

## 表象训练对提高投篮命中率和防止消退的影响

徐和庆<sup>1</sup>, 赵 趋<sup>1</sup>, 颜成春<sup>2</sup>

(1. 福建三明学院 体育系, 福建 三明 365000; 2. 福建师范大学 体育系, 福建 福州 350007)

**摘 要:**以体育专业三年级学生为研究对象,探讨表象训练对其投篮命中率提高和防止消退的影响。实验证明,表象训练可提高投篮命中率;并在暂时终止训练的消退时期,对防止已获得的技术水平消退的作用尤为突出。

**关 键 词:**表象训练; 篮球; 投篮命中率

**中图分类号:**G804.86;G841 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-7116(2006)02-0114-03

### The effect of virtual training on enhancing basket shooting hit rate and preventing skill fade - away

XU He-qing<sup>1</sup>, ZHAO Qu<sup>1</sup>, YAN Cheng-cun<sup>2</sup>

(1. Department of Physical Education, Fujian Sanming College, Sanming 365000, China;

2. Department of Physical Education, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, China)

**Abstract:** Basing their study object on grade 3 students majoring in physical education, the authors probed into the effect of virtual training on enhancing basket shooting hit rate and preventing skill fade - away, and revealed the following findings: Virtual training can enhance basket shooting hit rate and basketball passing accuracy; during the skill fade - away period when the actual training was temporarily halted, virtual training has quite a remarkable effect on preventing the already mastered skills from fading away.

**Key words:** virtual training; basketball; basket shooting hit rate

在篮球运动中,投篮和传球是重要的基本技术,其准确性在很大程度上决定了比赛的胜负。所以在训练中,总是把投篮命中率的提高作为重要目标。在过去的研究中,有不少学者的工作涉及到了与命中率和准确性有关的问题,如Hall<sup>[1]</sup>认为表象训练可提高篮球罚球的命中率。Etnier<sup>[2]</sup>除了命中率,还就表象练习的时间和每周的练习次数进行了考察,发现单个动作的表象练习进行1~3 min就可获得最大效果。Callery<sup>[3,4]</sup>对橄榄球传球技术的准确性进行了研究,对表象训练前后的技术动作做了摄像分析和评价,也证明了表象训练的有效性。黄伟业<sup>[5]</sup>对篮球罚球的命中率和陈秋斌<sup>[6]</sup>对运动员的行进间投篮命中率进行的表象训练效果研究,同样证明了表象训练对提高投篮命中率的效果。此外,郝秋菊<sup>[7]</sup>也做了相类似的工作,他还把投篮命中率与知觉的改善联系在一起,并发现空间知觉与成绩的提高有关。

综观过去的表象训练研究工作,我们可以看到两个明显的问题:一是研究内容选择的都是罚球这样简单的动作和行进间投篮那种成功率比较高的动作,而对动作难度较大和稳定性较差的动作,如行进间接球跳投尚无人问津;二是到目

前为止,国内外还没人就防止投篮命中率消退的表象训练效果进行研究。

为此,专门设计了一组表象练习,探究其对篮球投篮命中率的影响。

#### 1 实验对象和方法

(1)实验对象:体育专业三年级学生32人,男生22人,女生10人;其中篮球选修12人,随机将对象分成对照和实验两组。

(2)实验内容:命中率的提高和消退都采用以下2项内容。1)罚球线原地单手投篮(30个);2)4.5 m自选优势点跨步接球跳投(30个)。

(3)实验方法:对照组只根据动作要求进行实际投篮,每周3次,每次训练量为实验量的3倍。实验组除进行与对照组相同的运动技术练习外,每周安排3次表象练习,每个动作表象练习2 min,重复3组,总练习量为18 min/次。表象练习在实际练习后进行。连续训练实验8周,消退实验6周(只有实验组进行)。

