

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.10.037

## 血常规及血红蛋白电泳联合检测对珠蛋白生成障碍性贫血的产前筛查

谭诗<sup>1</sup>,李春莉<sup>1</sup>,陈霞<sup>2</sup>,易四维<sup>1△</sup>

(重庆市妇幼保健院:1.检验科;2.遗传与生殖研究所 401147)

**摘要:**目的 探讨血常规及血红蛋白(Hb)电泳对珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率,分析联合检测在产前筛查的临床意义。方法 收集该院就诊的 922 例育龄期确诊的珠蛋白生成障碍性贫血患者,分析红细胞平均体积(MCV)、红细胞平均血红蛋白(MCH)、(HbA<sub>2</sub>)单独及联合检测对珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率。结果 MCV、MCH、Hb 电泳单独检测对  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型的漏检率高,分别为 66.55%、44.24%、61.87%;对  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型的漏检率分别为 14.67%、13.78%、19.56%;对  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率为 15.70%、16.25%、2.48%;而对  $\alpha$ -和  $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率为 16.67%、16.67%、5.56%。MCV 与 MCH 联合检测对  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型、轻型、 $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血、 $\alpha$ -和  $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率分别是 39.21%、13.78%、15.70%、16.67%;MCV 与 HbA<sub>2</sub> 联合检测对上述各型珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率分别为 42.45%、14.67%、0.28%、5.56%;MCH 与 HbA<sub>2</sub> 联合检测对各型珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率最低,分别为 27.34%、13.78%、0.28%、5.56%。结论 MCH 与 Hb 电泳联合检测可降低珠蛋白生成障碍性贫血患者的漏检率,可用于该疾病的产前筛查。

**关键词:**珠蛋白生成障碍性贫血; 血常规; 血红蛋白电泳; 产前筛查**中图法分类号:**R446**文献标志码:**A**文章编号:**1672-9455(2018)10-1489-04

珠蛋白生成障碍性贫血是由于珠蛋白基因突变,使  $\alpha$  链与非  $\alpha$  链的合成不平衡,导致血红蛋白(Hb)成分发生改变而引起的一类小细胞低色素性贫血<sup>[1]</sup>。广东、广西等地均为高发区,以  $\alpha$ -、 $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血最常见,而重庆地区由于地域迁徙的原因,其检出率也较高,被相关部门定为高发省份<sup>[2-3]</sup>。众所周知,重型珠蛋白生成障碍性贫血治疗较困难,费用昂贵,尽管骨髓移植可治愈,但风险大且难以广泛开展,给家庭及社会带来严重的经济负担。因珠蛋白生成障碍性贫血虽难治但可防,故提倡育龄夫妇把珠蛋白生成障碍性贫血作为孕前或产前常规检测,确定高风险对象,扩大优生优育,降低该病患儿的出生率,提高出生人口素质。目前的筛查诊断方法主要有血常规、Hb 电泳、基因检测等,基因检测费用昂贵、要求条件高。作为公共卫生项目,应综合考虑经济水平、成本、效能、可操作性等,以选择最适宜的产前筛查方案。因此,现探讨血常规及 Hb 电泳联合检测,提高珠蛋白生成障碍性贫血产前筛查的检出率。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2015 年 1 月至 2017 年 1 月该院妇保、产科、遗传生殖门诊就诊的育龄期夫妇,经基因检测确诊珠蛋白生成障碍性贫血患者 922 例,年龄 20~40 岁,平均年龄(31.0±4.3)岁。

## 1.2 方法

**1.2.1 血细胞分析** 采用日本 Sysmex XN 全自动血细胞分析仪,检测红细胞平均体积(MCV)、红细胞

平均血红蛋白(MCH)、Hb、红细胞分布宽度(RDW)等参数,严格按照仪器标准操作规程进行标本与质控检测,保证每批检测质控均在控,质控物由四川迈克公司提供。MCV 正常参考区间为 82~100 fL;MCH 为 27~34 pg;Hb 为男性:130~175 g/L、女性:115~150 g/L;RDW<14.6%。

**1.2.2 Hb 电泳** 仪器为法国 Sebia 公司的 Capillarys 2 全自动电泳仪,质控物为 Sebia 公司原装配套。诊断截断值为 HbA<sub>2</sub><2.5%或>3.5%,HbF>2.0%或者存在异常 Hb 条带(HbCS、HbH、HbBart's)等。

