

·竞赛与训练·

篮球、蹦床运动员在辨别任务中的返回抑制时程特征

欧岳山¹, 杨清¹, 李艳翎²

(1.湖南城市学院 体育系, 湖南 益阳 413000; 2.湖南师范大学 体育学院, 湖南 长沙 410081)

摘 要: 采用辨别任务形式比较运动员与普通大学生的返回抑制时程特征。实验为“3×2×3”的混合设计, 组间变量为被试组别(篮球运动员、蹦床运动员和普通大学生各 16 人), 组内变量依次为靶子位置(线索化位置和非线索化位置)和线索化开始到靶子出现的时间间隔(SOA, 400、600、800 ms)。结果发现: 篮球运动员、蹦床运动员和普通大学生分别在 SOA 为 400、800 和 600 ms 开始出现返回抑制。说明与普通大学生相比, 篮球运动员表现出较强的抑制效应, 能在较短的 SOA 中出现返回抑制, 而蹦床运动员没有表现出返回抑制能力的优势, 需要在更长的 SOA 中才能出现返回抑制。返回抑制对篮球运动员的心理选材和训练监控、定向具有一定的参考价值。

关 键 词: 运动心理学; 辨别任务; 返回抑制; 篮球运动员; 蹦床运动员

中图分类号: G804.86 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2010)01-0070-05

Characteristics of the duration of inhibition of return of basketball and trampoline players in identification task

OU Yue-shan¹, YANG Qing¹, LI Yan-ling²

(1.Department of Physical Education, Hunan City University, Yiyang 413000, China;

2.School of Physical Education, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)

Abstract: By adopting the form of identification task, the authors compared the characteristics of the duration of inhibition of return of players and ordinary college students. The experiment is a mixed “3x2x3” design. The inter group variables are tested group designations (16 basketball players, 16 trampoline players and 16 ordinary college students), while the inner group variables are target positions (clue provided position and none clue provided position) and the time interval from the beginning of clue provision to target appearance (SOA, 400, 600 and 800 ms). The authors revealed the following findings: basketball players, trampoline players and ordinary college students began to show inhibition of return at a SOA of 400, 800 and 600 ms respectively, which indicates that as compared with ordinary college students, basketball players showed a more powerful inhibition effect, can show inhibition of return in a shorter SOA, while trampoline players did not show the advantage of inhibition of return capacity, taking a longer SOA to show inhibition of return. Inhibition of return has a certain referential value for the mental selection as well as training monitoring and orientation of basketball players.

Key words: sports psychology; identification task; inhibition of return; basketball player; trampoline player

返回抑制(inhibition of return, IOR)是选择性注意过程中的一种抑制现象, 它是指个体对原先注意过的位置或者物体做出反应时所表现出来的反应滞后现象。研究者认为返回抑制有助于注意脱离先前的注意位置转向新的空间位置, 提高在视觉空间中注意的效率, 反映了人类对复杂环境的进化适应性^[1]。目前, 研

究者们已经在不同反应类型、不同任务类型、不同材料、不同感觉道以及使用不同类型线索的情况下都观察到了 IOR 效应。返回抑制的个体差异研究大多集中在不同年龄的儿童、儿童与成人、年轻人和老年人、正常人和各种脑疾病患者、正常人与残障人群的差异上, 这些差异表现为返回抑制量或时程的不同。这些

