



羽毛球运动经历与非注意盲表现的关系

郭 玮^{1,2},李世伟³,王碧野^{1,2}

摘要:目的:本研究对羽毛球运动经历与非注意盲表现之间的关系进行研究,探索羽毛球运动是否能够减少大学生非注意盲现象的发生。方法:研究选取符合要求的羽毛球专项大学生20名作为羽毛球专项组,非体育专业无规律运动习惯的普通大学生20名作为对照组,进行动态和静态非注意盲两项测试。结果:在静态非注意盲任务上,两组被试主任务正确率无显著差异,羽毛球专项大学生在关键试次中对新异刺激的觉察率(25%)与普通大学生(10%)相比无显著差异($P>0.05$);在动态非注意盲任务上,两组被试主任务正确率无显著差异,羽毛球专项大学生在关键试次中对新异刺激的觉察率(30%)显著高于普通大学生(5%)($P<0.05$)。结论:羽毛球运动经历能够在一定程度上减少动态非注意盲现象的产生,但无法减少静态非注意盲现象的产生。

关键词:羽毛球运动经历;动态非注意盲;静态非注意盲

中图分类号:G805 文献标志码:A 文章编号:1006-1207(2020)02-0080-07

DOI:10.12064/ssr.20200210

Relationship between Badminton Experience and Inattentive Blindness

GUO Wei^{1,2}, LI Shiwei³, WANG Biye^{1,2}

(1.College of Physical Education, Yangzhou University, Yangzhou 225127, China; 2. Institute of Exercise and Brain, Yangzhou University, Yangzhou 225127, China; 3.Wuxi Private Furen Junior Middle School, Wuxi 214023, China)

Abstract: Purpose: This study examines the relationship between badminton experience and inattentive blindness so as to explore whether badminton sports can reduce the occurrence of inattentive blindness among college students. Method: The participants in the experimental group were 20 badminton-majored college students. 20 non-sports majors without regular exercise habits constituted the control group. All the participants had to finish the dynamic and static inattentive blindness tests. Results: In the statistic test, there were no significant differences on the main task, and the detection rate of extraneous stimulus in the badminton group (25%) was not significantly different from that of the control group (10%)($P>0.05$). As for the dynamic task, there were no significant differences on the main task, but the detection rate of extraneous stimulus in the badminton group (30%) was significantly higher than that of the control group (5%)($P<0.05$). Conclusion: These results reveal that badminton sports experience could decrease dynamic rather than static inattentive blindness rate.

Key Words: badminton experience; dynamic inattentive blindness; static inattentive blindness

0 前言

非注意盲(Inattentive Blindness, IB)是指当人的注意资源集中于某项进行中的任务时,无法觉察预期之外的新异刺激的现象^[1]。一个著名的实验可

以很好地解释非注意盲现象:实验要求被试观看两组人传接球的视频,被试需要计算其中一组人传接球的次数(实验主任务)。在视频播放的过程中,一个穿着大猩猩服装的人(非注意盲实验中的新异刺激)

收稿日期:2019-07-19

基金项目:2018年国家社科基金青年项目(18CTY014)。

第一作者简介:郭玮,女,博士,讲师。主要研究方向:体育心理学。E-mail:guowei@yzu.edu.cn。

作者单位:1.扬州大学体育学院,江苏扬州225127;2.扬州大学体育运动与脑科学研究所,江苏扬州225127;
3.无锡市民办辅仁中学,江苏无锡214023。



从一侧走入屏幕,到人群中间时停下并拍打胸膛,然后缓慢走出屏幕。当视频播放结束,询问被试是否看见大猩猩,超过一半的被试都报告未看见^[2]。

非注意盲现象在生活当中十分常见,有时甚至会导致伤害性的后果,例如司机在开车时对障碍物的忽视引发的交通事故等。已有研究揭示了不同人群非注意盲的特点,包括老年人^[3]、儿童^[4]、孤独症患者^[5]、注意力缺陷多动障碍患者^[6]、运动员^[7]等。在体育运动中,特别是在开放性运动项目中,运动员会接收到丰富的信息,因为运动的节奏较快,所以要求他们必须在极短时间内对接收到的信息进行处理,在这一过程中,运动员常常会因为将注意力集中在某一方面而看不到其他相关信息(即使这个信息十分明显),这即是发生了非注意盲现象,进而可能导致决策的失误。所以运动员能否及时全面地捕捉到最全面相关的信息,是取得优异运动成绩的关键^[8]。目前大多数研究关注在运动员视觉注意的“明面”,而非“暗面”^[9],即大多数研究关注的是运动员“注意到了什么”,而非运动员“没有注意到什么”,因此,将非注意盲实验拓展到体育运动领域有重要的应用价值和现实意义。

