

白内障超声乳化术中角膜内皮细胞损害的相关因素分析

马烈, 刘芳, 顾丽萍, 李伟力

作者单位:(215002)中国江苏省苏州市眼视光医院
作者简介:马烈, 学士, 主治医师, 研究方向:白内障。
通讯作者:李伟力, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向:屈光。
eyelwl@gmail.com
收稿日期:2011-10-21 修回日期:2011-12-07

Corneal endothelial cell damage-related factors analysis in phacoemulsification

Lie Ma, Fang Liu, Li-Ping Gu, Wei-Li Li

Suzhou Hospital of Ophthalmology and Optometry, Suzhou 215002, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Wei-Li Li. Suzhou Hospital of Ophthalmology and Optometry, Suzhou 215002, Jiangsu Province, China. eyelwl@gmail.com

Received:2011-10-21 Accepted:2011-12-07

Abstract

• **AIM:** To investigate the effect of various parameters on corneal endothelial cells in cataract surgery.

• **METHODS:** All 55 cases of cataract patients were randomly selected by lens nuclear grade. With cataract phacoemulsification and intraocular lens implantation, intraoperative ultrasound energy, time and the cumulative releases of energy (CDE) were recorded. Before and 1 week after surgery the central corneal endothelial cell density of the region, the proportion of hexagonal cells were measured. Stepwise regression analysis of the data using software SPSS 17.0 were processed. Affecting factors on the decline of corneal endothelial cell density and hexagonal cell proportion were analysed to identify factors that affect the corneal endothelial cell damage.

• **RESULTS:** Before and 1 week after surgery, corneal endothelial cell density was $2685.78 \pm 413.39/\text{mm}^2$ and $2524.39 \pm 557.80/\text{mm}^2$, hexagonal cells proportion was $53.04 \pm 9.68\%$ and $49.82 \pm 9.39\%$. Compared with the preoperative, postoperative corneal endothelial cell density was significantly decreased and the proportion of hexagonal cells decreased. Statistics found that the strongest influence factor on the corneal endothelial cell was nuclear hardness ($P = 0.000$), followed by the cumulative release of phaco-emulsification energy ($P = 0.041$) and phacoemulsification time ($P = 0.046$). According to statistical analysis they were statistically

significant ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** The degree of lens nuclear grade, phacoemulsification ultrasound energy and the length of phacoemulsification time are major risk factors on the corneal endothelial cell damage. Therefore, improving surgical techniques, reducing intraoperative phacoemulsification time, reducing the release of invalid ultrasonic energy can effectively reduce the corneal endothelial cell damage.

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

Ma L, Liu F, Gu LP, et al. Corneal endothelial cell damage-related factors analysis in phacoemulsification. *Guji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(1):90-92

摘要

目的:探讨白内障超声乳化手术中各种参数对角膜内皮细胞的影响。

方法:随机选取55例白内障患者,经晶状体核分级后,行白内障超声乳化联合人工晶状体植入术。术中记录超声能量、时间和累积释放能量(CDE),并测量术前和术后1wk术眼角膜中央区内皮细胞密度、六角细胞比例改变,应用SPSS 17.0软件对数据采用逐步回归分析对数据进行处理。对角膜内皮细胞密度和六角细胞比例下降的影响因素性进行分析,找出影响角膜内皮细胞损害因素。

结果:术前和术后1wk的角膜内皮细胞密度分别为 2685.78 ± 413.39 个/ mm^2 和 2524.39 ± 557.80 个/ mm^2 ,六角细胞比例为 $53.04 \pm 9.68\%$ 和 $49.82 \pm 9.39\%$ 。与术前相比,术后角膜内皮细胞密度明显下降、六角细胞比例有所减少。研究发现对角膜内皮细胞影响最强的因素为核硬度($P = 0.000$),其次为超声乳化累积释放能量($P = 0.041$)和超声乳化时间($P = 0.046$)。根据统计学分析均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论:晶状体核分级程度、超声乳化时间长短以及超声能量大小是角膜内皮细胞损伤的主要危险因素。因此提高手术技巧,减少术中超声乳化的时间,降低无效超声能量的释放,能够有效降低对角膜内皮细胞的损害。

关键词:白内障超声乳化术;内皮细胞;六角细胞

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.01.28

马烈,刘芳,顾丽萍,等.白内障超声乳化术中角膜内皮细胞损害的相关因素分析.国际眼科杂志 2012;12(1):90-92

0 引言

白内障超声乳化吸除术的发明是白内障手术的革命性进步。给广大白内障患者提供了一个快速、安全有效、预测性好的手术方法。1990 年代白内障超声乳化吸除术在我国得到了迅速的发展,但同时也出现了许多并发症,最常见的是由角膜内皮细胞损伤引起的术后角膜水肿、混浊,甚至是大泡性角膜改变。角膜内皮失代偿已经成为白内障手术医生最担心和惧怕的并发症。现对白内障超声乳化手术中引起的角膜内皮细胞损伤相关因素进行分析,以期更好的改进手术技巧,提高手术质量,降低并发症的发生。