收稿日期: 2009-06-06

作者简介: 欧岳山(1975-), 男, 副教授, 硕士, 研究方向: 体育教学与训练。

研究说明, 不同的人群在注意和抑制能力上存在着一定的差异, 这些差异会让他们在返回抑制中表现出不同的特点^[2]。然而, 在运动员与普通大学生之间是否也存在一定的差异呢? 时程是否不同呢? 相关的研究证据不多。廖彦罡^[10]比较了环境主导注意型项目的运动员与普通大学生的返回抑制时程(出现抑制效应时的线索与靶子呈现的时间间隔——stimulus onset asynchrony, SOA), 结果表明, 运动员能在较短 SOA 里较快出现返回抑制, 认为运动员比普通大学生有更强的返回抑制的能力, 抑制效应非常显著。然而, 廖彦罡采用的是觉察任务形式的实验设计, 实际上, 某些运动项目(乒乓球、足球等)的运动员在复杂多变的情境中所作出的决策中包含一个甄别和判断各种干扰信息和有效信息的过程, 如果在实验设计中增加了一个辨别任务, 使试验情境更接近真实的运动情境, 那么是否也会得出同样的结论呢? 同时, 廖彦罡的研究只证实了环境主导注意型项目的运动员的返回抑制能力好于普通人, 是否其他注意型项目的运动员的返回抑制能力也会好于普通人或甚至还不如普通人呢? 综合前人对选择性注意的研究成果^[3, 4, 18], 对不同注意类型项目的运动员的注意能力具有特定要求, 从事主体主导注意型项目的运动员可能更多地需要注意集中稳定能力; 而从事环境主导注意型项目的运动员则可能需要更为灵活的注意分配能力和转移能力, 这种注意的灵活性正是返回抑制的本质特征。因此, 本研究设想环境主导注意型项目运动员可能会具有较强的返回抑制能力, 而主体主导注意型项目的运动员可能不具备这种优势。本研究试图通过实验来考察运动员的返回抑制时程以探讨他们的返回抑制能力, 研究设计如下: 一是为了提高实验的生态化效度, 实验设计采用辨别任务的形式; 二是为了探究不同注意类型项目运动员的返回抑制时程特征, 选取环境主导注意型项目的篮球运动员和主体主导注意型项目的蹦床运动员作为实验对象, 分别与普通大学生比较。研究假设: (1) 与普通大学生相比, 篮球运动员在辨别任务中开始出现返回抑制的 SOA 较短; (2) 与普通大学生相比, 蹦床运动员在辨别任务中开始出现返回抑制的 SOA 较长。

1 方法

1.1 被试对象

篮球、蹦床运动员和普通大学生各 16 名(男、女各 8 名), 其年龄范围分别为 18~22、16~20、18~22 岁; 平均年龄分别为(19.75 ± 1.39)、(18.67 ± 1.41)、(20.90 ± 1.23)岁; 运动水平分别为 2 级或以上和 1 级或以上。视力或矫正视力正常, 被试者逐个完成实验, 实验后

获得报酬。

1.2 实验设计

“3 × 2 × 3”混合实验设计, 被试者间变量(篮球运动员、蹦床运动员和普通大学生)为组间设计; 其余 2 因素为组内设计, 依次为靶子刺激位置(线索化位置: 靶子刺激出现在线索化过的位置; 非线索化位置: 靶子刺激出现在没有线索化过的位置)和 SOA(400、600、800 ms)。记录被试者的反应时和错误率。

1.3 刺激和仪器

实验利用方正计算机进行, 显示器 12.1 英寸(约 31 cm)。被试者眼睛距离屏幕 60 cm。刺激画面包括水平排列在屏幕中央的 3 个大小相同的小方框, 中间小框中心处一个白色“+”号做为注视点。注视点“+”号长 0.8 cm、高 0.8 cm, 视角为 0.8° × 0.8°。每个小方框长 1.2 cm、高 1.0 cm, 视角为 1.2° × 1°, 外侧方框中心距注视点为 6.1 cm。以小方框迅速变亮为线索。靶子刺激为“*”; 非靶子刺激为“%”。

