

考试焦虑个体抑制控制功能的研究进展

姜海洋, 冯美绮

西南大学心理学部, 重庆

收稿日期: 2025年2月5日; 录用日期: 2025年2月28日; 发布日期: 2025年3月17日

摘要

在评估情境中, 考试焦虑个体通常会表现出广泛的担忧思维和紧张情绪, 这会导致注意力资源无法有效分配到当前的认知任务中去, 从而使得他们的抑制控制功能受损。义务教育阶段下, 学生的考试焦虑情绪愈发明显。探究和讨论考试焦虑对个体抑制控制功能影响的心理机制和相关影响因素, 不仅对于深化理解考试焦虑具有重要意义, 同时可以为未来在教育情境中的识别和干预提供指导。本文围绕考试焦虑个体的抑制控制功能这一主题, 主要从心理机制、理论基础及局限性进行梳理和讨论。

关键词

考试焦虑, 抑制控制, 注意控制理论

Research Process of Inhibitory Control Function in Individuals with Test Anxiety

Haiyang Jiang, Meiqi Feng

Factory of Psychology, Southwest University, Chongqing

Received: Feb. 5th, 2025; accepted: Feb. 28th, 2025; published: Mar. 17th, 2025

Abstract

In the assessment context, individuals with test anxiety usually show a wide range of worrying thoughts and nervous emotions, which leads to the inability to allocate attention resources effectively to the current cognitive task. Thus their inhibitory control function is impaired. In the stage of compulsory education, students' test anxiety becomes more and more obvious. Exploring and discussing the psychological mechanism and related influencing factors of the influence of test anxiety on individual inhibitory control function is not only of great significance for deepening the understanding of test anxiety, but also can provide guidance for future identification and intervention in educational contexts. This paper focuses on the subject of inhibition and control function of test

anxiety individuals, mainly from the psychological mechanism, theoretical basis and limitations of the discussion.

Keywords

Test Anxiety, Inhibitory Control, Attention Control Theory

Copyright © 2025 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. 考试焦虑

1.1. 概念及其特征

考试焦虑(Test anxiety)的研究最早可以追溯到上世纪中期,由 Mandler 和 Sarason 在 1952 年首次提出(Mandler & Sarason, 1952)。目前,一个广为接受的看法是,考试焦虑是指在评估环境中,个体展现出的广泛的担忧、强迫性的思维、紧张情绪和生理反应的倾向,是一种在特定环境中的人格特点(Spielberger & Vagg, 1995)。考试焦虑是一种独特的焦虑类型,与其他形式的焦虑有所不同。它不仅可以发生在个体的正常心理状态下,也会在特定情境中表现出来,尤其是在面对考试这样的评价性情境时。这种焦虑既具有相对的稳定性,又展现出明显的情境化特征。

1.2. 测量及其评估

在对具有考试焦虑特征的个体进行筛查和评估时,主要采用了多种科学的量表和问卷工具。这些工具包括考试焦虑量表(Test anxiety scale, TAS)、考试焦虑问卷(Test anxiety questionnaire, TAQ)以及多维度考试焦虑量表(Multidimensional test anxiety scale, MTAS)等。通过这些评估工具,能够全面、系统地收集参与者在考试情境下常见的焦虑反应和表现。这些工具不仅帮助参与者回顾和描述他们在考试过程中经常遇到的生理、心理以及情绪上的症状,还提供了客观的数据基础,以便进一步分析其焦虑的特质模式,从而制定更为有效的干预措施和应对策略。这些测评工具在学术研究和实践应用中均具有广泛的使用价值和较高的信效度,确保了研究人员能够准确掌握每个个体的考试焦虑水平。

2. 抑制控制

2.1. 抑制控制的概念

抑制控制(Inhibitory control)是指个体在特定环境中控制不适当行为的能力。这种能力不仅仅局限于对当前情境中的直接反应,还涉及对习惯化行为和优势反应的有效管理,以及应对环境中分心物或干扰因素的能力(Diamond, 2013; Dillon & Pizzagalli, 2008)。从广义上讲,抑制控制与个体的注意力分配和决策过程密切相关,并在认知加工过程中扮演着至关重要的调节角色。通过有效管理不适当行为,抑制控制在调节个体的动机水平和情绪体验方面也起到了重要作用,同时对其社会适应功能产生深远影响。在认知心理学中,抑制控制被视为中央执行系统(Central executive system)的核心组成部分,负责管理和协调各种认知资源,以确保个体能够灵活应对环境的变化。它不仅保证个体在面对复杂情境时能够适时调整反应,还能够在干扰和诱惑面前保持对目标任务的专注和坚持。这种灵活性和适应能力对于顺利完成目标任务至关重要,特别是在需要抑制冲动行为或无关反应的情况下(Logan & Cowan, 1984)。