Memmert 等人与 Furley 等人采用了动态非注意盲范式分别揭示了手球运动员和篮球运动员的非注意盲表现的优势^[9-10]。朱瑜等人采用静态非注意盲研究范式,对定向越野运动员的非注意盲特征进行了探索,发现运动员的非注意盲的发生概率低于普通人^[11]。目前还未有研究揭示小球类专项运动经历对非注意盲的影响。羽毛球运动作为一种典型的小球类项目,要求参与者在极短的时间内判断来球的特点,包括球的路线、速度、角度、落点,快速做出反击^[12],在锻炼身体同时又训练了脑力^[13]。在羽毛球运动的过程中,需要在最短时间内将注意力转移到一些预期之外但与当前运动相关的事件上。小球类项目运动员常会采用“预期意料之外的事件”的策略^[14],这一策略可以帮助他们处理预期之外的有用信息^[15]。因此,可以假设,长期羽毛球运动经历可以减少非注意盲现象的产生。

一般非注意盲的实验,新异刺激只会出现一次,因为刺激多次出现也就不能谓之“新异刺激”了。但是,有研究发现,在同一个任务中,多次出现种类不同的新异刺激,也会引发多次非注意盲现象的产生^[16]。Kreitz 等人发现,同一个被试,在一个实验中既完成动态非注意盲测试又完成静态非注意盲测试,被试在这两个任务上的结果并无相关^[17],这就提示,可以使用多种不同形式的非注意盲测试施于同一个被

试。因此,本研究将采用动态和静态两个非注意盲任务,探讨羽毛球专项大学生非注意盲的特征。一方面,长期的专项运动经历能够提高个体的一般注意能力^[18-19],可以减少静态非注意盲现象的产生;另一方面,羽毛球运动是在动态的环境中进行运动的项目,与羽毛球运动相关性较高的动态非注意盲任务中更能够表现出与运动经历相关的注意能力的提高。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

羽毛球专项组来自体育学院羽毛球专项班的大学生,对照组来自非体育专业的普通大学生。对招募来的被试进行运动情况调查。运动情况问卷内容包括:有无羽毛球运动经历,运动的频率,每次锻炼持续的时间以及进行这一运动的年限。两组被试的划分标准:羽毛球专项组在过去的两年每周至少进行3次羽毛球运动并有专项基础;对照组普通大学生在过去的两年无规律运动锻炼的习惯。最后根据问卷调查结果确定每组各20人。被试的基本情况见表1。

表1 被试基本情况表($\bar{X} \pm SD$)

Table 1 Basic Information of the Participants($\bar{X} \pm SD$)

	羽毛球专项组 (N=20)	对照组 (N=20)
年龄/岁	23.10±0.89	22.85±0.96
男/女	10/10	10/10
身高/m	1.70±0.07	1.66±0.06
体重/kg	57.75±9.77	60.65±11.35
身体活动总量(梅脱/周)	5 953.28±1 244.34	3 818.68±886.83
运动年限/年	5.35±2.10	-

1.2 非注意盲的测试方法

1.2.1 静态非注意盲测试

静态非注意盲任务采用 Horwood 等人的研究范式^[3],如图1所示:实验按下开始键后,在屏幕的中央出现一个黑色的小圆点作为注视点,呈现时间为500 ms,接着在小圆点位置会呈现一个“+”字图形,为任务图形,呈现时间为200 ms,“+”字的横、竖长度为70~80像素。为避免视觉后像对任务操作的影响,在任务图形消失后屏幕会出现一幅掩蔽图形,掩蔽图形呈现的时间为1 000 ms。新异刺激为“+”字图形第一象限内的一个黑色的小点,半径为5像素,只会出现在特定试次。

