

# 圆锥角膜的临床特点和诊断

李颖, 魏瑞华, 赵少贞

作者单位:(300070)中国天津市,天津医科大学眼科中心  
作者简介:李颖,女,在读硕士研究生,高级技师验光员,高级考评员,研究方向:角膜屈光。  
通讯作者:李颖. emmy0917@sohu.com  
收稿日期:2010-11-23 修回日期:2010-12-23

## Clinical characteristics and diagnosis of keratoconus

Ying Li, Rui-Hua Wei, Shao-Zhen Zhao

Tianjin Medical University Eye Center, Tianjin 300070, China  
Correspondence to: Ying Li. Tianjin Medical University Eye Center, Tianjin 300070, China. emmy0917@sohu.com  
Received:2010-11-23 Accepted:2010-12-23

### Abstract

• Keratoconus is a common non-inflammatory, chronic, progressive, corneal local expansionary disease, with features as follows: the central or beside central corneal stroma thinning, conical prominent deformation in central vertex, corneal loses its normal arc, produces irregular astigmatism and scar, thus leading to the cornea optical performance severely reduction. The etiology of conical cornea is not yet clear, with certain genetic predisposition, also relevant with collagen developmental disorders, endocrine and metabolic disorder, immune cell defects and so on, also may be multifactor pathogenesis. With generalization of corneal refractive surgical treatment, early diagnosis of keratoconus is of far-reaching significance. Mastering clinical characteristics and common diagnostic criteria, especially early diagnosis, accurate preoperative screening of keratoconus, are very important for implementing corneal refractive surgery, effective prevention and cure of surgical complications. In this paper, clinical features of keratoconus and current treatment methods are briefly discussed.

• KEYWORDS:keratoconus; diagnosis; clinical characteristics

Li Y, Wei RH, Zhao SZ. Clinical characteristics and diagnosis of keratoconus. *Gujji Yanke Zazhi( Int J Ophthalmol)* 2011;11(2): 270-272

### 摘要

圆锥角膜(keratoconus)是一种常见的非炎症性、慢性、进展性、角膜局部扩张性疾病,以中央或旁中央角膜基质变薄、中央顶点呈圆锥形突出变形,角膜失去正常的弧形,产

生不规则散光和形成瘢痕为特征。圆锥角膜的病因至今尚未明确,有一定家族遗传倾向,同时发现其与胶原发育障碍、内分泌与细胞代谢紊乱、免疫缺陷等有关,也可能是多因素发病机制。随着角膜屈光手术治疗的广泛开展,圆锥角膜的早期诊断,意义深远。熟练掌握圆锥角膜临床特点及常用诊断标准,尤其是早期诊断,术前准确筛查圆锥角膜,对于开展角膜屈光手术工作、有效防治手术并发症至关重要。我们就圆锥角膜的临床特点和目前所采用的诊治方法进行综述。

关键词:圆锥角膜;诊断;临床特点

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.02.22

李颖,魏瑞华,赵少贞.圆锥角膜的临床特点和诊断.国际眼科杂志 2011;11(2):270-272

### 0 引言

圆锥角膜(keratoconus)是一种常见的非炎症性、慢性、进展性、角膜局部扩张性疾病,以中央或旁中央角膜基质变薄、中央顶点呈圆锥形突出变形,角膜失去正常的弧形,产生不规则散光和瘢痕形成为特征,从而导致角膜的光学性能严重降低,犹如照相机的镜头发生严重扭曲变形,使视力严重受损。圆锥角膜一般在青少年时期发病,在40岁左右逐渐趋于稳定<sup>[1]</sup>,通常累及双侧,但双眼进展多为不对称性。