#### (4)表象训练方法:

预备姿势——人体直立,两脚自然分开约与肩同宽,双肩放松下垂,两眼向前平视。

人静——两眼视线由远及近,至脚尖后闭目,缓慢地深呼吸3次。然后用意念从头经双肩、双臂至指尖;经躯干、双腿至脚尖依次放松3次,最后意守指尖1 min。

表象练习——以自己最满意的动作为蓝本,依次想象原地投篮、跳投和击球等各项实际练习的过程。想象过程的意念要特别集中于技术动作过程。

放松——表象练习完成后,人体放松直立,用意念由上向下放松3次,最后抖动表象练习的肢体,完成放松。

实验时间共14周,前8周实际练习和表象练习同步进行,后6周只有实验组进行表象练习作为消退实验。每周6为测定日。实验前后的成绩差用两个样本均数的比较统计检验。

## 2 实验结果

### 2.1 表象训练对投篮命中率的提高有促进作用

经8周的训练,对照组和实验组的成绩都有明显提高,原地投篮命中率分别从46.1%和47.3%提高到56.4%和64.2%;接球跳投分别从44.8%和46.2%提高到56.6%和71.2%; $P < 0.01$ 。可见,实验组成绩提高的幅度要高于对照组,尤其是技术较复杂的跨步接球跳投命中率,实验组的提高幅度要比对照组高出14.6%。差异检验结果,原地投篮的 $F = 5.383, P < 0.05$ ;跳投的 $F = 8.869, P < 0.01$ 。

### 2.2 表象训练可防止投篮命中率的消退

在实际运动技能训练结束后,实验组坚持做6周的表象训练,以观察已获得成绩的消退情况,结果见表1。

表1 表象训练对投篮和击球命中率消退的影响

组别	训练前后	原地投篮	跨步跳投	移动击球
对照组	前	56.4±3.87	56.6±4.16	69.3±3.97
	后	51.7±2.21	50.8±3.86	64.2±3.66
试验组	前	64.2±3.39	71.2±4.23	77.5±4.68
	后	64.3±4.19	71.3±3.97	76.8±4.45

实验组的原地投篮和跳投不但没有退步,相反提高了0.01%。对照组则出现了较大幅度的退步,分别下降了4.7%和5.8%。 $F$ 检验, $P < 0.05$ ,差异达到显著水平。这和我们以前的系列实验的结果十分相似,即表象训练防止已获得的身体素质和技能消退的效果明显地超过作为辅助手段促进身体素质和技能发展的效果<sup>[8]</sup>。

### 2.3 表象训练可增加投篮命中率发展过程的稳定性

训练中,无论是身体素质还是技术技能的发展都期望有一个稳定的过程。这对从训练过渡到比赛、对训练量的安排都有重要的意义。从图1可看出实验组在命中率提高过程中,周连续变化曲线都比较平稳,而对照组出现了比较大的波动,说明表象训练对成绩提高的稳定性有明显的帮助。

