

童年期情感创伤与皮质醇活动的关系及性别的调节作用

夏苏平

西南大学心理学部, 重庆

收稿日期: 2024年2月26日; 录用日期: 2024年3月26日; 发布日期: 2024年4月7日

摘要

童年期创伤是全世界广泛关注的公共健康问题, 研究者认为, 童年期创伤影响健康的机制与HPA轴分泌皮质醇的活动异常有关。不同创伤类型对皮质醇活动的影响可能不同, 童年期情感创伤作为童年期创伤的重要一种, 其与皮质醇活动的关系并不清楚。此外, 皮质醇活动可以在长短两个时间尺度上衡量, 且在短时间尺度上, 皮质醇活动可以分为反应和复原两个阶段, 皮质醇复原与健康有着密切关系, 然后过去却未受到重视。最后, 性别可能在童年期情感创伤和皮质醇活动中的调节作用。综上, 我们开展了两个研究分别从长短两个尺度研究童年期情感创伤与皮质醇活动的关系, 以及性别的调节作用。结果发现, 男女在日常皮质醇分泌和急性应激反应中皮质醇分泌有不同模式, 这背后的机制还需要进一步探讨。

关键词

童年期情感创伤, HPA轴, 皮质醇活动, 性别

The Relationship between Childhood Emotional Trauma and Cortisol Activity and the Moderating Role of Sex

Suping Xia

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing

Received: Feb. 26th, 2024; accepted: Mar. 26th, 2024; published: Apr. 7th, 2024

Abstract

Childhood trauma is a public health problem that has attracted widespread attention around the

world. Researchers believe that the mechanism of childhood trauma affecting health is related to the abnormal activity of cortisol secretion in the HPA axis. As an important type of childhood trauma, the relationship between childhood emotional trauma and cortisol activity is not clear. In addition, cortisol activity can be measured on both short and long time scales, and on short time scales, cortisol activity can be divided into response and recovery phases, and cortisol recovery has been closely associated with health, and then has been neglected in the past. Finally, gender may play a role in the regulation of emotional trauma and cortisol activity in childhood. In summary, we conducted two studies to investigate the relationship between emotional trauma and cortisol activity in childhood from two scales of length and length, and the moderating role of gender. The results showed that men and women have different patterns of cortisol secretion in daily cortisol secretion and acute stress response, and the mechanism behind this needs to be further explored.

Keywords

Childhood Emotional Trauma, HPA Axis, Cortisol Activity, Sex

Copyright © 2024 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

童年期创伤是普遍存在的公共健康问题，是许多早期和成年期精神疾病的预测因子(Hughes et al., 2017; Humphreys et al., 2020; Kessler et al., 2010; Mondelli & Dazzan, 2019; Witt et al., 2017)。研究者认为童年期创伤影响健康可能与下丘脑 - 垂体 - 肾上腺系统(HPA)的失调有关(Koss & Gunnar, 2018; Murphy et al., 2022)。HPA 轴是人体重要的压力系统，它在人类中的终端产物皮质醇被称为“压力激素”，与很多健康指标密切联系，皮质醇分泌情况体现了 HPA 轴活动状况(Russell & Lightman, 2019)。目前，很多研究关注了童年期创伤总严重程度与皮质醇分泌的关系，包括情感创伤、身体创伤总和。但也有越来越多的学者提出对累积早年逆境的探索，虽有利于区分有无创伤的个体，但对采取何种干预方案上缺乏贡献，探究创伤类型与皮质醇分泌的关系应该是研究者考虑的重要问题(Busso et al., 2017; McLaughlin & Sheridan, 2016)。尽管童年期多种创伤经常同时发生，所造成的不良结果可能是多种创伤共同产生的，但不同创伤具有不同性质，产生的影响会在不同方面体现一定程度的特异性(Cai et al., 2023; Humphreys et al., 2020)。例如，身体创伤容易造成身体健康、安全感缺失问题；情感创伤容易产生自尊、负面情绪等消极人格特质和心理健康问题(Kumari, 2020)。探究不同创伤的影响不仅能够加深公众对创伤的理解，对于专业人士提供针对性的心理或药物治疗方案，提高治疗效率具有重要贡献。还可以在在一定程度上解释童年期创伤与皮质醇分泌关系的异质结果，推进童年期创伤影响皮质醇分泌的机制研究工作。

童年期情感创伤是指个体在儿童和青少年时期遭受的一些情感上或心理上的创伤性事件或忽视经历，包括情感虐待和情感忽视。情感虐待是指影响个体心理或道德的言语虐待或任何贬低或侮辱的行为，例如，被嘲笑、贬低、威胁、歧视或拒绝。情感忽视是照料者在有意或无意中，未能满足个体基本的情感和心理需求，如缺乏鼓励、情感支持或互动。童年期情感创伤在人群中具有较高的流行率，相对于身体创伤、性伤害具有流行率高、伤害难以觉察和识别、难治愈的特点，是不容易被大众和研究

者关注的创伤类型。在中国文化背景和家庭教养方式特点下,使得童年期情感创伤成为重要的一种创伤形式。然而,童年期情感创伤与皮质醇活动的关系少有人探究(Kumari, 2020; Stoltenborgh et al., 2013, 2015)。