圆锥角膜的病因至今尚未明确,有一定家族遗传倾向,同时发现其尚与胶原发育障碍、内分泌与细胞代谢紊乱、免疫缺陷等有关,也可能是多因素发病机制。国外学者报道人群中圆锥角膜患病率为0.2%~2%<sup>[2-4]</sup>,在屈光手术就诊患者中发病率更高达5%<sup>[5,6]</sup>。圆锥角膜是许多角膜手术的禁忌证,因为手术治疗可加速和加重角膜病理性扩张,是角膜屈光手术的严重术后并发症之一。中、重度圆锥角膜的临床表现十分典型,而早期或亚临床圆锥角膜一般仅表现为局部轻度前突,角膜厚度正常且不具有典型临床体征,诊断困难。随着角膜屈光手术治疗的广泛开展,圆锥角膜的早期诊断,意义深远。熟练掌握圆锥角膜临床特点及常用诊断标准,尤其是早期诊断,术前准确筛查圆锥角膜,对于开展角膜屈光手术工作、有效防治手术并发症至关重要。

### 1 流行病学

文献报道的有关圆锥角膜的流行病学资料,数据间差异较大。人群中圆锥角膜患病率为0.2%~2%<sup>[2-4]</sup>。造成统计学资料差异而难以对比的可能原因:首先,圆锥角膜发病过程为渐进性,病程缓慢,严重程度随患病时间而加重,亚临床或轻度患者可能未就诊而久不被发觉;其次,调查人群不同,以医院为基础的流行病学调查所得患病率

必然比以人群为基础的流行病学调查所得患病率要高;另一种可能是各个研究组所采用的诊断方法和标准不同,而每个诊断方法的敏感性和特异性有所不同。国外学者报道在屈光手术门诊就诊的患者中发病率更高,可达5.7%<sup>[5,6]</sup>。在 Mohammad 接诊的 283 例 513 眼中,10.3% 被确诊为圆锥角膜,3.3% 被诊为可疑病例<sup>[7]</sup>。

## 2 圆锥角膜的分类和临床特点

**2.1 圆锥角膜的类型** 目前对于圆锥角膜尚无统一的分类,根据圆锥的部位将圆锥角膜分为前部型和后部型;根据角膜曲率,圆锥角膜可分为轻度( $< 48.00D$ )、中度( $48.00 \sim 54.00D$ )和重度( $> 54.00D$ );根据圆锥的外观形态,将其分为乳头状圆锥角膜、卵圆形圆锥角膜和球形圆锥角膜。近年来还出现了顿挫型(亚临床型)、圆锥角膜急性水肿等,其与病程有关:顿挫型(*forme fruste*)圆锥角膜:也就是亚临床型圆锥角膜,患者无明显的症状和临床体征,检影镜检查无明显异常,矫正视力达到或接近正常,角膜地形图检查轻度改变,见于圆锥角膜明显出现之前,或单侧患眼的对侧临床正常眼,或患者的亲属中。圆锥角膜急性水肿(*acute corneal hydrops*):圆锥角膜病情发展阶段,后弹力膜急性破裂,房水进入角膜基质和上皮,导致水肿和混浊,视力迅速下降,眼部不适和流泪。一般经过 6~10mo 修复后,实质层残留瘢痕。

**2.2 圆锥角膜临床特点** 圆锥角膜是一个形态学定义,特征主要表现为角膜中央或近中央进行性扩张、变薄,并向前突起成锥状,临床表现为高度近视和不规则散光。症状:患者多起病于青少年时期<sup>[8]</sup>,表现为单眼视力渐进性下降,患者主诉眼镜度数不断加深,矫正不佳,验光有高度近视或不规则散光,双眼不对称、屈光参差明显。随着病情发展,另一眼散光度数也会逐渐加深。早期体征:易被忽略,检眼镜检查可见“油滴状”反光;检影镜验光时表现为“剪刀影”;角膜曲率可表现为主散光轴不在 90 度的不规则散光;角膜地形图反光环不规则;裂隙灯显微镜下检查可见角膜轻度前突,锥顶角膜变薄,角膜深基质层或后弹力层出现栅栏状排列的纵向条纹(Vogt 条纹),压迫眼球时可消失,也可看到基质内灰色的条状或网格状的角膜神经纤维。根据 Pentacam 三维眼前节分析系统的检测结果,角膜后表面屈光度、后表面高度的变化是早期圆锥角膜形态改变的重要特点<sup>[9]</sup>。晚期体征:此期容易诊断,角膜光学切面呈圆锥状,锥顶偏下方或颞下方,角膜进一步变薄,甚至仅为角膜厚度的 1/3;由于角膜前突呈圆锥状,当向下注视时,锥顶压迫下睑缘出现一个“V”字形弯曲,称“Munson”征;角膜圆锥基底部的上皮下含铁血黄素沉着,呈黄褐色环,称“Fleischer 环”;严重者出现角膜瘢痕。如果患者裂隙灯检查或检影镜检查表现为阳性体征,可诊断为圆锥角膜。如果患者不具有上述临床体征而仅表现为角膜地形图异常,这些患者则诊断为亚临床或顿挫型圆锥角膜。