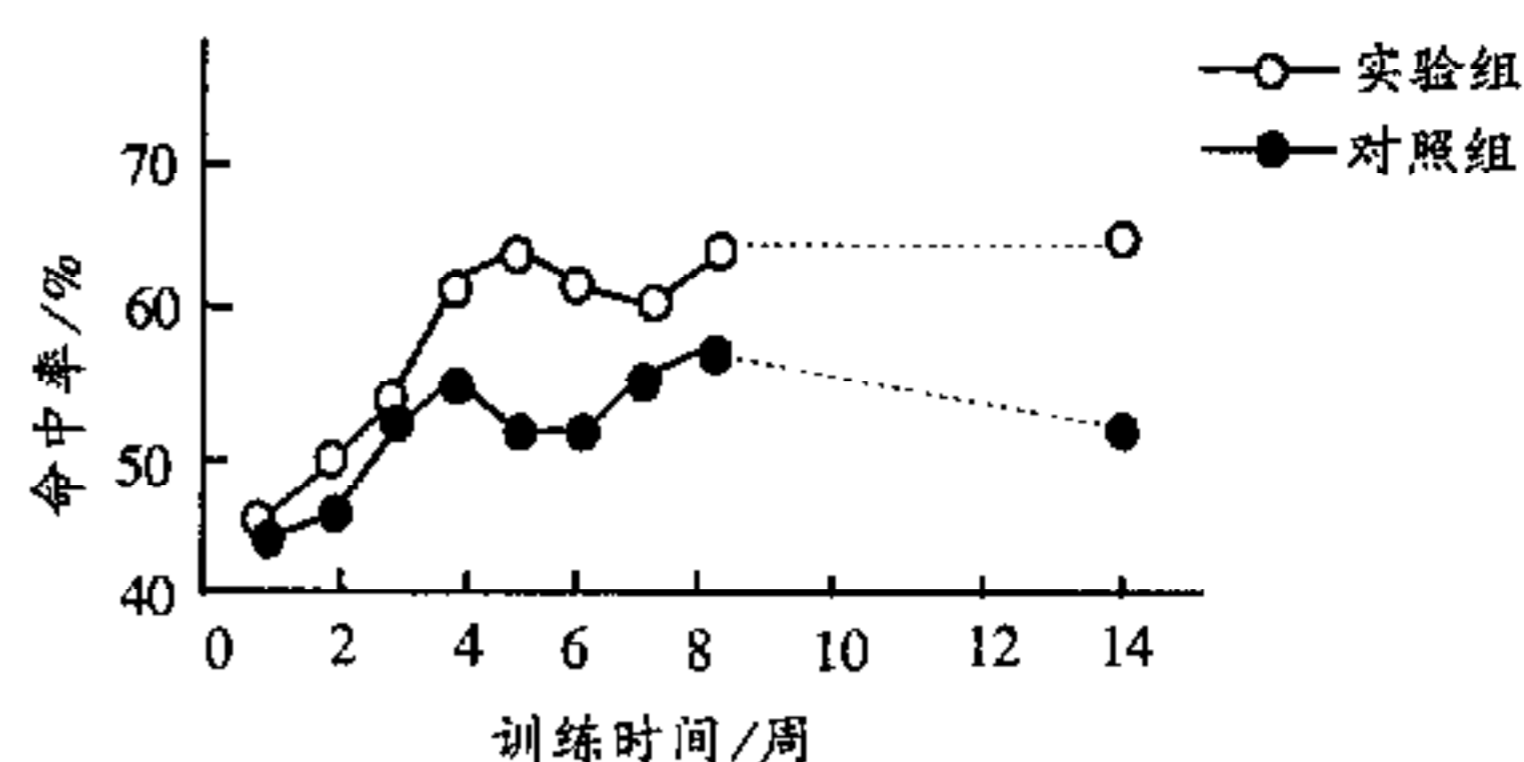


图1 两组定位投篮命中率比较

### 2.4 表象训练的效果有一定的时间效应

表象训练实验的结果中,存在着一个有趣的现象,值得引起我们的注意。从图2可看到,前3周试验组和对照组的成绩基本呈同步增长的态势,至第4周以后试验组进步的速度就开始明显大于对照组。它意味着表象训练至少连续进行4周以上,才能在提高训练效果上有较好体现。

