

5~6岁儿童对反转的负性强化联结的性别差异

金艳^{1*}, 何资桥¹, 陈超男^{1,2}

¹惠州学院教育科学学院, 广东 惠州

²澳门城市大学人文社会科学学院, 澳门

Email: *jinyan19790803@126.com, 505225261@qq.com, 1300577487@qq.com

收稿日期: 2021年3月18日; 录用日期: 2021年4月19日; 发布日期: 2021年4月28日

摘要

女性比男性更易患焦虑症, 但焦虑性别差异的行为机制尚不清楚。本研究采用辨别反转学习范式, 以主观预期值作为测量指标, 探讨5~6岁儿童在条件性辨别习得后的反转负性强化学习任务中的性别差异。以厌恶声音作为强化刺激, 41名正常儿童参加了条件性辨别学习和反转学习。结果发现, 习得阶段, 男女儿童都能辨别两个不同的刺激; 而反转阶段, 男童反转得更快, 女童持续表现之前的反应。此结果表明, 男生对负性强化联结的反转反应比女生更为敏感, 女生在适应新环境时的困难可能导致女性更易患焦虑症。

关键词

5~6岁儿童, 反转学习, 负性强化, 性别差异

Sex Differences about a Reversal of Negative Reinforcement Contingency in 5~6 Years Old Children

Yan Jin^{1*}, Ziqiao He¹, Chaonan Chen^{1,2}

¹School of Education and Science, Huizhou University, Huizhou Guangdong

²Faculty of Humanities and Social Sciences, City University of Macau, Macau

Email: *jinyan19790803@126.com, 505225261@qq.com, 1300577487@qq.com

Received: Mar. 18th, 2021; accepted: Apr. 19th, 2021; published: Apr. 28th, 2021

*通讯作者。

文章引用: 金艳, 何资桥, 陈超男(2021). 5~6岁儿童对反转的负性强化联结的性别差异. *心理学进展*, 11(4), 1019-1025. DOI: 10.12677/ap.2021.114115

Abstract

Females are more vulnerable to anxiety disorders compared to males, less is known about the behavioral mechanisms in the sex differences of anxiety in children. Then, in the present study, forty-one typically developing children aged 5~6 years completed a reversal learning task following partial reinforcement Pavlovian fear conditioning. Condition fear and reversal were indexed by trial-by-trial changes in the child's expectancy of the US. The results showed that: all children demonstrated intact fear conditioning, measured by significantly greater US expectancy to a visual cue that predicted an aversive outcome than for a neutral cue. After switching the cue contingencies, boys indicated that the US was more likely to occur in response to the newly aversive cue relative to girls. The results indicated that boys adjusted their behavioral responses to the changed reinforcement structure more relative to girls. The challenges girls experience adapting their behavior to new situations may contribute to the overall female bias in anxiety disorders.

Keywords

5~6 Years Old Children, Reversal Learning, Negative Reinforcement, Sex Differences

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

焦虑症是儿童期常见的心理障碍之一(Kessler, Petukhova, Sampson, Zaslavsky, & Wittchen, 2012)。近年来,越来越多的儿童被诊断为焦虑症(anxiety disorders, AD)(Zhou et al., 2019)。同时,研究显示,儿童焦虑症患病率存在性别差异(Gamwell et al., 2015; Schmitz et al., 2011)。有研究显示,相对于男孩,女孩的焦虑症显著增加(Gamwell et al., 2015; Schmitz et al., 2011)。还有研究发现,焦虑症患病率的性别差异直到发育的青春期才会出现(Nelemans et al., 2014; Ohannessian, Milan, & Vannucci, 2017)。因此,针对这些不一致的结论,有必要进一步研究儿童焦虑的性别差异,这将对了解儿童焦虑症的潜在行为机制和干预措施具有重要作用。

