

## 色盲隐形眼镜矫正色觉障碍的临床研究

戴祖优 龚向明 杨 晓 钟兴武 曾骏文

中山大学中山眼科中心 510060

**目的:** 观察研究色盲隐形眼镜矫正色觉障碍患者的辨色能力。**方法:** 用色盲检查图谱, 在自然或日光灯下, 检查佩戴色盲隐形眼镜前后的辨读正确率进行统计分析, 观察矫正效果。**结果:** 36 例患者除了 2 例无效外, 34 例有效, 有效率占 90%, 平均提高识别率  $24.48\% \pm 10.63\%$ 。**结论:** 色盲隐形眼镜矫正色觉障碍中的红、绿色盲和色弱患者是有效、安全的, 而且与患者的严重程度有关, 色盲越严重, 提高识别率就越高。**关键词:** 色盲 色盲隐形眼镜 矫正治疗

## Corrective therapy for color blindness with colored contact lenses

DAI Zuyou, GONG Xiangming, YANG Xiao, ZHONG Xingwu, et al

Zhongshan University, Zhongshan Ophthalmic Center, Guangzhou 510060, China

**Objective:** To observe the corrective therapy for color blindness with the help of colored contact lenses.**Methods:** The subjective responses of 36 patients were recorded using color vision tests before and after wearing color contact lenses in the natural light or daylight lamp, and the recognition rate were recorded and analyzed statistically.**Results:** The color lens was effective in 34 patients, the effective rate was 90%. The average recognition rate of color vision was improved to 24.48% (10.63% by using colored contact lens). The more serious the color blindness was, the more obviously the recognition rate was improved.**Conclusions:** The colored contact lens seems effective and safe in correcting the anerythrochloropsia and dyserythrochloropsia. The recognition rate of color vision is related to the severity of color blindness. The more serious the color blindness was, the more obviously the recognition rate was improved.**Key words:** Color blindness, Colored contact lenses, Corrective therapy

色觉障碍为先天性遗传性疾病, 可分为先天性全色盲和先天性红绿色盲与色弱二种。红绿色盲和色弱是常见的遗传缺陷, 男性远多于女性。国内统计, 汉族男性约占 5%, 女性 0.7%。目前尚无特效治疗方法<sup>[1]</sup>。为了择业及满足职业的辨色要求, 如司机、医学、军人、化学工作者及油画人员等通常要有比较高的辨色能力。我院近几年来为红绿色盲及色弱的患者佩戴色盲矫正隐形眼镜, 使色觉的辨别程度大幅提高, 现报告如下:

## 材料与方 法

选自 1999 年初至 2002 年 1 月来我院门诊诊断为红绿色盲与色弱 36 例, 男, 35 例, 女 1 例, 年龄最小 11 岁, 最大 49 岁, 平均 30.6 岁。用色盲检查图谱, 在明亮弥散自然光线下或日光灯下, 展开图谱, 被检查者双眼距离图面 40~80cm, 选择图谱的数字组及拉丁字母组共 42 幅, 每一图在 5 秒钟内辨读图案, 记录佩戴色盲隐形眼镜前后的辨读正确率。患者

非主视眼配戴色盲隐形眼镜, 选用进口日本视宝色盲隐形眼镜进行佩戴前后的效果观察。镜片特性为光学中心区 5~7mm 的区域染成波长为 (5900~7000)  $\times 10^{-10}$ m 的红色, 染色区透光率 60%~70%。

## 结 果

36 例红绿色盲与色弱患者中, 2 例无效, 无效者佩戴识别率比佩戴前更差或相同。有效 34 例, 佩戴前后识别率见图表。

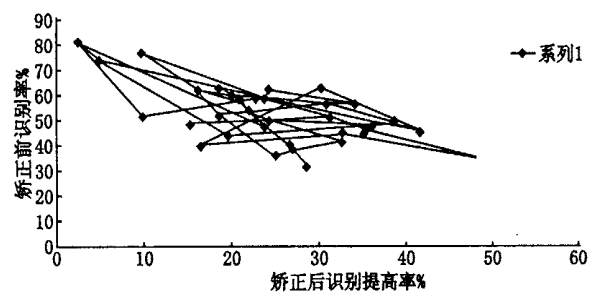


图 34 例有效色盲矫正分布情况

表 1 36 例色盲矫正情况

	男	女	无效	显效	高效	合计
例数	35	1	2	3	31	36
占比例 (%)	97	3.0	5.56	8.33	86.11	100

无效: 识别率比戴镜前更差或相同; 显效: 识别率比戴镜前提高 10% 以内; 高效: 识别率比戴镜前提高 10% 以上。

表 2 34 例有效矫正组前后情况

	最低识别率 (%)	最高识别率 (%)	$\bar{X} \pm s$
配戴前	28.0	81.0	51.74 $\pm$ 12.62
配戴后	44.0	93.0	76.26 $\pm$ 11.26
配戴提高	2.3	48.0	24.48 $\pm$ 10.63

