

· 论著 ·

## 启动效应在自救互救药品包装设计中的应用研究

尚志蕾<sup>1a</sup>, 刘伟志<sup>1a</sup>, 舒丽芯<sup>1b</sup>, 张晓东<sup>2</sup> (1. 第二军医大学 a. 心理与精神卫生学系, b. 药学院药事管理与临床药学教研室, 上海 200433; 2. 总后勤部卫生部药品器材局, 北京 100842)

**[摘要]** **目的** 探讨自救互救药品包装的颜色和标识(色标)对用药者提示效应的有效性和区分度。**方法** 采用经典的启动效应(priming effect)研究范式,组成了2(启动类别)×3(色标类别)的被试内混合设计,考察自救互救药品包装色标特征对再判断反应时是否有影响。**结果** ①有/无启动色标的再判断正确率无显著性差异;反应时差异有统计学意义;无关启动反应时1 475.12 ms,相关启动反应时1 387.18 ms( $t=2.264, P=0.02$ )。②色标类别因素对再判断反应时有影响, $F=9.945, P<0.001$ 。其中,色标1、3启动效应存在,色标2未产生明显的启动效应。③色标内涵属性对再判断反应时有显著影响。色标2反应时长顺序为:使用指令判断<一级类别判断<二级类别判断,与判断任务的难易程度相一致。使用指令的启动效应显著,一级、二级分类无启动效应,但相关启动时比无关启动时的一级分类正确判断反应时明显下降,约为96.86 ms。**结论** 自救互救药品的色标设计整体启动效应明显,色标的特征规律对色标的识记过程具有促进作用。

**[关键词]** 启动效应;药品包装;自救互救药品

**[中图分类号]** B842.1

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1006-0111(2015)04-0347-04

**[DOI]** 10.3969/j.issn.1006-0111.2015.04.015

## Research on application of the priming effect in drug packaging in medicine for self-aid and mutual-aid

SHANG Zhilei<sup>1a</sup>, LIU Weizhi<sup>1a</sup>, SHU Lixin<sup>1b</sup>, ZHANG Xiaodong<sup>2</sup> (1a. Department of Psychological and Mental Health, 1b. Department of Pharmacy Management and Clinical Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China; 2. Pharmaceutical Equipment Bureau, Ministry of Health, PLA General Logistics Department, Beijing 100842, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the psychological measurement index for the effectiveness and discrimination of drug packaging (color code) in the medicine for self-aid and mutual-aid. **Methods** The classical priming paradigm was used to investigate whether there were influences on the recognition accuracy (ACC) and reaction time (RT) by memorizing the characteristics of three series of color code, with a 2 (relevant or irrelevant priming) × 3 (color code categories) within subject experimental design. **Results** ①The recognition (RT) of the relevant-priming group was 1 387.18 ms, compared with the irrelevant-priming group 1 475.12 ms. The independent two-sample *t*-test showed statistically significant difference between the relevant-priming and irrelevant-priming groups ( $t=2.264, P=0.02$ ). ②The analysis of variance of factorial design showed a significant difference among the three series in the recognition (RT) ( $F=9.945, P<0.001$ ). The priming effect was significant in color code 1 and 3, while not significant in color code 2. ③The recognition (RT) in color code 2 was different by the judgment task: using directives < class-1 categorical attributes < class-2 categorical attributes, consistent with the order of difficulty of the judgment task. The *P* value for the priming effect was 0.03, 0.21 and 0.7 in the judgment task for using directives, class-1 categorical attributes and class-2 categorical attributes. The priming effect was significant in using directives, while not significant in class-1 categorical attributes and class-2 categorical attributes. **Conclusion** The priming effect of the characteristic of the color code is significant, and the characteristic of the color code can promote the process of memorization of the medicine for self-aid and mutual-aid.

