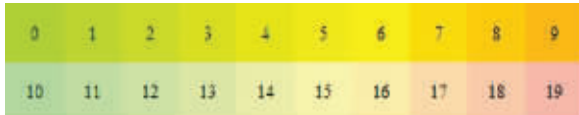


在图一中,正常人能看到数字7,色盲患者看到的图一,则如同正常人看到的图二或图三

- 色盲眼中的世界和正常人差别有多大?
- 男性色盲多于女性?有啥依据?
- 基因治疗色盲怎么个治法?

人类能还色盲一个真实的花花世界吗

前不久,发表在《自然》杂志上的一条报道,让很多色盲患者看到了希望。据杂志介绍,科学家用基因治疗成功治愈了雄性松鼠猴的红绿色盲。自打色盲症被发现以来,它一直就让人类困惑不已。调查数据显示,人类女性患有色盲的比例约为4%,男性则高达7%。如今,治疗色盲在我们的“近亲”身上已经取得成功,这是否意味着,在不久的将来,人类的色盲症患者也将重新认识这个五彩斑斓的世界?



正常人看到的数字0—19分别有不同的底色,色盲患者看到的0—5字段是同一底色,10—15也是同一底色

□ 本版主笔 快报记者 刘峻

他穿衣服总是不搭调

许先生是一名色盲人士,令记者意外的是,他说:“我看世界是彩色的,并不是像很多人想象的那样,辨别不出颜色。”大约10岁的时候,上小学美术课,老师让学生画一个红色的太阳,“我有12支彩色的水笔,结果画了一个褐色的太阳,让老师很是诧异。”许先生笑着说,后来仔细一看,哦,原来是自己拿错了颜色。不过,当时他也没有太在意。

“那时候圆珠笔有蓝、红、褐三种颜色的笔芯,有一次嫌蓝色不好看,就买了一个‘褐色’笔芯。结果作业完后,老师批评说,怎么从头到尾都是用红笔在写,搞得都没办法在上面批改了。”老师的话让他很诧异,特地仔细看了一下笔芯的颜色,确实是红色,

不过,要与褐色仔细对比才能看得清楚。从那以后,许先生渐渐知道,自己看到的世界和别人不太一样。

到了高中,开始学习生物课。“记得那个时候遗传染色体学得最好,就是因为很关心这个方面。”许先生告诉记者,当时生物课本前面有测试色盲的图片,听到同学说图片的内容,心里咯噔一下,自己怎么看不清那堆乱七八糟色彩斑块里有个图案。

真正被敲定为色盲,是到高中高考前夕的体检了。“医生翻了好几页纸让我看,我怎么也看不出来。”于是医生就在体检单上盖了个“色盲”的印章,还在前面添加书写“红绿”。“当时心情确实是比较灰暗的,有时走在路上就

在想,天空是不是真是这个颜色,花草是不是真是我看到的如此。”他甚至想到了海伦的名言,“‘如果给我三天光明’应该改成‘如果给我三天正常色觉,应该将这个世界真实的一面看个够。’”

挑选高考志愿的时候,色盲的限制,把徐先生挡在一堆专业的大门之外,“制图、医学等等,都不能填报。后来就填报了外语系。”不过,最令徐先生尴尬的是挑选衣服了,“有一次穿了个红基调的大外套,但是却配了一条浅绿的裤子,有朋友笑话我说,人家王菲穿红戴绿那是时尚,你这么个打扮,要多难看有多难看。”从那以后,徐先生再也不敢单独买衣服了,总要拉上一个人,专门负责帮他“审查”颜色搭配是否协调。

为什么男色盲会比女色盲多

专家告诉记者,其实像徐先生这样的色盲症患者,在人群中为数不少,女性占到4%,男性则高达7%。

色盲首先是由英国化学家、物理学家、近代化学之父约翰·道尔顿发现的,所以又称“道尔顿症”。色盲有先天性及后天性两种,先天性者由遗传而来,后天性者为视网膜或视神经等疾病所致。人眼之所以能够辨别颜色是依赖于人眼的视网膜上有三种感光细胞——锥细胞,它们各自对三种波长的光最为敏感,分别是红光、绿光和蓝光。当控制其中某类细胞的基因出现异常,使该锥细胞失去正常地感受对应光刺激的功能时,人眼便无法正确辨别部分颜色了。



