

# A Review on the Research of Response Inhibition of Internet Addiction Disorder

Hongling Yu, Xuemei Gao

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing  
Email: 760522739@qq.com, zhenggao@swu.edu.cn

Received: Feb. 10<sup>th</sup>, 2020; accepted: Mar. 9<sup>th</sup>, 2020; published: Mar. 18<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

With the development of the Internet, the Internet addiction disorder has been widely concerned by the society and attracted the attention of researchers. There are more and more researches on the cognitive function of Internet addiction disorder, especially the inhibition of response. Based on current researches, this paper systematically expounds the definition, characteristics, theoretical model of Internet addiction disorder, and the researches on behavior and neural mechanism of response inhibition of Internet addiction disorder, and proposes that future research should refine research objects, expand research scope, innovate research methods, and pay attention to application value.

## Keywords

Internet Addiction Disorder, Response Inhibition, Research Status

---

## 网络成瘾者反应抑制的研究述评

余虹伶, 高雪梅

西南大学心理学部, 重庆  
Email: 760522739@qq.com, zhenggao@swu.edu.cn

收稿日期: 2020年2月10日; 录用日期: 2020年3月9日; 发布日期: 2020年3月18日

---

## 摘要

随着互联网的发展, 网络成瘾得到了广泛的社会关注, 引起了研究者的重视。对网络成瘾认知功能, 特别是反应抑制的研究逐渐增多。本文根据国内外的研究, 对网络成瘾的定义、特征、理论模型以及网络成瘾者反应抑制的行为和神经机制研究进行了系统的阐述, 并提出未来研究应细化研究对象, 拓展研究范围, 创新研究方法, 以及注重应用价值。

## 关键词

网络成瘾, 反应抑制, 研究现状

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

互联网已成为现代生活的重要组成部分,截至 2019 年 3 月,全世界有 43 多亿人使用互联网(<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>)。中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第 43 次《中国互联网络发展状况统计报告》表明,截至 2018 年 12 月,我国网民规模达 8.29 亿,普及率达 59.6%,网络游戏的用户规模高达 4.84 亿(<http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/>)。互联网使大量信息和资源在短时间内得以快速传播和共享,并衍生了许多网络娱乐活动,可以说互联网构建起了一个网络新世界。但从个体角度来看,长时间过度使用网络可能带来一些消极后果,使个体对网络产生病理性依赖。美国精神病医生 Goldberg 于 1994 年最先提出了“网络成瘾症”这一名词,从此对网络成瘾现象的探讨和研究便逐渐展开。

## 2. 网络成瘾

网络成瘾(Internet addiction disorder, IAD)是指个体反复过度使用网络导致的一种精神行为障碍,表现为对网络的再度使用产生强烈的欲望,停止或减少网络使用时出现戒断反应,同时可伴有精神及躯体症状(陶然等, 2008)。根据网络使用的目的和主要内容,网络成瘾可分为网络赌博成瘾、网络社交成瘾、网络色情成瘾、网络游戏成瘾等。其中,网络游戏成瘾(Internet gaming disorder, IGD)居多,并且是迄今为止研究最广泛的一种网络成瘾形式(Kuss & Griffiths, 2012)。与药物成瘾或物质滥用不同,网络成瘾不涉及化学或物质的摄入,因此网络成瘾通常被认为是一种行为成瘾。尽管网络成瘾是非物质成瘾,但与物质成瘾和其他行为成瘾具有相似的神经心理特征(如,兴奋、渴求和耐受)和人格特征(Grant et al., 2010)。《精神障碍诊断与统计手册》第五版(DSM-5)将网络游戏成瘾纳入第三部分作为需要进一步研究的一种潜在精神障碍(American Psychiatric Association, 2013)。世界卫生组织新发布的《国际疾病分类》第 11 版(ICD-11)也将网络游戏成瘾纳入行为成瘾章节(World Health Organization, 2018)。这提示研究者们需要重视网络成瘾的消极后果,探明网络成瘾的风险因子及成瘾机制,为更有效的临床治疗提供启发。