**[Key words]** priming effect; reaction time; pharmaceutical packing

**[基金项目]** 国家科技部重大专项(No.2010ZXJ0900X-002);上海市浦江人才计划(13PJC003),上海市卫生局课题(No.2011172, No.2011042);上海市教委重点项目(14ZS084)

**[作者简介]** 尚志蕾,硕士研究生.研究方向:基础心理学.E-mail:szl035@163.com

**[通讯作者]** 刘伟志,副教授.研究方向:情绪与认知.E-mail:liuweizhi@21cn.com.舒丽芯,副教授.研究方向:药物政策.E-mail:lixinshu@y-mail.com

## 1 前言

启动效应(priming effect)是经典的心理学研究范式<sup>[1]</sup>,启动最初被定义为一种研究测试情境下对测试成绩的影响技术,即测试个体在首先呈现的启动刺激背景下,对随后呈现的目标靶刺激操作的影响技术,这种模式通常称为启动范式。启动效应是指由于之前受某一刺激(启动刺激)的影响而使得之后对某一相近刺激(靶刺激)的知觉和加工变得容易的心理现象。例如,在音似、形似或者意义关联的启动中,启动刺激和靶刺激是在某一特征上相似或相近,如以“红色”为启动词,“消防车”为目标词。由于这种相似,先前对启动刺激的接触可以导致对靶刺激作业的正确率提高或者反应时缩短。

自救互救药品是指在突发和应急情况下,个体实施自我急救或相互救助使用的药品。当自救互救药品的使用者不具备医药专业知识,自救互救药品不被使用者所熟悉(如核、化、生物武器损伤自救互救药品),应急情况不具备仔细阅读说明书的条件时,易发生难以快速辨识药品的情况。因此,本研究尝试利用颜色和标识(简称“色标”)辅助用药者识别和区分不同的自救互救药品,以提高在应急情况下用药的准确性。

在前期研究中,针对公众较为陌生的核武器损伤、化学武器损伤以及生物武器损伤防治药品设计了药品包装色标方案。关于药品包装的色标研究,尚未见心理学实证性研究报道<sup>[2,3]</sup>。本研究采用启动效应范式<sup>[1]</sup>,探讨色标的区分度和有效性。本研究假设,如果色标的特征规律识记程度较高,那么色标特征规律的启动对被试随后进行的再认判断认知加工过程具有促进作用,即基于色标特征规律设计的启动刺激相对于无关启动刺激,被试对色标再认靶刺激的反应时会缩短。以此表明该药品包装的色标设计可以很好地向使用者提示该药品的应用特征。

## 2 对象与方法

**2.1 实验目的** 研究色标1(化学武器损伤防治药品)、色标2(核武器损伤防治药品)、色标3(生物武器损伤防治药品)的有效性和区分度,考察色标特征规律在学习者大脑中的识记程度,考察3类色标间学习再认判断反应时及启动效应是否存在差异。

**2.2 实验设计** 本实验利用色标的特征规律设计意义相关启动刺激,组成2(启动类别)×3(色标类别)的被试内设计。

**2.3 被试** 所有被试来自于某大学在读学生,共计30人,视力正常或矫正正常,无色盲及色弱,均为自愿参加。

### 2.4 实验材料

**2.4.1 学习材料** 3类药品色标的基本特征规律;3类药品色标图(每一类各6个,共18个)。

**2.4.2 启动刺激** 根据3类色标的特征规律的基本假设,分别设计包含图形、数字、字母的相关启动刺激和无关启动刺激,包括一级类别启动(3个)、二级类别启动(9个)、服用指令启动(1个)、无关启动(1个),共14个。

**2.4.3 目标刺激** 药品色标与相关属性匹配对;3类色标图分别与一级类别、二级类别、服用指令匹配,由于3类色标规律的特殊性,每类色标匹配项所占比例不同,其中色标1正确/错误比为12:5,色标2为18:8,色标3为12:5,共计60个(正确项42个,错误项18个)。其中随机取30个做相关启动,另外30个做无关启动。

**2.5 实验步骤** 所有实验在安静室内进行,被试间互不干扰。利用E-prime程序对被试施测,电脑屏幕首先呈现注视点要求被试集中注意力,然后屏幕随机呈现启动刺激(包括特征规律意义相关启动刺激和无关启动刺激),呈现时间150 ms,然后空白掩蔽200 ms,之后呈现目标刺激(色标与相关属性匹配对),要求被试对出现的色标图属性匹配正误进行判断,并且要求反应快速、准确。相关程序记录被试的反应正确率及反应时(剔除反应时>5 000 ms的极端值)。实验流程见图1。

