

[文章编号] 1000-1182(2011)06-0629-03

TTB机械比色训练系统应用于口腔 修复教学的考量

耿奉雪 殷家悦

(中国医科大学口腔医学院 口腔修复教研室, 沈阳 110002)

[摘要] 目的 评估TTB机械比色训练系统应用于本科生口腔修复色彩学教学的效果。方法 使用TTB机械比色训练系统中Linearguide Training Box项目对中国医科大学口腔医学院12名未进入临床实习的本科生进行VITA 3D-Master比色系统模拟训练,应用Toothguide Trainer项目对比色训练后本科生、口腔修复教研室研究生及具有5年以下工作经验的在职医生进行测试,记录测试成绩、操作时间及单项色彩因素选择正确率,计算各组受试者比色效率,采用SPSS 13.0统计软件进行统计分析。结果 经TTB机械比色训练系统培训后的本科生比色效率为 64.03 ± 18.82 ,高于训练前,差异有统计学意义($P < 0.05$);经训练后的本科生使用TTB测试的比色效率优于研究生及在职医生,差异有统计学意义($P < 0.05$)。经训练后的本科生对单项色彩因素选择明度、饱和度、色相正确率分别为64.64%、88.57%、87.70%。结论 TTB机械比色训练系统应用于口腔修复色彩学教学能有效提高本科生色彩识别能力;经比色训练后的本科生对明度因素的识别相对较差。

[关键词] 比色训练; 色彩学教学; 口腔修复学

[中图分类号] R 783 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1000-1182.2011.06.017

Evaluation on the application of mechanical toothguide training box to chromatics teaching of prosthodontics

Geng Fengxue, Yin Jiayue. (Dept. of Prosthodontics, School of Stomatology, China Medical University, Shenyang 110002, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the effectiveness on the application of mechanical toothguide training box(TTB) to chromatics teaching of prosthodontics. **Methods** 12 preclinical undergraduate students were chosen to participate in the VITA 3D-Master shade-matching system simulant toothguide training process using Linearguide Training Box program of TTB. Toothguide Trainer program considered as a test was performed on the trained undergraduate students group, the postgraduate students group as well as the clinical prosthodontists group with under 5-year clinical experience. The test scores, elapsed time and the coincidence of chromatics single factor matching were recorded each time, the shade-matching efficiency was calculated. The data was analyzed with SPSS 13.0 software. **Results** The shade-matching efficiency of undergraduate students trained by TTB(64.03 ± 18.82) was significantly higher than before($P < 0.05$), higher than the postgraduate students group and the clinical prosthodontists group($P < 0.05$). The coincidence of chromatics single factor matching of trained undergraduate students were 64.64%(lightness), 88.57%(chroma), 87.70%(hue). **Conclusion** TTB is a effective tool for shade-matching practice in chromatics teaching of prosthodontics. The trained undergraduate students are less sensitive in lightness-matching.

[Key words] shade-matching training; chromatics teaching; prosthodontics

21世纪牙齿美学修复逐渐成为口腔修复门诊工作的重点内容之一。对于陶瓷修复体而言,颜色的匹配又是精确化美学修复的重中之重。作为教学医院的口腔修复科室,教学内容需与临床技术进步连

动,对传统的口腔修复色彩学理论知识进行更新,对临床比色技术的教学方式进行改良。中国医科大学口腔医学院口腔修复教研室在以往的口腔修复色彩学教学中,理论知识讲授参照《口腔修复学》教材(5、6版,人民卫生出版社)相关内容,其中口腔修复色彩学知识有限。学生进入临床实习前并无专业体外比色训练工具进行练习,多数学生进入临床后为患者比色时,实践与理论衔接障碍,对临床上使用的较为先进的比色工具没有充分的理性认识,部分学

[收稿日期] 2011-01-21; [修回日期] 2011-09-20

[基金项目] 辽宁省高等教育教学改革研究基金资助项目(A239);中国医科大学口腔医学院教学研究基金资助项目(J101593-11-01)

[作者简介] 耿奉雪(1989—),女,辽宁人,学士

[通讯作者] 殷家悦, Tel: 024-22891420

生对比色技术形成误区甚至养成错误的操作习惯。中国医科大学口腔医学院口腔修复教研室于2010年1月开始应用TTB比色训练箱(toothguide training box)^[1],对部分口腔医学专业本科生添加临床实习前比色训练课程,并对比博、硕士研究生及临床医生的色彩识别能力,探索口腔修复色彩学教学中理论与实践的结合点。

1 材料和方法

1.1 测试对象

纳入标准:1)所有预备受试者均接受假同色图试验检查,采用《色盲检查图》(5版)第4组图,距离0.5 m识读,排除色盲色弱者。2)参加测试本科生均为中国医科大学口腔医学院92期口腔医学专业学生,已学习《口腔修复学》(6版,人民卫生出版社)教材色彩学相关内容的理论课程,共计12人。3)参加测试的博、硕士研究生均为已进入临床培养阶段的口腔修复学专业学位研究生,共计12人。4)参加测试的在职医生均来自中国医科大学口腔医学院口腔修复教研室,临床工作经验不高于5年,并且没有承担色彩学相关教学任务,共计12人。5)受试者性别不限,年龄为24~35周岁。