关于 HPA 轴的皮质醇分泌可以在两种时间尺度上衡量。短时间尺度上,在急性应激源刺激下,HPA 轴快速响应,经过一系列信号转换,刺激皮质醇分泌增加,30 分钟左右达到峰值,随后在负反馈系统的作用下逐渐复原,这一分泌增加再下降的过程被称为皮质醇应激反应,这种暂时性升高帮助机体应对压力,以保持身体的稳态(Ji et al., 2016; Russell & Lightman, 2019)。长时间尺度上,皮质醇分泌遵循昼夜节律,以 24 小时为周期循环,在每天清晨醒来后皮质醇水平升高,并在 1 个小时内达到最高点,这被称为皮质醇觉醒反应,随后开始逐渐下降,午夜 12 点达到最低点,随后开始升高(Pruessner et al., 1997)。皮质醇觉醒反应是 HPA 轴皮质醇活动的重要体现,与许多健康结果有着密切联系(Clown et al., 2010)。皮质醇反应和皮质醇觉醒反应都是 HPA 轴功能的体现。

在短时间尺度上,童年期创伤与皮质醇反应的关系的众多研究中,得出了较为一致的结果,即高童年期创伤会钝化皮质醇反应,但仍然存在异质性的结果(Brindle et al., 2022; Bunea et al., 2017)。研究者确定了几个可能会影响两者关系的因素,如童年期创伤类型、童年期创伤测量工具、应激源性质和样本特点等。Lai 等人为了降低异质性,对创伤测量工具、应激源性质和样本特点进行了限定,对 2020 年 5 月之前的文章进行了检索,审查了童年期创伤子类型、创伤测量分数、性别等信息。审查发现童年期创伤与皮质醇反应的关系是微弱的。童年期情感忽视与钝化的皮质醇反应存在联系,而在总创伤上无此关系(Lai et al., 2020)。这提示童年期情感创伤与皮质醇反应可能存在着更紧密的联系。但是 Lai 等人忽略了皮质醇反应的阶段性,皮质醇总体反应包括皮质醇反应和复原两个阶段(Ji et al., 2016; Miller et al., 2018)。皮质醇反应能力体现了个体对生物环境中的威胁刺激具有高度敏感性和警觉性,皮质醇复原能力体现了个体对压力源的有效应对。皮质醇的快速反应和快速复原是 HPA 轴活动或压力调节正常的体现(Dickerson & Kemeny, 2004; Fiksdal et al., 2019; Ji et al., 2016; Zorn et al., 2017)。这可能是导致结果异质或关系微弱的原因之一,基于此,本研究前期对 2023 年 5 月之前的文章进行了检索,除了审查童年期创伤子类型、创伤测量分数、性别等信息,还对皮质醇反应的测量进行了审查。审查发现,童年期创伤与钝化皮质醇总反应的联系的证据增加。但大部分研究关注皮质醇随时间的变化、总体皮质醇反应、皮质醇反应阶段,而忽视了皮质醇复原阶段(Bönke et al., 2019; Carpenter et al., 2011; Wu et al., 2023; Zhang et al., 2019)。在考虑皮质醇复原阶段的研究中,忽视了童年期情感创伤与累积创伤的差异性(Taylor-Cavelier et al., 2021)。基于此,本研究拟开展童年期情感创伤与皮质醇反应两阶段之间关系的研究。

在长时间尺度上,研究者对童年期创伤与皮质醇觉醒反应的探究相对与皮质醇反应的探究较少,且得到了不一致的研究结果。其中大部分是关于怀孕妇女、慢性病患者或精神病患者的研究(Epstein et al., 2021; Llorens et al., 2022; Lu et al., 2016)。对于健康个体的研究结果也不完全一致,例如,一项青少年研究发现童年期创伤总严重度与皮质醇觉醒反应无关(Kaess et al., 2018)。一项成人研究发现创伤组有更高的皮质醇觉醒反应(Lu et al., 2013),而另一项则研究表示无关(Kuras et al., 2017)。一项女性成人研究未发现童年创伤组和无创伤组在皮质醇觉醒反应上的差异(Klaassens et al., 2009)。两项元分析探究了两者的关系,虽表明童年期创伤与皮质醇觉醒反应无关(Bernard et al., 2017; Fogelman & Canli, 2018),但提出了创伤的性质和测量方法对结果会产生影响。有研究从虐待和忽视两个维度划分童年期创伤,对儿童和青少年的皮质醇觉醒反应进行了研究,发现虐待或忽视与皮质醇觉醒反应无关(Sun et al., 2023)。该研究群体为青少年和儿童,HPA 轴会随着年龄发展发生变化,创伤与 HPA 轴的关系在不同年龄群体中有所差异。目前,还不清楚在健康成人中是否也与皮质醇觉醒反应无关。另外,童年期创伤还可以从身体和心理上

两个维度划分。从这一维度考虑,情感创伤对皮质醇觉醒反应的影响是否存在,目前还不清楚。本研究拟在健康成人中开展童年期情感创伤与皮质醇觉醒反应关系的研究。

性别的调节作用不可忽视。由于生物、社会和环境因素,男性和女性在许多方面存在差异,性别差异往往在不同领域发挥重要的调节作用(Altemus et al., 2014; Kaczurkin et al., 2019; Regitz-Zagrosek & Kararigas, 2017; Ruigrok et al., 2014)。研究表明女性对应激源有更高的皮质醇反应,在日常节律中有更高的皮质醇觉醒反应(Hollanders et al., 2017)。与男性相比,女性个体的童年期创伤与心理健康或精神疾病之间的联系更为紧密(Garcia et al., 2016; Thomas et al., 2022)。研究表明,在有中度至重度创伤史的群体中,女性的比例更高(Alexander et al., 2018; Cook et al., 2012)。此外,先前的研究表明,压力可能更容易破坏女性的下丘脑轴,从而潜在地增加她们在以后的生活中患抑郁症的可能性(Childs et al., 2010; Heck & Handa, 2019; Liu et al., 2017)。综述和元分析表明,性别在童年期创伤与皮质醇活动中的重要作用(Bunea et al., 2017; Lai et al., 2020)。因此,我们推测,童年期情感创伤和皮质醇活动的联系受到性别的调节。