条件性联结学习是研究焦虑症的典型范式。以前关于条件联结学习的性别差异的研究得出了不一致的结果。有研究表明,女性比男性更容易获得条件性恐惧反应;有研究表明,与男性相比,女性的条件性恐惧反应降低(Day & Stevenson, 2019; Velasco, Florido, Milad, & Andero, 2019)。还有研究显示,条件恐惧和消退不存在性别差异(Farrell, Sengelaub, & Wellman, 2013; Zorawski, Cook, Kuhn, & LaBar, 2005)。然而,以往大多数研究只以成年人为被试。因此,需要更多的研究来更好地了解儿童焦虑的性别差异。

虽然关于儿童焦虑症性别差异的病因有很多不一致的观点(Jovanovic et al., 2014; Schiele et al., 2016; Schmitz et al., 2011; Waters, Lipp, & Spence, 2004),但是,大部分研究认为,焦虑症与处理负性材料的低灵活性有关(Lee & Orsillo, 2014; Wen, LeMoult, McCabe, & Yoon, 2019)。研究发现,AD个体灵活性的降低导致对先前负性情绪信息的处理时间延长,从而导致消极情绪和想法的维持或恶化(Lee & Orsillo, 2014; Wen et al., 2019)。

同时,以往研究显示,儿童的灵活性存在性别差异(Overman, 2004; Overman, Bachevalier, Schuhmann, & Ryan, 1996)。例如,Overman, Bachevalier, Schumann和Ryan(1996)发现,15~55个月大的男孩在物

体反转任务上优于女孩(Overman et al., 1996)。在随后的研究中, Overman (2004)再次发现 3 岁以下儿童在物体反转任务中存在性别差异, 但青少年或成人的反转学习中没有发现性别差异。物体反转任务是一种测量行为灵活性的实验范式。首先, 使用强化让被试学习区分两个不同的刺激, 一个刺激常伴随奖励, 另一个没有。接着, 在没有提示的情境下, 刺激与奖励的联结发生反转, 之前奖励的刺激现在没有奖励, 反之亦然。在反转学习范式中, 由于奖励或惩罚的变化, 必须调整之前的反应。在条件性联结形成后, 紧接着条件性联结反转, 习得新的条件性联结。

重要的是, 越来越多的研究表明 AD 个体对负性信息敏感, 且存在注意偏向(Baas, Van Ooijen, Goudriaan, & Kenemans, 2008; Wen et al., 2019), 这将阻碍焦虑个体从负性信息向目标任务转移的灵活性。因此, 我们将反转学习中的正性强化改为负性强化, 以探讨儿童焦虑的性别差异。人类的反转学习以反应的错误率和主观反应为测量灵活性的指标(Boddez et al., 2012; Bongers, van den Akker, Havermans, & Jansen, 2015)。在本研究中, 主观预期值将作为测量儿童对负性强化联结改变的意识敏感度指标(Boddez et al., 2012)。在人类条件性联结学习中, 对负性刺激的期望与 AD 个体的预期焦虑有关。对负性刺激的主观预期值模仿了预期焦虑, 是衡量被试在条件刺激呈现后对负性刺激的期望程度。同时, 以主观预期值为因变量将使儿童在各个实验试次中获得关于条件性联结的反馈信息, 使儿童在较少消极影响的情境下探讨儿童焦虑的潜在机制。

因此, 本研究以主观预期值为因变量, 采用几何图形辨别反转学习范式, 探讨 5~6 岁儿童对条件性刺激后出现厌恶声音的预期变化, 以期找到儿童焦虑性别差异的潜在机制。基于女孩更高的焦虑症发生率(Gamwell et al., 2015; Schmitz et al., 2011), 我们假设, 与男孩相比, 女孩将更快习得条件性负性强化联结。考虑到条件习得和反转会产生记忆干扰(Bouton, 2004), 而女性更难抑制负性信息(Evans & Hampson, 2015; Foilb, Bals, Sarlitto, & Christianson, 2018), 我们假设, 在条件性反转阶段, 男童更易习得新的条件刺激, 更快区分新的条件刺激。

2. 方法

2.1. 被试

被试来自广东省某幼儿园 5~6 岁的儿童 44 名, 由于被试没有完成整个实验和无法理解实验指导语, 有 3 名儿童的数据被删除, 有效数据 41 名。平均年龄在 68 个月, 范围在 60~76 个月之间, 男被试 21 名, 女被试 20 名。所有被试视力正常, 且无其他身体疾病, 在实验开展前家长均签署了知情同意书。