## 讨 论

颜色视觉理论有古老的杨-赫姆霍尔兹三色学说和赫林的对应颜色学说, 赫林的对应颜色学说, 也叫做四色学说。1878 年赫林观察到颜色现象总是以红-绿、黄-蓝、白-黑成对关系发生的。因此, 视网膜中有三对视素: 白-黑视素、红-绿视素、黄-蓝视素。这三对视素的代谢作用包括结合(同化)和破坏(异化)两种对应的过程。光刺激破坏白-黑视素, 引起神经冲动产生白色感觉。无光刺激时白-黑视素便重新结合起来, 所引起的神经冲动产生黑色感觉。对红-绿视素, 红光起破坏作用, 绿光起结合作用。对黄-蓝视素, 黄光起破坏作用, 蓝光起结合作用。因为各种颜色都有一定的明度, 即含有白色成分, 所以每一颜色不仅影响其本身视素的活动, 而且也影响白-黑视素的活动。三种视素的对应过程的组合产生各种颜色感觉和各种颜色混合现象。按这一学说, 色盲是由于缺乏一对视素(红-绿或黄-蓝)或两对视素(红-绿和黄-蓝)的结果。前者产生红-绿或黄-蓝色盲, 后者产生全色盲<sup>[1]</sup>。

先天性红绿色盲与色弱为典型的 X 连锁隐性遗传。男性患者的子代一般不发病, 但其女儿均为携带者。女性携带者与正常男性通婚, 儿子约为 50% 发病。在较少的情况下, 男性患者与女性携带者通婚, 子女都有 50% 发病。女性患者与正常男性结婚, 儿子均发病, 女儿均为携带者。红绿色盲基因已定位 X 染色体长臂 28 区<sup>[2]</sup>。

据医学研究表明, 红绿色盲患者看  $5000 \times 10^{-10}$  m 的青色中和点为灰色, 波长大于该中和点的光谱色呈相同的辉度。选一非主视眼配戴色盲矫正镜片, 由于光谱的拮抗作用, 则镜片的红颜色与自然光中相应的光谱单色迭加, 戴镜眼只能看到红色光, 完全看不到绿色光。主视眼不戴镜片, 依然能看到自然光中的红色光和绿色光。通过双眼对比, 主视眼看到了戴镜

眼所看不到的绿色光, 于是红色与绿色有不同的辉度。经过中枢的分析和总结, 配戴者对红色光和绿色光逐渐有了不同的认识。然而患者对于红色和绿色并无与正常人相同的感受<sup>[3]</sup>。先天性红绿色盲与色弱患者通常不自知有色觉异常, 仅在升学、参军或在辨色力要求较高的职业体检招工偶然发现, 因为本病为 X 染色体色觉基因的缺陷, 目前尚无特殊的色觉基因的治疗方法。有报导戴用红玻片后能改善辨色能力, 但实际生活中的价值还有待研究<sup>[2]</sup>。

本文结果表明 36 例患者除了 2 例无效外, 34 例有效(有效率占 94.44%), 而识别率提高 10% 以上者 31 人, 占 86.11%。34 例有效矫正但配戴前辨别率 51.74%  $\pm$  12.62%, 配戴后辨别率为 76.26%  $\pm$  11.26%, 平均可提高辨别率 24.48%  $\pm$  10.63%。色盲隐形眼镜矫正红绿蓝色觉障碍中的二色视, 包括红色盲、绿色盲、蓝色盲和三色视者(又称色弱)的效果是显著的, 对于一色视者, 又称全色盲, 则无法矫正提高<sup>[3]</sup>。从图 1 所示, 效果与色觉障碍患者的严重程度有关, 色盲越严重, 矫正后识别提高率越高, 一般可提高识别率 15% ~ 40%。在目前尚无特效治疗的情况下能使患者提高辨别率, 适应职业需求, 扩大就业范围, 提高就业率, 无疑是一大进步, 对于司机、航海、航空、交通警察、美术化工等特殊行业不再是色觉障碍患者的绝对禁区。

色盲隐形眼镜的配戴操作、护理与一般隐形眼镜基本相同, 但不要用水或酒精等有机溶剂清洁镜片, 也不能用双氧水及酶片处理镜片以防镜片氧化改变拮抗色光的作用, 降低辨色能力。色盲隐形眼镜中央为淡红色, 配戴后大多数患者可有视物较为暗淡, 略戴淡红色感觉, 但不影响工作、生活。淡红色的镜片与虹膜颜色中和, 所以对患者美观不受影响。色盲隐形眼镜通常有平光和戴有近视度数的二种, 既能提高辨色能力, 又能按患者的屈光不正度数特殊配制。

对于色觉障碍矫正无效的少数患者, 是否与下列因素有关: 1、初戴色盲镜视物暗淡且偏红色的不适感觉有关, 2、轻微色弱, 3、色盲隐形眼镜本身的不足, 所产生的光谱拮抗作用不合适, 更有待进一步研究。

## 参考文献

- [1] 王克长编绘. 色盲检查图. 人民卫生出版社. 第 1 版 1993 5
- [2] 叶文虎主编. 现代临床遗传学. 安徽科学技术出版社. 第 1 版 1996 728
- [3] 齐备编著. 隐形眼镜手册. 上海科学技术出版社. 第 1 版 1998 255

(2002 年 8 月收稿)