过去研究大多数探究童年累积创伤对皮质醇活动的影响,不少研究者提出童年期创伤子维度可能对皮质醇活动的影响中有特殊贡献,且童年期情感创伤作为一种重要的创伤形式经常被忽视,这不利于制定针对性的干预方案。本研究拟探究童年期创伤与皮质醇活动的联系。皮质醇活动从两个维度衡量,一是HPA轴对应激源反应的短时间尺度,并且关注皮质醇反应和复原的两个阶段;二是日常节律的皮质醇觉醒反应的长时间尺度。鉴于性别在皮质醇活动中的差异,本研究分析了性别在童年期创伤和皮质醇活动中的调节作用。鉴于之前结果的不一致,在此不作出具体假设。

2. 研究一:童年期情感创伤与皮质醇反应的关系及性别的调节作用

2.1. 研究方法

2.1.1. 被试

从西南大学招募若干名健康大学生被试,参加实验的资格由被试填写的健康报告确定。要求参与研究的被试没有任何精神疾病,没有滥用酒精,没有服用精神药物、成瘾性药物或糖皮质激素药物。所有女性都处于黄体期。该研究最终确定48名被试(24名女性)。

2.1.2. 材料

采用Bernstein等开发,赵幸福等人修订的儿童创伤问卷(CTQ)来测量童年期情感创伤。该问卷由28个项目组成,分为5个等级,从1(从不)到5(总是)。它包含五个子量表,包括身体虐待、身体忽视、性虐待、情感虐待和情感忽视。中国大学生对该问卷的Cronbach's α 系数为0.51~0.71(傅文青等, 2005)。本研究将情感虐待分数、情感忽视分数、情感虐待和情感忽视分数加和作为童年期情感创伤指标。

2.1.3. 皮质醇反应诱发

在本研究中,采用了蒙特利尔成像应激任务范式(MIST)。Dedovic等人在TSST的基础上,开发出的适用于核磁环境的应激范式,由于本研究是一项复杂研究中的一部分,因此在核磁环境中开展了本研究。MIST和TSST一样具备具体社会评价威胁和不可控成分,这是诱发皮质醇反应的核心因素。该任务主要是心算任务,被试在时间压力和专家监督下,用鼠标完成屏幕上的数学任务,包括连续减法和心理旋转任务。要求被试在有限的时间内完成任务,时间限制以进度条的形式显示在屏幕上,心算任务难度和时间限制均超出了个人的心理能力,诱发被试不可控感。在被试面前的屏幕上出现一男一女面部图像,并且在实验间隙通过耳机给予被试负面反馈,告知被试表现糟糕,且远远落后于平均水平,以诱发被试更强烈的社会评价威胁感知。

2.1.4. 实验程序

在首次到达实验室时获得被试的知情同意，并收集人口统计信息。同时，被试需要完成儿童创伤问卷。最后，与被试讨论了实验的具体时间和任务的要求，被试在任务前一小时内不吸烟、不喝酒、不喝咖啡、不吃东西、不刷牙、不做剧烈的体育锻炼。为了控制皮质醇的昼夜节律，在 13:30 至 17:00 之间进行急性应激任务。被试按约定时间到达实验室，之后被要求在休息室休息 30 分钟，然后在实验室内休息 15 分钟，之后开始 30 分钟的皮质醇诱发任务，任务后在实验室休息 25 分钟后离开。实验程序见图 1。

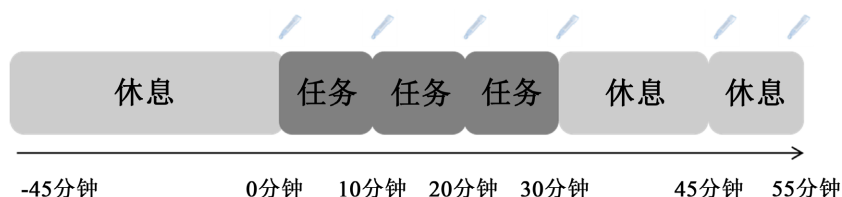


Figure 1. Experimental procedure

图 1. 实验程序

分别在任务开始、任务期间每间隔 10 分钟、任务结束后 15 分和任务结束后 25 分钟共收集 6 次唾液样本，以分析皮质醇浓度。使用 Salivette 取样装置(Salivette, SARSTEDT, Germany)收集唾液样本，保存在 -20°C 冰箱中直至检测。根据制造商的说明，用 ELISA (IBL, Hamburg, Germany)测定皮质醇浓度。

2.1.5. 数据分析

首先，重复测量方差分析检验是否成功诱发皮质醇反应。其次，以 AUC_g、AUC_i 作为整体皮质醇反应的指标，任务结束与任务刚开始的皮质醇浓度变化差值与相应时间的比率作为皮质醇反应阶段的速率，任务结束与离开实验室时的皮质醇浓度变化差值与相应时间的比率作为皮质醇复原阶段的速率。对童年情感创伤各个指标与皮质醇反应各个指标进行相关性分析。最后，将性别作为调节变量进行调节效应分析和简单效应检验验证性别的调节作用和具体的调节模式。