该实验的实验流程如下:首先告知被试实验任务是判断“+”字图形的哪条臂更长(主任务),然后要求被试进行一次练习,使被试了解该实验的基本



流程。宣布任务开始后,按下确认按钮任务正式开始。每人进行5个试次,在前4个试次中,都会询问被试该次任务图形的哪一条臂更长,选项包括横长、竖长、一样长。第1、第2试次不会有新异刺激出现,第3、第4、第5试次会在第一象限出现一个黑色的小点作为新异刺激。第3试次为关键试次,结束后会被询问有没有看到除任务图形以外的物体。如果回答“有”,继续问该物体的位置、形状、颜色。回答全部正确认为觉察到新异刺激,反之,认为未觉察到新异刺激;如果被试回答“没有”,直接进入下一试次。第4试次流程与第3试次相同,但由于前一试次被询问到是否有新异刺激,被试可能会分散部分注意到可能出现的新异刺激上,所以第4试次也被称为分散注意力试次;第5试次为完全注意试次,要求被试不要观察任务图形的哪一条臂长,只需要认真观察整个屏幕,在该试次结束后,仍会被询问有没有觉察到除任务图形以外的物体,并询问其觉察到的物体的特征。

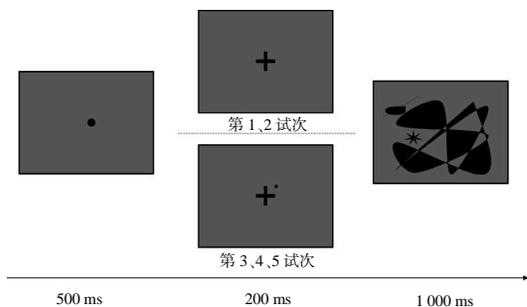


图1 静态非注意盲实验示意图

Figure 1 Stimuli and Experimental Paradigm of the Static Inattention Test

1.2.2 动态非注意盲测试

本实验的动态非注意盲实验流程与经典研究中的范式类似^[20],如图2所示,首先在屏幕上会出现8个大小相同的圆形,半径为30像素,其中4个白色圆形为任务目标,其余4个黑色圆形为非任务目标。试次开始后,8个图形开始在屏幕的矩形方框内做无规则、随机的运动。要求被试计数任务目标碰撞矩形边框的次数(主任务),在每一个试次结束后主试询问被试任务目标撞壁多少次并记录。每个被试需要进行5个试次。新异刺激不会出现在前两个试次中,但在后3个试次中都会出现,每个试次均持续15 s。新异刺激为灰色“+”字形,其横、竖长度均为60像素。第3试次为关键试次,新异刺激从区域右侧的水平中央处出现,匀速水平地横穿整个矩形区域,最后从左侧消失,速度为380像素/秒,该试次结束后询问被试除任务图形外是否注意到其他物体

出现,如果被试回答否,则直接进入下一试次,若回答是,则需要进一步询问此物体的颜色、形状和运动方式。第4试次任务与第3试次相同,作为分散注意力试次。第5次为完全注意试次,不要求被试计数目标碰撞边缘的次数,只需注视整个屏幕,该试次结束后同样询问被试是否看到其他物体,并询问看到物体的特征。

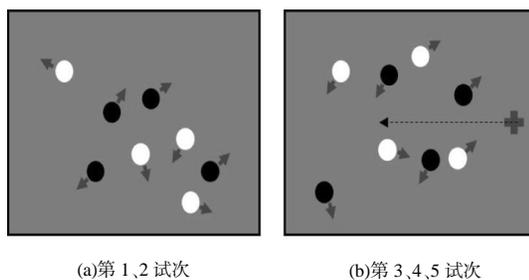


图2 动态非注意盲实验示意图

Figure 2 Stimuli and Experimental Paradigm of the Dynamic Inattention Test

1.3 实验流程

首先,发放问卷,向被试发放运动情况问卷和基本信息调查表,并在主试的引导下完成问卷的调查。随后选取符合条件的被试并通知他们,告知他们在约定的时间进行一项认知能力测试。被试均不知道真实的实验目的。当被试到达实验室后,均阅读并签署知情同意书,随后,按顺序进入一间安静的实验室中,在主试的引导下完成静态或动态非注意盲的测试。实验任务呈现在23寸显示器上,分辨率为1920×1080,被试视线与显示器中心保持水平,眼睛距离显示器中心80 cm。按实验顺序进行被试间的平衡。