2.2. 实验材料

刺激图片: 黑色圆形和三角形作为条件性刺激(金艳, 何资桥, &叶彤, 2019)。

声音材料: 金属拖地板的声音, 该声音曾用于儿童的条件性联结学习(Neumann & Longbottom, 2008), 且联结效果很好(Resnik, Sobel, & Paz, 2011)。声音参数包括: 音质频率 44,100 Hz、双声道、采样位数 16 位。声音持续时间为 3 s, 作为本实验的厌恶刺激。

2.3. 实验流程

为避免环境干扰, 在幼儿园休息室进行实验, 使用电脑呈现图片, 电脑按键作答。为了让被试熟悉实验程序, 首先告知被试的指导语, 指导语: 小朋友你好, 我们来做一个小游戏, 一会儿将在屏幕上看到两个不同的几何图形, 你不仅要记住屏幕上的几何图形, 还要猜几何图形后面会不会出现厌恶声音。用 1、2、3、4 键来判断几何图形后出现厌恶声音的可能性。1、2、3、4 键依次分别代表, “肯定不出现厌恶声音”、“出现可能性小”、“出现可能性大”和“肯定出现厌恶声音”。当屏幕出现一个“???”

符号时,提示将预测的结果作按键反应,不按键“???”符号不消失。告知指导语后,呈现几何图形图片和声音材料,确认被试明白指导语,然后进行正式实验。

正式实验一共包含三个阶段,即前暴露阶段、习得阶段和反转学习阶段。1) 前暴露阶段:2个不同的几何图形作为条件刺激和金属拖地板声音随机各出现一次,共三个试次,不需要反应。2) 习得阶段:此阶段2个条件刺激,一个80%跟随金属拖地板的声音(CSa),另一个从不跟随金属拖地板的声音(CSb)随机呈现,各10个试次。3) 反转学习阶段:没有任何提醒,直接进入反转学习阶段。此阶段条件性联结出现反转:习得阶段的CSa不再跟随金属拖地板的声音,而习得阶段从不跟随厌恶声音的CSb,在此阶段80%跟随厌恶声音。CSa和CSb也是各10个试次。CSa和CSb之间的顺序做被试间平衡。

同时,在习得阶段结束后,要求儿童回答几何图形匹配厌恶声音的情况,确保儿童在习得阶段建立了意识联结。

2.4. 实验设计

自变量为阶段(习得阶段、反转阶段)和刺激类型(CSa、CSb)为被试内变量,性别(男、女)为被试间变量,因变量为对声音的主观预期值。

3. 结果

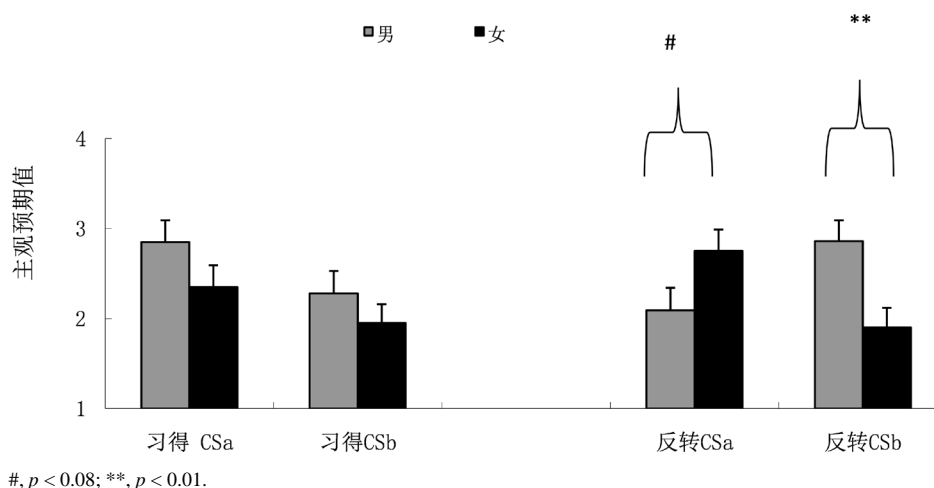
对厌恶声音的主观预期值进行2(性别:男/女)×2(阶段:习得阶段/反转阶段)×2(刺激类型:CSa/CSb)×10(试次:1~10)的重复测量方差分析。结果发现,刺激类型的主效应显著, $F(1,39) = 6.842$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.149$;阶段的主效应达到边缘显著, $F(1,39) = 3.982$, $p = 0.053$, $\eta_p^2 = 0.093$ 。还有刺激类型和试次的交互作用显著, $F(9,351) = 2.499$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.06$ 。性别、阶段和刺激类型三者的交互作用显著, $F(1,39) = 5.516$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.124$ 。重要的是,性别、阶段、刺激类型和试次四者的交互作用显著, $F(9,351) = 3.244$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.077$ 。