近代化学之父约翰·道尔顿

一片灰暗,如同观看黑白电视一般,仅有明暗之分,而无颜色差别。它是色觉障碍中最严重的一种,患者较少见。

红色盲,又称第一色盲。患者主要是不能分辨红色,对红色与深绿色、蓝色与紫红色以及紫色

不能分辨。常把绿色视为黄色,紫色看成蓝色,将绿色和蓝色相混为白色。

绿色盲,又称第二色盲,患者不能分辨淡绿色与深红色、紫色与青蓝色、紫红色与灰色,把绿色视为灰色或暗黑色。临床上把红色盲与绿色盲统称为红绿色盲,我们平常说的色盲一般就是指红绿色盲。

一般认为,红绿色盲决定于X染色体上的两对基因,即红色盲基因和绿色盲基因。红绿色盲的遗传方式是伴X染色体隐性遗传。因男性性染色体为XY,仅有一条X染色体,所以只需一个色盲基因就表现出色盲;而女性性染色体为XX,所以那一对控制色盲与否的等位基因,必须同时是隐性的才会表现出色盲,因而色盲患者中男性远多于女性。

至于蓝黄色盲,又称第三色盲。患者蓝黄色混淆不清,对红、绿色可辨,较少见。

有些红绿色盲为何能辨别红绿灯

在一般人的想象中,红绿色盲根本无法分清红色和绿色,实际上情况并非这样。就拿徐先生来说,他总是在向别人解释:“我看到的彩色世界,不是黑白的,对于黑色、白色、黄色、甚至红色,都能看出来,只是如果混杂在一起,辨认就比较吃力,尤其是红色。”春节期间放烟花,很多人都形容是“五彩缤纷的烟花”,但是他看到的烟花始终只有一种颜色:“有点像黄色,反正看不出什么红色之类。”

看不到五彩缤纷的烟花,让徐先生很是遗憾,不过好在他也

习惯了。随着许先生组建了家庭,经济条件宽裕了,新问题又来了。“家里买了车,一直是老婆开,我肯定是驾照都拿不到的,就别提开车了。”

但奇怪的是,家里有了车以后,徐先生吃惊地发现,原来自己并非分不清红绿灯:“以前骑自行车还不怎么关注红绿灯,人走我就走,人停我就停。但是后来观察发现,对红绿灯,实际上我能看得很清楚。特别是在夜里,就分得更清楚。”为了闹个明白,徐先生又来到了南京市中西医结合医院,许先生将检测表从前翻到后,医生明确

告诉他,他确实是个色盲患者。

南京鼓楼医院宁益眼科中心病区主任鲍连云,向记者解释了徐先生能分辨红绿灯的原因。“其实,徐先生能分辨出红绿灯不奇怪,只不过,他不是依靠天生的色觉来分辨,而是通过明暗度来区分颜色。”专家说,单色盲、色弱对交通灯的识别可以说是较为容易的,即使在严重的红绿色盲患者的眼中,红绿色也是有分别的。他们看到的“红色”相当于正常人眼中的“土黄色”,“绿色”在他们眼中则相当于正常人眼中的“浅黄色”。

人类为治愈色盲曾用过哪些办法

从人类发现色盲时起,就一直同这种奇特的眼科疾病作斗争。

19世纪40年代,德国医生泽贝克建议色盲病人戴有色眼镜。有人试验了这种方法,认为的确有助于色盲病人把一种颜色与另一种颜色区分开来。然而,这种方法所做的仅仅是让某些波长的光线在到达眼睛前看上去暗一些,并没能让色盲患者看到真实的颜色。

南京市中西医结合医院眼科主任夏承志告诉记者,他们就接诊过这样的市民,“但是他们戴上眼镜后,还是无法辨别出色盲测试表上的图案。”