2.2. 研究结果

2.2.1. 描述性统计结果

表 1 显示了童年情感创伤各个指标和皮质醇反应的各个指标的描述性统计结果。

Table 1. Descriptive statistics

表 1. 描述性统计表

变量名称	样本量	平均值	标准差
情感虐待		7.4	1.795
情感忽视		9.8	3.394
情感创伤		17.2	4.252
AUC _g	48	399.637	241.101
AUC _i		38.284	158.138
反应速率 nmol/(l.min)		1.332	3.979
复原速率 nmol/(l.min)		.454	4.694

2.2.2. 皮质醇诱发有效性检验结果

前4个时间点的重复测量方差分析结果显示,时间效应存在($p = 0.008$)。事后检验结果显示,在任务结束时(T4)的皮质醇水平显著高于前三个时间点的皮质醇水平($p < 0.05$)。即该任务诱发皮质醇反应是成功的。皮质醇随时间的浓度变化情况见图2。

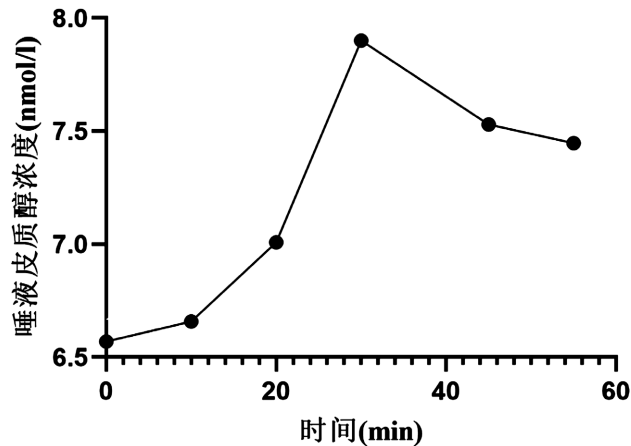


Figure 2. Results of cortisol change over time

图2. 皮质醇随时间变化结果

2.2.3. 相关性分析结果

简单相关性结果显示,情感忽视分数与皮质醇反应速率显著负相关($r = -0.305, p = 0.035$),与皮质醇复原速率($r = -0.282, p = .052$)和 AUCi ($r = -0.272, p = .062$)负相关边缘显著,与 AUCg 不相关($r = -0.168, p = .255$)。情感虐待分数和情感创伤总分与各个皮质醇反应指标均不相关。具体结果见表2。

Table 2. Correlation analysis table

表2. 相关性分析表

变量名称	情感虐待		情感忽视		情感创伤	
	皮尔逊相关性	显著性	皮尔逊相关性	显著性	皮尔逊相关性	显著性
反应速率	.117	.428	-.305	.035	-.194	.186
复原速率	.129	.383	-.282	.052	-.171	.245
AUCg	.212	.148	-.168	.255	-.044	.765
AUCi	.107	.467	-.272	.062	-.172	.243

2.2.4. 调节效应分析结果

调节效应分析结果显示,性别在童年期情感忽视与皮质醇复原速率之间有显著调节作用($\Delta R^2 = 0.095, F(1, 44) = 5.095, p = .029$)。简单效应分析显示,在女性个体中,童年期情感忽视与皮质醇复原速率显著负相关($p = .0036$),在男性中无关($p = .8933$)。性别在童年期情感创伤总分与皮质醇复原速率之间有显著调节作用($\Delta R^2 = .084, F(1, 44) = 4.164, p = .047$)。简单效应分析显示,在女性个体中,童年期情感创伤与皮质醇复原速率显著负相关($p = .0251$),在男性中无关($p = .6053$)。性别在童年期情感虐待与皮质醇的各个皮质醇反应的指标之间均无显著调节作用。显著调节效应模型见表3和表4。

Table 3. Moderate effect model
表 3. 调节效应模型

	模型 1	模型 2	模型 3
常数	.018	.027	.019
	.691	.705	.522
情感忽视	-.016	-.016	-.001
	-1.997	-2.002	-.135
性别		-.017	-.02
		-.314	-.386
情感忽视*性别			-.035*
			-2.257
样本量	48	48	48
R^2	.08	.082	.177
调整 R^2	.06	.041	.121
F 值	$F(1, 46) = 3.987, p = .052$	$F(2, 45) = 2.004, p = .147$	$F(3, 44) = 3.156, p = .034$
ΔR^2	.08	.002	.095
ΔF 值	$F(1, 46) = 3.987, p = .052$	$F(1, 45) = .099, p = .755$	$F(1, 44) = 5.095, p = .029$

因变量：复原速率；
 * $p < .05$, ** $p < .01$ 。

Table 4. Moderate effect model
表 4. 调节效应模型

	模型 1	模型 2	模型 3
常数	.018	.023	.015
	.673	.595	.409
情感创伤	-.008	-.008	.005
	-1.177	-1.178	.521
性别		-.01	-.011
		-.179	-.201
情感忽视*性别			-.026*
			-2.041
样本量	48	48	48
R^2	.029	.03	.114
调整 R^2	.008	-.013	.053
F 值	$F(1, 46) = 1.385, p = .245$	$F(2, 45) = .694, p = .505$	$F(3, 44) = 1.883, p = .146$
ΔR^2	.029	.001	.084
ΔF 值	$F(1, 46) = 1.385, p = .245$	$F(1, 45) = .032, p = .859$	$F(1, 44) = 4.164, p = .047$