**1.2.3 基因诊断** 提取抗凝全血 DNA 进行基因检测。采用深圳亚能公司的试剂盒进行  $\alpha$ -和  $\beta$ -珠蛋白基因分析;使用跨越裂口聚合酶链反应(Gap-PCR)检测  $\alpha$ -珠蛋白基因--SEA、 $\alpha^{3,7}$ 和 $\alpha^{4,2}$ 3 种常见缺失;应用 PCR 结合反向斑点杂交法(RDB)检测  $\beta$ -珠蛋白基因 17 个常见突变位点和  $\alpha$ -珠蛋白基因  $\alpha^{CS}$ 、 $\alpha^{QS}$ 、 $\alpha^{WS}$  3 种点突变类型。按照试剂盒说明书进行操作和结果判定。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS16.0 统计软件进行数据分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,2 组均数比较使用 *t* 检验,多组均数比较采用单因素方差分析(one-way ANOVA),进一步组间两两比较应用 LSD 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 基因检测结果** 922 例患者  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍

△ 通信作者, E-mail: yisiwei0401@126.com。

性贫血 541 例(58.7%), $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血 363 例(39.4%), $\alpha$ -和  $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血 18 例(1.9%)。 $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血患者标准型( $-\text{SEA}$ ) 221 例,静止型( $-\alpha^{3.7}$ 、 $-\alpha^{4.2}$ ) 278 例,HbH 4 例。 $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血患者 CD17(111/363)和 CD41-42(99/363)2 种基因突变最常见。见表 1。

**2.2 血常规指标的筛查结果**  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血患者 MCV、MCH、Hb 最低,RDW 最高。 $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型患者 MCV 为( $84.49\pm 4.85$ ) fL, MCH 为( $27.22\pm 1.83$ ) pg, Hb 为( $132.64\pm 17.89$ )g/L,RDW 为( $13.58\pm 1.19$ )%,均在正常参考值范围。见表 2。

表 1  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血与  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血基因类型

| 临床疾病                 | 基因类型                                                | 例数( <i>n</i> ) | 百分率(%) | 临床疾病                | 基因类型            | 例数( <i>n</i> ) | 百分率(%) |
|----------------------|-----------------------------------------------------|----------------|--------|---------------------|-----------------|----------------|--------|
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血 | $-\text{SEA}$                                       | 221            | 40.85  | $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血 | CD17            | 111            | 30.59  |
|                      | $-\alpha^{3.7}$                                     | 221            | 40.85  |                     | CD41-42         | 99             | 27.27  |
|                      | $-\alpha^{4.2}$                                     | 57             | 10.54  |                     | IVS-II-654      | 80             | 22.04  |
|                      | $\alpha^{\text{CS}}$                                | 15             | 2.77   |                     | -28             | 21             | 5.79   |
|                      | $\alpha^{\text{QS}}$                                | 11             | 2.03   |                     | $\beta\text{E}$ | 17             | 4.68   |
|                      | $\alpha^{\text{WS}}$                                | 7              | 1.29   |                     | CD43            | 11             | 3.03   |
|                      | $-\alpha^{3.7}/-\alpha^{3.7}$                       | 3              | 0.55   |                     | -29             | 9              | 2.48   |
|                      | $-\text{SEA}/-\alpha^{4.2}$                         | 2              | 0.37   |                     | CD71-72         | 7              | 1.93   |
|                      | $-\text{SEA}/-\alpha^{3.7}$                         | 2              | 0.37   |                     | CD27-28         | 3              | 0.83   |
|                      | $-\alpha^{3.7}/-\alpha^{4.2}$                       | 1              | 0.18   |                     | CD14-15         | 3              | 0.83   |
|                      | $\alpha\alpha^{\text{QS}}/\alpha\alpha^{\text{QS}}$ | 1              | 0.18   |                     | CAPM            | 1              | 0.28   |
|                      |                                                     |                |        |                     | IVS-I-1         | 1              | 0.28   |

表 2 血常规指标的筛查结果( $\bar{x}\pm s$ )

| 临床疾病                              | 例数( <i>n</i> ) | 年龄(岁)           | MCV(fL)           | MCH(pg)          | Hb(g/L)            | RDW(%)           |
|-----------------------------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型           | 278            | 30.77 $\pm$ 4.2 | 84.49 $\pm$ 4.85  | 27.22 $\pm$ 1.83 | 132.64 $\pm$ 17.89 | 13.58 $\pm$ 1.19 |
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型            | 225            | 30.69 $\pm$ 4.4 | 71.51 $\pm$ 8.99  | 22.73 $\pm$ 3.32 | 127.71 $\pm$ 15.26 | 15.26 $\pm$ 1.76 |
| $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血               | 363            | 30.51 $\pm$ 4.3 | 69.35 $\pm$ 10.98 | 22.29 $\pm$ 3.91 | 120.70 $\pm$ 17.12 | 16.15 $\pm$ 2.09 |
| $\alpha$ -和 $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血 | 18             | 30.00 $\pm$ 5.3 | 73.36 $\pm$ 9.21  | 23.45 $\pm$ 3.38 | 126.00 $\pm$ 13.13 | 14.96 $\pm$ 1.58 |

