

# 网络游戏成瘾患者注意定向的行为学研究

李晓东 杨永信 张云亭 张权 刘林祥 杜贵金 赵松涛 吕宝涛

**【摘要】 目的** 探讨游戏经验对网络游戏成瘾者注意定向的影响。**方法** 采用改良的注意网络测试范式对 17 名网络游戏成瘾者进行测试,分析成瘾者的相应行为学表现。**结果** 1. 网瘾组与对照组在有效和无效两种提示线索条件下的平均反应时 (RTs) 分别为 [ (614. 27 ± 85. 25) ms, (645. 46 ± 80. 24) ms ], [ (710. 24 ± 131. 42) ms, (765. 53 ± 142. 53) ms ]。组内平均 RTs 差异具有显著性 ( $P < 0. 05$ ); 组间平均 RTs 差异具有显著性 ( $P < 0. 01$ )。2. 网瘾组在 3 个提示线索水平上的 RTs [ 网络游戏图片 (643. 65 ± 90. 82) ms, 中性面孔图片 (616. 73 ± 82. 19) ms, 中性风景图片 (629. 21 ± 78. 20) ms ], 短于对照组 [ 网络游戏图片 (744. 54 ± 140. 42) ms, 中性面孔图片 (727. 98 ± 142. 26) ms, 中性风景图片 (741. 13 ± 138. 21) ms ], 差异具有显著性 ( $P < 0. 05$ )。3. 网瘾组在三个提示线索图片水平上 RTs 从有效提示 [ 网络游戏图片 (619. 02 ± 91. 00) ms, 中性面孔图片 (604. 90 ± 90. 71) ms, 中性风景图片 (618. 87 ± 77. 85) ms ] 至无效提示 [ 网络游戏图片 (668. 28 ± 86. 27) ms, 中性面孔图片 (628. 56 ± 73. 53) ms, 中性风景图片 (639. 54 ± 79. 54) ms ] 的变化趋势 (斜率) 差异具有显著性 ( $P < 0. 05$ )。**结论** 网络游戏成瘾者在外源性和内源性注意定向两方面同时提升,其中内源性注意能力的提升权重可能大于外源性注意。

**【关键词】** 网络游戏; 成瘾; 行为学; 外源性注意; 内源性注意

**Behavioral study of internet gaming addiction in adolescents** LI Xiao-dong, YANG Yong-xin, ZHANG Yun-ting, ZHANG Quan, LIU Lin-xiang, DU Gui-jin, ZHAO Song-tao, LU Bao-tao. Department of Medical Imaging, Linyi People's Hospital Affiliated to Shandong University, Linyi 276003, China

**【Abstract】 Objective** To explore the facilitative mechanism of the behavioral improvement resulting from gaming experience in internet gaming addicts. **Methods** Seventeen gaming addicts and twenty normal subjects were involved in the study, and their behavioral performance were evaluated by using the revised paradigm of event-related design. **Results** 1. Mean reaction times (RTs) under valid and invalid cue conditions were ((614. 27 ± 85. 25) ms, (645. 4 ± 80. 24) ms) and ((710. 24 ± 131. 42) ms, (765. 53 ± 142. 53) ms) respectively. There were statistically significant differences of mean RTs within each group ( $P < 0. 05$ ) and between the two groups ( $P < 0. 01$ ). 2. There were statistically significant differences of mean RTs on three cue levels between addiction group (online game picture (643. 65 ± 90. 82) ms, neutral face picture (616. 73 ± 82. 19) ms, neutral picture (629. 21 ± 78. 20) ms) and control group (game picture (744. 54 ± 140. 42) ms, neutral face picture (727. 98 ± 142. 26) ms, neutral picture (741. 13 ± 138. 21) ms,  $P < 0. 05$ ). 3. There were statistically significant differences on trends of mean RTs on three cue levels of addiction group between valid cue condition (online game picture (619. 02 ± 91. 00) ms, neutral face picture (604. 90 ± 90. 71) ms, neutral picture (618. 87 ± 77. 85) ms) and invalid cue condition (online game picture (668. 28 ± 86. 27) ms, neutral face picture (628. 56 ± 73. 53) ms, neutral picture (639. 54 ± 79. 54) ms,  $P < 0. 05$ ). **Conclusion** Both exogenous and endogenous attention orientation are improved in internet gaming addicts. Enhancement of endogenous attention function resulting from gaming experience might be greater than that of exogenous attention.

