

试后复温能力及压指试验, 主观症状与末梢循环、末梢神经障碍, 指端感觉与冷试皮温、压指试验, 均有一定的相关性。同时上述改变又非手臂振动危害所特有, 说明综合评价的必要性。考虑现实可行性, 非白

指患者的诊断应同时具备以上条件。

至于其他方面的改变及其临床意义, 也有待进一步研究。

TL型色觉检查仪用于机动车驾驶人员色觉检查效果的初步探讨

内蒙古自治区卫生防疫站(010020) 尹建新
内蒙古呼伦贝尔盟防疫站 赵明珠

交通运输部门普遍使用红绿灯信号, 如若一个驾驶员色觉异常, 不能正确辨色, 则会因看错信号而造成交通事故。英、美、德、日、苏等国在对驾驶员的录用体检及定期复查中都非常重视色觉的检查, 其方法以图谱法为多, 也配用一些彩灯法及色相配对检查法, 且在交通部门职业体检中推荐采用“灯试法”。在我国目前尚无驾驶人员辨色力检查的统一方法及标准, 多采用俞自萍的《色盲检查图》。仪器法检查辨色力的工作因国内产品质量尚无定论, 国外仪器价格昂贵且型号种类繁多难以普及, 故开展很少, 只是在铁路机车乘务员职业检查中有过一些日本产灯试仪的报道。为摸索适合机动车驾驶人员职业特点的直观、方便、灵敏、准确的辨色力检测方法, 1990年元月~5月在对内蒙呼伦贝尔盟机动车驾驶员体检时, 我们选用仿造日本市川宏氏灯型色觉检查仪的TL型色觉检查仪进行了色觉检查, 以探讨其工作性能及条件等, 现将结果报告如下。

调查对象及方法

1. 调查对象: 内蒙古呼伦贝尔盟英力达瓦旗、鄂伦春自治旗和额尔古纳左旗各种机动车驾驶人员, 共计3389人, 年龄在16~62岁之间, 均为男性。

2. 方法: (1)仪器法 选用铁道部劳动卫生研究所与北京市文教用品二厂联合研制的TL型色觉检查仪。检查时在散射光下, 受试者面对视场5米处而坐。调整仪器仰角使其与受试者在同一水平。色源为红、绿、黄三色光, 在2秒内纵向持续亮两色灯。灯亮期间受试者回答所示色光的颜色名称, 每次实验有九组色光显示。检查两次, 可疑者复检两次并定级。(2)图谱法 选用俞自萍编《色盲检查图》在明亮光源下, 距离60~80cm, 根据受试者的文化程度选用图谱中的阿拉伯数字或图案, 每图识辨时间不得超过10秒, 可疑者复检两次并定级。

表1 仪器法与图谱法检出率比较

	受检人数	色觉异常	检出率(%)
仪器法	3389	153	4.51
图谱法	3389	164	4.84

$$\chi^2 = 0.33 \quad P > 0.05$$

表2 仪器法与图谱法检测结果比较

图谱法	仪器法		合计
	色觉异常	正常	
色觉异常	139	25	164
正常	14	3211	3225
合计	153	3236	3389

$$\chi^2 = 2554.59 \quad P < 0.001$$

3. 样本筛选指标, (1)受试者须仪器法、图谱法同时检查, 且若其中一种方法可疑, 须两方法同时复检。(2)同时查视力、立体视、眼底、视野等, 排除其他眼疾患引起的色觉异常。

4. TL检查仪分级标准

可疑: 图谱检查为色觉异常, 而仪器法正常者。

轻级: 偶尔将黄或绿读错为绿或黄者。

中级: 偶尔将红或绿读为绿或红者和/或经常将黄或绿读为绿或黄者。

重级: 经常将红或绿读错为绿或红者。(偶尔指九组色光读错三组及以下者, 经常指九组色光读错四组及以上者。)

结 果

1. 色盲检出情况: 本次共检3389名司机, 仪器与图谱检出的色觉障碍分别为153人与164人; 检出率分别为4.51%与4.84%。经检验两种方法无显著性差异, 见表1。两种检查方法经配对设计的 χ^2 检验, 发