表 3 Hb 电泳的检测结果( $\bar{x}\pm s$ )

| 临床疾病                              | 例数( <i>n</i> ) | HbA(%)           | HbA2(%)         | HbF(%)          |
|-----------------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型           | 278            | 96.75 $\pm$ 4.15 | 2.51 $\pm$ 0.24 | 0.12 $\pm$ 0.33 |
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型            | 225            | 97.33 $\pm$ 2.83 | 2.31 $\pm$ 0.22 | 0.17 $\pm$ 0.62 |
| $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血               | 363            | 92.18 $\pm$ 4.81 | 5.21 $\pm$ 0.74 | 1.45 $\pm$ 1.52 |
| $\alpha$ -和 $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血 | 18             | 92.87 $\pm$ 5.36 | 5.01 $\pm$ 0.85 | 1.00 $\pm$ 1.41 |

表 4 各指标单独检测的漏检率结果

| 临床疾病                              | 例数( <i>n</i> ) | MCV(fL)        |        | MCH(pg)        |        | Hb(g/L)        |        |
|-----------------------------------|----------------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
|                                   |                | 例数( <i>n</i> ) | 漏检率(%) | 例数( <i>n</i> ) | 漏检率(%) | 例数( <i>n</i> ) | 漏检率(%) |
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型           | 278            | 185            | 66.55  | 123            | 44.24  | 172            | 61.87  |
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型            | 225            | 33             | 14.67  | 31             | 13.78  | 44             | 19.56  |
| $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血               | 363            | 57             | 15.70  | 59             | 16.25  | 9              | 2.48   |
| $\alpha$ -和 $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血 | 18             | 3              | 16.67  | 3              | 16.67  | 1              | 5.56   |

**2.3 Hb 电泳的检测结果**  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型患者 HbA2 为( $2.51\pm 0.24$ )%,属于正常参

考范围; $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型患者 HbA2 为( $2.31\pm 0.22$ )%,仅稍低于正常参考范围; $\beta$ -珠蛋白生

成障碍性贫血患者的 Hb 电泳结果显示, HbA2 达到  $(5.21 \pm 0.74)\%$ , 显著高于  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型及轻型( $P=0.000$ )。见表 3。

**2.4 各指标单独检测的漏检率结果** MCV、MCH、Hb 电泳单独检测对  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型患者的漏检率较高, 分别为 66.55%、44.24%、61.87%, 而对  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血患者的漏检

率为 15.70%、16.25%、2.48%。见表 4。

**2.5 各指标联合检测的漏检率结果** 各指标联合检测为任何 1 种出现阳性结果即判为阳性, MCH 与 Hb 电泳联合检测对各型珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率最低, 对  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型为 27.34%、 $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型为 13.78%、 $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血为 0.28%。见表 5。

表 5 各指标联合检测的漏检率结果

| 临床疾病                              | 例数(n) | MCV+MCH |        | MCV+HbA2 |        | MCH+HbA2 |        |
|-----------------------------------|-------|---------|--------|----------|--------|----------|--------|
|                                   |       | 例数(n)   | 漏检率(%) | 例数(n)    | 漏检率(%) | 例数(n)    | 漏检率(%) |
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型           | 278   | 109     | 39.21  | 118      | 42.45  | 76       | 27.34  |
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型            | 225   | 31      | 13.78  | 33       | 14.67  | 31       | 13.78  |
| $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血               | 363   | 57      | 15.70  | 1        | 0.28   | 1        | 0.28   |
| $\alpha$ -和 $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血 | 18    | 3       | 16.67  | 1        | 5.56   | 1        | 5.56   |

3 讨 论

珠蛋白生成障碍性贫血是全球最常见的单基因隐性遗传病, 已成为我国南方地区一个重大的公共卫生问题, 其中  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血是导致围产儿病死和产科并发症的原因之一<sup>[4-5]</sup>。目前在南方 10 省开展珠蛋白生成障碍性贫血产前预防控制项目, 重庆则于 2015 年正式启动该项目, 重型珠蛋白生成障碍性贫血的产前筛查和早期干预是其主要内容之一。