因变量：复原速率；
 * $p < .05$, ** $p < .01$ 。

3. 研究二：童年期情感创伤与皮质醇觉醒反应的关系及性别的调节作用

3.1. 研究方法

3.1.1. 被试

从西南大学招募了若干名健康大学生被试，参加实验的资格由被试填写的健康报告确定。要求参与研究的被试没有任何精神疾病，没有滥用酒精，没有服用精神药物、成瘾性药物或糖皮质激素药物。所有女性都处于黄体期。该研究最终确定 80 名被试(41 名女性)。

3.1.2. 材料

采用 Bernstein 等开发，赵幸福等人修订的儿童创伤问卷(CTQ)来测量童年期情感创伤。该问卷由 28 个项目组成，分为 5 个等级，从 1 (从不)到 5 (总是)。它包含五个子量表，包括身体虐待、身体忽视、性虐待、情感虐待和情感忽视。中国大学生对该问卷的克隆巴赫 α 系数为 0.51~0.71 (傅文青等, 2005)。本研究将情感虐待分数、情感忽视分数、情感虐待和情感忽视分数加和作为童年期情感创伤指标。

3.1.3. 实验程序

在首次到达实验室时获得被试的知情同意，并收集人口统计信息。同时，被试需要完成儿童创伤问卷。之后告知被试唾液收集和保存方法，所有唾液在被试住所内收集而不是实验室。被试分别在早上刚起床、起床 30 分钟、45 分钟和 1 个小时收集 4 次唾液样本。使用 Salivette 取样装置(Salivette, SARSTEDT, Germany)收集唾液样本，保存在 -20°C 冰箱中直至检测。根据制造商的说明，用 ELISA (IBL, Hamburg, Germany)测定皮质醇浓度。

3.1.4. 数据分析

首先，以 AUC_g、AUC_i 作为皮质醇觉醒反应的指标，对童年期情感创伤各个指标与皮质醇觉醒反应各个指标进行相关性分析。然后，将性别作为调节变量进行调节效应分析和简单效应检验验证性别的调节作用和具体的调节模式。

3.2. 研究结果

3.2.1. 描述性统计结果

表 5 显示了童年期情感创伤各个指标和皮质醇觉醒反应的各个指标的描述性统计结果。

Table 5. Descriptive statistical result

表 5. 描述性统计结果

变量名称	样本量	平均值	标准差
情感虐待		7.9	3.398
情感忽视		7.4	1.070
情感创伤	80	15.3	3.883
AUC _g		129.100	67.248
AUC _i		25.772	71.178

3.2.2. 相关性分析结果

简单相关性结果显示, 童年期情感创伤各分数与皮质醇觉醒反应指相关均不显著。具体见表 6。

Table 6. Correlation results

表 6. 相关性结果

变量名称	情感虐待		情感忽视		情感创伤	
	皮尔逊相关性	显著性	皮尔逊相关性	显著性	皮尔逊相关性	显著性
AUCg	.029	.800	.030	.789	.034	.767
AUCi	.120	.288	.023	.838	.112	.324

3.2.3. 调节效应分析结果

调节效应分析结果显示, 性别在童年期情感虐待与皮质醇觉醒反应之间有显著调节作用($\Delta R^2 = 0.053$, $F(1, 76) = 4.623$, $p = .035$)。简单效应分析显示, 在男性个体中, 童年期情感虐待与皮质醇觉醒反应显著正相关($p = .0213$), 在女性中无关($p = .6403$)。性别在童年期情感创伤总分与皮质醇觉醒反应之间有显著调节作用($\Delta R^2 = 0.059$, $F(1, 76) = 5.116$, $p = .027$)。简单效应分析显示, 在男性个体中, 童年期情感创伤总分与皮质醇觉醒反应显著正相关($p = .0183$), 在女性中无关($p = .5660$)。性别在童年期情感忽视与皮质醇觉醒反应指标之间无显著调节作用。显著调节效应模型见表 7 和表 8。

Table 7. Moderate effect model

表 7. 调节效应模型

	模型 1	模型 2	模型 3
常数	25.772**	8.552	9.135
	3.242	0.768	0.84
情感虐待	2.519	2.386	8.681*
	1.07	1.036	2.351
性别		33.600*	33.345*
		2.161	2.194
情感虐待*性别			-10.012*
			-2.150
样本量	80	80	80
R^2	0.014	0.071	0.124
调整 R^2	0.002	0.047	0.09
F 值	$F(1, 78) = 1.144, p = .288$	$F(2, 77) = 2.934, p = .059$	$F(3, 76) = 3.589, p = .017$
ΔR^2	0.014	0.056	0.053
ΔF 值	$F(1, 78) = 1.144, p = .288$	$F(1, 77) = 4.669, p = .034$	$F(1, 76) = 4.623, p = .035$

因变量: AUCi4;

* $p < .05$, ** $p < .01$ 。

Table 8. Moderate effect model
表 8. 调节效应模型

	模型 1	模型 2	模型 3
常数	25.772**	8.421	8.679
	3.238	.756	.800
情感创伤	2.046	1.997	7.752*
	.992	.991	2.412
性别		33.857*	33.745*
		2.177	2.227
情感创伤*性别			-9.182*
			-2.262
样本量	80	80	80
R^2	.012	.070	.128
调整 R^2	.000	.046	.094
F 值	$F(1, 78) = .984, p = .324$	$F(2, 77) = 2.884, p = .062$	$F(3, 76) = 3.731, p = .015$
ΔR^2	.012	.057	.059
ΔF 值	$F(1, 78) = .984, p = .324$	$F(1, 77) = 4.737, p = .033$	$F(1, 76) = 5.116, p = .027$

