

增龄性高度近视眼患者角膜内皮细胞生物学特性的分析

陈雅琼, 张敏, 明玥

作者单位: (430000) 中国湖北省武汉市, 武汉艾格眼科医院
 作者简介: 陈雅琼, 学士, 副主任医师, 眼表与眼整形科主任, 研究方向: 角膜病、眼表疾病。
 通讯作者: 张敏, 毕业于湖北中医药大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 角膜病、眼表疾病. zmlgy@126.com
 收稿日期: 2014-04-01 修回日期: 2014-10-16

Analysis of biological characteristics of corneal endothelium in old patients with high myopia

Ya-Qiong Chen, Min Zhang, Yue Ming

Wuhan Eyegood Ophthalmic Hospital, Wuhan 430000, Hubei Province, China

Correspondence to: Min Zhang. Wuhan Eyegood Ophthalmic Hospital, Wuhan 430000, Hubei Province, China. zmlgy@126.com

Received: 2014-04-01 Accepted: 2014-10-16

Abstract

• **AIM:** To analyze quantitatively the biological characteristics of corneal endothelium in old patients of high myopia with non-contact automatic corneal endothelial microscope.

• **METHODS:** A total of 189 old patients (197 eyes) were divided into the high myopia group and the normal control group according to refractive diopter, in which the former 98 cases (103 eyes), the latter 91 cases (94 eyes). The hexagonal cell (6A), the coefficient of variation (CV), the average cell area (AVE), the average cell density (CD) and the central corneal thickness (CCT) were measured by non-contact automatic corneal endothelium. SPSS 14.0 software was used to analyze their percentage. Z-test was used to compare the mean and Chi-square test was used to compare the rate in between.

• **RESULTS:** The average cell density in high myopia patients decreased, but there were 14 eyes $>3000/\text{mm}^2$, 11 eyes $<2000/\text{mm}^2$ and 78 eyes in the $2000 \sim 3000/\text{mm}^2$, there were each 0 eye, 3 eyes and 91 eyes respectively in the normal control group. There was statistically significant difference between high myopia group and control ($\chi^2 = 19.11, P < 0.05$). Meanwhile the percentage of the hexagonal cell decreased, the coefficient of variation and the average cell area increased. There was statistically significant difference between high myopia

group and control ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the central corneal thickness between the two groups ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** There will provide a reference valuable for clinical surgeon. Because according to the changes of parameters and morphology of the corneal endothelial cells, we can understand the repair ability, to predict the consequence of the treatment, in order to determine the design and the choice of a surgical.

• **KEYWORDS:** high myopia; central corneal thickness; corneal endothelium

Citation: Chen YQ, Zhang M, Ming Y. Analysis of biological characteristics of corneal endothelium in old patients with high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(11):2059-2061

摘要

目的: 分析增龄性高度近视眼患者角膜内皮细胞生物学特性。

方法: 将 189 例 197 眼年龄 ≥ 65 岁的患者按屈光度数分为高度近视眼组和正常对照组, 其中高度近视眼组 98 例 103 眼, 正常对照组 91 例 94 眼。应用非接触式自动角膜内皮计测量两组患者角膜内皮细胞的六角形细胞比率 (6A)、变异系数 (CV)、平均面积 (AVE)、平均密度 (CD) 及中央角膜厚度 (CCT), SPSS 14.0 统计分析软件对两组所测得数据进行统计学分析, 两样本均数的比较采用 Z 检验, 率的比较采用 χ^2 检验。

结果: 高度近视眼患者角膜内皮细胞平均密度减小, 但密度 >3000 个/ mm^2 者 14 眼, 对照组为 0 眼; 密度 <2000 个/ mm^2 者 11 眼, 对照组为 3 眼, $2000 \sim 3000$ 个/ mm^2 者 78 眼, 对照组为 91 眼, 内皮细胞平均密度分布两组比较有显著性差异 ($\chi^2 = 19.11, P < 0.05$)。同时高度近视眼患者角膜内皮六角形细胞比率降低、细胞变异系数增大, 平均面积增大, 两组比较均有显著性差异 ($P < 0.05$), 中央角膜厚度两组间比较无显著性差异 ($P > 0.05$)。