1 对象和方法

1.1 对象 随机选取 55 例 55 眼年龄相关性白内障患者,其中男 22 例,女 33 例,年龄 40~90(平均 69.95 ± 11.79) 岁。按 Emery 晶状体核分级: I 级核 0 例, II 级核 3 例, III 级核 18 例, IV 级核 29 例, V 级核 5 例,所有病例均排除其他眼部疾病及全身疾病,手术均由同一名医生完成,术中均无后囊破裂和玻璃体脱出等并发症,顺利一期植入人工晶状体于囊袋内。超声能量 24~78(平均 49.67 ± 14.215)%;超声乳化时间 4~321(平均 54.43 ± 54.76)s; CDE 0.5~85.8(平均 2.56 ± 15.32)%;术前角膜内皮细胞计数 1937.5~3889.2(2685.78 ± 413.39)个/ mm^2 ;术前内皮六角细胞比例 31~75(53.04 ± 9.684)%。

1.2 方法 所有患者手术由同一位医生完成,术前 30min 用复方托吡卡胺滴眼液(参天制药有限公司,日本)散瞳,每 10min 1 次,共 3 次,常规使用 5g/L 爱尔凯因滴眼液(Alcon 公司,美国)作表面麻醉共 3 次,灌注液为乳酸林格液。所有手术均于颞上方透明角膜作 2.75mm 主切口,于 3:00 位作侧切口,前房注入黏弹性剂(其胜,上海其胜生物制剂有限公司),连续环形撕囊直径约 5.5mm,水分离、水分层,旋转晶状体核。使用 Infiniti 超声乳化系统(Alcon 公司,美国),行超声乳化原位拦截劈核,然后在虹膜平面进行超声乳化吸除晶状体核和皮质,吸除囊内残留皮质,行后囊膜抛光,并于囊袋内植入疏水性丙烯酸酯折叠人工晶状体,吸除黏弹剂,重建前房,水密封切口。术中记录超声乳化时间、超声能量和累积释放能量(CDE)。术前和术后测量术眼角膜中央区内皮细胞:使用 Topcon SP-3000P 非接触角膜内皮镜计算机成像处理系统记录角膜内皮细胞密度、六角细胞比例,然后对数据进行统计分析。

统计学分析:所有数据采用 SPSS17.0 软件包对数据进行统计。采用逐步回归分析对超乳术后 1wk 后角膜内皮细胞密度和六角细胞下降的影响因素进行分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术前和术后 1wk 角膜内皮细胞数分别为 2685.78 ± 413.39 个/ mm^2 和 2524.39 ± 557.80 个/ mm^2 ,六角细胞比例分别为 (53.04 ± 9.68)% 和 (49.82 ± 9.39)%。术后 1wk 角膜内皮细胞密度明显减少,非六角细胞比例增多,甚至出现空泡样改变。对超声乳化术后 1wk 可能影响角膜内皮细胞的有关因素:晶状体核硬度、超声乳化时间和

表 1 超声乳化术后 7d 角膜内皮细胞下降的因素

影响因素	Beta值	t	P
核硬度	0.432	7.041	0.000
超声时间	0.172	2.079	0.046
CDE	0.175	2.096	0.041

表 2 超声乳化术后 7d 角膜内皮细胞中六角形细胞比例下降的因素

影响因素	Beta值	t	P
核硬度	0.330	4.797	0.000
超声时间	0.161	2.023	0.048
CDE	0.163	2.081	0.042

累积释放能量进行逐步回归分析,发现对角膜内皮细胞密度影响最强的因素为核硬度($P = 0.000$),其次为 CDE($P = 0.041$)和超声乳化时间($P = 0.046$)。同样对角膜内皮细胞中六角形细胞比例影响最强的因素为核硬度($P = 0.000$),其次为 CDE($P = 0.042$)和超声乳化时间($P = 0.048$,表 1,2)。得出晶状体核硬度越高则术后角膜内皮细胞损伤越大,同样超声乳化时间越长,能量使用越大则术后角膜内皮细胞损伤亦越大。

3 讨论

人类角膜内皮细胞属于终末细胞,成年后不再进行有丝分裂,在人类的生命过程中由于各种疾病和创伤原因导致内皮细胞损伤死亡,将不会进行细胞再生补偿,而只能通过其周围的内皮细胞移行、面积扩张来覆盖维持其完整性^[1],以起到房水屏障,保持角膜透明的功能。