因变量: AUCi4;
* $p < .05$, ** $p < .01$ 。

4. 结论与讨论

本研究探究了童年期创伤与皮质醇分泌活动的关系及性别的调节作用。在短时间尺度, 童年期情感创伤越高, 皮质醇总体反应、反应速率和复原速率越小。并且这一过程受到性别的调节, 只在女性中表现。较小的反应和复原速率常常与不良健康有关。在面临急性应激源时, 女性更容易受早期情感创伤的影响。在长时间尺度, 童年期情感创伤与皮质醇觉醒反应关系, 受性别的调节, 在男性中, 童年期情感创伤大, 皮质醇觉醒反应越大。在女性中则无此关系。较小的皮质醇反应可能表示应对当日压力的可用资源较少, 常常与不良健康有关。在男性中的这一发现, 可能表示男性从情感创伤中得到了压力锻炼, 表现出较大的皮质醇觉醒反应。未来还需要从更大的样本中验证这一结果。

参考文献

- 傅文青, 姚树桥, 于宏华, 赵幸福, 李茹, 李英, 张艳青(2005). 儿童期创伤问卷在中国高校大学生中应用的信效度研究. *中国临床心理学杂志*, *13*(1), 40-42.
- Alexander, N., Kirschbaum, C., Wankerl, M., Stauch, B. J., Stalder, T., Steudte-Schmiedgen, S., Muehlhan, M., & Miller, R. (2018). Glucocorticoid Receptor Gene Methylation Moderates the Association of Childhood Trauma and Cortisol Stress Reactivity. *Psychoneuroendocrinology*, *90*, 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.01.020>
- Altemus, M., Sarvaiya, N., & Neill Epperson, C. (2014). Sex Differences in Anxiety and Depression Clinical Perspectives. *Frontiers in Neuroendocrinology*, *35*, 320-330. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2014.05.004>
- Bernard, K., Frost, A., Bennett, C. B., & Lindhiem, O. (2017). Maltreatment and Diurnal Cortisol Regulation: A Meta-Analysis. *Psychoneuroendocrinology*, *78*, 57-67. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.01.005>

- Bönke, L., Aust, S., Fan, Y., Wirth, K., Khawli, E., Stevense, A., Herrera, A., Loayza, A., Bajbouj, M., & Grimm, S. (2019). Examining the Effect of Early Life Stress on Autonomic and Endocrine Indicators of Individual Stress Reactivity. *Neurobiology of Stress*, 10, Article 100142. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2018.100142>
- Brindle, R. C., Pearson, A., & Ginty, A. T. (2022). Adverse Childhood Experiences (ACEs) Relate to Blunted Cardiovascular and Cortisol Reactivity to Acute Laboratory Stress: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 134, Article 104530. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104530>
- Bunea, I. M., Szentágotai-Táatar, A., & Miu, A. C. (2017). Early-Life Adversity and Cortisol Response to Social Stress: A Meta-Analysis. *Translational Psychiatry*, 7, Article No. 1274. <https://doi.org/10.1038/s41398-017-0032-3>
- Busso, D. S., McLaughlin, K. A., & Sheridan, M. A. (2017). Dimensions of Adversity, Physiological Reactivity, and Externalizing Psychopathology in Adolescence: Deprivation and Threat. *Psychosomatic Medicine*, 79, 162-171. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000369>
- Cai, J., Li, J., Liu, D., Gao, S., Zhao, Y., Zhang, J., & Liu, Q. (2023). Long-Term Effects of Childhood Trauma Subtypes on Adult Brain Function. *Brain and Behavior*, 13, e2981. <https://doi.org/10.1002/brb3.2981>
- Carpenter, L. L., Shattuck, T. T., Tyrka, A. R., Geraciotti, T. D., & Price, L. H. (2011). Effect of Childhood Physical Abuse on Cortisol Stress Response. *Psychopharmacology*, 214, 367-375. <https://doi.org/10.1007/s00213-010-2007-4>
- Childs, E., Dlugos, A., & De Wit, H. (2010). Cardiovascular, Hormonal, and Emotional Responses to the TSST in Relation to Sex and Menstrual Cycle Phase. *Psychophysiology*, 47, 550-559. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2009.00961.x>
- Clow, A., Hucklebridge, F., Stalder, T., Evans, P., & Thorn, L. (2010). The Cortisol Awakening Response: More than a Measure of HPA Axis Function. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.12.011>
- Cook, E. C., Chaplin, T. M., Sinha, R., Tebes, J. K., & Mayes, L. C. (2012). The Stress Response and Adolescents' Adjustment: The Impact of Child Maltreatment. *Journal of Youth and Adolescence*, 41, 1067-1077. <https://doi.org/10.1007/s10964-012-9746-y>
- Dickerson, S. S., & Kemeny, M. E. (2004). Acute Stressors and Cortisol Responses: A Theoretical Integration and Synthesis of Laboratory Research. *Psychological Bulletin*, 130, 355-391. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.3.355>
- Epstein, C. M., Houfek, J. F., Rice, M. J., & Weiss, S. J. (2021). Integrative Review of Early Life Adversity and Cortisol Regulation in Pregnancy. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 50, 242-255. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2020.12.006>
- Fiksdal, A., Hanlin, L., Kuras, Y., Gianferante, D., Chen, X., Thoma, M. V., & Rohleder, N. (2019). Associations between Symptoms of Depression and Anxiety and Cortisol Responses to and Recovery from Acute Stress. *Psychoneuroendocrinology*, 102, 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.11.035>
- Fogelman, N., & Canli, T. (2018). Early Life Stress and Cortisol: A Meta-Analysis. *Hormones and Behavior*, 98, 63-76. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2017.12.014>
- Garcia, M., Montalvo, I., Creus, M., Cabezas, Á., Solé, M., Algora, M. J., Moreno, I., Gutiérrez-Zotes, A., & Labad, J. (2016). Sex Differences in the Effect of Childhood Trauma on the Clinical Expression of Early Psychosis. *Comprehensive Psychiatry*, 68, 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2016.04.004>
- Heck, A. L., & Handa, R. J. (2019). Sex Differences in the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis' Response to Stress: An Important Role for Gonadal Hormones. *Neuropsychopharmacology*, 44, 45-58. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0167-9>
- Hollanders, J. J., Van der Voorn, B., Rotteveel, J., & Finken, M. J. J. (2017). Is HPA Axis Reactivity in Childhood Gender-Specific? A Systematic Review. *Biology of Sex Differences*, 8, Article No. 23. <https://doi.org/10.1186/s13293-017-0144-8>
- Hughes, K., Bellis, M. A., Hardcastle, K. A., Sethi, D., Butchart, A., Mikton, C., Jones, L., & Dunne, M. P. (2017). The Effect of Multiple Adverse Childhood Experiences on Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Lancet Public Health*, 2, e356-e366. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(17\)30118-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(17)30118-4)
- Humphreys, K. L., LeMoult, J., Wear, J. G., Piersiak, H. A., Lee, A., & Gotlib, I. H. (2020). Child Maltreatment and Depression: A Meta-Analysis of Studies Using the Childhood Trauma Questionnaire. *Child Abuse & Neglect*, 102, Article 104361. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2020.104361>
- Ji, J., Negri, S., Kim, H., & Susman, E. J. (2016). A Study of Cortisol Reactivity and Recovery among Young Adolescents: Heterogeneity and Longitudinal Stability and Change: Cortisol Reactivity and Recovery. *Developmental Psychobiology*, 58, 283-302. <https://doi.org/10.1002/dev.21369>
- Kaczurkin, A. N., Raznahan, A., & Satterthwaite, T. D. (2019). Sex Differences in the Developing Brain: Insights from Multimodal Neuroimaging. *Neuropsychopharmacology*, 44, 71-85. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0111-z>
- Kaess, M., Whittle, S., O'Brien-Simpson, L., Allen, N. B., & Simmons, J. G. (2018). Childhood Maltreatment, Pituitary Vo-

