

## 武术训练对警员判别转换加工能力的影响

曹 华

(广东警官学院 警体部, 广东 广州 510440)

**摘 要:** 为了研究有过武术运动经历的警务人员判别的转化加工过程, 利用任务转换范式, 对训练组(12人)和对照组(12人)的任务转换行为数据进行记录与分析。结果显示: 武术运动员警察的转换损失显著小于普通警察( $P<0.05$ )。为了探索情绪对于武术运动员警察的转换加工过程的影响, 引入了3种不同的情绪诱导条件, 结果显示: 正性和负性情绪均能破坏转换加工过程, 武术运动员警察在负性情绪下, 转换损失的变化不显著, 一般警察在负性情绪下, 转换损失显著高于中性情绪( $P<0.001$ )。因此, 武术运动员警察具有更优秀的转化加工能力, 并且较少受到情绪的影响。

**关 键 词:** 运动心理学; 判别转换加工能力; 任务转换; 武术运动员; 警察

中图分类号: G804.8 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2014)05-0114-04

### Effects of Wushu training on police's judgment switching processing ability

CAO Hua

(Department of Police and Physical Education, Guangdong Police College, Guangzhou 510440, China)

**Abstract:** In order to study the process of judgment switching processing of police with a Wushu player experience, the authors recorded and analyzed the data of task switching behaviors of a trained group (12 people) and a control group (12 people) by utilizing task switching paradigm, and revealed the following finding: Wushu player police's switching cost was significantly smaller than ordinary police's ( $P<0.05$ ). In order to probe into the effects of emotion on the process of switching processing of Wushu player police, the authors introduced 3 different emotion induction conditions, and revealed the following findings: both positive and negative emotion could damage the process of switching processing; under negative emotion, the changing of switching cost of Wushu player police was not significant; usually police's switching cost under negative emotion was significantly higher than that under neutral emotion ( $P<0.01$ ). Therefore, Wushu player police have a more excellent switching processing ability, and are less affected by emotion.

**Key words:** sports psychology; judgment switching processing ability; task switching; Wushu player; police

从一项认知任务转换到另一项任务的活动称为“任务转换”(task switch), 这种任务转换的过程包含着人类一种最基本的认知加工过程, 有学者称之为转换加工(switching process)<sup>[1]</sup>。被试者执行转换任务比执行重复任务的反应时要长, 并且错误次数更多, 这种转换过程中的时间亏损称作转换损失(switching cost), 用转化任务和重复任务的反应时之差表示<sup>[2]</sup>。由于职业的特殊需要, 警察经常要在各种复杂环境下工作, 在面对各种突发事件的时候, 显然优秀的转换加工能力是不可或缺的。因此对于其转换加工过程的研究有着十分重要的意义。警察作为国家的暴力机器, 它与武

术有着天然姻缘, 这种天然姻缘让武术在新中国的警察训练上留下尤为深刻的印迹: 从1936年6月延安警察队组建至今, 以武术攻防为主要技术的“擒拿格斗”一直是我国各级警务人员受训的重要内容之一。也正是因为武术天生的“防身制敌”的功能, 建国以来我国警队中招录了大批有武术散打、摔跤、拳击等格斗类项目运动员经历的警察(本研究统称“武术运动员警察”, 其它来源的警员称“普通警察”)。该群体相比于普通警员在实战中面对突发事件常常有着更优秀的表现<sup>[3-4]</sup>。有研究证明运动训练可以提高转换加工的能力<sup>[5-6]</sup>, 根据这一观点, 我们大胆推测武术训练可以

使警察获得良好的判别转换加工能力, 这种良好的转换加工能力可能是优秀实战表现的基础。当然, 在我国警察队伍中还有很多有过其它诸如篮球、体操、田径、游泳等项目运动经历的警察群体。至于这些警察群体的判别转换加工能力与普通警员是否有差异、这些警察群体是否与“武术运动员警察”具有同样良好的判别转换加工能力, 或者说这些运动项目的训练对警察判别转换加工能力有无影响等问题目前国内还鲜有相关研究, 因此能为进一步探索以上问题打下一定研究基础也是本研究的目的之一。

面对极端的危险情景, 有人会手足无措或者呆若木鸡, 这是情绪影响认知过程的表现。转换加工作为认知过程之一, 同样会受到情绪的影响。警察在实际工作中, 如果其认知过程容易受到大的情绪影响, 可能会造成很严重的后果。武术运动员经过长期的对抗训练, 压力免疫能力提高、心理韧性增强, 动作技能实施效能受到负性情绪的影响相对较小。因此我们推测武术运动员警察的转换加工过程相比于一般警察较少地受到情绪的影响。