这种眼镜有助色盲患者区分颜色

第二次世界大战期间,想当陆军航空队飞行员的人必须通过色盲测试。那些没有及格的人就曾尝试过各种治疗方法,例如:眼球电脉冲疗法 碘注射法 大剂量维生素疗法,以及指称颜色训练等。然而,实践证明,没有一种方法奏效。

上世纪70年代,一些科普杂志介绍了一种新的治疗色盲的方法,那就是“X染色体法”。这种方法要求色盲患者只在一只眼睛上戴一块红色的多层镜片。这种方法只是矫正色盲而不是医治色盲,同戴眼镜矫正近视非常相似,效果同样很差。

在谈到这些五花八门的治疗方法时,鲍连云解释了它们失败缘由:“色盲的机制告诉我们,色盲是因为感觉色彩的细胞无法合成,所以,仅仅通过改变外来光源的明暗、色彩,是无法从根本上解决以及矫正色盲的。”

如此说来,色盲症患者将永远在一个色彩失真的世界里挣扎吗?

通过改变基因治疗色盲,离我们还有多远

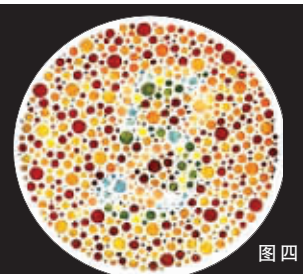
在2009年9月的《自然》杂志上,报道了科学家用基因治疗成功治愈猴子色盲的事情。在杂志中,专家介绍,雄性松鼠猴由于基因缺陷是天然的红绿色盲,但如果向其眼部细胞注入所缺少的基因,就变得可以识别红色和绿色。这表明将来可用基因手段治疗色盲。

专家称,松鼠猴控制识别红色和绿色的基因分别位于两条X染色体上,雄性松鼠猴因为只有一条X染色体,所以就成为了天生的红绿色盲。研究人员培养了能指导合成红色视蛋白的基因,并利用病毒载体将其注入两只雄性松鼠猴的视网膜。之后进行的色盲测试结果显示,它们辨别颜色的能力大大提高,可以分辨红色和绿色。目前两只松鼠猴已经保持这种能力超过2年,并且没出现明显的副作用。

此前曾有理论认为,如果是先天色盲,那么大脑神经中可能缺少识别新颜色的能力。而这动物实验显示,只需要在眼睛中加入所缺少的视蛋白基因,神经系统就可以分辨并处理新的颜色。研究专家凯瑟琳还不失幽默地称,当技术成熟的时候,也许有一天我们不但可以治愈红绿色盲,还可以在视网膜上增加紫外感光蛋白。这样人类就拥有了四色视觉,那时候世界会变成什么样,谁也不知道,但一定很有趣。

虽然美国专家就色盲治疗做出了大胆的推测,但是关于这个问题,鲍连云持非常谨慎的态度:“基因治疗色盲,理论上是可行的。但人体和猴子的基因序列是不一样的,目前国际前沿的治疗都是基于动物试验,真正临床上要用到该方法,那将是很长很长的时间。”

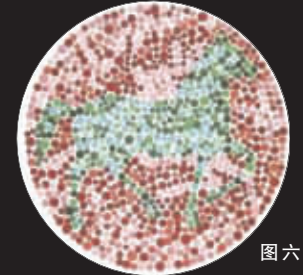
鲍连云告诉记者,基因治疗色盲,面临的首要障碍就是安全问题。目前,转基因水稻的争议都没有解决,何况是用于医疗上的救治方案,如果基因治疗操作失败或者造成了将来才能发现的不可挽回的缺陷和后果,谁承担责任呢。色盲是一种不影响人体其他健康的缺陷疾



图四 正常人看到是数字5,色盲患者看到的是2



图五 正常人看不到任何数字,色盲患者看到数字2



图六 正常人看到的是一匹马,色盲患者看到的是一头鹿

病,一不生病二不致死,即使真有这样的治疗方法,谁又愿意冒险去做基因治疗呢。其次,面临的还是伦理问题。基因是生命的密码,我们人类是否有权利去更改这种遗传密码,会不会引发未来“人工进化”取代“自然进化”的现象,这都是人们需要思考的深层次问题。

“所以短期来看,色盲是无法治疗,甚至是无法纠正的。”