- lume and Adolescent Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis—Evidence for a Maltreatment-Related Attenuation. *Psychoneuroendocrinology*, 98, 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.08.004>
- Kessler, R. C., McLaughlin, K. A., Green, J. G., Gruber, M. J., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M. et al. (2010). Childhood Adversities and Adult Psychopathology in the WHO World Mental Health Surveys. *British Journal of Psychiatry*, 197, 378-385. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.110.080499>
- Klaassens, E. R., Van Noorden, M. S., Giltay, E. J., Van Pelt, J., Van Veen, T., & Zitman, F. G. (2009). Effects of Childhood Trauma on HPA-Axis Reactivity in Women Free of Lifetime Psychopathology. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 33, 889-894. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2009.04.011>
- Koss, K. J., & Gunnar, M. R. (2018). Annual Research Review: Early Adversity, the Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical Axis, and Child Psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59, 327-346. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12784>
- Kumari, V. (2020). Emotional Abuse and Neglect: Time to Focus on Prevention and Mental Health Consequences. *The British Journal of Psychiatry*, 217, 597-599. <https://doi.org/10.1192/bjp.2020.154>
- Kuras, Y. I., Assaf, N., Thoma, M. V., Gianferante, D., Hanlin, L., Chen, X., Fiksdal, A., & Rohleder, N. (2017). Blunted Diurnal Cortisol Activity in Healthy Adults with Childhood Adversity. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, Article 574. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00574>
- Lai, C. L. J., Lee, D. Y. H., & Leung, M. O. Y. (2020). Childhood Adversities and Salivary Cortisol Responses to the Trier Social Stress Test: A Systematic Review of Studies Using the Children Trauma Questionnaire (CTQ). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, Article 29. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010029>
- Liu, J. J. W., Ein, N., Peck, K., Huang, V., Pruessner, J. C., & Vickers, K. (2017). Sex Differences in Salivary Cortisol Reactivity to the Trier Social Stress Test (TSST): A Meta-Analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 82, 26-37. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.04.007>
- Llorens, M., Barba, M., Torralbas, J., Nadal, R., Armario, A., Gagliano, H., Betriu, M., Urraca, L., Pujol, S., Montalvo, I., Gracia, R., Giménez-Palop, O., Palao, D., Pàmias, M., & Labad, J. (2022). Stress-Related Biomarkers and Cognitive Functioning in Adolescents with ADHD: Effect of Childhood Maltreatment. *Journal of Psychiatric Research*, 149, 217-225. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.02.041>
- Lu, S., Gao, W., Huang, M., Li, L., & Xu, Y. (2016). In Search of the HPA Axis Activity in Unipolar Depression Patients with Childhood Trauma: Combined Cortisol Awakening Response and Dexamethasone Suppression Test. *Journal of Psychiatric Research*, 78, 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.03.009>
- Lu, S., Gao, W., Wei, Z., Wu, W., Liao, M., Ding, Y., Zhang, Z., & Li, L. (2013). Reduced Cingulate Gyrus Volume Associated with Enhanced Cortisol Awakening Response in Young Healthy Adults Reporting Childhood Trauma. *PLOS ONE*, 8, e69350. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069350>
- McLaughlin, K. A., & Sheridan, M. A. (2016). Beyond Cumulative Risk: A Dimensional Approach to Childhood Adversity. *Current Directions in Psychological Science*, 25, 239-245. <https://doi.org/10.1177/0963721416655883>
- Miller, R., Wojtyniak, J.-G., Weckesser, L. J., Alexander, N. C., Engert, V., & Lehr, T. (2018). How to Disentangle Psychological Stress Reactivity and Recovery: A Comparison of Model-Based and Non-Compartmental Analyses of Cortisol Concentrations. *Psychoneuroendocrinology*, 90, 194-210. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.12.019>
- Mondelli, V., & Dazzan, P. (2019). Childhood Trauma and Psychosis: Moving the Field Forward. *Schizophrenia Research*, 205, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2019.02.001>
- Murphy, F., Nasa, A., Cullinane, D., Raajakesary, K., Gazzaz, A., Sooknarine, V., Haines, M., Roman, E., Kelly, L., O'Neill, A., Cannon, M., & Roddy, D. W. (2022). Childhood Trauma, the HPA Axis and Psychiatric Illnesses: A Targeted Literature Synthesis. *Frontiers in Psychiatry*, 13, Article 748372. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.748372>
- Pruessner, J. C., Wolf, O. T., Hellhammer, D. H., Buske-Kirschbaum, A. et al. (1997). Free Cortisol Levels after Awakening: A Reliable Biological Marker for the Assessment of Adrenocortical Activity. *Life Sciences*, 61, 2539-2549. [https://doi.org/10.1016/S0024-3205\(97\)01008-4](https://doi.org/10.1016/S0024-3205(97)01008-4)
- Regitz-Zagrosek, V., & Kararigas, G. (2017). Mechanistic Pathways of Sex Differences in Cardiovascular Disease. *Physiological Reviews*, 97, 1-37. <https://doi.org/10.1152/physrev.00021.2015>
- Ruigrok, A. N. V., Salimi-Khorshidi, G., Lai, M.-C., Baron-Cohen, S., Lombardo, M. V., Tait, R. J., & Suckling, J. (2014). A Meta-Analysis of Sex Differences in Human Brain Structure. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 39, 34-50. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.12.004>
- Russell, G., & Lightman, S. (2019). The Human Stress Response. *Nature Reviews Endocrinology*, 15, 525-534. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0228-0>
- Stoltenborgh, M., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2013). The Neglect of Child Neglect: A Meta-Analytic Review of the Prevalence of Neglect. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 48, 345-355. <https://doi.org/10.1007/s00127-012-0549-y>