1.4 测试程序

被试者逐个进行实验。实验应用线索: 靶子范式, 实验开始时屏幕背景颜色为灰色, 持续时间 1 000 ms 后, 屏幕中央左右并排出现 3 个小方框, 中间小方框内有“+”注视点, 要求被试者在实验过程中盯住注视点, 500 ms 后, 注视点消失, 同时对外侧任一小方框线索化 100 ms, 根据不同 SOA(400、600 和 800 ms), 在其中一个外侧小方框里出现靶子刺激或非靶子刺激(靶子刺激为“*”或非靶子刺激为“%”)。要求被试者判断出现的刺激是靶子刺激还是非靶子刺激并做出反应。如果是靶子刺激, 就迅速按空格键反应, 按键的同时, 出现灰色屏幕; 如果是非靶子刺激, 则不反应, 屏幕画面持续 800 ms 后自动消失并出现灰色, 若在非靶子刺激出现的过程中被试者按键反应, 则为错误反应, 计算机发出 1 000 Hz 的声音作为警告。灰色背景屏幕呈现 1 000 ms 后开始下一次试验。

正式实验共 576 次, 3 种 SOA 条件各 192 次, 其中 128 次试验呈现的刺激为靶子, 64 次试验呈现的刺激为非靶子。每种 SOA 条件下刺激出现在线索化位置与非线索化位置的次数各半, 刺激出现在左右两个小方框的次数各半, 且将每种 SOA 条件下的 196 次的实验顺序随机化。在正式实验进行之前有 48 次练习。正式实验分为 3 组, 每种 SOA 条件为一组, 在整个实验过程中, 为了防止由于实验顺序造成的适应效应 3 种 SOA 条件采用拉丁方排序, 以避免前一组实验对后续组实验带来的影响, 被试者每进行一组后休息 2 min。整个实验共 624 次, 约 30 min。

2 结果

对被试者的反应错误率和反应时分别进行统计。所有被试者的平均错误率低于 2%，因此不对错误率进行分析。对反应时结果剔除平均值 ± 3 标准差以外的数据，求出在不同 SOA 条件下的反应时，并分别对 3 个组进行多因素方差分析。结果见表 1、表 2。

表 1 三组反应时方差分析(2×3)的主效应和交互效应

组别	靶子位置		SOA		靶子位置×SOA	
	F 值	P 值	F 值	P 值	F 值	P 值
普通大学生	15.25	<0.01	18.32	<0.01	6.54	<0.01
篮球运动员	35.16	<0.01	6.18	<0.05	7.80	<0.01
蹦床运动员	7.24	<0.05	39.43	<0.01	4.90	<0.05

表 2 三组反应时方差分析的简单效应分析结果

组别	线索化位置			非线索化位置			抑制效应量 ¹⁾		
	400 ms	600 ms	800 ms	400 ms	600 ms	800 ms	400 ms	600 ms	800 ms
普通大学生	529	495	497	524	487	785	+5	+8 ²⁾	+12 ²⁾
篮球运动员	577	554	546	575	547	534	+2	+7	+12 ²⁾
蹦床运动员	537	521	512	528	506	496	+9 ³⁾	+15 ⁴⁾	+16 ⁴⁾

1)线索化位置的反应时与非线索化位置的反应时之差为抑制效应量，“+”表示为线索化位置的反应时比非线索化位置的反应时长；2) $P<0.05$ ；3) $P<0.01$ ；4) $P<0.001$ 。

通过对普通大学生的反应时进行“2×3”两因素方差分析，发现：SOA 主效应显著， $F(2, 30)=18.32$ ， $P<0.01$ ，SOA 为 400 ms 的反应时(527 ms)分别长于 SOA 为 600 ms 的反应时(491 ms)和 SOA 为 800 ms 的反应时(492 ms)，差异具有显著性，SOA 为 600 ms 的反应时与 SOA 为 800 ms 的反应时差异无显著性；靶子位置的主效应显著， $F(1, 15)=15.25$ ， $P<0.01$ ，线索化位置的反应时(507 ms)长于非线索化位置的反应时(499 ms)；SOA 和靶子位置的交互作用显著， $F(2, 30)=6.54$ ， $P<0.01$ ，对简单效应的进一步分析表明，在 SOA 为 400 ms 的水平上线索化位置的反应时与非线索化位置的反应时无显著性差异($P>0.05$)，说明 SOA 在 400 ms 的水平上没有出现返回抑制，在 600 和 800 ms 的水平上，线索化位置的反应时长于非线索化位置的反应时，差异具有显著性(依次为 $P<0.05$ 和 $P<0.01$)，说明在 SOA 为 600 和 800 ms 的水平上出现了返回抑制。以上结果表明普通大学生 SOA 为 600 ms 开始出现了返回抑制。