目前对网络成瘾的理论解释主要有 ACE 模型(Young, 1999)、认知-行为模型(Davis, 2001)和生理-心理-社会整合模型(雷雳, 李宏利, 2003; 刘树娟, 张智君, 2004)等。Dong 和 Potenza (2014)在过往研究的基础上,进一步提出了解释网络游戏成瘾的认知-行为模型。该模型关注三个认知领域及其对成瘾行为可能产生的影响。这三个领域包括与奖赏寻求和减少压力有关的动机驱动,与执行抑制有关的行为控制,以及衡量参与动机行为后果的决策。网络游戏行为可能会进一步干扰执行控制,强化在线体验,从而导致网络游戏成瘾的恶性循环。该理论模型的假设与有关物质依赖个体执行功能的理论和实证结果一致。

## 3. 网络成瘾与反应抑制

大量与网络成瘾相关的理论模型和实证研究表明,网络成瘾与认知功能的受损有关,特别是与反应抑制或执行功能的减弱有关(Dong et al., 2017; Wang et al., 2016; Pawlikowski & Brand, 2011; Yao et al.,

2015, 2017)。反应抑制(Response Inhibition)是指有意识地停止正在进行的行为或抑制被自动激活的行为, 从而有利于在不断变化的环境中支持灵活的目标导向行为(Verbruggen & Logan, 2009)。良好的反应抑制能力要求能够集中注意力完成当前任务, 忽略无关信息, 并可靠地抑制冲动行为倾向, 表现出社会适宜行为(Harnishfeger, 1995; Houdé & Borst, 2014)。为揭示网络成瘾与反应抑制的关系, 以往研究从行为和神经生理层面进行了探究。

### 3.1. 网络成瘾者反应抑制的行为研究

一些研究采用反应抑制的经典范式(如, Go/Nogo 任务和 Stop-Signal 任务), 在行为水平上观察到了网络成瘾与反应抑制的减弱有关。例如, Zhou 等人(2010)发现网络成瘾者相比控制组, 在 Go/Nogo 任务中表现出更高的虚报率(Nogo 试次的错误率)和更低的击中率(Go 试次的正确率)。在 Go/Nogo 任务中, Go 试次正确率通常作为反映行为冲动性的指标, Nogo 试次错误率通常作为测量反应抑制的行为指标。Zhou 等人(2010)的研究表明, 网络成瘾者有较高的冲动性和较弱的反应抑制能力。Little 等人(2012)也采用 Go/Nogo 范式发现网络游戏成瘾组比控制组有更短的反应时和更高的错误率, 表明网络游戏成瘾者的冲动性较高和反应抑制较弱。与 Little 等人的研究一致, Decker 和 Gay (2011)的研究也发现, 与正常对照组相比, 网络游戏成瘾者在 Go/NoGo 任务中对 Go 试次反应更快, 对 Nogo 试次的错误反应率更高, 表现出了更多的去抑制效应。一项采用 Go-Stop 任务的行为研究发现, 相比健康青少年, 网络成瘾青少年抑制 Stop 反应的错误率更高, 且网络成瘾问卷得分与抑制 Stop 反应的失败次数显著正相关, 与自我报告的冲动性得分显著正相关, 结果提示网络成瘾的严重程度与反应抑制的受损程度和冲动性水平呈正相关(Cao et al., 2007)。有研究使用 Stop-Signal 任务探究网络成瘾者的反应抑制, 发现网络成瘾越严重, 反应速度越快, 反应错误率越高, 表明网络成瘾者的反应抑制能力受损(苏少冰, 陈彩琦, 2009)。综合以往对网络成瘾的行为研究结果, 可以认为网络成瘾可能与受损的反应抑制和较高的冲动性有关。但对于是由网络成瘾导致的反应抑制受损, 还是由于个体本身的反应抑制能力较弱和冲动水平较高导致更容易网络成瘾, 这一因果关系尚不明确。