-
- Stoltenborgh, M., Bakermans-Kranenburg, M. J., Alink, L. R. A., & Van IJzendoorn, M. H. (2015). The Prevalence of Child Maltreatment across the Globe: Review of a Series of Meta-Analyses. *Child Abuse Review, 24*, 37-50. <https://doi.org/10.1002/car.2353>
- Sun, J., Lunkenheimer, E., & Lin, D. (2023). Dimensions of Child Maltreatment and Longitudinal Diurnal Cortisol Patterns: The Roles of Resilience and Child Sex. *Development and Psychopathology*, 1-15. <https://doi.org/10.1017/S0954579423001086>
- Taylor-Cavelier, S. J., Micol, V. J., Roberts, A. G., Geiss, E. G., & Lopez-Duran, N. (2021). DHEA Moderates the Impact of Childhood Trauma on the HPA Axis in Adolescence. *Neuropsychobiology, 80*, 299-312. <https://doi.org/10.1159/000511629>
- Thomas, E. H. X., Rossell, S. L., & Gurvich, C. (2022). Gender Differences in the Correlations between Childhood Trauma, Schizotypy and Negative Emotions in Non-Clinical Individuals. *Brain Sciences, 12*, Article 186. <https://doi.org/10.3390/brainsci12020186>
- Witt, A., Brown, R. C., Plener, P. L., Brähler, E., & Fegert, J. M. (2017). Child Maltreatment in Germany: Prevalence Rates in the General Population. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health, 11*, Article No. 47. <https://doi.org/10.1186/s13034-017-0185-0>
- Wu, J., Liu, Y., Zhang, L., Wang, N., Kohn, N., & Duan, H. (2023). Integrating the Pattern of Negative Emotion Processing and Acute Stress Response with Childhood Stress among Healthy Young Adults. *Stress, 26*, Article 2195503. <https://doi.org/10.1080/10253890.2023.2195503>
- Zhang, H., Yao, Z., Lin, L., Sun, X., Shi, X., & Zhang, L. (2019). Early Life Stress Predicts Cortisol Response to Psychosocial Stress in Healthy Young Adults. *PsyCh Journal, 8*, 353-362. <https://doi.org/10.1002/pchj.278>
- Zorn, J. V., Schür, R. R., Boks, M. P., Kahn, R. S., Joëls, M., & Vinkers, C. H. (2017). Cortisol Stress Reactivity across Psychiatric Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Psychoneuroendocrinology, 77*, 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.11.036>