## 3 角膜地形图检测系统在圆锥角膜诊断中的作用

具有典型临床体征的患者,诊断较为容易;但要早期诊断比较困难,计算机辅助的角膜地形图检测系统是目前诊断早期圆锥角膜的主要方式,它不仅通过色阶图显示角膜表面形状,还可提供许多量性参数,如角膜平均屈光度、

不同直径圆周的平均角膜屈光度、表面规则系数、角膜预测视力等,TMS 系统还特别配备了圆锥角膜诊断程序。临床证明,角膜地形图检查可以早期发现圆锥角膜<sup>[9,10]</sup>。圆锥角膜的早期诊断对预防准分子屈光手术后圆锥角膜的发生有很好的控制作用<sup>[8]</sup>。此外,角膜地形图检测系统对于疾病进展的监测和治疗效果的评估也提供了重要依据<sup>[11]</sup>。国内外学者通过大量研究,提出圆锥角膜的诊断标准有:(1)Placido 盘和角膜曲率计(keratometer):角膜曲率计可显示简单明了的 Placido 盘投影,是角膜地形图检测系统的设计原理。正常人群平均拟似角膜值(SimK)为  $43.63 \pm 1.04D$ ,当  $SimK \geq 45.70D$  作为诊断标准时,其敏感性和特异性分别为 84% 和 86%<sup>[9]</sup>。根据美国开展的一项大规模的圆锥角膜联合跟踪研究的分类标准(the collaborative longitudinal evaluation of keratoconus, CLEK 研究),角膜屈光度平均值  $< 45.00D$  为轻度, $45.00 \sim 52.00D$  为中度, $> 52.00D$  为重度圆锥角膜<sup>[7]</sup>。(2)计算机辅助的角膜地形图检测系统量性参数:a 改良 Rabinowitz-McDonnell 法(central K-reading, I-S value):角膜中央曲率  $> 47.20D$ ,且(或)上、下方不对称度(I-S)  $> 1.40D$ 。此法敏感性较好(96%),特异性较差(85%)<sup>[12]</sup>。b 自动专家诊断系统:计算机配备的专家诊断系统是将大量的临床数据输入微机数据库,经计算机分析综合,总结得出的诊断指标。它将从患者角膜地形图中所测得的八个分析指标组成一线性函数,并得出圆锥角膜预测指数(KPI)。通过分析 KPI,SAI 及表面规则系数(SRI),圆锥角膜的诊断率可高达 96%,敏感性可达 100%,特异性可达 97%<sup>[13]</sup>。c 类神经网络分类系统(classification neural network):也是一种圆锥角膜诊断程序,通过输入 10 个角膜地形图参数,将受检者分为三种情况:圆锥角膜、可疑圆锥角膜、其他情况(包括正常者、散光、接触镜、角膜边缘变性、准分子激光角膜切削、放射状角膜切开、穿透性角膜移植等),其中圆锥角膜又分为轻、中、重度,其输出值分别为:0 = 其他情况,0.25 = 可疑圆锥角膜,0.5 = 轻度圆锥角膜,0.75 = 中度圆锥角膜,1 = 重度圆锥角膜。对可疑圆锥角膜诊断的敏感性及其特异性均比其他诊断参数要好<sup>[14]</sup>。d KISA% 指数:此系数是设置在 TMS 角膜地形图系统上的圆锥角膜自动检测系统中,它以 100 作基数,结果  $> 100\%$  的诊为圆锥角膜,结果在 60%~100% 之间的诊为可疑圆锥角膜<sup>[15]</sup>。临床资料表明,其特异性及敏感性均较好。(3)Orbscan II 角膜地形图检测系统:为一体式多功能眼前节分析诊断系统,可同时提供角膜前表面及后表面的屈光度、角膜高度图及角膜厚度等信息,从而使检查更为全面,是一更为先进的、具有临床参考价值的角膜形态检查分析系统。有利于确定圆锥角膜的形状、检测早期圆锥角膜的局部微小变化,尤其对后部圆锥角膜的诊断具有明显的优越性<sup>[10,14,15]</sup>。