### 3.2. 网络成瘾者反应抑制的神经机制研究

为了进一步揭示网络成瘾者反应抑制的神经机制, 大量研究采用事件相关电位(event-related potential, ERP)技术和功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)技术来探究网络成瘾者反应抑制的神经过程。大量 ERP 研究表明, N2 和 P3 是与反应抑制密切相关的两个脑电成分, 通常作为测量反应抑制的神经生理指标(Kiefer et al., 1998; Badzakova-Trajkov et al., 2009)。Dong 等人(2010)采用 Go/Nogo 任务的 ERP 研究结果发现, 与健康对照组相比, 网络成瘾者的 Nogo-N2 波幅更低, Nogo-P3 波幅更高, Nogo-P3 峰值潜伏期更长。Nogo-N2 波幅的降低表明反应抑制过程中冲突监控的减弱, Nogo-P3 波幅的增高和峰值潜伏期增长表明需要更多的认知资源进行反应评估, 信息加工效率更低。Zhou 等人(2010)也发现在 Go/Nogo 任务中, 相比控制组, 网络成瘾者的 Nogo-N2 波幅更低, 表明网络成瘾者在冲突监控中的注意资源减少。一项研究采用 Go/Nogo 任务探究网络成瘾者的错误处理和反应抑制, 结果发现网络成瘾者的错误相关负波(Error-related Negativity, ERN)波幅降低, 表明网络成瘾者在反应抑制失败时的错误处理能力较差(Little et al., 2012)。采用高时间分辨率的 ERP 技术, 以往研究表明网络成瘾可能会引起与反应抑制有关的脑电活动异常。

为探究网络成瘾对大脑结构和功能的影响, 许多研究采用具有高空间分辨率的 fMRI 技术探究网络成瘾者反应抑制的神经机制。以往研究发现, 反应抑制功能主要受到背外侧前额叶(DLPFC)、腹侧前额叶(VLPFC)、纹状体和后顶叶皮质(PPC)的调节(Casey et al., 1997; Konishi, 1999; Liddle et al., 2001; Rubia et

al., 2001, 2003)。一项采用 Go-Stop 抑制任务的 fMRI 研究发现, 相比控制组, 网络成瘾青少年的纹状体和额叶下回之间没有显示出有效连接, 这种网络连接的异常与行为抑制的失败有关, 表明网络成瘾可能导致与反应抑制有关的功能连接异常(Li et al., 2014)。采用 Go/Nogo 范式的 fMRI 研究发现, 相比控制组, 网络成瘾者在左眶额叶和双侧尾状核的活动增强, 在与错误处理相关的右脑岛活动减弱(Ko et al., 2014)。Ding 等人(2014)也在 Go/Nogo 任务中发现, 相比控制组, 网络游戏成瘾者在左内侧额上回、右侧前扣带回、右侧额上回、右侧额中回, 以及左侧前丘脑的活动增强。总之, 大量研究结果表明, 网络游戏成瘾与减弱的反应抑制有关, 体现在与反应抑制有关的脑区活动异常和功能连接异常, 这与对物质依赖(Antonio et al., 2008; Hester, 2004; Kaufman & Stein, 2003)和冲动控制障碍(Lijffijt et al., 2005)以及病理性赌博(Fuentes et al., 2006; Kertzman et al., 2008)的研究结果类似。

## 4. 研究展望

### 4.1. 细化研究对象

网络成瘾是一个比较广泛的概念, 可以具体分为许多亚型。因使用的网络媒介或诱发成瘾的内容不同, 各种类型的网络成瘾各有其特点。不同亚型的网络成瘾在反应抑制功能上可能存在不一样程度的损伤。细化网络成瘾的具体类型有利于探究不同亚型网络成瘾之间的异同点, 为网络成瘾的临床诊断、干预、治疗提供理论基础和支撑。

### 4.2. 拓展研究范围

根据网络成瘾相关理论, 网络成瘾者的反应抑制能力可能受到注意偏差、线索反应、情绪等多方面因素的影响。现有研究主要在传统的认知领域探究网络成瘾者的反应抑制, 没有结合考虑其他易感因素。已有研究发现情绪与反应抑制存在交互作用(Goldstein et al., 2007; Shafritz et al., 2006)。但目前对于网络成瘾者在情绪信息下的反应抑制机制的研究较少。有研究发现网络成瘾者具有消极的情绪信息加工特点(王智等, 2008), 对负性情绪信息存在注意偏向(李翔宇, 郑希付, 2010)。因此今后需要拓展研究范围, 探究网络成瘾者异常的情绪加工与反应抑制的交互作用, 以及其他因素与反应抑制的相互作用。

### 4.3. 创新研究范式

以往对反应抑制的研究多使用经典的 Go/Nogo 范式、Stop-Signal 范式以及 Oddball 范式, 以字母、数字等材料作为实验刺激。大量有关物质成瘾的研究已经使用成瘾物作为实验刺激, 以更好地探究对特定成瘾物质的反应抑制功能。以往研究发现, 相对于正常个体, 网络成瘾者对网络内容更敏感, 对网络相关刺激存在注意偏向(高文斌, 陈祉妍, 2006; Wieland, 2005)。今后研究可以根据不同网络成瘾类型的特征, 在现有研究范式上设计具有针对性的研究范式, 选择网络相关刺激作为实验刺激, 例如对于网络游戏成瘾者可以将游戏画面作为实验刺激。对不同类型的研究对象适当改良研究范式, 能更好地开展个性化研究, 探究不同亚型的网络成瘾机制。