为了更好地阐述以上四者的交互效应,把习得阶段和反转阶段分开进行统计处理。对习得阶段的厌恶声音的主观预期值进行2(性别:男/女)×2(刺激类型:CSa/CSb)×10(试次:1~10)的重复测量方差分析。结果发现,刺激类型的主效应显著, $F(1,39) = 7.571$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.163$ 。没有发现其他效应。

对反转阶段的厌恶声音的主观预期值进行2(性别:男/女)×2(刺激类型:CSa/CSb)×10(试次:1~10)的重复测量方差分析。结果发现,刺激类型和性别的交互作用显著, $F(1,39) = 6.036$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.134$ 。刺激类型和试次两者的交互作用显著, $F(9,351) = 2.039$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.047$ 。重要的是,性别、刺激类型和试次三者的交互作用显著, $F(9,351) = 2.835$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.068$ 。简单单效应分析发现,在第4个试次,对CSa的声音主观预期值存在性别效应, $F(1,39) = 4.37$, $p < 0.05$,女童($M = 2.810$, $SD = 1.123$)显著高于男童($M = 2.150$, $SD = 0.875$);在第4个试次,对CSb的声音主观预期值表现性别效应, $F(1,39) = 7.52$, $p = 0.009$,男童($M = 2.800$, $SD = 0.951$)显著高于女童($M = 1.952$, $SD = 1.024$);在第6个试次,男童对CSa的声音主观预期值($M = 2.09$, $SD = 1.04$)显著低于对CSb的主观预期值($M = 2.76$, $SD = 1.09$), $F(1,39) = 4.93$, $p < 0.05$;而在第10个试次,女童对CSa的声音主观预期值($M = 2.75$, $SD = 1.07$)一直显著高于对CSb的主观预期值($M = 1.90$, $SD = 0.98$), $F(1,39) = 4.68$, $p < 0.05$ 。

对习得阶段第10个试次和反转阶段第10个试次CSa和CSb的主观预期值进行2×2×2(性别×刺激类型×阶段)的ANOVA方差分析表明,三者的主效应都不显著,但刺激类型和性别二者的交互效应显著, $F(1,39) = 5.880$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.131$;性别、刺激类型和阶段三者的交互作用显著, $F(1,39) = 4.077$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.095$ 。对三者的交互作用进行简单单效应分析发现,在反转阶段的第10个试次,对CSa的主观预期值,性别呈边缘显著, $F(1,39) = 3.60$, $p = 0.065$, $\eta_p^2 = 0.284$;男童在反转第10个试次

对 CSa 的预期值低于女童对习得阶段的第 10 个试次, 如图 1 所示; 在反转阶段的第 10 个试次, 对 CSb 的主观预期值, 性别效应显著, $F(1,39) = 9.07$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.426$, 男童在反转第 10 个试次对 CSb 的预期值显著高于女童对 CSb 的主观预期值。



#, $p < 0.08$; **, $p < 0.01$.