**【Key words】** Internet game; Addiction; Behavioral; Exogenous attention; Endogenous attention

网络游戏对青少年身心健康的影响,已成为社会普遍关注的焦点问题<sup>[1]</sup>。一些研究者认为,过度玩电脑游戏会导致生理、心理和认知功能损害<sup>[2-3]</sup>;但也有研究发现,电脑游戏可能对人脑认知功能具有促进作用<sup>[4]</sup>。网络游戏成瘾者从游戏经验中得到的究竟是外源性抑或内源性注意改变仍存有争议;针对成瘾者注意定向能力的研究亦未见报道。本试验结合经典的

Posner<sup>[5]</sup>视觉-空间线索化范式和 Fan 等<sup>[6]</sup>的注意网络测试范式 (ANT) 并进行改良,探讨游戏经验对网络游戏成瘾者注意定向的影响。

## 对象与方法

### 一、对象

为 2009 年 6 ~ 11 月在山东省临沂市网络成瘾戒治中心接受治疗的住院者。正常对照组被试来自山东省临沂卫生学校在校学生。诊断量表使用 Young 制定的上网成瘾诊断问卷 (IADQ) 筛选网络游戏成瘾组和正常对照组被试<sup>[8-9]</sup>。入组标准:①无严重躯体疾病,无脑创伤及神经系统疾病病史,无药物和酒精依赖史或其他有可能影响脑结构与功能的疾病;②无精神障

碍及遗传病史,且目前精神状况良好;③受教育年限≥8 年;④汉族;⑤右利手<sup>[9]</sup>;⑥被试视力或矫正视力正常,无色盲和色弱;⑦网络游戏成瘾组 IADQ 分值(80~100 分),平均每周上网时间(73.6±21.4)h;正常对照组 IADQ 分值(0~30 分),从未或很少接触网络游戏,平均每周上网时间(4.8±1.2)h;⑧被试反应正确率低于 80% 者被认为不配合试验,予以剔除。最终入组人数:成瘾组 17 名[男 15 名,女 2 名,平均(17.2±1.9)岁];对照组 20 名[男 17 名,女 3 名,平均(18.9±0.8)岁]。两组间年龄、性别及受教育年限无显著差异( $P>0.05$ )。

二、方法

1. 试验器材:使用 E-Prime 2.0 软件包编写和运行试验范式。刺激呈现采用 IBM Pentium IV PC 电脑,17 英寸纯平显示器,分辨率 1024×768,刷新频率 85Hz。E-Prime 软件自动记录被试反应结果。

2. 图片选择及处理:网络游戏图片由成瘾组被试打分选出最喜好的六款动作类网络游戏截图画面图片。中性面孔图片选择正常人群大头照,无明显正负情绪表情特征。中性风景图片选择日常生活中常见的自然风景。使用 ACDSee 11.0 将图片进行标准化处理,并用“ImageCutter”生成对应的噪声图片。

3. 试验范式设计:试验范式采用事件相关设计。参照 Posner<sup>[5]</sup>的视觉-空间线索提示范式及 Fan 等<sup>[6]</sup>的 ANT 范式进行改良:提示线索分别使用网络游戏图片、中性面孔图片、中性风景图片及其左右对称排列的同等物理属性的噪声图片(各 20 对,视角:4.5°×5.5°);靶刺激为左或右指向的箭头(视角:1.0°×1.5°);中心注视点为“+”(视角:1.0°×1.0°)。每个试验任务由 5 个 run 组成,每个 run 包含 60 个单事件,每个事件包含上述 3 种成分,完全随机化呈现。试验任务为判断箭头的指向,通过按键快速做出反应。

4. 试验过程:试验前被试熟悉指导语并进行模拟训练。刺激呈现过程:屏幕中心首先出现注视点“+”,呈现时间为 12 000 ms;随后出现提示线索图片及对应的噪声图片,呈现时间 100 ms;然后提示线索图片消失,中心注视点再次呈现,时间 100 ms;最后靶刺激呈现 2000 ms,间隔后呈现下一个事件。试验过程总时间 32'40"。被试凝视中心注视点,距屏幕中心约 57 cm。所有呈现的内容包含在一个视野之内,避免头动或眼动的影响,使被试以隐蔽方式转移注意(隐式注意转移)<sup>[10]</sup>。E-prime 软件自动记录被试按键反应时间(RTs)和正确率。