### 4.4. 注重应用价值

科学研究的最终目的是用于指导实践, 为实际应用提供理论依据。科学研究不仅是发现现象, 更要探明心理现象背后的机制。目前尚未明确网络成瘾者受损的反应抑制背后的机制, 有的研究者认为网络成瘾者减弱的反应抑制是由于注意偏向导致对网络无关刺激的加工不足(Wieland, 2005), 也有研究者将网络成瘾看作一种冲动控制障碍, 反应抑制的减弱是由于冲动控制受损(Young, 2004)。只有明确了网络成瘾的机制, 才能更准确地为临床诊断、干预和治疗提供依据, 实现科研的应用价值。今后研究可以结合多种研究方法的结果, 例如量表、行为以及脑成像的结果, 以更加全面准确地为实际应用提供可靠依据。

## 参考文献

- 高文斌, 陈祉妍(2006). 网络成瘾病理心理机制及综合心理干预研究. *心理科学进展*, 14(4), 596-603.
- 雷雳, 李宏利(2003). 病理性使用互联网的界定与测量. *心理科学进展*, 11(1), 73-77.
- 李翔宇, 郑希付(2010). 病理性网络使用者对情绪信息的注意偏向研究. *心理发展与教育*, 26(4), 357-363.
- 刘树娟, 张智君(2004). 网络成瘾的社会-心理-生理模型及研究展望. *应用心理学*, 10(2), 48-54.
- 苏少冰, 陈彩琦(2009). 不同程度网络成瘾者的行为抑制能力. *中国心理卫生杂志*, 23(10), 74-78.
- 陶然, 王吉囡, 黄秀琴, 刘彩谊, 姚淑敏, 肖利军(2008). 网络成瘾的命名、定义及临床诊断标准. *武警医学*, 19(9), 773-776.
- 王智, 江琦, 张大均(2008). 网络成瘾者的编码和再认实验研究. *心理发展与教育*, 24(1), 106-112.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Antonio, V. G., Lawrence, A. J., & Clark, L. (2008). Impulsivity as a Vulnerability Marker for Substance-Use Disorders: Review of Findings from High-Risk Research, Problem Gamblers and Genetic Association Studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32, 777-810. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.11.003>
- Badzakova-Trajkov, G., Barnett, K. J., Waldie, K. E., & Kirk, I. J. (2009). An Erp Investigation of the Stroop Task: The Role of the Cingulate in Attentional Allocation and Conflict Resolution. *Brain Research*, 1253, 139-148. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.11.069>
- Cao, F., Su, L., Liu, T. et al. (2007). The Relationship between Impulsivity and Internet Addiction in a Sample of Chinese Adolescents. *European Psychiatry*, 22, 466-471. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2007.05.004>
- Casey, B. J., Trainor, R. J., Orendi, J. L., Schubert, A. B., Nystrom, L. E., Giedd, J. N. et al. (1997). A Developmental Functional MRI Study of Prefrontal Activation during Performance of a Go-No-Go Task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 835-847. <https://doi.org/10.1162/jocn.1997.9.6.835>
- Davis, R. A. (2001). A Cognitive-Behavioral Model of Pathological Internet Use. *Computers in Human Behavior*, 17, 187-195. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(00\)00041-8](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00041-8)
- Decker, S. A., & Gay, J. N. (2011). Cognitive-Bias toward Gaming-Related Words and Disinhibition in World of Warcraft Gamers. *Computers in Human Behavior*, 27, 798-810. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.11.005>