Figure 1. Mean unconditional stimulus (US) expectancy ratings for the female and male groups on the last acquisition trial and the last reversal trial for the CSa and CSb

图 1. 男女对习得阶段的最后试次和反转阶段的最后试次的不同刺激的主观预期值比较

4. 讨论

本研究考察了 5~6 岁儿童几何图形联结厌恶声音的反转学习的性别差异, 研究结果发现, 5~6 岁儿童在反转学习上存在性别差异。在习得阶段, 男女童辨别了两个不同的条件刺激。在反转阶段, 男女儿童对声音的主观预期值上出现显著差异, 女童一直表现对 CSa 的高主观预期值持续高于 CSb 的主观预期值; 而男童对 CSa 的主观预期值低于 CSb 的主观预期值, 体现了反转的灵活性。

在习得阶段, 刺激类型的主效应显著, 此结果说明, 男童和女童都能成功区分两个不同的条件刺激。习得阶段后, 口头确认被试在意识上能辨别两个条件刺激后, 没有提示, 直接进入反转阶段。这样, 之前跟随 80% 厌恶声音的条件刺激现阶段从不跟随厌恶声音, 而之前从不跟随厌恶声音的条件刺激现阶段跟随 80% 的厌恶声音。然而, 与我们的预测相反, 在条件习得阶段, 女孩并没有表现出比男孩更大的主观期望值, 这并没有与以往研究结论不同 (Farrell et al., 2013; Zorawski et al., 2005)。因为, 以往研究发现女性的负性习得优势是表现在青春期或女性不同生理周期 (Chauret et al., 2014; Glover, Tanja, & Seth Davin, 2015; Lonsdorf et al., 2015)。在本研究中, 女童未进入青春期和生理期, 在条件性负性习得中受性腺激素影响较小 (Overman, 2004)。

反转学习任务中一个决定因素是被试根据条件刺激和厌恶刺激的联结变化改变反应行为的能力。本研究与以往 5 岁以下儿童的反转学习研究一致的发现, 在几何图形联结厌恶声音的反转学习中存在男性优势 (Evans & Hampson, 2015; Kelly & Forsyth, 2007; Overman, 2004; Overman et al., 1996)。本研究是第一个展示以 5 岁以上儿童为被试的反转任务的性别效应。在反转的第 4 个试次, 对 CSa 和 CSb 的主观预期值存在显著的性别差异。在反转的第 6 个试次, 男童对新的跟随厌恶声音的几何图形的主观预期值显著高于之前跟随厌恶声音的几何图形, 而女童在反转的第 10 个试次依然对之前跟随厌恶声音的几何图形持续高的主观预期值。

根据 Bouton 的联结学习理论 (Bouton, 2004), 在条件性消退时, 在没有强化的情况下呈现之前的条件

刺激,也产生了新的学习。在条件性消退阶段,条件性刺激和强化刺激的原始记忆暂时被抑制,条件性习得记忆和新的消退记忆是相互竞争的。在本研究中,条件反转是记忆相互竞争的一种抑制现象,是原始的条件性习得记忆或新的条件性反转记忆的竞争。从 Bouton 的联结学习角度来看,当强化发生变化时,儿童需要抑制原始的条件刺激与厌恶声音连接,习得新的条件刺激与厌恶声音的连接。本研究结果显示,女童对之前的条件刺激有很高的主观期望值,而男童对新的跟随厌恶声音的几何图形的主观预期值显著高于之前跟随厌恶声音的几何图形。这可能是采用了厌恶声音作为负性强化的记忆抑制的结果。以往研究发现,男性更易抑制之前的负性刺激,而女性更多集中注意负性(Deng, Chang, Yang, Huo, & Zhou, 2016)。这说明,与女童相比,男童较快地反转,对新的负性强化的条件性刺激表现出更高的主观预期值,表现了对变化刺激的敏感,可能会促进他们的行为灵活性,更好地适应周围环境,使他们不易患焦虑症。