基于武术运动员警察有着更优秀的实战表现的现象<sup>[3-4]</sup>, 本研究试图从转化加工能力方面对其进行解释。首先要证实武术运动员警察确实具有更好的转换加工能力, 在证明了该优势存在的情况下, 再结合实际工作的需要, 研究其受到情绪影响的情况。本研究主要采用转换损失作为指标, 预期武术运动员警察转换损失较小, 并且较少地受到情绪的影响。

## 1 研究步骤

### 1.1 实验1

#### 1) 研究对象。

本研究共有24名被试者参与, 所有被试者均为右利手, 视力正常或者矫正后正常, 无色盲色弱, 无脑部损伤或精神病史, 并且在实验前24h小时内无酒精或咖啡因摄入。被试者根据是否具有武术运动员经历分为两组: 武术运动员警察组和对照组, 每组均为12人。武术运动员警察组均满足以下要求: 是现役警察, 具有武术散打、摔跤、拳击等格斗类项目训练经验并获得2级以上运动员称号; 在最近的3年中坚持进行格斗相关项目训练, 每周平均训练时间大于14h。对照组不具格斗相关专业运动训练经历, 并且最近3年内无系统格斗相关专业训练经验, 但包括日常训练情况在内的其它条件与武术运动员警察组匹配。所有被试者均为男性, 其中武术运动员警察组年龄为(30.0 ± 4.1)岁, 对照组为(27.8 ± 2.4)岁, 两组被试者年龄无显著性差异( $P > 0.05$ )。所有被试者在充分了解实验要求和

任务后, 阅读并签署被试知情同意书, 并被告知在实验后会给予适当报酬。

#### 2) 研究方法。

(1) 实验设计: 实验采用单因素组间设计。自变量为专业武术运动员训练经历的有无, 因变量为被试者的转换损失和转换的准确率。

(2) 刺激材料及仪器: 本实验刺激材料为阿拉伯数字, 数字在1~99之间伪随机呈现。呈现位置为位于屏幕中央的“田”字格的4个小格子内, 田字格和数字均为黑色, 背景颜色为灰色。田字格的大小为视角 $8^{\circ} \times 8^{\circ}$ , 数字大小为 $1.5^{\circ} \times 1.5^{\circ}$ 。实验程序由E-prime软件编写, 呈现时间为1000ms。呈现刺激的电脑显示器为17英寸, 与被试者眼睛的距离为70cm, 刷新率设置为100Hz。

(3) 实验流程: 本实验采用经典的交替转换范式(alternating-runs paradigm)<sup>[7]</sup>, 即被试者每执行 $N$ 个同类任务切换1次,  $N$ 为大于1的整数, 在这样的区组中切换试次与重复试次的工作记忆的负担相当, 因此反应上的差异来自于切换加工本身。被试者需要完成两种任务, A任务为判断数字与50的大小关系(刺激顺序为伪随机, 因此不会出现等于50这种特殊情况), B任务为判断数字是奇数还是偶数, 本研究中 $N=2$ , 任务序列为AABBAABBAABB……

1/2被试者被告知需要对上面出现的数字判断奇偶, 对下面出现的数字判断大小, 另一半则相反。被试者处于安静的环境完成实验, 要求反应又快又准。Z、X与N、M两组按键在不同被试者间进行匹配, 作为反应按键分别代表大小或奇偶。被试者在进行50次练习后开始正式实验, 实验流程如图1所示。

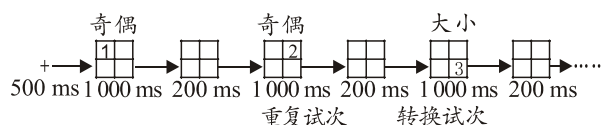


图1 实验1流程

指导语在正式实验开始前呈现给被试者, 当被试者觉得可以开始以后, 就按下任意键开始正式实验。第1试次前会呈现一个“+”注视点, 注视点呈现500ms, 随后出现1000ms刺激材料, 之后数字消失200ms, 再呈现下一个刺激。刺激出现的顺序为顺时针方向, 一旦被试者反应或者刺激呈现时间超过1000ms, 当前试次就结束, 开始呈现无数字的“田”字背景。实验共99试次, 因为首次出现的刺激既不是重复试次, 也不是转换试次, 因此有效试次共有98次, 其中重复

试次和转换试次各为 49 次。整个过程中,要求被试者尽可能又快又准确完成任务。

### 3) 数据采集和分析。

实验采用 E-prime2.0 记录行为数据,反应时为刺激出现至被试者做出反应所用时间。剔除平均值加减 3 倍标准差外的异常数据后,用转换试次的反应时减去重复试次的反应时,得到转换损失<sup>[8]</sup>。如果被试者在某一试次中没能进行正确反应,则记为错误 1 次,分别记录被试者在重复试次和转换试次中的错误次数。重复试次和转换试次中的反应错误次数之差也被进行分析比较。使用 SPSS 17.0 软件分别将转换损失和错误次数之差作为因变量,进行 *t* 检验。