本研究结果表明,  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血占 58.7%,  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血占 39.4%,  $\alpha$ -和  $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血占 1.9%。 $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血的标准型( $--^{SEA}$ 、 $-\alpha^{3.7}$ 、 $-\alpha^{4.2}$ )所占比例依次处于前 3 位;  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血的(CD17、CD41-42)2 种基因突变最多(见表 1), 与杜伟等<sup>[3]</sup>研究的重庆 9 区 12 县珠蛋白生成障碍性贫血基因分布基本一致。临床分型显示,  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型( $-\alpha^{3.7}$ 、 $-\alpha^{4.2}$ )所占比例最大, 其次是轻型(包括 $--^{SEA}$ 、 $-\alpha^{3.7}/-\alpha^{3.7}$ 、 $-\alpha^{3.7}/-\alpha^{4.2}$ )。

本研究结果显示,  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型患者血常规各参数及 Hb 电泳结果均在正常参考值范围, 因此各指标单独检测对该类患者的漏检率较高。有研究建议, 以血常规 MCV、MCH 作为珠蛋白生成障碍性贫血尤其是静止型  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血的筛查手段时应以一种平行实验作为初筛, 即 2 项指标中任一项阳性则视为筛查阳性, 该方法能提高筛查的灵敏度, 降低漏检率<sup>[6]</sup>。本研究结果也证实, 静止型  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血患者 MCV 单独检测的漏检率为 66.55%, MCH 为 44.24%, 而两者联合检测的漏检率降至 39.21%。

本研究联合检测结果表明, 血常规与 Hb 电泳联合检测后可不同程度地降低各型珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率。与单独检测比较, MCV 与 MCH 联

合检测除了能降低静止型  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率外( $P<0.05$ ), 对其他型珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率并不显著( $P>0.05$ )。与 MCV 单独检测比较, MCV 与 HbA2 联合检测后可降低  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型、 $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血、 $\alpha$ -和  $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率; MCH 与 HbA2 联合检测的漏检率最低, 对  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型为 27.34%、 $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型为 13.78%,  $\alpha$ -和  $\beta$ -复合珠蛋白生成障碍性贫血为 5.56%、而  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血仅为 0.28%, HbA2 是  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血的良好检出指标<sup>[7]</sup>。因此, MCH 与 Hb 电泳联合检测可用于珠蛋白生成障碍性贫血的产前筛查。

本研究结果还发现, MCH 与 Hb 电泳联合检测尽管能显著降低  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血静止型及  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血的漏检率, 但对  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型的漏检率并不明显。根据遗传规律, 如果夫妻双方均为  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型患者, 则子代有 1/4 的概率为重型珠蛋白生成障碍性贫血患儿。因此, 提高  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血轻型的检出率至关重要, 后续工作中还有待深入研究。

综上所述, 目前治疗重型珠蛋白生成障碍性贫血费用昂贵且疗效有限, 预防和控制重症珠蛋白生成障碍性贫血患儿出生显得尤其重要。在高发地区加强育龄人群的知识普及与宣教, 建立高效的筛查机制及完善的孕前咨询、产前诊断是减少重型珠蛋白生成障碍性贫血患儿出生最有效的措施。除了对珠蛋白生成障碍性贫血漏检率的分析外, 还需要进一步探讨各指标联合检测的灵敏度和特异度, 寻找合适的筛查截断值, 提高产前筛查效率。

**参考文献**

[1] HIGGS D R, ENGEL J D, STAMATOYANNOPOULOS

- G. Thalassemia[J]. Lancet, 2012, 379(98): 373-383.
- [2] YIN A, LI B, LUO M, et al. The prevalence and molecular spectrum of  $\alpha$ - and  $\beta$ -globin gene mutations in 14, 332 families of Guangdong Province, China[J]. PLoS One, 2014, 9(2): e89855.
- [3] 杜伟, 欧阳小峰, 甘承文, 等. 重庆地区 8 024 例地中海贫血筛查结果及地贫基因型分析[J]. 重庆医科大学学报, 2014, 38(5): 694-697.
- [4] WEATHERALL D J. Thalassemia as a global health problem: recent progress toward its control in the developing countries[J]. Ann N Y Acad Sci, 2010, 120(1): 17-23.
- [5] 李兵, 张小庄, 潘小英, 等. 诊断水平对医院监测胎儿水肿综合征发生率的影响[J]. 中国妇幼保健, 2009, 24(24): 3365-3368.
- [6] 方小武, 干志锋, 谢丰华, 等. 血常规 MCV, MCH 对静止型  $\alpha$ -地中海贫血的筛查意义[J]. 中国优生与遗传杂志, 2012, 20(3): 26-33.
- [7] 吴蓓颖, 江岑, 王也飞, 等. 血常规、血清铁及血红蛋白电泳联合检测在地中海贫血非高发地区的筛查意义[J]. 中华血液学杂志, 2016, 37(10): 908-911.

