好的前房深度、减少前房的操作次数并控制好相关手术参数,提升手术医师操作熟练程度等;(3)还应处理好术中和术后可能出现的手术并发症。

3.3 年龄与超声乳化治疗术后角膜内皮细胞数目关系

研究发现,年龄增高是危险因素之一,角膜内皮细胞主要由神经外胚叶发育而来,伴随着年龄的增加,角膜内皮细胞密度减少,变异系数增加,六角形细胞百分比降低,影响了角膜内皮细胞数量^[11-12];超声乳化手术过程中超声能

量的增加以及超声时间的延长也会对角膜内皮细胞产生影响,内皮细胞损失率和超声能量水平具有明显的正相关关系,伴随着超声能量增加和超声乳化时间延长累积释放能量增加,这些因素会造成角膜内皮细胞损伤甚至丢失^[13]。此外 Emery 核硬度分级增高也是危险因素之一,核分级越高,需要的超声乳化时间也就会越长,角膜内皮细胞的损伤也就越严重^[14]。

本研究优势在于分析了超声乳化治疗白内障患者对于角膜内皮细胞丢失的影响因素,为日后的手术开展总结了注意事项,降低了手术风险。但是本研究中纳入的风险因素有限,手术医师技术程度的影响也未能纳入,还有待

后续研究深入分析。

综上所述,白内障患者超声乳化术后影响角膜内皮细胞数目减少的主要因素为 Emery 核硬度分级增高、超声能量增加、超声乳化时间较长、年龄增大。

参考文献

- 1 Buschschlüter S, von Eicken J, Wilhelm U, *et al.* The relationship between the temperature increase caused by phacoemulsification and the damage to the corneal endothelium. *Klin Monbl Augenheilkd* 2014;231(8):822-829
- 2 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. *Europ J Ophthalmol* 2015;25(3):198-201
- 3 吴敏,胡竹林.角膜内皮细胞培养的研究进展. *眼科新进展* 2015;35(5):485-488
- 4 Gavet Y, Pinoli JC. Comparison and supervised learning of segmentation methods dedicated to specular microscope images of corneal endothelium. *Int J Biomed Imaging* 2014;2014:704791
- 5 Fook Chang L, Marieke B, Melles GRJ. Descemet membrane endothelial transfer. *Curr Opin Ophthalmol* 2014;25(4):353-357
- 6 戈振华,章志扬,李婕.白内障超声乳化吸除术对不同年龄段患者角膜内皮影响的临床研究. *实用防盲技术* 2015;10(2):77
- 7 王莉,李鹏.高龄硬核白内障小切口非超声乳化与超声乳化术后角膜内皮细胞观察. *国际眼科杂志* 2015;15(9):1576-1578

- 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 Das S, Nanaiah SG, Kummelil MK, *et al.* Effect of fluidics on corneal endothelial cell density, central corneal thickness, and central macular thickness after phacoemulsification with torsional ultrasound. *Indian J Ophthalmol* 2015;63(8):641-644
- 10 郭亚雯,李军,宋慧.同轴1.8mm微切口超声乳化白内障术不同能量模式效果评价. *中国实用眼科杂志* 2014;32(5):591-594
- 11 Jain K, Malik KPS, Gupta S. Corneal status following modified Blumenthal technique of manual small incision cataract surgery (MSICS) compared to phacoemulsification in treatment of grade III or more nuclear sclerosis-cohort study. *Nepal J Ophthalmol* 2015;7(1):47-51
- 12 Assil KK, Harris L, Cecka J. Transverse *vs* torsional ultrasound: Prospective randomized contralaterally controlled study comparing two phacoemulsification-system handpieces. *Clin Ophthalmol* 2015;9(1):1405-1411
- 13 Ahmad Zeeshan J, Arslan A, Khurram Azam M. Effect of intracameral use of dexamethasone on corneal endothelial cells. *J Coll Physicians Surg Pak* 2014;24(4):245-248
- 14 Eslami Y, Mirmohammadsadeghi A. Comparison of surgically induced astigmatism between horizontal and X-pattern sutures in the scleral tunnel incisions for manual small incision cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 2015;63(7):606-610