总之,本研究显示了儿童在辨别反转学习的性别差异,具体表现为,相对于女孩,男孩更快地反转反应。这一结果可能有助于了解女性比男性患焦虑症的风险更高。

基金项目

惠州市科技局项目(项目编号:2019X0703014)资助。

参考文献

- 金艳,何资桥,叶彤(2019).5~6岁自闭症儿童与正常儿童的辨别反转学习研究. *心理发展与教育*, 35(3), 338-343. <https://doi.org/10.16187/j.cnki.issn1001-4918.2019.03.11>
- Baas, J., Van Ooijen, L., Goudriaan, A., & Kenemans, J. (2008). Failure to Condition to a Cue Is Associated with Sustained Contextual Fear. *Acta Psychologica*, 127, 581-592. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2007.09.009>
- Boddez, Y., Baeyens, F., Luyten, L., Vansteenwegen, D., Hermans, D., & Beckers, T. (2012). Rating Data Are Underrated: Validity of US Expectancy in Human Fear Conditioning. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 44, 201-206. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2012.08.003>
- Bongers, P., van den Akker, K., Havermans, R., & Jansen, A. (2015). Emotional Eating and Pavlovian Learning: Does Negative Mood Facilitate Appetitive Conditioning? *Appetite*, 89, 226-236. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.02.018>
- Bouton, M. E. (2004). Context and Behavioral Processes in Extinction. *Learning and Memory*, 11, 485-494. <https://doi.org/10.1101/lm.78804>
- Chauret, M., Buissonnière-Ariza, V. L., Tremblay, V. L., Suffren, S., Servonnet, A., Pine, D. S., & Maheu, F. S. (2014). The Conditioning and Extinction of Fear in Youths: What's Sex Got to Do with It? *Biological Psychology*, 100, 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.06.001>
- Day, H. L. L., & Stevenson, C. W. (2019). The Neurobiological Basis of Sex Differences in Learned Fear and Its Inhibition. *European Journal of Neuroscience*, 52, 2466-2486. <https://doi.org/10.1111/ejn.14602>
- Deng, Y., Chang, L., Yang, M., Huo, M., & Zhou, R. (2016). Gender Differences in Emotional Response: Inconsistency between Experience and Expressivity. *PLoS ONE*, 11, e0158666. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158666>
- Evans, K. L., & Hampson, E. (2015). Sex-Dependent Effects on Tasks Assessing Reinforcement Learning and Interference Inhibition. *Frontiers in Psychology*, 6, 1044. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01044>
- Farrell, M. R., Sengelaub, D. R., & Wellman, C. L. (2013). Sex Differences and Chronic Stress Effects on the Neural Circuitry Underlying Fear Conditioning and Extinction. *Physiology and Behavior*, 122, 208-215. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.04.002>
- Foilib, A. R., Bals, J., Sarlitto, M. C., & Christianson, J. P. (2018). Sex Differences in Fear Discrimination Do Not Manifest as Differences in Conditioned Inhibition. *Learning and Memory*, 25, 49-53. <https://doi.org/10.1101/lm.045500.117>
- Gamwell, K., Nylocks, M., Cross, D., Bradley, B., Norrholm, S. D., & Jovanovic, T. (2015). Fear Conditioned Responses and PTSD Symptoms in Children: Sex Differences in Fear-Related Symptoms. *Developmental Psychobiology*, 57, 799-808. <https://doi.org/10.1002/dev.21313>
- Glover, E. M., Tanja, J., & Seth Davin, N. (2015). Estrogen and Extinction of Fear Memories: Implications for Posttraumatic Stress Disorder Treatment. *Biological Psychiatry*, 78, 178-185. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.02.007>
- Jovanovic, T., Nylocks, K. M., Gamwell, K. L., Smith, A., Davis, T. A., Norrholm, S. D., & Bradley, B. (2014). Development of Fear Acquisition and Extinction in Children: Effects of Age and Anxiety. *Neurobiology of Learning and Memory*,