1.4 数据处理

对羽毛球组和对照组的动态和静态实验中关键试次和分散注意力试次(第3、第4试次)中觉察和未觉察到新异刺激的人数比例进行卡方检验;对每组被试在动态和静态实验主任务中的正确率进行卡方检验。

2 结果

2.1 主任务结果

两组被试主任务正确率如表2所示。静态非注意盲实验4个试次卡方检验结果分别为: $\chi^2=0.102$, $P=0.794$; $\chi^2=0.404$, $P=0.525$; $\chi^2=0.417$, $P=0.519$; $\chi^2=0.4$, $P=0.527$ 。动态非注意盲实验4个试次卡方检验结果为

$\chi^2=0.125, P=0.723; \chi^2=0, P=1; \chi^2=0.36, P=0.548; \chi^2=0.229, P=0.633$ 。两组被试在主任务的正确率上不存在显著

差异, 提示两组被试在实验任务上的认知资源的投入程度不存在差异。

表 2 主任务测试正确率

Table 2 The Accuracy of the Main Task

类型	组别	第 1 试次	第 2 试次	第 3 试次	第 4 试次
静态非注意盲实验	羽毛球专项组	60%	50%	55%	55%
	对照组	55%	60%	65%	45%
动态非注意盲实验	羽毛球专项组	70%	85%	95%	85%
	对照组	75%	85%	90%	90%

2.2 静态非注意盲实验结果

所有被试在完全注意试次都报告看到新异刺激并准确说出其特征, 证明在关键试次中未觉察到新异刺激的被试仅仅是因为注意的缺失而不是视力问题导致的。被试在关键试次和分散注意试次上实验结果数据见图 3。羽毛球专项组有 5 人报告发现新异刺激(觉察者), 剩余 15 人没有发现新异刺激(未觉察者), 觉察者的比例为 25%; 对照组有 2 人报告发现新异刺激, 剩余 18 人报告没有发现, 觉察者比例为 10%。卡方检验分析结果表明两组被试新异刺激觉察率不存在显著差异($\chi^2=1.558, P=0.212$)。在分散注意试次上, 羽毛球专项组有 16 名觉察者, 觉察比例为 80%, 对照组有 11 名觉察者, 觉察比例为 55%。卡方检验分析结果表明两组被试新异刺激觉察率不存在显著差异($\chi^2=2.849, P=0.091$)。