2.2. 抑制控制的研究范式

当前的研究表明, 抑制控制功能可以分为多个类别。其中, 分心干扰抑制(Resistance to distractor interference)和优势反应抑制(Dominant response inhibition)是两类最为常见的抑制控制形式(Friedman & Miyake, 2004)。分心干扰抑制指的是个体在应对外部无关刺激或干扰时, 能够抑制不相关信息的影响, 从而专注于当前任务的能力; 而优势反应抑制则指个体在自动化或习惯性反应占主导地位的情况下, 能够控制这种习惯性反应, 选择更为适合当前情境的行为反应。这两类抑制控制的区分, 不仅丰富了我们对于认知控制机制的理解, 也为进一步的实验设计和研究提供了方向。

分心干扰抑制是一种认知能力, 能够有效抑制与当前任务无关的信息干扰, 从而保持对目标任务的专注。研究表明, 该能力在日常生活中的专注力管理和认知控制方面起着重要作用。为了评估个体的分心干扰抑制功能, 心理学领域发展了多种实验范式, 其中 Flanker 范式(Eriksen & Eriksen, 1974)和 Simon 范式(Notebaert, Soetens, & Melis, 2001)是最为广泛应用的。这些范式通过引入不相关的刺激, 考察个体在面对干扰时是否能够成功忽略干扰并集中于当前任务, 从而揭示个体的分心干扰抑制能力。与此相关的另一个关键认知功能是优势反应抑制, 它指的是抑制自动化反应或占优势的反应的能力。这种能力对抑制那些不合适但自然产生的反应非常重要, 特别是在执行某些任务时需要抵制习惯性或冲动性反应。常见的测量优势反应抑制功能的实验范式包括 Go/No go 范式(Falkenstein, Hoormann, & Hohnbein, 1999)、Stop-signal 范式(Verbruggen & Logan, 2008)、反眼跳范式(Hallett, 1978)以及色词 Stroop 范式(MacLeod, 1992)。这些范式通过引导个体产生占优势的反应, 然后要求其抑制该反应, 来评估其抑制能力。每种范式通过不同的任务设计, 从不同角度探讨了优势反应抑制的特点。例如, Go/No go 范式通过要求参与者在 Go 信号下作出反应, 而在 No go 信号下抑制反应, 以测试他们的反应抑制能力; 而 Stop-signal 范式则通过突然出现的停止信号, 考察参与者在作出反应后立即停止该反应的能力。

3. 考试焦虑个体抑制控制功能的实证研究

行为学研究中, 研究者们采用视觉搜索和点探测任务, 以探讨考试焦虑如何影响个体对与考试相关刺激信息的关注倾向(Dong et al., 2016; Keogh & French, 2001; Putwain, Langdale, Woods, & Nicholson, 2011)。这类实验方法的选择对于理解考试焦虑对注意力分配的影响至关重要。通过视觉搜索任务, 研究者能够观察到考试焦虑个体在处理视觉信息时的特定偏向, 尤其是在存在干扰刺激的环境中。此外, 点探测任务则提供了一个更为精确的手段, 以测量参与者对特定信息的注意力如何受到情绪状态的调节。结果表明, 考试焦虑可能导致个体在识别重要信息时更容易受到不相关干扰的影响, 从而降低了其整体的注意控制能力和抑制效率。除了上述任务外, 张环及其研究团队采用 Flanker 任务来深入研究考试焦虑个体在抑制控制方面的缺陷。Flanker 任务的设计允许研究者观察个体在面对有干扰信息时的认知抑制能力。研究结果显示, 只有在 Flanker 任务的目标刺激中嵌入与考试相关的威胁词时, 高考试焦虑个体相较于低考试焦虑个体, 才会展现出更为显著的干扰效果(Zhang, Zhou, & Zou, 2015)。这一发现强调了情境因素在考试焦虑与认知干扰之间关系中的重要性, 暗示当个体处于高焦虑状态时, 特定的情境刺激(如考试相关的威胁信息)能够显著削弱他们的抑制控制能力。