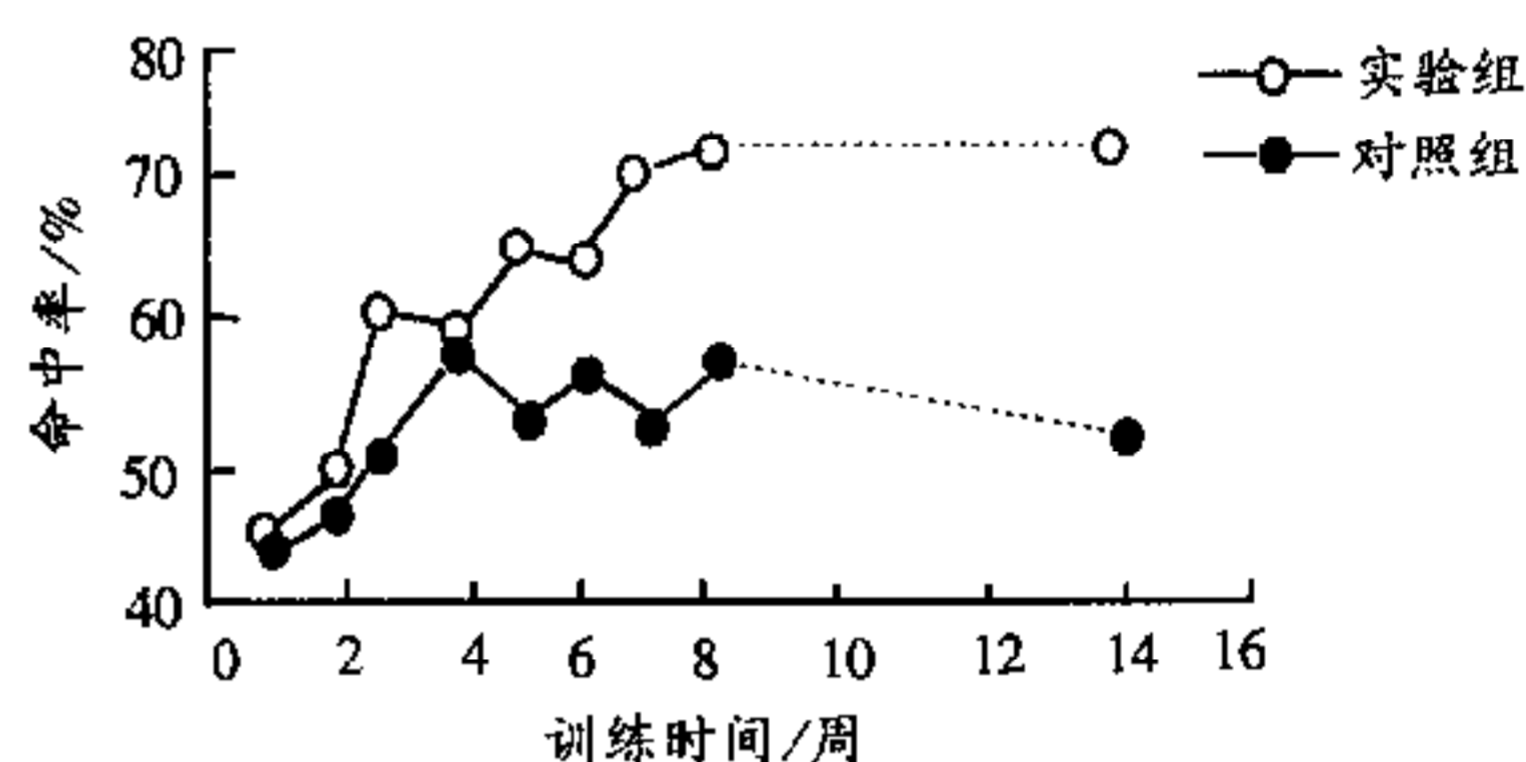


图2 两组跳投命中率比较

## 3 分析与讨论

### 3.1 表象训练效果的基础研究

表象训练虽可追溯到70年前,但作为一种提高运动成绩的有效手段的研究,只始于20世纪60年代,当时基础理论的研究大多仍是在实验室中进行,但探索的范围已经涉及到了肌电、脑电、心血管系统和在表象过程中的生理变化。这为揭示表象工作的原理提供了可能。

Jeffery<sup>[9]</sup>的实验已发现:在意念想象的状态下可使皮质中枢产生一个较强烈的优势兴奋,从而引起皮质神经细胞发放一种高频率的兴奋冲动使肌肉运动单位发生较大的紧张性变化和动员更多的运动单位参加活动。Basmajian<sup>[10]</sup>的研究证明通过意识可使运动单位发放冲动。后来,Decety<sup>[11]</sup>, Pomo<sup>[12]</sup>等研究了想象训练的脑电图,发现运动中大脑活动区域在表象时尽管激活程度达不到真实运动情景下相同的程度,但同样呈现一种活跃状态。Becsteiner<sup>[13]</sup>和Pfurtscheller<sup>[14]</sup>的工作也证明,进行有关动作表象时,来源于大脑运动区、运动感觉区和辅助区的电位与优势手完成动作时观察到的电位性质相似。这些实验结果都说明,表象练习对神经和肌肉的刺激有和实际练习时相似的效应。

表象训练是一种以意念为先导的主动心理过程,人脑通过提取记忆中最佳的感觉,主动地用意念反复演练已熟悉的、最满意的动作过程,使以前建立的神经反射通路得以强

化,完成心理-生理的耦联。

进行表象练习时,用意识使相关的神经和肌肉产生了相应的脑电和肌电,这些反应又上达大脑皮层并重新调整肌肉的紧张度。如此往返,使视觉和本体感觉变得更协调,实现了与实际练习相似的不断的调适过程,从而提高了工作时肌张力的稳定性,也提高了肌肉运动时的距离感觉。其次,表象练习是在相对入静状态下的局部兴奋,它既可使无关的肌肉在局部优势兴奋的诱导下更加放松,减少对相关肌肉工作的干扰,使反馈信息更加清晰、准确而提高调节的精度;它也可使局部优势兴奋的相关肌肉得到更协调的配合,使动作的准确性提高。

动作的效果是凭借实践经验和其它心理因素的综合效应获得,表象训练恰好对多方面的心理品质具有良好影响,日本的德永、桥本在表象训练的实验中发现,受试者的自我控制力、注意集中度、预测能力、判断力、协调性都明显得到改善<sup>[15]</sup>。这些资料都说明了表象训练可改善运动员的心理素质,进而提高动作的准确性。