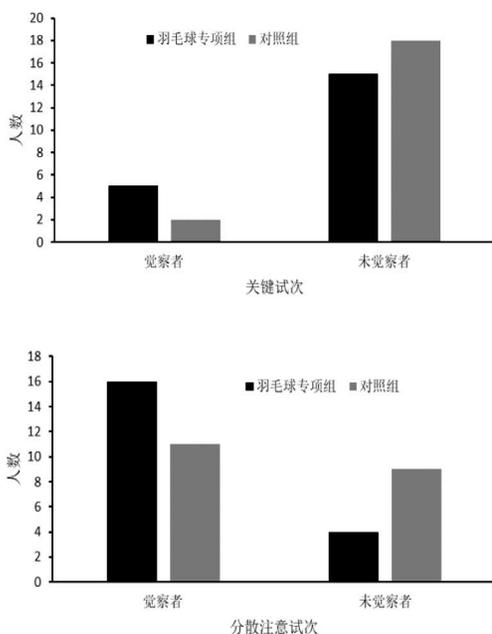


图 3 静态非注意盲实验结果

Figure 3 The Results of the Statistic Inattentional Blindness Test

2.3 动态非注意盲实验结果

所有被试在完全注意试次都报告看到新异刺激并准确说出其特征。两组被试在动态非注意盲测试中结果如图 4 所示。在关键试次中出现新异刺激时, 羽毛球专项组有 6 名被试报告发现了新异刺激(觉察者), 觉察者比例为 30%; 而对照组只有 1 名被试发现新异刺激, 觉察者比例为 5%。卡方检验分析结果显示, 羽毛球专项组对新异刺激的觉察率显著高于对照组($\chi^2=4.329, P<0.05$)。在分散注意试次上, 羽毛球专项组有 17 名觉察者, 觉察比例为 85%, 对照组有 9 名觉察者, 觉察比例为 45%。卡方检验分析结果显示, 羽毛球专项组对新异刺激的觉察率显著高于对照组($\chi^2=7.033, P<0.01$)。

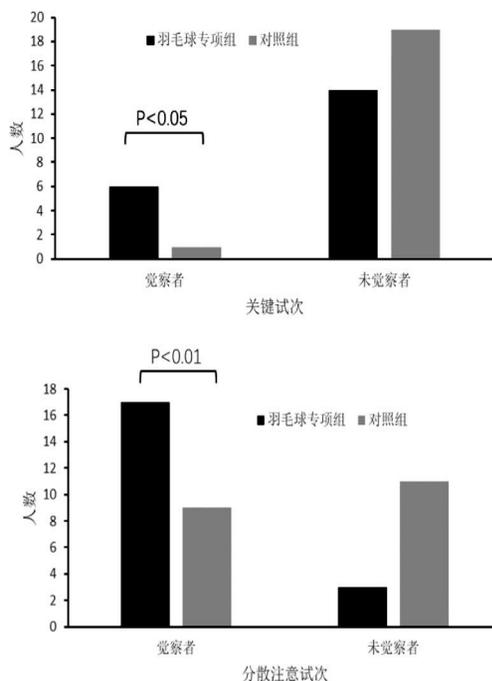


图 4 动态非注意盲实验结果

Figure 4 The Results of the Dynamic Inattentional Blindness Test



3 分析与讨论

虽然非注意盲现象在体育实践中广泛存在,但对其进行研究的数量却不多,现有的几项研究多以集体对抗项目运动员为实验对象,使用具有运动情景特征的动态非注意盲测试任务,对其非注意盲的特点进行探索^[9-10,21]。本研究有以下3点区别于前人研究:首先,本研究的被试为羽毛球专项大学生,区别于以往的集体对抗项目运动员;其次,本研究测试任务为一般认知功能任务,不包含运动情景特异性;最后,测试任务由静态和动态非注意盲测试两部分组成,区别于前人研究中的单一动态非注意盲测试。出现这3点区别的原因是:首先,羽毛球运动具有鲜明的特征,以专项大学生作为被试具有一定的代表性;其次,关于运动员的认知优势是否仅在运动情境相关的认知任务上有所体现存在争议^[22],所以本研究将非注意盲测试任务设定为非运动情景,尝试对该争议问题进行探索;最后,动态与静态非注意盲测试任务有着巨大的区别,多数研究只采用了一种非注意盲测试,没能对非注意盲的特征进行全面的探索,所以本研究同时采用动态与静态非注意盲测试任务。本研究结果显示,在动态非注意盲测试中,羽毛球专项大学生的表现要优于普通的大学生;而在静态非注意盲测试中,两组被试之间的差异不显著。说明羽毛球专项大学生在非注意盲上的优势具有动态情景特异性,这可能与羽毛球运动的特点有关。

非注意盲的测试任务中均包括一个主任务和一个探测新异刺激的任务。主任务难度会影响被试对新异刺激的觉察^[23]。动态非注意盲测试中的主任务是一个多目标追踪任务,它的难度可以由追踪目标数目决定。基于前人研究^[24],本研究中将目标数目设定为4个,确保被试投入足够的注意资源的同时,使得任务难度对两组被试而言保持接近,以避免主任务的难度可能产生额外影响。两组被试在动态非注意盲的主任务上确实没表现出显著差异,从结果上验证了该主任务的难度设置较为合理。在静态非注意盲测试中,主任务是判断横竖的长度,两组被试在判断臂长的任务上未出现显著差异。综上,本研究中的动态与静态非注意盲测试的主任务均较为合理,两组被试在主任务的认知资源投入上不存在组间差异,因此排除了主任务上投入程度不同而导致了非注意盲任务表现不同的可能性。