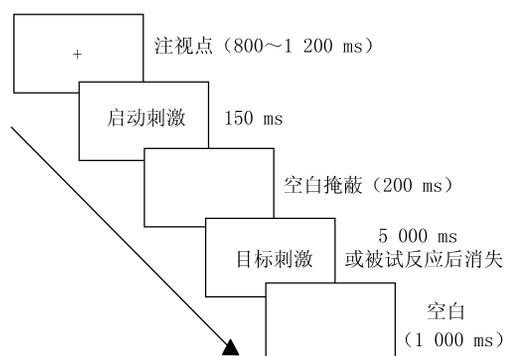


图1 实验流程图

**2.6 数据统计** 所有数据的录入和整理采用SPSS 18.0软件,两组间均数比较采用两独立样本 $t$ 检验,多组间均数比较采用方差分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

### 3 结果与分析

#### 3.1 对色标整体再认判断任务的影响

**3.1.1 有/无启动色标整体再认判断任务正确率的比较** 所有被试对色标整体属性判断任务的正确率 87.79%, 标准差 32.74%; 无关启动时色标属性判断正确率 88.77%, 标准差 31.58%; 相关启动时正确率 88.22%, 标准差 32.25%。无关启动、相关启动时色标属性判断正确率组间比较, 采用两独立样本  $t$  检验,  $t=0.369$ ,  $P=0.71$ , 两组间差异无统计学意义。按照反应时研究的准确率-速度权衡原则, 可以选用反应时作为考察指标。

**3.1.2 有/无启动色标整体再认判断任务反应时的比较** 所有被试色标属性判断任务反应时 1 455.81 ms, 标准差为 650.27 ms; 无关启动反应时 1 475.12 ms, 标准差为 601.55 ms; 相关启动反应时 1 387.18 ms, 标准差 636.65ms。无关启动与相关启动下, 被试正反应时的组间比较采用两独立样本  $t$  检验,  $t=2.264$ ,  $P=0.02$ , 组间差异有统计学意义, 可以认为启动效应存在, 约为 87.94 ms。

#### 3.2 对各类色标学习再认判断任务的影响

**3.2.1 有/无启动各类色标学习再认判断任务反应时的比较** 3类色标的正确率无显著性差异, 色标 1 的反应时: 无关启动时 1 446.67 ms, 标准差 620.67 ms, 相关启动时 1 306.50 ms, 标准差 578.96 ms; 色标 2: 无关启动时 1 519.05 ms, 标准差 633.67 ms, 相关启动时 1 499.08 ms, 标准差 730.00 ms; 色标 3: 无关启动时 1 434.82 ms, 标准差 527.01 ms, 相关启动时 1 294.02 ms, 标准差 489.38 ms。

采用析因设计方差分析, 色标类别因素  $F=9.945$ ,  $P<0.001$ , 3类色标间学习再认判断任务反应时差异有统计学意义, 采用 LSD 法两两比较发现, 色标 2 反应时大于色标 1 和色标 3, 启动类别因素  $F=10.095$ ,  $P=0.002$ 。相关启动及无关启动下, 学习再认判断任务反应时有差异, 即启动效应存在。两两比较后发现, 色标 1 及色标 3 启动效应存在, 启动效应分别为 140.17 和 140.79 ms, 色标 2 未产生明显启动效应。色标类别  $\times$  启动类别:  $F=1.876$ ,  $P=0.154$ , 色标类别与启动类别因素无交互作用。

**3.2.2 色标 2 各级属性的反应时比较** 为了解色标 2 启动效应不明显的原因, 统计色标 2 各级属性的反应时, 见表 1。采用单因素方差分析对 3 种判断类别的反应时进行分析, 差异具有统计学意义。

反应时长顺序为: 使用指令判断 < 一级类别判断 < 二级类别判断, 与判断任务的难易程度相一致。采用两独立样本间  $t$  检验对无关启动、相关启动下进行组间比较, 一级类别、二级类别及使用指令类别的  $P$  值分别为 0.21、0.7 和 0.03。使用指令的启动效应显著, 相关启动比无关启动时缩短 133.2 ms; 一级分类的启动效应无显著性, 但相关启动比无关启动的正确判断反应时明显下降, 约为 96.86 ms; 二级分类亦无启动效应。