结论: 根据角膜内皮的细胞参数和形态学的变化, 可以了解内皮的功能储备, 预测愈后, 借以决定某种手术的设计和取舍, 对临床手术医师是一种很有价值的参考指标。

关键词: 高度近视; 角膜厚度; 角膜内皮细胞

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.11.40

引用: 陈雅琼, 张敏, 明玥. 增龄性高度近视眼患者角膜内皮细胞生物学特性的分析. 国际眼科杂志 2014;14(11):2059-2061

0 引言

随着高度近视发病率的逐年增高, 本病的研究也越来

表1 两组角膜内皮细胞参数及中央角膜厚度的测定结果

组别	眼数	6A(%)	CV(%)	AVE(μm^2)	CD(cells/ mm^2)	CCT(μm)
高度近视组	103	49.51±6.60	33.55±3.34	417.14±53.44	2485.05±309.97	0.51±0.03
正常对照组	94	52.17±13.66	37.64±8.66	409.04±54.50	2431.94±277.96	0.52±0.03
Z		2.61	4.81	2.79	7.51	0.04
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05

越受重视,但国内相关报道较少。本研究对我院就诊的增龄性高度近视人群及对照人群的内皮细胞生物学特性进行了对比分析,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取2012-10/2013-03于我院就诊年龄 ≥ 65 岁的患者189例,其中经超声检查及综合验光确诊伴有高度近视的患者98例103眼(高度近视眼组),男31例,女67例,年龄65~87(平均73.04±12.52)岁,平均眼轴长度29.80±2.17mm。对照组91例94眼,男35例,女56例,年龄68~92(平均79.66±9.50)岁,平均眼轴长度23.30±0.62mm。高度近视眼组屈光度均 $> -6.00\text{D}$,正常对照组屈光度为 $+1.00 \sim -2.00\text{D}$,两组患者在年龄、性别构成上无统计学差异。所有研究对象均排除青光眼、糖尿病、高血压及外伤、眼部手术史。

1.2 方法 使用Topcon SP-3000P型非接触式自动角膜内皮计行角膜内皮照相,每眼连续拍照3次(放大100倍),各选一张最清晰照片输入Ligital Imagen-2000P型微机图像分析系统。采用区域增强的方法,计数角膜中央区细胞50~150个,系统自带软件计算各组角膜内皮平均面积(AVE)、平均密度(CD)、变异系数(CV)及六角形细胞比率(6A)。中央角膜厚度(CCT)用本仪器直接测得,测3次取平均值。采用日本NIDEK牌RT-600型验光仪进行综合验光。所有患者均由操作熟练的同一人员测量。

统计学分析:将所得数据应用SPSS 14.0统计软件包处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间各参数比较采用两样本均数比较的Z检验,率的比较采用四格表资料的 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

高度近视眼角膜内皮细胞平均密度减小,但密度 > 3000 个/ mm^2 者14眼,对照组为0眼;密度 < 2000 个/ mm^2 者高度近视眼组11眼,对照组为3眼;2000~3000个/ mm^2 者高度近视眼组78眼,对照组为91眼。两组内皮细胞平均密度分布比较有显著性差异($\chi^2 = 19.11, P < 0.05$),高度近视眼组内皮细胞密度两极分化明显,主要为集中于 > 3000 个/ mm^2 和1700~2200个/ mm^2 两个范围,对照组主要集中于2450~2800个/ mm^2 之间。同时高度近视眼组患者角膜内皮六角形细胞比率降低、细胞变异系数增大,平均面积增大,两组比较均有显著性差异($P < 0.05$,表1),中央角膜厚度两组间比较无显著性差异($P > 0.05$,表1)。

3 讨论

角膜为重要的屈光介质之一,它的生理状态及病理变化与我们眼科疾病治疗方案的制定息息相关,随着高度近

视发病率的逐年增高,对高度近视眼角膜的研究也越来越深入。王庆强等^[1]报道高度近视对中老年角膜内皮的影响表现为细胞密度减低、细胞平均面积增大、变异系数增大、六角形细胞比率下降。Sheng等^[2]研究认为角膜内皮细胞密度随着近视度数的增加而减少。我们对就诊于我院的103眼高度近视眼患者的角膜生物学特性进行了测量,并和正常对照组作了对比分析,发现高度近视眼角膜内皮细胞大小不均,细胞形态多不规则,六角形细胞明显减少,角膜内皮细胞平均密度减小,平均面积增大,与以上报道一致,还发现高度近视眼角膜内皮细胞密度两极分化明显,高于3000个/ mm^2 与低于2000个/ mm^2 者均比对照组多,主要集中于 > 3000 个/ mm^2 和1700~2200个/ mm^2 两个范围。对照组内皮细胞密度多集中于2450~2800个/ mm^2 之间,细胞大小均匀,大多为六角形细胞。