非注意盲的产生机制存在知觉失败与记忆失败两种假说。知觉失败说认为新异刺激具有内隐性的特征,在显性言语报告不适用,从而导致非注意盲现

象出现^[25]。记忆失败说认为非注意盲是对已经察觉到的事物的选择性遗忘,而导致大脑无法获得某种信息^[20,26]。有研究控制刺激的特征如颜色、亮度、形状、位置等^[20,27-28],考察被试的注意定势对非注意盲的影响。此类研究结果表明,新异刺激的某一属性和目标事物的属性的相似程度,对受试者能否感觉到新异刺激的影响较大。在本研究的动态非注意盲任务上,新异刺激为灰色“+”号,而追踪目标为4个白色圆形,两者之间特征属性无重叠,故较少受到影响。后续实验可以通过控制目标、非目标和新异刺激间各特征的相似程度及目标数量,进一步探讨专项运动经历影响动态非注意盲的机制问题。

在本实验中,当注意集中在主任务上时,绝大多数被试未发现新异刺激的存在(关键试次),在分散注意试次,更多的被试觉察到了新异刺激的存在,而当主任务消失时,所有的被试都能发觉新异刺激的存在(完全注意试次)。事实上,关键试次、分散注意试次、完全注意试次中的注意资源的投入程度是递增的。这与Mack与Rock的观点相一致^[1],他们发现有意识的知觉过程是需要注意参与的,如果没有注意的参与,即使刺激物出现在个体的视野中,个体也无法觉察到它的存在,即人们只能知觉到得到注意的物体。本研究的结果也为这一观点提供了新的证据。本研究发现,在动态非注意盲任务上,羽毛球专项大学生在关键试次中的觉察率显著高于普通大学生,在分散注意试次上,这种优势仍然存在,揭示羽毛球专项大学生动态非注意盲不受注意投入程度的影响。

羽毛球是典型的开放性运动项目,优秀的运动员在运动过程中,需要将更多注意集中在小概率发生的事件上,而非大概率发生的事件上^[29]。这可能是因为这些运动员长期在环境不确定性较大的情况下进行体育运动,比如网球、乒乓球、羽毛球,需要在最短时间内将注意力转移到一些预期之外但与当前运动相关的事件上。小球类项目运动员常会采用“预期意料之外的事件”的策略^[14],这一策略可以让优秀运动员快速缩小视空间注意的范围,帮助他们处理预期之外的有用信息^[15]。这些决策往往是在快速运动的过程中进行的,一定程度上可以解释为什么羽毛球专项大学生在动态非注意盲测试中体现出的优势,而在静态非注意盲任务上没有体现出优势。开放性运动常常会要求参与者同时协调多种信息加工,比如篮球运球的同时需要进行视觉搜索,以便将球传给最合适的队友,因此对体育运动中的注意加工过程进行研究十分必要。Singer指出,在开放性运动



中,选择性注意是一把“双刃剑”,一方面,通过注意的选择性分配可以帮助参与者克服分心物的干扰,另一方面,如果选择性注意度过高,运动中一些重要的线索事件可能会被忽略^[30]。在运动情境中,高度的选择性注意会产生注意的集中,提高运动绩效,但另一方面,对于预期之外的事物会发生非注意盲现象。因此,很难将非注意盲发生的多或者少简单归类为好或者不好,而要视具体情况而定。

尽管研究的总样本相对较大,但在动态任务中,每个条件只有20个被试。虽然该数字多于前人非注意盲研究中的被试人数,但它依然一定程度上限制了统计功效。此外,本研究中非注意盲测试产生二分结果,在单个试次(即关键试次和分散注意试次)将个体分类为觉察者或未觉察者,这受限于非注意盲任务的特殊性,无法使用相同的刺激反复诱导非注意盲,在没有适当的重复测量设计的情况下,产生可靠实验结果的最佳方法是测试更大的样本量。因此,建议后续研究考虑扩大样本量。

4 结论

在动态非注意盲表现上,羽毛球专项大学生较普通大学生更具优势。在静态非注意盲表现上,羽毛球专项大学生与普通大学生无显著差异。羽毛球运动经历能够在一定程度上减少动态非注意盲现象的产生,但无法减少静态非注意盲现象的产生。

参考文献:

[1] Mack A., Rock I. Inattention blindness[M]. Cambridge, MA: MIT press, 1998.