5. 统计处理:试验数据采用 SPSS 13.0 统计软件包分析。统计方法包括配对  $t$  检验,两样本  $t$  检验,单因素方差分析。

结 果

一、有效及无效提示条件下被试的注视线索提示效应

同一个被试在两种提示线索条件下的平均 RTs 差异具有显著性[ $F_{(1,105)}=130.88, P<0.001$ ]。同一组被试在两种提示线索条件下的平均 RTs 差异具有显著性。成瘾组:网络游戏图片( $t=-5.558, P=0.000$ );中性面孔图片( $t=-2.432, P=0.027$ );中性风景图片( $t=-3.663, P=0.002$ )。对照组:网络游戏图片( $t=-8.601, P=0.000$ );中性面孔图片( $t=-4.033, P=0.001$ );中性风景图片( $t=-5.659, P=0.000$ )。③两组间被试在两种提示线索条件下的平均 RTs 差异具有显著性[ $F_{(1,219)}=8.166, P=0.005$ ]。见表 1。

表 1 对照组与成瘾组在两种条件及三个水平提示线索的 RTs 比较(ms,  $\bar{x} \pm s$ )

分组	例数		有效提示	无效提示
对照组	20	G	712.80±127.75	776.28±148.43
		F	703.97±143.35	751.99±140.63
		V	713.96±129.22	768.30±144.77
		Mean	710.24±131.42	765.53±142.53
成瘾组	17	G	619.02±91.00	668.28±86.27
		F	604.90±90.71	628.56±73.53
		V	618.87±77.85	639.54±79.54
		Mean	614.27±85.25	645.46±80.24

注:G:网络游戏图片;F:中性面孔图片;V:中性风景图片

二、不同提示线索图片水平上被试的注视线索提示效应

两组内被试的平均 RTs 在三种图片间无显著差异[ $F_{(2,105)}=0.33, P=0.7199$ ];两组间被试对三种图片的平均 RTs 差异具有显著性[ $F_{(2,218)}=15.12, P=0.0000$ ]。对每种提示线索图片,对照组与成瘾组间的平均 RTs 差异具有显著性[ $F_{(1,105)}=24.16, P<0.01$ ]。见表 2。

表 2 对照组与成瘾组在三个提示线索水平上的 RTs 比较(ms,  $\bar{x} \pm s$ )

分组	例数		$\bar{x} \pm s$
对照组	20	G	744.54±140.42
		F	727.98±142.26
		V	741.13±138.21
成瘾组	17	G	643.65±90.82
		F	616.73±82.19
		V	629.21±78.20

注:G:网络游戏图片;F:中性面孔图片;V:中性风景图片;单位:ms

三、提示线索图片水平上两组被试的 RTs 变化趋势

成瘾组被试在三个提示线索图片水平上 RTs 变化趋势(斜率)不同,差异具有显著性[ $F_{(2,48)}=3.62, P=0.0345$ ];而对照组被试在三个提示线索水平上 RTs 的变化趋势差异无显著性[ $F_{(2,57)}=0.63, P=0.5380$ ]。



## 讨 论

本研究成瘾组和对照组组内分析结果表明,提示线索位于随后出现的靶任务同侧时,被试反应明显加快;反之,被试 RTs 会明显延长,与过去的研究结果一致<sup>[11]</sup>,进而说明本设计中的试验范式用于注意定向研究的可靠性。经典的 Posner<sup>[5]</sup> 线索化范式和 Fan 等<sup>[6]</sup> 的 ANT 范式均应用符号类线索,本研究在改良范式中使用游戏图片等作为线索,以便使图片内容的提示效应得到一定提升。考虑到图片所包含的物理复杂度和熟悉度因素,又分别使用中性面孔图片、中性风景图片来进行控制。噪声图片具有与其对应图片相同的物理属性,可以平衡图片出现时的空间突显性。

研究表明,网络游戏成瘾者注意功能提升受益于被试对外源性刺激敏感性的提高。主张 GCE 是外源性注意定向的研究者大都采用视觉搜索范式,而主张 GCE 是内源性注意定向的研究者大都采用线索化范式<sup>[12]</sup>。本研究采用线索化范式,仍然发现三个水平的图片提示线索在成瘾组产生的 RTs 变化趋势不同,差异具有显著性,而正常组 RTs 变化趋势相同,差异无显著性。说明不同线索特征对成瘾者 RTs 会产生不同影响,使其对靶刺激作出显著不同的反应,从而提示成瘾者注意的空间定向受到不同外源性刺激的控制或调节。基于既往对游戏经验的研究,动作类游戏玩家 (AVGPs) 的 RTs 短于非动作类游戏玩家 (NVGPs)<sup>[13]</sup>,前者的手眼配合明显好于后者,玩家的空间认知得到很大的提升<sup>[14]</sup>,目标搜索能力明显改善<sup>[15]</sup>。West 等<sup>[16]</sup> 研究发现 AVGPs 较 NVGPs 在探测靶目标上表现出更高的敏感性,提出 AVGPs 的注意功能受益可能是对外源性刺激敏感性提高的结果。本结果中,成瘾组在三个提示线索水平上 RTs 均较对照组缩短,差异具有显著性,与上述研究结论相符,进一步说明成瘾组被试针对各种不同特征线索目标的搜索能力均有增强,支持网络游戏成瘾者外源性注意定向能力提升的观点。