表 1 色标 2 各级属性的反应时 ( $\bar{x} \pm s$ , ms)

启动状态	一级药物类别	二级药物类别	使用指令类别
无关启动	1 479.53 $\pm$ 572.36	1 875.03 $\pm$ 741.45	1 297.94 $\pm$ 470.31
	1 382.67 $\pm$ 600.95	1 915.46 $\pm$ 808.74	1 164.74 $\pm$ 518.93

### 4 讨论

#### 4.1 有/无启动对色标整体再认判断任务的影响

选用反应时作为考察指标, 有/无启动反应时组间差异有统计学意义, 整体启动效应明显, 可以认为启动刺激的存在确实加速了对目标刺激的加工过程, 使色标学习再认判断任务的正确判断反应时缩短了约 87.63 ms。根据扩散激活理论<sup>[4]</sup>, 人脑中储存的知识是按一定的关系以网络形式组织的, 这一网络中表征有关联的字词、概念的节点相距较近, 表征无关联的节点相距较远。当网络中某个概念被激活后, 这种激活会沿着网络的通路自动扩散到邻近的节点, 提高这些节点的激活水平, 降低它们被接通的阈限, 即促进被试对其的反应速度。按照这种观点, 整体启动效应明显——色标的特征规律对色标的识记过程具有促进作用, 可以表明色标认知规律在头脑中形成稳定的联接, 与具体的色标属性节点联系紧密。

**4.2 有/无启动对各类色标学习再认判断任务的影响** 3类色标启动效应比较结果显示: 色标 1、3 的启动效应明显, 可以认为色标 1、3 的特征规律识记程度较高, 在被试大脑中形成了稳定的联接。色标 2 启动效应不明显, 各级属性判断反应时差异显著, 且使用指令的启动效应显著, 与色标 2 特征规律识记的难易程度相吻合, 当被试对特征规律记忆过程不熟练时, 在极短的时间内 (从出现启动刺激到出现目标刺激仅间隔 350 ms), 对复杂特征规律到药物种属的指向性加工可能还未完成, 目标刺激就已出现, 因此启动刺激对目标刺激的启动效应不明显。说明在以后的使用和教育中, 应加强对这一特征规

律的学习和记忆,同时保持所有规律的唯一性。

## 【参考文献】

- [1] 郭秀艳,杨治良. 实验心理学[M]. 北京:人民教育出版社, 2004: 458-485.
- [2] Bhavsar T R, Kim H J, Yu Y. Roles and contributions of pharmacists in regulatory affairs at the centers for disease control and prevention for public health emergency preparedness and response[J]. J Am Pharm Assoc (2003), 2010, 50

(2): 165-168.

- [3] Layish I, Krivoy A, Rotman E, et al. Pharmacologic prophylaxis against nerve agent poisoning [J]. Isr Med Assoc J, 2005, 7(3): 182-187.
- [4] Baronchelli A, Ferrer-i-Cancho R, Pastor-Satorras R, et al. Networks in cognitive science [J]. Trends Cogn Sci, 2013, 17(7): 348-360.
- 【收稿日期】 2014-10-16 【修回日期】 2015-04-01  
【本文编辑】 李睿旻

(上接第 318 页)

肝胚胎瘤细胞,保留肝的一般生物学特性<sup>[10]</sup>。通过采用高于生理浓度的胰岛素诱导 HepG2 细胞,在一定程度上模拟了 IR 的自然发病过程。本实验结果提示,应用高胰岛素诱导培养法可使 HepG2 细胞胰岛素刺激的葡萄糖消耗量减少,即发生 IR。

本实验在成功建立 IR HepG2 细胞模型基础上进行,通过测定药物干预后细胞培养上清液中葡萄糖含量来判定荔枝核皂苷和荔枝核黄酮改善 HepG2 细胞 IR 的作用。从实验结果来看,荔枝核皂苷和荔枝核黄酮体外并无明显降糖作用。