[2] Chabris C., Simons D. The invisible gorilla: And other ways our intuitions deceive us[M]. New York, NY, US: Crown Publishers/Random House, 2010.

[3] Horwood S., Beanland V. Inattention blindness in older adults: Effects of attentional set and to-be-ignored distractors[J]. Attention Perception & Psychophysics, 2016, 78(3): 1-11.

[4] Remington A., Cartwright U., Lavie N. I can see clearly now: the effects of age and perceptual load on inattention blindness[J]. Frontiers in human neuroscience, 2014, 8(1): 1-11.

[5] Swettenham J., Remington A., Murphy P., et al. Seeing the unseen: Autism involves reduced susceptibility to inattention blindness.[J]. Neuropsychology, 2014, 28(4): 563-570.

[6] Grossman E. S., Hoffman Y. S. G., Berger I., et al. Be-

ating their chests: University students with ADHD demonstrate greater attentional abilities on an inattention blindness paradigm[J]. Neuropsychology, 2015, 29(6):882-887.

[7] Memmert D. The effects of eye movements, age, and expertise on inattention blindness[J]. Consciousness & Cognition, 2006, 15(3): 620-627.

[8] 陆颖之,王莹莹,赵琦,等.专项运动经验对知觉预判过程中线索提取与加工的影响[J].天津体育学院学报, 2018,151(1):33-38.

[9] Furley P., Memmert D., Heller C. The dark side of visual awareness in sport: Inattention blindness in a real-world basketball task[J]. Attention, Perception, & Psychophysics, 2010, 72(5):1327-1337.

[10] Memmert D., Furley P. “I Spy with My Little Eye!”: Breadth of Attention, Inattention Blindness, and Tactical Decision Making in Team Sports[J]. Journal of Sport and Exercise Psychology, 2007, 29(3):365-381.

[11] 朱瑜,许翀,郭立亚,等.体育专门训练对无意视盲的影响:定向越野运动员与普通群体的对比研究[J].天津体育学院学报,2017,32(6):494-500.

[12] Phomsoupha M., Laffaye G. The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics[J]. Sports Medicine, 2015, 45(4):473-495.

[13] Wei G., Biye W., Yue L., et al. The relationship between different exercise modes and visuospatial working memory in older adults: a cross-sectional study:[J]. Peerj, 2016, 4 (e2254): 1-11.

[14] Cereatti L., Casella R., Manganelli M., et al. Visual attention in adolescents: Facilitating effects of sport expertise and acute physical exercise[J]. Psychology of Sport and Exercise, 2009, 10(1): 136-145.

[15] Casella R. Focusing of visual attention at rest and during physical exercise in soccer players [J]. Journal of sports sciences, 2007, 25(11): 1259-1270.

[16] Ward E. J., Scholl B. J. Inattention blindness reflects limitations on perception, not memory: Evidence from repeated failures of awareness[J]. Psychonomic Bulletin & Review, 2015, 22(3):722-727.

[17] Kreitz C., Furley P., Memmert D., et al. Inattention Blindness and Individual Differences in Cognitive Abilities[J]. PLOS ONE, 2015, 10(8):1-27.

[18] 王诗瑶,周成林,王碧野.开放性体育锻炼对大学生注意网络功能的选择性促进[J].中国运动医学杂志,2017, 36(8):712-717.

[19] 丁振宾,周文福.乒乓球运动员空间注意返回抑制特征的研究[J].沈阳体育学院学报,2014,33(4):122-126.