通过对篮球运动员的反应时进行“2×3”两因素方差分析，发现：SOA 主效应显著， $F(2, 30)=6.18$ ， $P<0.05$ ；被试者在 SOA 为 400 ms 的反应时最长(532 ms)，其次是 SOA 为 600 ms 的反应时(514 ms)，最后是 SOA 为 800 ms 的反应时(504 ms)，三者之间的反应时差异具有显著性；靶子位置的主效应显著， $F(1, 15)=35.16$ ， $P<0.01$ ，线索化位置的反应时(523 ms)长于非线索化位置的反应时(510 ms)；SOA 和靶子位置的交互作用显著， $F(2, 30)=7.80$ ， $P<0.01$ 。对简单效应的进一步分析表明，在所有 SOA(400、600、800 ms)水平下，线索化位置的反应时长于非线索化位置的反应时，差异具有显著性(依次为 $P<0.01$ 、 $P<0.001$ 、 $P<0.001$)。

说明在 SOA 为 400、600 和 800 ms 的水平上都出现了返回抑制。以上结果表明篮球运动员 SOA 为 400 ms 已经开始出现了返回抑制。

通过对蹦床运动员的反应时进行“2×3”两因素方差分析，发现：SOA 主效应显著， $F(2, 30)=39.43$ ， $P<0.01$ ，被试在 SOA 为 400 ms 的反应时最长(576 ms)，其次是 SOA 为 600 ms 的反应时(551 ms)，最后是 SOA 为 800 ms 的反应时(541 ms)，三者之间的反应时差异具有显著性；靶子位置的主效应显著， $F(1, 15)=7.24$ ， $P<0.05$ ，线索化位置的反应时(559 ms)长于非线索化位置的反应时(552 ms)；SOA 和靶子位置的交互作用显著， $F(2, 30)=4.90$ ， $P<0.05$ 。对简单效应的进一步分析表明，在 SOA 为 400 和 600 ms 水平上线索化位置的反应时与非线索化位置的反应时差异无显著性(分别为 $P>0.05$ 、 $P>0.05$)。在 SOA 为 800 ms 水平上，即线索化位置的反应时长于非线索化位置的反应时，差异具有显著性($P<0.05$)。以上结果表明蹦床运动员 SOA 为 800 ms 才开始出现返回抑制。

3 讨论

著名的认知心理学家 Posner 认为，注意的变化可能涉及以下 3 个连续的过程：“解除原有注意→移动注意点→实施新注意”。首先，系统需要从视野中正在注意的地方解除注意，然后必须把“注意”点转向新的位置，最后在新地点实施注意。这种方式可能较好地解释了注意的转移变化——“投入、脱离和转移”，也能反映出返回抑制的特点，得到了诸多研究者的肯定。在返回抑制的研究中，当采用简单的光点、色块觉察任务时，几乎所有的实验均证实基于位置的返回抑制

的存在^[12]。一般而言,位置抑制在300 ms左右出现,并且可以持续到1500 ms。许多实验也发现基于位置的返回抑制既存在于觉察任务,又存在于辨别任务,只是后者的返回抑制出现的时间要晚^[13-16]。本试验采用辨别任务形式的不同SOA的变量设计,运动员和普通大学生各自在不同的SOA产生了返回抑制效应,说明返回抑制作为一种普遍效应存在于普通人和运动员群体中;与觉察任务相比,这两类群体在辨别任务中开始出现返回抑制的SOA较长,本实验的数据与前人的研究^[3-4, 18]结论一致。