以往的研究表明,荔枝核降糖的主要功效成分为皂苷<sup>[5]</sup>、多糖<sup>[11]</sup>和氨基酸<sup>[12]</sup>。其中,荔枝核皂苷主要是通过促进外周组织尤其是肌肉、脂肪组织对葡萄糖的摄取、酵解和利用,提高对胰岛素的敏感性,拮抗胰高血糖素作用,从而产生降血糖作用<sup>[13]</sup>。而本研究的结果却表明荔枝核皂苷体外并无明显降糖作用,基于此,我们认为荔枝核皂苷改善 IR 的作用部位可能并非位于肝细胞,而是位于肌肉和脂肪等其他外周组织。

本课题组一项对荔枝核有效部位群改善 3T3-L1 脂肪细胞 IR 作用的研究表明,荔枝核有效部位群能够显著改善 IR<sup>[14]</sup>。虽然本实验在进一步对荔枝核化学成分进行细致研究发现,荔枝核皂苷不能改善 IR,荔枝核黄酮类改善 IR 作用并不明显,但这样的结果更加提示我们,中药材的药效恰恰是一个整体的效应,正所谓“每一味中药都是一个复方”。中药有效部位群的作用与进一步细分下去的化学成分的作用可能难以完全一致,单一化学成分的药理活性难以体现有效部位群的作用,与有效部位群的功能主治也不尽相同。构成有效部位群的每个化学组分,若离开其所在的特定物质群或特定复方环境,则失去其意义。因此,对荔枝核降糖作用的研究,或进一步推广到对中药的研究,应着眼于有效部位群。

## 【参考文献】

- [1] Samuel VT, Shulman GI. Mechanisms for insulin resistance: common threads and missing links [J]. Cell, 2012, 148(5): 852-871.
- [2] Li GQ, Kam A, Wong KH, et al. Herbal medicines for the management of diabetes [J]. Adv Exp Med Biol, 2012, 771: 396-413.
- [3] 郭洁文,潘竞锵. 荔枝和荔枝核的化学成分、生物活性及药理作用研究[J]. 中国新药杂志, 2006, 15(8): 585-588.
- [4] 郭洁文,李丽明,潘竞锵,等. 荔枝核拮抗 2 型糖尿病大鼠胰岛素抵抗作用的药理学机制[J]. 中药材, 2004, 27(6): 435-438.
- [5] 郭洁文,廖惠芳,潘竞锵,等. 荔枝核皂苷改善地塞米松致大鼠胰岛素抵抗作用机制研究[J]. 中国药房, 2004, 15(12): 719-720.
- [6] 郭洁文,廖惠芳,潘竞锵,等. 荔枝核皂苷改善高脂血症-脂肪肝大鼠胰岛素抵抗作用的机制研究[J]. 中国药房, 2005, 16(10): 732-734.
- [7] 郭洁文,潘竞锵,邱光清,等. 荔枝核增强 2 型糖尿病-胰岛素抵抗大鼠胰岛素敏感性作用[J]. 中国新药杂志, 2003, 12(7): 526-529.
- [8] 张汝学,贾正平,李茂星,等. 体外胰岛素抵抗细胞模型的建立及在药物筛选中的应用[J]. 中国药理学通报, 2008, 24(7): 971-976.
- [9] Skoczen S, Wojcik M, Fijorek K, et al. Expression of the central obesity and type 2 diabetes mellitus genes is associated with insulin resistance in young obese children [J]. Exp Clin Endocrinol Diabetes, 2015, 123(4): 252-259.
- [10] Moller DE. New drug targets for type 2 diabetes and the metabolic syndrome [J]. Nature, 2001, 414(6865): 821-827.
- [11] 袁红. 荔枝核多糖提取物对四氧嘧啶致糖尿病小鼠降糖作用[J]. 健康研究, 2010, 30(4): 113-116.
- [12] 徐婷,吴青,高骏伟. 荔枝核提取物及其阳离子树脂分离物体外降血糖作用 [J]. 食品与机械, 2012, 28(04): 252-255.
- [13] 楼忠明,田菊霞,王文香,等. 荔枝核总皂甙提取物对糖尿病小鼠的降糖疗效观察[J]. 浙江医学, 2007, 29(06): 548-549.
- [14] 廖向彬,李常青,李小翠,等. 荔枝核有效部位群改善 3T3-L1 脂肪细胞胰岛素抵抗作用及机制[J]. 中药材, 2014(07): 1247-1250.
- 【收稿日期】 2015-04-22 【修回日期】 2015-06-06  
【本文编辑】 李睿旻