魏华和周仁来(2020)通过对比高特质考试焦虑和低特质考试焦虑的大学生在静息状态下的脑电数据, 深入探讨了特质考试焦虑对大脑功能的基础性影响, 为理解考试焦虑与脑功能之间的关系提供了新的视角。研究结果揭示, 与低特质考试焦虑组相比, 高特质考试焦虑组在静息状态下展现出显著更高的全脑 alpha1 和 alpha2 能量。这一发现表明, 高特质考试焦虑者在未接受特定任务干预时, 其大脑可能倾向于维持一种较高的警觉状态, 这种状态可能与焦虑水平的升高相关。此外, 研究还发现高特质考试焦虑组

的额叶 theta/beta 值与全脑 alpha 能量之间存在正相关关系, 这提示在处理情绪和认知任务时, 高特质考试焦虑者的大脑功能状态可能更加复杂。theta/beta 比值的变化通常被认为与注意力和情绪调节能力的变化密切相关, 具体而言, theta/beta 值越高, 通常意味着个体的注意力控制能力越弱, 这一观点得到了多项研究的支持(Putman et al., 2014; Van Son et al., 2018), 因此这一结果为特质考试焦虑如何影响认知调节过程提供了重要线索。同时, 研究还发现高特质考试焦虑者在低频区出现了较多的负波或异常波幅。这一发现引发了对其潜在机制的深入思考, 表明这些异常波幅可能反映了焦虑状态下的认知负荷和情绪波动。这些低频负波的出现可能意味着在高焦虑情况下, 个体在进行信息处理时面临更高的神经资源消耗, 从而影响其认知反应的稳定性和准确性。此外, 研究还发现, 高特质考试焦虑者在大脑的前额叶和额顶区表现出较多的优势性波幅增加, 而低特质考试焦虑者则并未出现类似的变化。这些发现表明, 高特质考试焦虑者在静息状态下的脑电活动具有更明显的波幅增强, 尤其是在与注意力控制密切相关的区域。这些区域通常参与高级认知功能, 包括注意力分配、情绪调节以及决策制定等。因此, 高特质考试焦虑者在这些区域的波幅增强可能表明其面临更大的认知负担。基于上述研究结果, 可以推测特质考试焦虑与来自额顶脑区的静息态脑电波增强之间存在显著相关性。这意味着, 当个体处于高焦虑状态时, 尤其是在静息期, 其大脑在处理与注意力控制相关的任务时, 可能需要投入更多的神经资源来维持相对正常的功能。这种趋势不仅影响了个体的认知效率, 也可能在长远的心理和情绪健康中产生不利影响。

此外, 研究表明高考试焦虑个体的注意力控制能力下降, 但尚不清楚这种功能不足是情绪特异性的还是普遍的。大多数研究发现, 高考试焦虑个体对与测试无关的中性刺激的注意力控制不足(Thames et al., 2015)。也就是说, 这个过程是普遍化的。然而, 一些研究也发现, 高考试焦虑个体对与测试无关的中性刺激表现出正常的注意力控制。他们认为, 注意力控制的削弱是情绪所特有的(Zhang, Zhou, & Zou, 2015)。同时, 工作记忆(working memory, WM)是一种维持和操作信息所必需的有限容量的认知存储系统(Baddeley, 2003), 可能对考试焦虑个体, 特别是其认知成分产生重大影响。例如, Owens 等人(2012)发现, 在一组正常发育的 12~13 岁儿童中, 工作记忆容量(working memory capacity, WMC)在考试焦虑与学习成绩之间的关系中起中介作用。同时, 任务难度和压力情境对高考试焦虑个体的注意力控制有影响(Wei, Beuckelaer, & Zhou, 2021)。

回顾过去的相关研究, 我们注意到这些研究已经对考试焦虑的个体在抑制控制方面的缺陷进行了初步的探讨。高考试焦虑个体对考试相关的高威胁刺激(如考试题目、时间压力等)及一般性高威胁刺激(如负面评价)存在显著的注意抑制困难。抑制控制可以保证个体在面对分心刺激时, 将注意力资源集中到当前的认知任务中, 避免被无关的信息干扰。也就是说, 抑制控制功能对考试焦虑个体具有重要的实践意义。然而, 目前的研究并没有提供一个明确的答案来解释考试焦虑是否以及如何影响个体的抑制控制功能。