总之,随着各种先进的诊断技术在临床中的不断应用,对圆锥角膜的认识也在逐步加深。

## 参考文献

- 1 谢培英.圆锥角膜的患病率及临床症状.中国眼镜科技杂志 2010;1:118-121
- 2 Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv Ophthalmol* 1998;42(4):297-319
- 3 Pearson AR, Soneji B, Sarvananthan N, et al. Does ethnic origin influence the incidence or severity of keratoconus? *Eye(Lond)* 2000;14

(Pt 4):625-628

4 Georgiou T, Funnell CL, Cassels-Brown A, *et al.* Influence of ethnic origin on the incidence of keratoconus and associated atopic disease in Asians and white patients. *Eye* 2004;18:379-383

5 Wilson SE, Klyce SD. Screening for corneal topographic abnormalities before refractive surgery. *Ophthalmology* 1994;101:147-152

6 Rabinowitz YS. Keratoconus, videokeratography, and refractive surgery. *Refract Corneal Surg* 1992;8:403-407

7 Dastjerdi MH, Hasbemi H. A quantitative corneal topography index for detection of keratoconus. *J Refract Surg* 1998;14(4):427-436

8 Ertan A, Muftuoglu O. Keratoconus clinical findings according to different age and gender groups. *Cornea* 2008;27(10):1109-1113

9 Maeda N, Klyce SD, Smolek MK. Comparison of methods for detecting keratoconus using videokeratography. *Arch Ophthalmol* 1995;113(7):870-874

10 张新丽,何颖颖. 圆锥角膜的早期诊断在屈光手术中的意义. 河南

科技大学学报(医学版) 2008;26(3):209-210

11 Spadea L, Giammaria D, Fiasca A, *et al.* Excimer laser-assisted lamellar keratoplasty for the surgical treatment of keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(1):105-112

12 Rabinowitz YS. Videokeratographic indices to aid in screening for keratoconus. *J Refract Surg* 1995;11:371-379

13 Kalin NS, Maeda N, Klyce SD, *et al.* Automated topographic screening for keratoconus in refractive surgery candidates. *CJAO J* 1996;22(3):164-167

14 Smolek MK, Klyce SD. Current keratoconus detection methods compared with a neural network approach. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38(11):2290-2299

15 Rabinowitz YS, Rasheed K. KISA% index: a quantitative videokeratography algorithm embodying minimal topographic criteria for diagnosing keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(10):1327-1335

## ISI、SCI 和 SCIE 的相互关系

ISI (Institute for Scientific Information) 为美国科技信息研究所,SCI (Science Citation Index) 和 SCIE (Science Citation Index Expanded) 分别为科学引文索引和科学引文索引扩展板(即网络版)。SCI 和 SCIE 均为 ISI 创建的全世界最著名检索系统和最权威的期刊或成果的评价工具。

我国科技部决定从 2000 年起,SCI 论文统计的检索系统改为 SCIE,也就是说作者论文被 SCIE 收录就算是被国际三大检索系统之首的 SCI 收录了。我国通常将 SCI 和 SCIE 收录的期刊统称为 SCI 收录期刊(论文),对于作者来说两者具有同等效力。

IJO 编辑部