本研究的假设是:在辨别任务中,与普通大学生相比,篮球运动员开始出现返回抑制的SOA较短,而蹦床运动员开始出现返回抑制的SOA较长。本研究的结果发现,在篮球运动员、蹦床运动员和普通大学生中各自在不同的SOA条件下出现了返回抑制现象;普通大学生在SOA为600 ms的水平上开始出现显著性返回抑制效应;篮球运动员在SOA为400 ms的水平上开始出现显著性返回抑制效应,短于普通大学生;而蹦床运动员在SOA为800 ms水平上才开始出现显著性返回抑制效应,长于普通大学生。实验的数据结果与本研究的假设一致。

虽然本研究是以篮球运动员作为实验对象,但是篮球项目具备环境主导注意型项目的典型特征,因此它具有较强的代表性,在一定程度上代表了环境主导注意型项目。本研究通过采用接近真实运动情景的任务形式的实验设计,得到了与廖彦罡^[10]研究一致的结果,说明不管是觉察任务还是辨别任务,环境主导注意型项目的运动员都可能表现出较强的返回抑制能力,会比普通人表现出更强的抑制性效应,表现出灵活的注意焦点转换能力。究其原因,我们认为,环境主导注意型项目运动员在复杂环境中进行搜索活动,需要在短时间内排除各种干扰因素,捕捉到更多有效的信息,并进行合理有效的整合加工和决策,快速地进行反应。他们在不断的重复训练和比赛中发展了这样一种特殊的能力,简单但有效地利用整个信息的领域,快速解除原注意,将注意脱离原来目标位置,投入到新的目标位置进行搜索。与一般人相比,环境主导注意型项目运动员在注意焦点的转换能力方面会表现出更为明显的优势。闫苍松^[18]和李永瑞^[4]通过不同的实验范式得出结论,认为环境主导注意型项目的运动员拥有较好的选择性注意灵活性,在注意的分配和转移能力上会比普通人或其他主导注意型运动项目的运动员要好。研究者认为,返回抑制是一种高效率的搜索机制,体现出灵活的注意焦点转换能力。因此,综合以上的研究结果,有一定的把握认为,拥有较强的

返回抑制能力可能是环境主导注意型项目运动员的显著心理特征之一。

实验结果表明,与普通大学生相比,蹦床运动员需要在更长的SOA中才形成显著性返回抑制效应,说明蹦床运动员没有表现出返回抑制能力的优势。由于前人没有选择主体主导注意型项目进行过类似研究,因此,本研究在实验之前只是作为一种猜想,而通过实验却证实了这种猜想。本研究认为这是一个值得关注的结果,说明并不是所有项目的运动员都会比普通人的表现出心理特征上的优势,比如注意的返回抑制;从另一方面也意味着不同注意类型项目的运动员之间的返回抑制特征可能存在明显的区别。为什么蹦床运动员的返回抑制会表现出这种特点呢?从蹦床运动项目的特点和从事该项目的运动员所具备的心理特征来分析其原因,本研究认为,一般来说,人在正常的环境中时空的判断主要依靠视觉,但蹦床运动员在完成动作的过程中视觉往往无法起到主导作用。他们在完成技术动作时,通常只需要专注于某一特定和呈现程序相对稳定的刺激信息,将注意力高度集中动作与自我的本体感觉。他们需要的是良好的平衡能力、时空判断能力和空间定向能力以及肌肉用力的精确性,在空中完成一系列高难度的空翻和转体动作。因此,蹦床运动员需要将注意范围缩小并指向内部信息,有意避开外界环境刺激信息的干扰,将注意力高度集中在动作和身体感觉上。注意力越集中,就越能更好地完成动作。一旦将注意资源投入其中,短时间内就难以更迅速地将注意焦点摆脱出来。就主体主导注意型项目的运动员而言,如蹦床运动员,他们的注意能力优势更多的表现为集中稳定性,而非注意的灵活性。前人的研究也表明注意的集中稳定性是主体主导注意型项目运动员的显著特征之一,蹦床运动员的注意集中稳定能力显著比普通大学生强,而注意的分配能力和注意的转移能力显著低于普通大学生^[3, 5],这些研究为本研究的实验结果的分析提供了充分的依据。