4. 理论依据

4.1. 认知干扰理论

认知干扰理论(Cognitive interference theory)认为, 考试焦虑与认知能力之间的关系可以通过“干扰”这一视角进行深入解释。该理论指出, 在高考试焦虑个体由于面临巨大压力, 往往表现出比考试焦虑较低的个体更为强烈的担忧和过度的自我关注。具体来说, 这些学生会倾向于将注意力分散到与当前任务无关的事情上, 例如对失败的恐惧、对成绩的过度关注, 或者对他人评价的焦虑。这种无关事务的干扰不仅占用了他们宝贵的认知资源, 也显著减少了他们用于当前任务的注意力控制能力。由于注意力资源被无关因素耗费, 他们在应对考试时的认知表现受到抑制, 最终导致成绩的下降。换句话说, 考试焦虑较高的个体更容易受到“干扰”因素的影响, 而这些干扰因素会消耗其有限的认知和注意资

源,从而削弱其在考试中的认知能力和表现(Sarason, 1984)。这一理论为我们提供了一个理解考试焦虑如何通过注意力资源的分配机制影响认知表现的独特视角,并强调了控制干扰在提高考试表现中的重要性。

总体而言,认知干扰理论的提出是合理的,并且为解释考试焦虑如何削弱个体的认知能力提供了一个有价值的框架。这一理论通过从注意力分散和干扰的角度,初步揭示了考试焦虑如何影响个体的认知表现,尤其是焦虑情境下个体对无关信息的过度关注,可能导致认知资源的消耗和注意力的减弱。然而,尽管该理论在探讨考试焦虑与认知能力关系方面具有开创性意义,它仍存在一定的局限性。具体而言,该理论并未深入阐释担忧思维究竟通过何种机制对认知系统产生影响。也就是说,它缺乏对担忧如何影响大脑中不同认知过程的详细分析,尤其是在注意力、工作记忆和信息处理等核心认知功能的运作中,担忧究竟如何干扰这些功能,尚未有明确的理论解释。此外,理论也未能充分揭示这种干扰在不同个体中的差异性,以及它如何因个体的认知策略或情境因素而有所不同。因此,尽管认知干扰理论为研究考试焦虑对认知能力的影响提供了一个理论起点,但要全面理解这一现象的复杂性,还需要进一步研究担忧思维对认知系统具体环节的影响机制。

4.2. 加工效能理论

加工效能理论(Processing efficiency theory)由 Eysenck 和 Calvo 于 1992 年提出,该理论的核心观点是焦虑会削弱中央执行系统的功能,从而影响个体的认知表现(Eysenck & Calvo, 1992)。根据这一理论,考试焦虑作为一种强烈的负面情绪体验,会在多方面对个体的学习、认知和行为决策过程产生不利影响。当个体在考试情境中感到焦虑或过度关注自我表现时,他们的认知资源,尤其是工作记忆能力,往往会显著受到损害。特别是在那些充满压力和高度评价的环境中,这种影响会更加明显和突出。工作记忆是个体处理复杂认知任务的关键认知功能,而焦虑对其产生的负面效应,主要体现在对工作记忆系统中的中央执行系统的干扰上。中央执行系统负责调节注意力、控制任务间的转换以及抑制无关信息的干扰。在考试等高压情境下,焦虑状态使个体无法有效集中注意力于当前任务,因为他们的认知资源被焦虑所占据,导致对无关的担忧和负面情绪的过度关注。这种额外的认知负担不仅分散了中央执行系统的资源,还使得个体的认知效能降低,表现为工作记忆能力的减弱。焦虑对中央执行系统的干扰使个体难以有效地调动和管理认知资源,从而影响信息处理和问题解决的能力。因此,加工效能理论不仅揭示了焦虑如何削弱工作记忆的效率,还为进一步研究焦虑对个体认知能力的具体影响提供了理论依据。

然而,加工效能理论关于焦虑对中央执行系统造成损害的假设并不完全精确,主要体现在它并未明确指出中央执行系统的具体哪些部分会受到焦虑的影响。中央执行系统是一个复杂的认知系统,包括多个子功能,但该理论并未详细探讨焦虑是如何分别影响这些功能的。此外,该理论仅关注焦虑对中性刺激(即非威胁性刺激)认知处理的影响,而忽视了焦虑个体在面对威胁性刺激时的特殊反应机制。事实上,已有研究表明,与非焦虑个体相比,焦虑个体对威胁性刺激的敏感度更高,更容易受到其影响(Zhang, Zhou, & Zou, 2015)。这一研究结果表明,焦虑个体在处理威胁性刺激时可能会表现出与中性刺激完全不同的认知模式,这也暴露了该理论在解释焦虑个体处理威胁性刺激时的局限性。因此,尽管加工效能理论为理解焦虑对认知加工的影响提供了有用的框架,但它未能充分解释焦虑个体在面临威胁性刺激时的表现,显示出该理论在实际应用中的某些不足。