1.2 设备和仪器

VITA 3D-Master(29色)比色板(VITA公司,德国)。TTB机械比色训练系统(编号:TTB.0323,莱比锡大学,德国),包含如下配置:1)D₆₅标准人工光源,色温6 500 K,位置可移动,以磁力吸附于TTB色标观察窗口的上方,发射光照射范围覆盖比色区视野。2)TTB比色训练箱,箱内隐藏由50个VITA 3D-Master比色板独立标准色标不规则排列组成的转盘,受控于计算机,比色训练中转盘旋转随机给出单个色标至比色窗口上方作为目标比色牙。比色窗口正下方含有规则排列的VITA 3D-Master比色板一套,操作者可通过机箱右侧方向键按钮控制比色板左右移动,按照明度-饱和度-色相的逻辑顺序选择合适的色标。比色窗口最多可展示VITA 3D-Master比色板一个明度区域的全部色标。3)控制TTB机械装置的模拟比色训练软件,搭载于移动计算机,同时可储存操作者信息及训练成绩。软件提供Toothguide Trainer、Linearguide Training Box、Toothguide Check Box 3项训练内容。本次测试采用前2项软件功能,分别为基于VITA 3D-Master比色板和Linearguide比色板的模拟比色训练。

1.3 测量方法

测量方法如下。1)向所有受试者讲授TTB机械比色训练系统的操作方法,并告知模拟比色测试为

VITA 3D-Master比色系统,所有操作均在暗室内D₆₅标准人工光源下进行。2)选择Toothguide Trainer软件功能,在同一用户名下选择Final exam项目进行测试,测试对象为未经培训的本科生和所有博、硕士研究生及在职医生。测试比色操作共15题,每次比色操作显示正确色标及操作者所选色标号,总分1 000分,选择错误色标按照错误程度扣除相应分值,专人记录每个受试者总成绩和测试操作时间及正、误色标号。3)对12名本科生组织培训课程,内容包括:口腔修复色彩学理论基础知识,VITA 3D-Master色彩学原理及正确使用方法,使用TTB机械比色训练系统中Linearguide Training Box项目进行7 d、每天40 min的模拟比色练习。完成训练后的本科生再次经方法2内容测试。另外经Toothguide Trainer项目练习1、2、3检测单项比色能力,分别为明度(8题)、明度+饱和度(8题)、明度+饱和度+色相(7题)。单项测试中每题只有选择正确方能继续测试,否则加试新题。记录每人单项练习中选择明度、饱和度、色相的正确次数及总操作次数。4)计算所有受试者比色效率K值, $K=S/t$,其中S为Toothguide Trainer总成绩, $t(\text{min})$ 为操作时间。统计本科生Toothguide Trainer测试及练习1、2、3中明度、饱和度、色相选择的正确率。

1.4 统计学分析

采用SPSS 13.0统计软件对测试结果进行One-Way ANOVA分析,各组受试者比色效率K值间差异采用Tukey's检验;对比经模拟比色训练后的本科生与博、硕士研究生,以及5年以下工作经验在职医生色彩识别能力的差异;观察训练后本科生对色彩三要素的感知能力。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

各组受试者Toothguide Trainer测试后总成绩、操作时间、K值见表1。

表1 不同组别受试人员Toothguide Trainer测试结果
Tab 1 Test results of Toothguide Trainer for each group $n=10, \bar{x} \pm s$

测试对象	测试结果		
	S/分	t/min	K值
本科生	训练前	467.17±38.21	28.00±5.59
	训练后	940.50±23.18	15.75±4.05
研究生		814.42±38.74	24.58±3.90
在职医生		881.00±27.04	25.25±5.33

注: * $P<0.05$ 。

本科生Toothguide Trainer测试及练习1、2、3中明度、饱和度、色相选择的正确率见表2。测试结果

提示:本科生经TTB机械比色训练系统培训后比色效率(K 值)高于训练前,差异有统计学意义($P<0.05$);经训练后的本科生使用TTB测试的比色效率(K 值)优于研究生及在职医生,差异有统计学意义($P<0.05$)。经训练后的本科生对于明度的选择正确率较低。

表 2 本科生训练后明度、饱和度、色相选择的正确率

Tab 2 The coincidence of lightness, chroma, hue of trained undergraduate students %

测试项目	明度	饱和度	色相
Toothguide Trainer	65.58	86.67	89.44
练习1	66.67	-	-
练习2	61.07	93.33	-
练习3	65.25	85.71	85.95
平均值	64.64	88.57	87.70