现有明显的相关关系, 详见表 2。

2. 两种检测方法对色觉异常者的分级比较

将俞自萍《色盲检查图》的四级分级标准与我们对仪器法可疑、轻、中、重四种分级进行了相关分析, 发现仪器法分级结果与图谱法结果极为相关, 详见表 3。

3. 两种检测方法对色觉异常者的分类比较

各类色觉异常仪器法检测的重轻顺序是全色盲>红色盲>红色弱>绿色盲>绿色弱, 结果见表 4。

表3 两种检测方法分级情况比较

图谱法	仪 器 法				合计
	可疑	轻	中	重	
I	0	0	3	7	10
II	5	10	37	8	60
III	8	13	39	5	65
IV	12	16	1	0	29
合计	25	39	80	20	164

$\chi^2 = 80.51 \quad P < 0.001$

表4 两种检测方法分类情况比较

图谱法	仪 器 法				合计
	可疑	轻	中	重	
全色盲	0	0	0	2	2
红色盲	0	0	21	12	33
绿色盲	5	6	34	1	46
红色弱	0	1	31	5	37
绿色弱	20	32	4	0	56
合计	25	39	80	20	164

讨 论

此次应用TL型色觉检查仪, 并以俞自萍《色盲检查图》为对照, 进行了色觉调查, 结果表明两种方法的色觉障碍检出率无显著性差异, 且仪器法的误诊率(9.15%)和漏诊率(0.77%)均低, 表明其灵敏度高, 特异性好。经配对设计的 χ^2 检验, 两者呈非常密切的相关关系, 说明仪器法检测色觉障碍同图谱法同样可靠。

本次工作中我们摸索了仪器法的分级标准, 并以图谱法为对照, 经相关关系研究, 两种分级具有密切相

关关系。表明利用TL型色觉检查仪检测色觉并对其轻重程度分级的可能性, 尤其对职业司机色觉功能可做出诊断与恰当的评价, 而不致于造成对轻度色觉异常而技术熟练驾驶人员的过苛淘汰。

色觉异常分为全色盲、紫色盲、红绿色盲。全色盲与紫色盲极为罕见。因此色觉异常通常是指红、绿色盲与色弱。国外许多学者对色觉异常的驾驶员与交通事故的关系做过详细的调查研究, 认为绝大多数色觉异常的司机却从未有过交通事故, 而因色觉异常不能辨色造成交通事故的个别典型实例也多数限于红色盲人群中。本次图谱法检出的色盲中, 各类色盲在仪器法上显示的重轻程度为全色盲>红色盲>红色弱>绿色盲>绿色弱, 与以往的调查结果及实际相符, 表明仪器法的检查曾适合司机行业。

基于司机主要接触红、绿、黄信号灯, TL型色觉检查仪是采用近似CIE标准A光源为光源, 用红、绿、黄三色光学玻璃组成九组滤色器, 且三色光波长与信号灯波长都很接近于人眼色视敏感峰值, 同时该仪器所呈视角 $>2'$, 故灯试仪是模拟现场较为理想的实验装置, 是符合司机行业职业特点与要求的直观、可靠装置。

本次调查结果出现的误差可能是: (1)色光点亮度不稳定。TL型色觉仪关键部件是光源与滤光片, 而颜色三要素(色调、饱和度、亮度)中任一要素的变化均会引起人眼视觉系统的色混同, 改变亮度对于色觉正常者并无多大影响, 但对于色觉异常者可造成伪对比现象, 因此同一颜色亮度不同常常误以为不同颜色。我们知道灯泡的亮度有衰减的过程, 而且电压也会影响其亮度, 这就会给检查带来误差, 故以为如果加装一随时测试色光亮度的装置, 对其检测效果则更为可靠。(2)因首次使用该仪器, 操作者对其性能及条件不够熟悉。(3)受检者视力低, 影响色觉感应。(4)受检者的年龄差异的影响。(5)受检者背诵记忆图谱。(6)测试环境有时达不到测试要求条件。

本次应用TL型色觉检查仪为机动车驾驶人进行体检, 对该仪器的性能及测试条件只是初步的摸索。该仪器的不理想之处以及检测结果的不当之处, 有待于行家们作进一步的探讨和改进。