4.3. 注意控制理论

注意控制理论(Attentional control theory, ACT)被认为是目前解释特质考试焦虑如何影响个体抑制与控制功能的最全面理论(Eysenck et al., 2007; Eysenck & Derakshan, 2011)。该理论在认知干扰理论和加工效能理论的基础上进一步发展,深入探讨了焦虑对个体认知功能的影响。注意控制理论指出,考试焦虑

个体在抑制控制缺陷方面的不足,主要来源于其中央执行系统在注意控制能力上的不足。具体而言,考试焦虑个体在执行任务时,无法有效地识别和处理威胁相关的信息,且倾向于回避这些威胁刺激。然而,这种回避行为不仅没有帮助个体减轻焦虑,反而会引发更多的认知干扰,进而导致任务执行过程中更多的错误。在高干扰条件下,考试焦虑个体更容易出现注意偏差,即将注意力过度集中于无关或次要的威胁信息,从而导致抑制行为的异常。这种现象在面临复杂任务时尤为明显,因为复杂任务往往需要个体调动更多的认知资源来维持有效的注意力控制。值得注意的是,尽管焦虑对个体的加工效能(即注意控制的内部机制)产生显著影响,但对其操作表现(即任务的外在完成情况)的影响相对较小。然而,随着任务难度的增加,尤其是在任务对注意力控制的需求超出个体可用资源时,焦虑的负面作用会进一步加剧。这表明,焦虑不仅影响个体的认知过程,还通过削弱注意力资源的分配,导致整体任务表现的恶化。

5. 研究局限性及未来展望

据估计,20~40%的大学生患有功能受损性的考试焦虑(Gerwing et al., 2015)。研究人员已经证明考试焦虑与学习成绩之间呈负相关(von der Embse, Jester, Roy, & Post, 2018)。此外,研究发现考试焦虑可以预测主观幸福感随时间的变化,高考试焦虑个体的主观幸福感会随着时间的增加而降低(Steinmayr, Crede, McElvany, & Wirthwein, 2016)。因此,深入探讨考试焦虑的形成机制及理论解释具有重要的社会意义。

现有的理论假设(Eysenck et al., 2007)以及相关研究(Shi, Sharpe, & Abbott, 2019; Mogg & Bradley, 2018)指出,考试焦虑可能导致个体抑制控制能力的下降,但这些假设和推论尚未得到充分且系统的实验证据支持(Putwain & Symes, 2018)。这一领域的实证研究仍然存在许多不足,尤其是在揭示考试焦虑与抑制控制之间的具体机制和动态关系方面。现有的研究更多地聚焦于探讨考试焦虑对个体考试表现和工作记忆能力的负面影响(Owens et al., 2014; Putwain, Shah, & Lewis, 2014; Shi, Gao, & Zhou, 2014; Moran, 2016),而对抑制控制这一特定认知功能的影响缺乏深入的考察。

具体来看:首先,在取样方面,以往研究多以特质焦虑个体为研究对象,针对考试焦虑个体抑制控制缺陷的实证研究较少。同时,在选取被试的过程中,以往研究大多只采用单一的问卷,并没有采取多量表共同筛选,从而提高选样的信效度。其次,在刺激呈现方面,以往一些研究中使用的刺激掺杂着情绪性信息,这样就很难断定考试焦虑个体抑制控制缺陷的产生原因到底是考试焦虑个体存在一般性的注意控制不足还是其对情绪性信息加工存在缺陷。最后,在情境设置方面,考试焦虑是一种情境特定型的人格特质,可能只有在评价性情境下才会表现出抑制控制缺陷,或者在评价性情境下这种缺陷更加明显,而以往研究并没有将情境变量纳入分析。

因此,未来研究可以通过多量表共同筛选的方式,同时考虑性别平衡,提高被试选取的信效度,避免因取样问题对研究结论产生影响。在实验操纵的过程中,对刺激类型进行细分,进一步探讨考试焦虑个体的抑制控制功能在不同信息情境下的表现有何异同。同时,由于考试焦虑不同于一般的特质焦虑,考试焦虑个体在评价性情境下进一步表现出担忧思维和紧张情绪。因此,未来研究有必要设置不同的测试情境,同时采用生理仪器检测他们的生理表征,深化对于考试焦虑个体的生理变化和抑制控制功能受损的理解。最后,需要指出的是实验室操纵的情境并不等于真实的考试情境,因此做出推论的过程中应该保持谨慎的态度。考试焦虑是一种情境特异性的特殊焦虑形式,未来相关研究应该考虑在真实的考试情境下,或通过虚拟现实的技术,对考试焦虑如何影响个体的抑制控制功能进行生态性的探讨。

参考文献

- 魏华, 周仁来(2020). 考试焦虑个体静息态脑电的振荡特征. *中国临床心理学杂志*, 28(5), 881-885.
- Baddeley, A. (2003). Working Memory: Looking Back and Looking Forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829-839.