- 113, 135-142. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2013.10.016>
- Kelly, M. M., & Forsyth, J. P. (2007). Sex Differences in Response to an Observational Fear Conditioning Procedure. *Behavior Therapy*, 38, 340-349. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2006.10.007>
- Kessler, R. C., Petukhova, M., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., & Wittchen, H. U. (2012). Twelve-Month and Lifetime Prevalence and Lifetime Morbid Risk of Anxiety and Mood Disorders in the United States. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 21, 169-184. <https://doi.org/10.1002/mpr.1359>
- Lee, J. K., & Orsillo, S. M. (2014). Investigating Cognitive Flexibility as a Potential Mechanism of Mindfulness in Generalized Anxiety Disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 45, 208-216. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2013.10.008>
- Lonsdorf, T. B., Haaker, J., Schümann, D., Sommer, T., Bayer, J., Brassen, S. et al. (2015). Sex Differences in Conditioned Stimulus Discrimination during Context-Dependent Fear Learning and Its Retrieval in Humans: The Role of Biological Sex, Contraceptives and Menstrual Cycle Phases. *Journal of Psychiatry & Neuroscience: JPN*, 40, 368-375. <https://doi.org/10.1503/jpn.140336>
- Nelemans, S. A., Hale, W. W., Branje, S. J., Raaijmakers, Q. A., Frijns, T., van Lier, P. A., & Meeus, W. H. (2014). Heterogeneity in Development of Adolescent Anxiety Disorder Symptoms in an 8-Year Longitudinal Community Study. *Development and Psychopathology*, 26, 181-202. <https://doi.org/10.1017/S0954579413000503>
- Neumann, D. L., & Longbottom, P. L. (2008). The Renewal of Extinguished Conditioned Fear with fear-Relevant and Fear-Irrelevant Stimuli by a Context Change after Extinction. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 188-206. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2007.12.004>
- Ohannessian, C. M., Milan, S., & Vannucci, A. (2017). Gender Differences in Anxiety Trajectories from Middle to Late Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 46, 826-839. <https://doi.org/10.1007/s10964-016-0619-7>
- Overman, W. H. (2004). Sex Differences in Early Childhood, Adolescence, and Adulthood on Cognitive Tasks That Rely on Orbital Prefrontal Cortex. *Brain and Cognition*, 55, 134-147. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00279-3](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00279-3)
- Overman, W. H., Bachevalier, J., Schuhmann, E., & Ryan, P. (1996). Cognitive Gender Differences in Very Young Children Parallel Biologically Based Cognitive Gender Differences in Monkeys. *Behavioral Neuroscience*, 110, 673-684. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.110.4.673>
- Resnik, J., Sobel, N., & Paz, R. (2011). Auditory Aversive Learning Increases Discrimination Thresholds. *Nature Neuroscience*, 14, 791-796. <https://doi.org/10.1038/nn.2802>
- Schiele, M. A., Reinhard, J., Reif, A., Domschke, K., Romanos, M., Deckert, J., & Pauli, P. (2016). Developmental Aspects of Fear: Comparing the Acquisition and Generalization of Conditioned Fear in Children and Adults. *Developmental Psychobiology*, 58, 471-481. <https://doi.org/10.1002/dev.21393>
- Schmitz, A., Merikangas, K., Swendsen, H., Cui, L., Heaton, L., & Grillon, C. (2011). Measuring Anxious Responses to Predictable and Unpredictable Threat in Children and Adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 159-170. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.02.014>
- Velasco, E. R., Florido, A., Milad, M. R., & Andero, R. (2019). Sex Differences in Fear Extinction. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 103, 81-108. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.05.020>
- Waters, A. M., Lipp, O. V., & Spence, S. H. (2004). Attentional Bias toward Fear-Related Stimuli: An Investigation with Nonselected Children and Adults and Children with Anxiety Disorders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 89, 320-337. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.06.003>
- Wen, A., LeMoult, J., McCabe, R., & Yoon, K. L. (2019). Affective Flexibility and Generalized Anxiety Disorder: Valence-Specific Shifting Difficulties. *Anxiety, Stress, & Coping*, 32, 581-593. <https://doi.org/10.1080/10615806.2019.1638684>
- Zhou, X., Zhang, Y., Furukawa, T. A., Cuijpers, P., Pu, J., Weisz, J. R. et al. (2019). Different Types and Acceptability of Psychotherapies for Acute Anxiety Disorders in Children and Adolescents: A Network Meta-Analysis. *JAMA Psychiatry*, 76, 41-50. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.3070>
- Zorawski, M., Cook, C. A., Kuhn, C. M., & LaBar, K. S. (2005). Sex, Stress, and Fear: Individual Differences in Conditioned Learning. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 5, 191-201. <https://doi.org/10.3758/CABN.5.2.191>