3 讨论

2008年笔者曾参加比色板使用调研活动,对沈阳市300多位口腔修复医生进行问卷调查,其中有题目设置考察医生是否会正确使用VITA 3D-Master比色板,统计结果不尽理想,只有5.2%的口腔修复医生了解正在使用的比色板原理及比色方法。多数医生反映在校学习期间有关口腔修复色彩学知识无法直接指导临床比色工作,比色失败的情况并不会随着工作年限的增长而减少。在比色训练的研究中,比色效果的优良取决于测试成绩与操作时间^[2],即在较短的时间对测试色标做出正确的判断为优,因此本研究设定比色效率(K 值)参数来衡量受试者色彩识别能力的优良, K 值与总成绩成正比关系,与操作时间成反比关系。本研究纳入的博、硕士研究生及5年以内工作经验的临床医生在模拟比色测试中,比色效率低于使用TTB完成比色训练课程后的本科生,说明色彩识别能力与医生学历高低及工作年限长短无正比关联。对比本科生比色训练课程前后,比色效率显著提高,说明更深一步的理论教育及真实直观的模拟训练能有效提高学生色彩的识别能力。

美学修复对颜色要求的日益提高,临床上的比色系统种类繁多,近期一些比色用的精密仪器也逐渐应用于临床^[3],但这些比色工具都基于共同的色彩学基础,因此有必要将即将进入临床的本科生的口腔修复色彩学教学内容适当深入,并增加模拟练习环节,帮助学生们更理性、更灵活地应用复杂多样的比色工具。VITA 3D-Master比色板临床应用较为普遍,据笔者2008年不完全统计,沈阳市口腔修复医生约77.6%应用VITA 3D-Master比色板,该比色板横向分为6个明度区,由左至右明度逐级降低,每组色标由上至下饱和度渐高,在2、3、4明度区又有偏

红(R)和偏黄(L)色相组,色标颜色分布均匀,每个明度组相同饱和度和色相的色标色差相等^[4]。Linear-guide比色板是将VITA 3D-Master比色板中色标按照比色步骤的需要重新排列组合^[5],更有利于医生按照明度-饱和度-色相的逻辑顺序比色,帮助医生在选择单独色彩因素时排除其他因素的干扰,该比色板使用过程清晰明了,是比色初学者相对理想的练习模型^[6]。本研究采用TTB中Linearguide Training Box软件对本科生进行模拟比色训练,比色练习循序渐进,同时加深学生对色彩三要素概念的理解。TTB机械比色训练系统操作简单,能够最大限度地模拟临床比色操作,计分制可帮助指导教师及时了解学生练习中出现的问题,有针对性地转移训练重点。本研究中通过统计本科生训练后测试过程中单项色彩因素选择的正确率,发现学生对明度因素的感知低于饱和度及色相因素,错误多为第1、2及4、5明度组之间的混淆,分析原因可能为D₆₅标准人工光源所致。

本研究中测试色标均为比色板标准色标,并不代表全部天然牙颜色,结果仅说明TTB机械比色训练系统能有效提高本科生色彩识别能力,对其今后临床比色技能的提升尚待观察。

【参考文献】

- [1] Jakstat HA. TT and TTB-牙齿颜色训练与研究的有效工具[C]//牙齿颜色的识别与美学再现专题研讨会论文集汇编. 北京:北京大学口腔医学院, 2009 :12.
Jakstat HA. TT and TTB-effective tools for shade-matching training and research[C]//Identification and aesthetic tooth color reproduction symposium paper series. Beijing : Peking University School of Stomatology, 2009 :12.
- [2] 徐明明, 许桐楷, 刘峰, 等. 色彩识别机械训练系统对比色准确性的影响[J]. 上海口腔医学, 2009, 18(4) :432-435.
Xu Mingming, Xu Tongkai, Liu Feng, et al. The influence of toothguide training box on shade matching veracity[J]. Shanghai J Stomatol, 2009, 18(4) :432-435.
- [3] 殷家悦, 王飞, 包扬, 等. Shadepilot全牙比色仪测定牙龈色对比色板色标颜色的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2009, 25(6) :791-793.
Yin Jiayue, Wang Fei, Bao Yang, et al. The effects of gingival shade guide in visual shade-matching *in vitro* models[J]. J Pract Stomatol, 2009, 25(6) :791-793.
- [4] Ahn JS, Lee YK. Color distribution of a shade guide in the value, chroma, and hue scale[J]. J Prosthet Dent, 2008, 100(1) :18-28.
- [5] 刘峰. 影响修复中色彩定位的若干问题[J]. 中国实用口腔科杂志, 2009, 2(3) :146-149.
Liu Feng. Several factors affecting color differentiation in aesthetic dentistry[J]. Chin J Pract Stomatol, 2009, 2(3) :146-149.
- [6] Paravina RD. Performance assessment of dental shade guides[J]. J Dent, 2009, 37(1) :15-20.

(本文编辑 胡兴戎)