由于实验的条件有限,本研究只选择了分属两个不同主导注意型项目的篮球运动员和蹦床运动员分别与普通大学生进行比较和分析,不同主导注意类型项目的代表性还有待进一步提高,同时,还需要依靠对研究情境操作的生态化,依赖研究设计和方法的完善,进一步提高实验室情境与现场情境之间结论的概括性。以后的研究需要进一步探讨的是:在同一运动项目中,不同运动水平运动员之间的返回抑制能力的差异;不同注意类型项目之间的返回抑制特征差异的推广性;生理遗传与后天塑造对于个体形成返回抑制心理优势的影响;返回抑制特征与运动训练经验的关系。

总而言之,实验通过采用辨别任务的形式发现,篮球运动员表现出较强的返回抑制能力,而蹦床运动员却没有表现出返回抑制能力的优势,反映了两个不同注意类型项目运动员的返回抑制能力与普通人的差异方向的不一致性,但是这种差异是否普遍存在于环境主导注意型项目与主体主导注意型项目之间,还需要更多的研究证据。

参考文献:

- [1] Klein R M, Macinnes W J. Inhibition of return as a foraging facilitator in visual search[J]. *Psychological Science*, 1999, 10(40): 346-352.
- [2] 姚茹. 认知方式和注意条件对返回抑制的影响[D]. 济南: 山东师范大学, 2007.
- [3] 迟立忠. 运动人群与非运动人群注意特征比较及注意机制研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2004.
- [4] 李永瑞. 不同注意类型高水平运动员注意瞬脱及注意能力特征的研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2001.
- [5] 杨芳. 蹦床运动员注意特征研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2004.
- [6] 殷恒婵, 张锋周, 宋湘勤, 等. 优秀运动员注意力测量与评价研究[J]. *体育科学*, 2006, 26(3): 58-63.
- [7] 李永瑞, 张厚粲. 女子足球运动员注意瞬脱特征的实验研究[J]. *北京体育大学学报*, 2004, 27(9): 1193-1195.
- [8] 刘建国. 高水平竞技武术运动员的注意能力特征及注意瞬脱现象的研究[D]. 上海: 上海体育学院, 2005.
- [9] 王俊法, 刘建国. 优秀跆拳道运动员注意瞬脱现象分析[J]. *上海体育学院学报*, 2006, 30(1): 392-398.
- [10] 廖彦罡, 包燕, 葛春林, 等. 运动员注意返回抑制的初步研究[J]. *北京体育大学学报*, 2008, 31(3): 368-370.
- [11] 李永瑞. 不同注意类型高水平运动员注意瞬脱及注意能力特征的研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2001.
- [12] Maylor E A. Facilitatory and inhibitory component of orienting in visual space[G]//Posner M I & Marin O S M. *Attention and performance XI*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1985: 189-204.
- [13] 王玉改. 任务难度对基于返回抑制时间进程的影响[J]. *心理科学*, 1999, 22(3): 205-208.
- [14] 王玉改. 任务难度对返回抑制出现时间的影响[J]. *心理科学*, 2000, 23(3): 319-323.
- [15] 陈素芬, 王甦. 辨别作业难度对返回抑制时间进程的影响[J]. *心理科学*, 2002, 25(2): 140-144.
- [16] Lupiáñez J, Milán E G, Tornay F J. Does IOR occur in discrimination tasks? Yes, it does, but later[J]. *Perception & Psychophysics*, 1997, 59(8): 1241-1254.
- [17] 武国城. 战斗机飞行员心理品质测量方法研究[J]. *中华航空航天医学杂志*, 1999, 13(2): 75-83.
- [18] 闫苍松. 环境主导注意项目运动员的视觉选择性注意特点研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2007.

[编辑: 周威]