- Ding, W. N., Sun, J. H., Sun, Y. W., Chen, X., Zhou, Y., Zhuang, Z. G. et al. (2014). Trait Impulsivity and Impaired Prefrontal Impulse Inhibition Function in Adolescents with Internet Gaming Addiction Revealed by a Go/No-Go Fmri Study. *Behavioral & Brain Functions*, 10, 20.
- Dong, G., & Potenza, M. N. (2014). A Cognitive-Behavioral Model of Internet Gaming Disorder: Theoretical Underpinnings and Clinical Implications. *Journal of Psychiatric Research*, 58, 7-11. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.07.005>
- Dong, G., Li, H., Wang, L., & Potenza, M. N. (2017). Cognitive Control and Reward/Loss Processing in Internet Gaming Disorder: Results from a Comparison with Recreational Internet Game-Users. *European Psychiatry*, 44, 30-38. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.03.004>
- Dong, G., Zhou, H., & Zhao, X. (2010). Impulse Inhibition in People with Internet Addiction Disorder: Electrophysiological Evidence from a Go/No-Go Study. *Neuroscience Letters*, 485, 138-142. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2010.09.002>
- Fuentes, D., Tavares, H., Artes, R., & Gorenstein, C. (2006). Self-Reported and Neuropsychological Measures of Impulsivity in, Pathological Gambling. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 907-912. <https://doi.org/10.1017/S1355617706061091>
- Goldstein, M., Brendel, G., Tuescher, O., Pan, H., Epstein, J., Beutel, M. et al. (2007). Neural Substrates of the Interaction of Emotional Stimulus Processing and Motor Inhibitory Control: An Emotional Linguistic Go/No-Go FMRI Study. *NeuroImage*, 36, 1026-1040. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.01.056>
- Grant, J. E., Potenza, M. N., Weinstein, A., & Gorelick, D. A. (2010). Introduction to Behavioral Addictions. *American Journal of Drug & Alcohol Abuse*, 36, 233-241. <https://doi.org/10.3109/00952990.2010.491884>
- Harnishfeger, K. K. (1995). *The Development of Cognitive Inhibition: Theories, Definitions, and Research Evidence* (pp. 175-204). Interference & Inhibition in Cognition. <https://doi.org/10.1016/B978-012208930-5/50007-6>
- Hester, R. (2004). Executive Dysfunction in Cocaine Addiction: Evidence for Discordant Frontal, Cingulate, and Cerebellar Activity. *Journal of Neuroscience*, 24, 11017-11022. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3321-04.2004>
- Houdé, O., & Borst, G. (2014). Measuring Inhibitory Control in Children and Adults: Brain Imaging and Mental Chronometry. *Frontiers in Psychology*, 5, 616. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00616>
- Kaufman, J. N., & Stein, E. A. (2003). Cingulate Hypoactivity in Cocaine Users during a Go-Nogo Task as Revealed by