### 3.2 结果中几种现象的解释

首先我们要说明的是,为什么消退期的效果比训练期的更明显。这是因为训练期视觉和肌肉本体感觉实际的存在,实际肌肉工作的刺激强度显然要大于表象练习。此时表象练习只是作为一种辅助的刺激源,起到了加强暂时神经联系的作用,正如耿海燕<sup>[16]</sup>的研究报告所说“有意识知觉可以引导人的有意行为,而无意识知觉引起更为自动的、习惯化的行为反应”起到了一定的行为引导作用。消退期的情况则明显不同,对照组的肌肉抗阻练习和视觉反馈中止,必然出现符合消退规律的变化;实验组则由于表象练习的继续强化,使已获得的感觉、知觉得到了较好的保持。这说明表象练习对那些因伤病等各种主客观原因被迫中断训练的运动员有着特别重要的意义。

另一个要说明的是,表象训练的效果与动作组合的复杂程度呈正相关。对此目前尚无权威性的解释。我们认为,完成组合复杂的动作时,视觉反射也更复杂及参与工作的肌肉量也增加,必然使参与条件反射的神经通路增多,协同程序更为复杂。表象训练时,大脑大部分区域处于入静、抑制状态,而只有与动作有关的局部在兴奋,它可使无关的肌肉在局部优势兴奋的诱导下更加放松,减少对相关肌肉工作的干扰,使反馈信息更加清晰、神经联系更加准确而使相关肌肉得到更协调的配合,使得动作的准确性提高。

至于训练的第4周表象训练的效果才明显体现,这可能有两个方面的原因:首先,表象练习的意念的移动须在大脑相对入静的条件下才能达到,这个过程大约需要2~3周的适应时间;其次,前3周两个组的进步都比较快,实际练习的作用比较明显,只有当直接肌肉刺激的效应减弱、有意知觉作用加强时,表象训练的效果才得以突现。

### 参考文献:

- [1] Hall H K. The effect of visual - motor behavior rehearsal with videotaped modeling on free throw accuracy of intercollegiate on female basketball players[J]. Journal of Sport Psychology, 1983(5): 343 - 346.
- [2] Etnier J L, Landers D M. The influence of procedural variables on the efficacy of mental practice[J]. The Sport Psychology, 1996(10): 48 - 57.
- [3] Callery P, Morris T. Imagery training and the performance of a skill in elite sport proceeding of VIII TH World congress of sport psychology[Z]. Lisbon ISSP, 1993: 648 - 651.
- [4] Callery P, Morris T. The effects of an Imagery program on self - efficacy and performance of an Australian on self - efficacy and performance of an Australian rules football skill, proceeding of IV TH World congress of sport psychology[J]. Ner Anys, 1997(5): 235 - 255.
- [5] 黄伟业. 表象训练在篮球投篮教学中的实验研究[J]. 南京体育学院学报, 2002, 16(1): 74 - 75.
- [6] 陈秋斌. 表象训练运用与“行进间单手上投篮”教学的实验研究[J]. 体育科学研究, 2002, 6(2): 65 - 67.
- [7] 郝秋菊. 篮球运动员感知觉与投篮命中率关系的探讨[J]. 沈阳体育学院学报, 2000(2): 33 - 35.
- [8] 徐和庆. 速度、力量素质的意念训练效果研究[J]. 体育科学, 1992, 12(2): 79 - 83.
- [9] Jeffery E. Application of Imagery theory to Sport Psychology[J]. 1988, 10(4): 31 - 34.
- [10] Basmajian J V. Biofeedback, Principles and Practice for Clinicians Baltimore[Z]. 1983.
- [11] Decety J. Mapping Motor Representations with Positron Emission Tomography[J]. Nature, 1994, 371: 600 - 602.
- [12] Porro C A. Primary motor and Sensory Cortex Activation during Motor Performance and motor imagery: A functional Magnetic Resonance Imaging Study[J]. Journal of Neuroscience, 1996(16): 7688 - 7698.
- [13] Becsteiner R. Mental representations of movements: Brain electroencephalography and clinical neurophysiology[J]. 1995(96): 183 - 193.
- [14] Pfuerscheller G. Motor imagery activates primary sensor - motor area in Humans [J]. Neuroscience Letters, 1997(239): 65 - 68.
- [15] 刘 鸣. 关于心理表象训练新程序的探讨[J]. 心理科学, 2001, 24(2): 132 - 134.
- [16] 耿海燕, 朱 滢. Stroop 效应及其反转: 无意识和意识知觉[J]. 心理科学, 2001, 24(5): 553 - 556.

[编辑:李寿荣]