白内障超声乳化联合人工晶状体植入术中会产生角膜内皮细胞不同程度的损伤,甚至导致角膜内皮失代偿的严重并发症。角膜内皮细胞功能受损可致角膜内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%~15%,即 300~500 个/ mm^2 时^[2]。超过临界代偿能力时将导致角膜失代偿,发生大泡性角膜病变^[3]。然而造成角膜内皮细胞损伤的因素是多方面的^[4]。本研究在制作角膜切口、使用黏弹性剂、植入人工晶状体材质和前房灌注液相同和排除眼部相关因素干扰条件下,对可能造成角膜内皮细胞产生损害的因素:核硬度、超声乳化时间和累积释放能量(CDE)进行统计学分析,得出对角膜内皮细胞损伤最危险因素是核硬度和超声乳化时间,即核分级越高、超声乳化时间越长,对角膜内皮损伤越严重,本研究与晏晓明等^[5]的发现一致。同时研究还发现角膜内皮损伤与累积释放能量(CDE)有相关性,而这一因素是与超声乳化时间和使用超声能量呈正相关的复合因素,即在核硬度已确定的情况下,如果超声能量越高、超声时间越长,则产生的累积释放能量就越大,从而对角膜内皮的损害也越大。

随着超声乳化在白内障手术中的广泛应用,手术中如何降低并发症提高患者视觉质量成为我们优先思考的问题。根据文献报道,白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后角膜内皮细胞平均损失率 4%~25%^[6]。本研究所

有手术均由一名经验丰富、手术技术娴熟的医生完成,术后1wk的角膜内皮细胞密度平均损失率仅为6%。这就提示:即使在硬核(IV~V级)的白内障手术中只要减少无效超声乳化时间和无效的超声能量,就能够降低CDE,从而能有效降低角膜内皮细胞的机械损害程度,获得理想的手术效果。同时对于术后出现角膜水肿的情况要及时予以处理,避免角膜内皮失代偿等严重并发症发生。因此只有综合考虑各方面影响因素才能发挥超声乳化手术切口小,恢复快的最大优势。

参考文献

- 1 李美玉. 眼科全书. 北京:人民卫生出版社 1996: 1136-1337
- 2 吴峥峥, 瞿佳, 樊映川. 白内障超声乳化术对角膜内皮细胞的影响.

国际眼科纵览 2006;14(4):262-265

3 Packer M. Improvements in functional vision with a modified prolate IOL compared to a standard spherical IOL. Presented at the ASCRS meeting 2005; Washington D. C.

4 谢立信, 姚瞻, 黄钰森. 超声乳化白内障吸除术后角膜内皮损伤和修复的研究. 中华眼科杂志 2004;40(2):90-93

5 晏晓明, 李海丽. 超声乳化与角膜内皮细胞变化的影响因素分析. 中国实用眼科杂志 2003;10(21):781-783

6 Walkow T, Anders N, Klebe S. Endothelial cell loss after phacoemulsification relation to preoperative and intraoperative parameters. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(5):727-732

《中国医药导报》杂志征订启事

《中国医药导报》杂志是中华人民共和国卫生部主管、中国医学科学院主办的医药卫生期刊,现为旬刊,国内统一刊号:CN11-5539/R,国际标准刊号 ISSN1673-7210,邮发代号:80-372,本刊系中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊,并被万方数据、中国知网、中国学术期刊网络出版总库、中国期刊全文数据库、解放军医学图书馆中文生物医学期刊文献数据库、中文科技期刊数据库收录。每期定价20元,全年36期优惠价540元。

本刊设有专家论坛、研究进展、论著、临床研究、药理与毒理、中医中药、生物医药、病理分析、药品鉴定、制剂与技术、药物与临床、麻醉与镇痛、医学检验、影像与介入、现代护理、教育论坛、药物经济学、科研管理、药事管理、政策研究、医药监管等栏目,是广大医药科研、教育、临床等人员开阔视野、交流经验、增进学术交流的贴身参谋和得力助手,也是发表学术论文的园地。在本刊发表的论文可获得继续教育学分。本刊订户凭订阅单复印件投稿优先发表,来稿注明单位名称、地址、电话、联系人姓名。

欢迎订阅 欢迎投稿

社址:北京市朝阳区通惠家园惠润园(壹线国际)5-3-601 邮编:100025

投稿热线:010-59679061 59679063 发行热线:010-59679533

传真:010-59679056 投稿邮箱:yyzx68@vip.163.com

网址:www.yiyaodaobao.com.cn