据报道高度近视眼早期内皮细胞有丝分裂增强^[3],本研究高度近视眼患者角膜内皮细胞密度 > 3000 个/ mm^2 者14眼,可能为有丝分裂增强,但患者均不是高度近视早期患者,这一现象还有待进一步研究。已有研究证实高度近视角膜厚度基本稳定,但角膜微观结构有所改变^[4]。李红霞等^[5]推测随着高度近视眼轴的加长,眼球在拉伸过程中后部巩膜出现葡萄肿逐渐变薄,而角膜的基质层主要延续于巩膜的胶原组织,通过力的传导作用,对角膜产生向周围的牵拉作用,使角膜的基质层也发生了细微的生物学变化。本研究也发现高度近视眼角膜厚度与对照组比较无明显差异,但内皮细胞的密度、形态等都产生了变化。

物理学和形态学的研究表明:规则的六角形细胞方式是最稳定的几何学和热力学结构,六角形细胞以最小的周长覆盖一个恒定的平面,维持了细胞单层的最小表面张力^[6]。就如同蜂巢的结构一样,既牢固又节省空间,可以使细胞密度最大化。正常的角膜内皮是由大量的六角形细胞组成的,成人的角膜内皮细胞是没有再生功能的,失去的内皮细胞只能靠周围的细胞爬行填充,导致填充的细胞形态发生变化,面积增大,细胞间表面张力增大,结构稳定性降低。Matsuda等^[7]认为角膜内皮细胞大小和多形性变化,可判定内皮细胞储备功能。本研究中高度近视眼角膜内皮六角形细胞明显减少,说明其“愈合储备”能力下降。

角膜内皮细胞的主要功能是维持角膜的去水合状态,通过屏障功能和泵-漏机制保证角膜的恒定含水量,以维持正常角膜的厚度及透明性^[8]。普遍认为,当角膜内皮细胞密度下降为1000个/ mm^2 时,是内眼手术后发生角膜失代偿的临界值;下降为500个/ mm^2 时角膜内皮细胞将难以维持正常生理功能,而导致持续性角膜水肿及大泡性病

变^[9,10]。王庆强等^[1]报道中老年高度近视眼患者角膜内皮细胞平均面积越大,细胞密度越低,中央角膜越厚,内皮细胞面积增加 $6.4\mu\text{m}^2$,细胞密度减少 $42\text{cells}/\text{mm}^2$,中央角膜增厚 $10\mu\text{m}$,而对照组无此相关性。这一结果提示增龄性高度近视眼患者角膜内皮细胞“泵”的功能下降,在一定程度上已不能保证角膜的恒定含水量。在这种状态下,角膜内皮细胞更易受到外伤、内眼手术等各种理化因素的损伤而出现形态变异,面积不一。

综上所述,高度近视眼除了产生众所周知的眼底病变,角膜也会产生相应的病变,提示了高度近视眼角膜对内眼手术的防御能力降低,更易出现角膜水肿,甚至失代偿等病变。本研究还发现角膜内皮细胞密度也有少数会异常增高,我们推断这只是一个假象,因为其六角形细胞比率降低,内皮细胞间表面张力增大,结构稳定性降低,内皮自我防御能力反而降低,故应根据角膜内皮细胞参数和形态学等综合参考指标来了解内皮的功能储备,预测愈后,权衡利弊,借以决定某种手术的设计和取舍,值得临床医师借鉴。

参考文献

1 王庆强,吴海龙,王桂梅,等. 中老年高度近视患者中央角膜厚度和

角膜内皮细胞的测定. 国际眼科杂志 2007;7(4):1036-1038
2 Sheng H, Bullimore MA. Factors Affecting Corneal Endothelial Morphology. *Cornea* 2006;26(5):520-525
3 Hirst LW, Bancroft J, Bi JQ, et al. Corneal endothelial response to induced myopia in the chicken. *Clin Experiment Ophthalmol* 2001;29(4):244-247
4 Shen M, Fan F, Xue A, et al. Biomechanical properties of the cornea in high myopia. *Vision Res* 2008;48(21):2167-2171
5 李红霞,樊凡,薛安全,等. 高度近视眼角膜生物学特性与年龄的相关性研究. *眼科研究* 2009;12(27):1083-1085
6 Tarczy-Hornoch K, Ying-Lai M, Varma R, et al. Myopic refractive error in adult Latinos: the los angeles latino eye study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(5):1845-1852
7 Matsuda M, Bourne WM. Long term morphologic changes in the endothelium of transplanted corneas. *Arch Ophthalmol* 1985;103(9):1343-1346
8 Tanimura K. A quantitative analysis of corneal endothelial cells. *Folia Ophthalmol Jpn* 1981;32:1825
9 李风云,谭新平,杨昌全,等. 正常人角膜内皮细胞密度及形态化规律探讨. *中国实用眼科杂志* 2001;19(2):133-134
10 Yee RW, Matsuda M, Kern TS, et al. Corneal endothelial changes in diabetic dogs. *Curr Eye Res* 1985;4(7):759-766