本研究同时支持网络游戏成瘾者内源性注意定向能力提升。Green 等<sup>[15]</sup> 使用包含有用视野与干扰项的任务,发现 AVGPs 对任何位置出现的靶目标报告准确率都高,提示这些被试能够更好地控制注意的位置和指向。由此提出了 AVGPs 内源性注意控制改善更为明显的证据,并认为 AVGPs 具有 NVGPs 所不具备的注意资源。国内赵亚军等<sup>[13]</sup> 的试验研究支持 GCE 是属于内源性注意。根据本试验中有效提示与无效提示条件下的测试任务结果,成瘾组与对照组被试有效提

示条件下的 RTs 均短于无效提示,差异具有显著性。且成瘾组被试在两种提示线索条件下的 RTs 都显著短于对照组,说明成瘾组被试从无效提示再定向到靶任务的能力更强;从另一角度理解,成瘾者注意被提示线索捕获后,从捕获中恢复的能力更强。总之,从行为学角度,本研究证明了网络游戏成瘾者注意定向能力在外源性和内源性注意两方面同时提升,而成瘾组从捕获中恢复能力的提升所占权重或许更大。这种考虑有以下几个理由:首先,以往的文献已经表明了捕获对内源性注意状态不敏感;其次,与 Green 等<sup>[15]</sup> 证实的 AVGPs 能够对无关干扰项进行处理,并产生靶处理过程的适应效应的提法相吻合;最后,成瘾者从玩游戏中得到的最多训练就是,迅速确定与任务相关的视觉刺激,并从非相关刺激中重新定向注意。

## 参 考 文 献

- [1] 李南平,齐凤荣,陶然,等.网络成瘾对青少年基本认知能力的影响.中国行为医学科学,2006,15:938.
- [2] Allison SE, van Walle L, Shockley T, et al. The development of the self in the era of the internet and role-playing fantasy games. Am J Psychiatry, 2006, 163:381-385.
- [3] Thalemann R, Wölfling K, Grüsser SM. Specific cue reactivity on computer game-related cues in excessive gamers. Behav Neurosci, 2007, 121:614-618.
- [4] Shaw R, Grayson A, Lewis V. Inhibition, ADHD, and computer games: the inhibitory performance of children with ADHD on computerized tasks and games. J Attention Disord, 2005, 8:160-168.
- [5] Posner MI, Dehaene S. Attentional networks. Trends Neurosci, 1994, 17:75-79.
- [6] Fan J, Posner M. Human attentional networks. Psychiatr Prax, 2004, 31:210-214.
- [7] Young K. Internet addiction: diagnosis and treatment considerations. J Contemp Psychotherapy, 2009, 39:241-246.
- [8] 周文霞,王珏,陈树婷.网络成瘾者对网络相关信息和消极情绪词汇的注意偏向.中华行为医学与脑科学杂志,2009,18:600.
- [9] 张作记.行为医学量表手册[M/CD].北京:中华医学电子音像出版社,2005:378.
- [10] 史忠宽.认知科学.合肥:中国科学技术大学出版社,2008,9:88-89.
- [11] Posner MI. Orienting of attention. Q J Exp Psychol, 1980, 32:3-25.
- [12] 赵亚军,张志珺.眼睛视线索提示效应:内源性注意还是外源性注意?心理学报,2009,41:1133-1142.
- [13] Castel AD, Pratt J, Drummond E. The effects of action video game experience on the time course of inhibition of return and the efficiency of visual search. Acta Psychologica, 2005, 119:17-230.
- [14] McClurg PA, Chaille C. Computer games: environments for developing spatial cognition? J Edu Comput Res, 1987, 3:95-111.
- [15] Green CS, Bavelier D. Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. J Exp Psychol, 2006, 32:1465-1478.
- [16] West GL, Stevens SS, Pun C, et al. Visuospatial experience modulates attentional capture: Evidence from action video game players. J Vision, 2008, 8:1-9.

(收稿日期:2011-01-29)

(本文编辑:冯学泉)