- [20] Most S. B., Simons D. J., Scholl B. J., et al. How Not to Be Seen: The Contribution of Similarity and Selective Ignoring to Sustained Inattentive Blindness[J]. *Psychological Science*, 2001, 12(1):9-17.
- [21] Roca A., Ford P. R., Daniel M., et al. Creative decision making and visual search behavior in skilled soccer players[J]. *PLOS ONE*, 2018, 13(7):1-11
- [22] Voss M. W., Kramer A. F., Basak C., et al. Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise[J]. *Applied Cognitive Psychology*, 2010, 24(6): 812-826.
- [23] 闫晓倩,刘冰,张学民,等.动态非注意盲中的分心物加工机制:是否存在抑制[J].*心理学报*,2012,44(5):595-604.
- [24] 吕馨,刘景瑶,魏柳青,等.目标数量与运动框架旋转角度对不同场认知风格个体多目标追踪表现的影响[J].*心理学报*,2019,51(1):28-39.
- [25] Mack A. Inattentive Blindness: Looking without Seeing [J]. *Current Directions in Psychological Science*, 2003, 12(5): 180-184.
- [26] Seegmiller J. K., Watson J. M., Strayer D. L. Individual differences in susceptibility to inattentive blindness [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2011, 37(3):785-791.
- [27] Simons D. J., Scholl B. J., Chabris C. F. Sustained Inattentive Blindness: The Role of Location in the Detection of Unexpected Dynamic Events[J]. *Psyche*, 2000, 6(34):13-23.
- [28] 张洪英,郭亚宁,李瑛.注意定势和刺激特征对无意视盲的影响[J].*心理与行为研究*,2013,11(4): 451-456.
- [29] Memmert D., Simons D. J., Grimme T. The relationship between visual attention and expertise in sports[J]. *Psychology of Sport & Exercise*, 2009, 10(1):146-151.
- [30] Singer R. N., Hausenblas H. A., Janelle C. M. *Handbook of sport psychology*[M]. New York: John Wiley & Sons Inc, 2001.

(责任编辑:刘畅)

(上接第72页)

- [7] Blanchard T. C., Wilke A., Hayden B. Y. Hot-hand bias in rhesus monkeys[J]. *Journal of Experimental Psychology Animal Learning & Cognition*, 2014, 40(3):280.
- [8] Burns B. D. Heuristics as beliefs and as behaviors: The adaptiveness of the "hot hand"[J]. *Cognitive Psychology*, 2004, 48(3):295-331.
- [9] Gula B., Raab M. Hot hand belief and hot hand behavior: A comment on Koehler and Conley[J]. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 2004, 26(1):167-171.
- [10] Koehler J. J., Conley C. A. The "hot hand" myth in professional basketball[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2010:253-259.
- [11] Bar-Eli M., Azar O. H., Ritov I., et al. Action bias among elite soccer goalkeepers: The case of penalty kicks [J]. *Journal of Economic Psychology*, 2007, 28(5):606-621.
- [12] Kahneman D., Miller D. T. Norm theory: Comparing reality to its alternatives[J]. *Psychological Review*, 1986, 93(2):136-153.
- [13] Zeelenberg M. Anticipated regret, expected feedback and behavioral decision making[J]. *Journal of Behavioral Decision Making*, 1999, 12(2):106-161.
- [14] Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk[J]. *Econometrica*, 1979, 47(2):263-291.
- [15] Pope D. G., Schweitzer M. E. Is Tiger Woods Loss Averse? Persistent Bias in the Face of Experience, Competition, and High Stakes[J]. *American Economic Review*, 2011, 101(1):129-157.
- [16] Massey C., Thaler R. H. The Loser's Curse: Decision Making and Market Efficiency in the National Football League Draft[J]. *Management Science*, 2013, 59(7): 1479-1495.
- [17] 喻丰,彭凯平,郑先隽.大数据背景下的心理学:中国心理学的学科体系重构及特征[J].*科学通报*,2015,60(Z1): 520-533.
- [18] Bocszkosky A., Ezekowitz J., Stein C. Heat Check: New Evidence on the Hot Hand in Basketball[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2014.
- [19] Green B. S., Zwiebel J. The Hot-Hand Fallacy: Cognitive Mistakes or Equilibrium Adjustments? Evidence from Major League Baseball[J]. *Ssrn Electronic Journal*, 2017, 61(8):144-215.

(责任编辑:晏慧)