- Event-Related Functional Magnetic Resonance Imaging. *Journal of Neuroscience the Official Journal of the Society for Neuroscience*, 23, 7839-7843. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.23-21-07839.2003>
- Kertzman, S., Lowengrub, K., Aizer, A., Vainder, M., Kotler, M., & Dannon, P. N. (2008). Go-No-Go Performance in Pathological Gamblers. *Psychiatry Research*, 161, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2007.06.026>
- Kiefer, M., Marzinzik, F., Weisbrod, M., Scherg, M., & Spitzer, M. (1998). The Time Course of Brain Activations during Response Inhibition: Evidence from Event-Related Potentials in a Go/No Go Task. *Cognitive Neuroscience and Neuropsychology*, 19, 765-770. <https://doi.org/10.1097/00001756-199803090-00037>
- Ko, C. H., Hsieh, T. J., Chen, C. Y., Yen, C. F., Chen, C. S., Yen, J. Y. et al. (2014). Altered Brain Activation during Response Inhibition and Error Processing in Subjects with Internet Gaming Disorder: A Functional Magnetic Imaging Study. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 264, 661-672. <https://doi.org/10.1007/s00406-013-0483-3>
- Konishi, S. (1999). Common Inhibitory Mechanism in Human Inferior Prefrontal Cortex Revealed by Event-Related Functional MRI. *Brain*, 122, 981-991. <https://doi.org/10.1093/brain/122.5.981>
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet and Gaming Addiction: A Systematic Literature Review of Neuroimaging Studies. *Brain Sciences*, 2, 347-374. <https://doi.org/10.3390/brainsci2030347>
- Li, B., Friston, K. J., Liu, J., Liu, Y., Zhang, G., Cao, F. et al. (2014). Impaired Frontal-Basal Ganglia Connectivity in Adolescents with Internet Addiction. *Scientific Reports*, 4, 5027. <https://doi.org/10.1038/srep05027>
- Liddle, P. F., Kiehl, K. A., & Smith, A. M. (2001). Event-Related fMRI Study of Response Inhibition. *Human Brain Mapping*, 12, 100-109. [https://doi.org/10.1002/1097-0193\(200102\)12:2<100::AID-HBM1007>3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/1097-0193(200102)12:2<100::AID-HBM1007>3.0.CO;2-6)
- Lijffijt, M., Kenemans, J. L., Verbaten, M. N., & Van Engeland, H. (2005). A Meta-Analytic Review of Stopping Performance in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Deficient Inhibitory Motor Control? *Journal of Abnormal Psychology*, 114, 216-222. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.114.2.216>
- Little, M., Berg, I. V. D., Luijten, M., Rooij, A. J. V., Keemink, L., & Franken, I. H. A. (2012). Error Processing and Response Inhibition in Excessive Computer Game Players: An Event-Related Potential Study. *Addiction Biology*, 17, 934-947. <https://doi.org/10.1111/j.1369-1600.2012.00467.x>
- Pawlakowski, M., & Brand, M. (2011). Excessive Internet Gaming and Decision Making: Do Excessive World of Warcraft Players Have Problems in Decision Making under Risky Conditions? *Psychiatry Research*, 188, 428-433. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.05.017>
- Rubia, K., Russell, T., Overmeyer, S., Brammer, M. J., Bullmore, E. T., Sharma, T. et al. (2001). Mapping Motor Inhibition: Conjunctive Brain Activations across Different Versions of Go/No-Go and Stop Tasks. *NeuroImage*, 13, 250-261. <https://doi.org/10.1006/nimg.2000.0685>
- Rubia, K., Smith, A. B., Brammer, M. J., & Taylor, E. (2003). Right Inferior Prefrontal Cortex Mediates Response Inhibition While Mesial Prefrontal Cortex Is Responsible for Error Detection. *NeuroImage*, 20, 351-358. [https://doi.org/10.1016/S1053-8119\(03\)00275-1](https://doi.org/10.1016/S1053-8119(03)00275-1)
- Shafritz, K. M., Collins, S. H., & Blumberg, H. P. (2006). The Interaction of Emotional and Cognitive Neural Systems in Emotionally Guided Response Inhibition. *NeuroImage*, 31, 468-475. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.11.053>
- Verbruggen, F., & Logan, G. (2009). Automaticity of Cognitive Control: Goal Priming in Response-Inhibition Paradigms. *Journal of Experimental Psychology*, 35, 1381-1388. <https://doi.org/10.1037/a0016645>
- Wang, Y., Wu, L., Wang, L., Zhang, Y., Du, X., & Dong, G. (2016). Impaired Decision-Making and Impulse Control in Internet Gaming Addicts: Evidence from the Comparison with Recreational Internet Game Users. *Addiction Biology*, 22, 1610-1621. <https://doi.org/10.1111/adb.12458>
- Wieland, D. M. (2005). Computer Addiction: Implications for Nursing Psychotherapy Practice. *Perspectives in Psychiatric Care*, 41, 153-161. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6163.2005.00038.x>
- World Health Organization (2018). *ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics*. <https://icd.who.int/browse11/m/en#/http://id.who.int/icd/entity/1448597234>
- Yao, Y. W., Wang, L. J., Yip, S. W., Chen, P. R., Li, S., Xu, J. et al. (2015). Impaired Decision-Making under Risk Is Associated with Gaming-Specific Inhibition Deficits among College Students with Internet Gaming Disorder. *Psychiatry Research*, 229, 302-309. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.07.004>
- Young, K. S. (1999). Internet Addiction: Symptoms, Evaluation and Treatment. In L. VandeCreek, & T. Jackson (Eds.), *Innovations in Clinical Practice: A Source Book* (pp. 19-31). New York: Professional Resource Press.
- Young, K., S. (2004). Internet Addiction: A New Clinical Phenomenon and Its Consequences. *American Behavioral Scientist*, 48, 402-415. <https://doi.org/10.1177/0002764204270278>
- Zhou, Z. H., Yuan, G. Z., Yao, J. J., Li, C., & Cheng, Z. H. (2010). An Event-Related Potential Investigation of Deficient Inhibitory Control in Individuals with Pathological Internet Use. *Acta Neuropsychiatrica*, 22, 228-236. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5215.2010.00444.x>