(收稿日期: 2017-11-11 修回日期: 2018-01-10)

• 临床探讨 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2018. 10. 038

## Pentacam 系统检测角膜曲率和高度在圆锥角膜诊断中的应用

葛瑞春, 王召格<sup>△</sup>, 赵海霞, 申 颖, 关文英, 王瑞芳  
(内蒙古医科大学附属医院近视眼治疗中心, 呼和浩特 010050)

**摘要:**目的 应用 Pentacam 系统检测角膜曲率和高度, 并探讨其对圆锥角膜的诊断价值。方法 选择 2016 年 1—12 月该院诊治并经 Topolyzer 角膜地形图仪和裂隙灯显微镜检查确诊的临床期圆锥角膜患者 18 例 18 眼(临床组), 亚临床期圆锥角膜患者 21 例 21 眼(亚临床组), 正常对照者 36 例 36 眼(对照组), 采用 Pentacam 眼前节分析系统检测 3 组研究对象的角膜前表面 4 mm 内最大曲率(MaxP4A)、角膜后表面 4 mm 内最大曲率(MaxP4P)等 6 项角膜前后表面曲率和高度参数。使用受试者工作特征(ROC)曲线分析圆锥角膜诊断界值, 以及各项参数诊断的灵敏度和特异度。结果 临床组、亚临床组患者各项角膜前后表面曲率及高度参数均明显高于健康对照组( $P < 0.05$ ); ROC 曲线显示, 临床组与亚临床组患者曲线下面积(AUC)较高, 且获得 MaxP4A、MaxP4P 等 6 项角膜前后表面曲率和高度参数的诊断界值, 均具有较高的灵敏度和敏感度, 表明其诊断准确性较高。结论 采用 Pentacam 系统检测角膜曲率和高度能准确反映角膜的早期变化, 对圆锥角膜的诊断具有较高的临床价值。

**关键词:** Pentacam 系统; 圆锥角膜; 角膜曲率  
**中图法分类号:** R778 **文献标志码:** A

**文章编号:** 1672-9455(2018)10-1492-03

圆锥角膜是一种非炎性的角膜前凸性病变, 因眼压变化导致角膜形态变化, 可引起近视散光及视力下降<sup>[1]</sup>。圆锥角膜如能及时进行诊治, 可有效延缓病情进展, 同时可有效避免行准分子激光角膜屈光手术后出现并发症, 保障患者的手术安全。目前, 角膜地形图是诊断圆锥角膜的最主要方法, 但易受泪膜、眼表疾病等因素的影响, 出现漏诊及误诊<sup>[2]</sup>。近年来, Pentacam 系统的应用日益广泛, 作为集角膜测厚、角膜前后表面地形测量等多种功能于一体的分析系统, 可通过摄像机旋转摄像在重要的区域——角膜中心获得较多的测量点, 计算角膜、前房等各种测量值, 准确度高<sup>[3]</sup>。现通过 Pentacam 系统测量角膜前后曲率和高度, 分析其对圆锥角膜的诊断价值。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2016 年 1—12 月该院诊治并经 Topolyzer 角膜地形图仪和裂隙灯显微镜检查确诊的临床期圆锥角膜患者 18 例 18 眼(临床组), 亚临床

期圆锥角膜患者 21 例 21 眼(亚临床组); 排除眼部外伤及手术史, 角膜病史患者。并选择同期在该院接受检查和治疗的近视或散光史患者作为对照组, 36 例 36 眼, 患者球镜小于 7.00 D, 柱镜小于 4.00 D, 排除接受过配戴角膜接触镜治疗的患者。

**1.2 诊断标准** 使用 Topolyzer 角膜地形图仪和裂隙灯显微镜进行检查, 参照 Rabinowitz 诊断标准对临床期及亚临床期圆锥角膜进行诊断。临床期圆锥角膜诊断标准: 有近视、散光病史; 矫正视力小于 1.0; 裂隙灯检查至少出现角膜基质变薄、锥状向前膨隆、Fleischer 环、Vogt 线、上皮或上皮下角斑痕等 1 项阳性体征; 角膜地形图检查示角膜前表面中央屈光度大于 47 D, 双眼角膜中央前表面屈光度差值大于 1 D<sup>[4]</sup>。临床前期圆锥角膜诊断标准: 裂隙灯检查无典型圆锥角膜体征, 角膜地形图检查角膜中央的屈光度大于 46.5 D, 检查提示圆锥角膜 1 期<sup>[5]</sup>。

**1.3 检查方法** 由同一位高年资技术人员采用 Pen-

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: 15849175878@163.com。