## 1.2 实验 2

### 1) 研究对象与方法。

研究对象、实验仪器均与实验 1 相同。实验材料引入用于诱发被试者情绪的图片,这些图片选自中国情绪图片库,负性与正性图片根据效价从高到低分别选取 20 张,中性图片选取平均效价的 20 张。

实验采用 2×3 两因素混合设计。组间因素为武术运动员训练经历的有无,组内因素为 3 种不同的情绪,因变量为被试者的转换损失的准确率。

### 2) 实验流程。

实验 2 的基本流程与实验 1 基本相同,只是在每次呈现数字刺激前,先呈现 500 ms 的情绪诱导图片<sup>[9]</sup>。由于增加了 3 种不同的情绪刺激,所以实验 2 共有 3 个部分,每部分所使用的情绪诱导图片分别为正性、中性或负性情绪诱导,每个部分包含 100 个试次。每个被试者完成这 3 个部分的顺序经过平衡匹配。被试者在练习 50 次后开始正式实验,每个部分之间被试者休息 2 min。实验流程如图 2 所示。

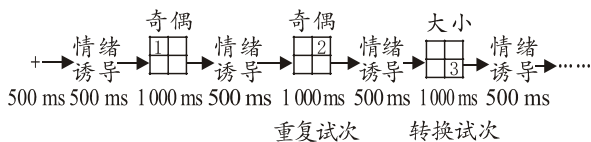


图 2 实验 2 流程

## 2 结果与分析

### 2.1 实验 1 结果

两组被试者在转换任务中的转换损失和错误次数差,统计结果:转换损失时间武术运动员警察组为(107.5±26.3) ms,对照组为(129.8±64.9) ms;错误次数武术运动员警察组为(2.7±2.8)次,对照组为(2.3±1.3)次。结果显示,武术运动员警察组的转换损失显著小于对照组( $t_{(1,22)}=-1.102, P<0.05$ );而武术运动员警察组的错误次数虽大于对照组,但没有显著性差异。

实验 1 的结果和预期基本一致,武术运动员警察组的转换损失显著小于对照组,但错误率虽大于对照组,但差异不显著。这可能是由于任务本身难度比较低,区分度不够所致。鉴于武术运动员警察有着更多的心理韧性训练,并且在各种复杂危险的情况下可以更好地完成任务,于是我们更关注在负性情绪的情况下,是否武术运动员警察可以有着更好的转换加工能力,因此本研究通过实验 2 来探索这一问题。

### 2.2 实验 2 结果

对数据进行了处理,得到了两组被试者在实验 2 中的转换损失和错误次数(见表 1)。以转换损失作为因变量,进行 2(组别,训练组、对照组)×3(情绪,负性、中性、正性)的两因素混合设计方差分析,其中组别为被试者间变量,情绪为被试者内变量。结果显示,转换损失上,组别主效应边缘显著( $F_{(1, 22)}=3.67, P=0.068$ ),情绪主效应显著( $F_{(2, 22)}=6.09, P<0.05$ )。进一步事后比较发现负性情绪下的转换损失显著大于中性情绪下的转换损失( $P<0.001$ ),但与正性情绪下的转换损失没有显著性差异( $P=0.820$ ),正性情绪下的转换损失也显著大于中性情绪下的转换损失( $P<0.05$ )。组别与情绪的交互作用显著( $F_{(2, 22)}=3.38, P<0.05$ ),进行简单效应分析,在对照组中,中性情绪条件下的转换损失显著小于负性条件( $P<0.001$ )和正性条件( $P<0.05$ ),负性条件下的转换损失与正性无显著性差异( $P=0.433$ );而在武术运动员警察组中,中性情绪条件下的转换损失与负性条件( $P=0.702$ )和正性条件( $P=0.194$ )均无显著性差异,负性情绪与正性情绪也无显著性差异( $P=0.215$ )。对错误数进行的分析没能发现显著性效应。

表 1 不同情绪诱导下转换任务结果( $\bar{x} \pm s$ )

组别	转换损失/ms			错误数次		
	负性	中性	正性	负性	中性	正性
武术运动员警察组	120±22	118±25	136±51	3.1±1.8	2.1±2.2	2.4±2.9
对照组	184±79	136±57	173±77	2.2±2.5	1.8±2.6	3.5±2.8

以上结果说明,同实验 1 一致,武术运动员警察的转换加工能力确实强于一般警员。并且,一般警员

的转换加工受情绪影响比较大,尤其受负性情绪影响很大,而武术运动员警察则受影响比较小。负性情绪

会显著增加一般警员的转换损失,而对武术运动员警察的转换损失却没有显著性影响。正性情绪对于一般警员的转换加工过程也产生了破坏,而对武术运动员警察则没有显著性影响。

### 3 讨论

转换加工是一种基本的认知活动,它是人们可以从一种任务快速转换到另一种任务的基础。警察工作的特殊性需要优秀的转换加工能力,本研究通过经典的交替转换范式(alternating-runs paradigm)对警察人群中的一个特殊群体——武术运动员警察的转化加工能力进行探索。首先通过实验1证明其转化加工能力相比一般警察存在优势。进而引入情绪因素,通过实验2研究这种转换加工的优势在负性情绪或正性情绪的影响下是否依然存在。

#### 3.1 武术运动员警察转化加工能力比一般警员更强

为了更好地完成任务,减少不必要的损失,警察必须能够快速灵活地进行任务转换。这能够快速根据外界环境的不同而灵活改变认知任务的能力,是人类在特定情境中做出最佳反应的基础<sup>[2]</sup>,这种重要性对于警察也不例外。武术运动员警察在实际任务中,往往有着更优秀的表现。因此我们推测其可能具有更好的转换加工能力。在实验1的任务转换过程中,武术运动员警察的转换损失要显著小于一般警察,这一点验证了我们的假设。实验2的结果也再次验证了这种优势的存在。但是,究竟这种优势源自何处?它可能来自于运动员的训练经验,即训练而来,这种解释与大量运动员相关研究结论相一致;另一种原因可能是生来就存在的,由于他们具有这种优势,所以才成为了武术运动员,这两种可能性无法通过本实验进行分离。两组被试者在错误数上并无显著性差异,这可能是由于任务的难度不高,因此正确率过高导致的。

#### 3.2 武术运动员警察转化加工过程受负性情绪影响小

目前,情绪对于认知过程影响的研究有很多,普遍认为积极或者消极情绪对于转化加工过程存在影响<sup>[10-11]</sup>。武术运动员的训练过程中,会进行大量的心理韧性的专门训练,因此可能具有了对各种情绪更好的管控能力。因此,在复杂的环境中进行转换加工会较少受到情绪的影响。实验2的结果证明了这一推论。

实验2中,积极情绪诱发后,被试者并没有加快转换加工过程,反而增加了转换损失,这一点与以往研究中的积极情绪促进认知功能结论不一致,这可能是由于不同实验条件所导致的。本研究中的呈现时间

设置比较长,被试者可能将过多的注意力放到正性图的内容上,因而相比于中性情绪,反而损害了转换加工过程。对照组,即普通警察组,在负性情绪诱发的情况下,转化损失显著高于中性情绪,证明了负性情绪可以损害转换加工过程。但是相比之下,武术运动员警察组的被试者,在负性情绪条件下则没有受到影响,其转换损失与在中性条件下完成任务没有显著差异。综合以上情况,说明武术运动员警察的转换加工过程较少受到负性情绪的影响。两组被试者在正性情绪条件下,也表现出来了类似的规律。

### 参考文献:

- [1] Collette F, Van der Linden M. Brain imaging of the central executive component of working memory[J]. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2002, 26(2): 105-125.
- [2] Hill E L. Evaluating the theory of executive dysfunction in autism[J]. *Developmental Review*, 2004, 24(2): 189-233.
- [3] Kimura K, Hozumi N. Investigating the acute effect of an aerobic dance exercise program on neuro-cognitive function in the elderly[J]. *Psychology of Sport and Exercise*, 2012, 13(5): 623-629.
- [4] 何文多,王巍堡.对武术功法训练纳入警察体育课程的分析研究[J].*成功*, 2010, 12: 274-275.
- [5] 郭治业,王力,王晓东.中国武术与警察训练[J].*中华武术*, 2012, 1(4): 59-62.
- [6] Kamijo K, Takeda Y. Regular physical activity improves executive function during task switching in young adults[J]. *International Journal of Psychophysiology*, 2010, 75(3): 304-311.
- [7] Rogers R D, Monsell S. Costs of a predictable switch between simple cognitive tasks[J]. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1995, 124(2): 207.
- [8] Monsell S. Task switching[J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 2003, 7(3): 134-140.
- [9] Olofsson J K, Nordin S, Sequeira H, et al. Affective picture processing: an integrative review of ERP findings[J]. *Biological Psychology*, 2008, 77(3): 247-265.
- [10] Pessoa L. How do emotion and motivation direct executive control?[J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 2009, 13(4): 160-166.
- [11] Eysenck M W, Derakshan N, Santos R, et al. Anxiety and cognitive performance: attentional control theory[J]. *Emotion*, 2007, 7(2): 336.