- <https://doi.org/10.1038/nrn1201>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dillon, D. G., & Pizzagalli, D. A. (2008). Inhibition of Action, Thought, and Emotion: A Selective Neurobiological Review. *Applied and Preventive Psychology*, 12, 99-114. <https://doi.org/10.1016/j.appsy.2007.09.004>
- Dong, Y., De Beuckelaer, A., Yu, L., & Zhou, R. (2016). Eye-movement Evidence of the Time-Course of Attentional Bias for Threatening Pictures in Test-Anxious Students. *Cognition and Emotion*, 31, 781-790.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1152953>
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of Noise Letters Upon the Identification of a Target Letter in a Nonsearch Task. *Perception & Psychophysics*, 16, 143-149. <https://doi.org/10.3758/bf03203267>
- Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and Performance: The Processing Efficiency Theory. *Cognition & Emotion*, 6, 409-434. <https://doi.org/10.1080/02699939208409696>
- Eysenck, M. W., & Derakshan, N. (2011). New Perspectives in Attentional Control Theory. *Personality and Individual Differences*, 50, 955-960. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.08.019>
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and Cognitive Performance: Attentional Control Theory. *Emotion*, 7, 336-353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>
- Falkenstein, M., Hoormann, J., & Hohnsbein, J. (1999). ERP Components in Go/Nogo Tasks and Their Relation to Inhibition. *Acta Psychologica*, 101, 267-291. [https://doi.org/10.1016/s0001-6918\(99\)00008-6](https://doi.org/10.1016/s0001-6918(99)00008-6)
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The Relations among Inhibition and Interference Control Functions: A Latent-Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 101-135. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Gerwing, T. G., Rash, J. A., Allen Gerwing, A. M., Bramble, B., & Landine, J. (2015). Perceptions and Incidence of Test Anxiety. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 6, Article 3.
<https://doi.org/10.5206/cjsotl-rcacea.2015.3.3>
- Hallett, P. E. (1978). Primary and Secondary Saccades to Goals Defined by Instructions. *Vision Research*, 18, 1279-1296.
[https://doi.org/10.1016/0042-6989\(78\)90218-3](https://doi.org/10.1016/0042-6989(78)90218-3)
- Keogh, E., & French, C. C. (2001). Test Anxiety, Evaluative Stress, and Susceptibility to Distraction from Threat. *European Journal of Personality*, 15, 123-141. <https://doi.org/10.1002/per.400>
- Logan, G. D., & Cowan, W. B. (1984). On the Ability to Inhibit Thought and Action: A Theory of an Act of Control. *Psychological Review*, 91, 295-327. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.91.3.295>
- MacLeod, C. M. (1992). The Stroop Task: The "Gold Standard" of Attentional Measures. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121, 12-14. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.121.1.12>
- Mandler, G., & Sarason, S. B. (1952). A Study of Anxiety and Learning. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 47, 166-173. <https://doi.org/10.1037/h0062855>
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2018). Anxiety and Threat-Related Attention: Cognitive-Motivational Framework and Treatment. *Trends in Cognitive Sciences*, 22, 225-240. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.01.001>
- Moran, T. P. (2016). Anxiety and Working Memory Capacity: A Meta-Analysis and Narrative Review. *Psychological Bulletin*, 142, 831-864. <https://doi.org/10.1037/bul0000051>
- Notebaert, W., Soetens, E., & Melis, A. (2001). Sequential Analysis of a Simon Task—Evidence for an Attention-Shift Account. *Psychological Research*, 65, 170-184. <https://doi.org/10.1007/s004260000054>
- Owens, M., Stevenson, J., Hadwin, J. A., & Norgate, R. (2012). Anxiety and Depression in Academic Performance: An Exploration of the Mediating Factors of Worry and Working Memory. *School Psychology International*, 33, 433-449.
<https://doi.org/10.1177/0143034311427433>
- Owens, M., Stevenson, J., Hadwin, J. A., & Norgate, R. (2014). When Does Anxiety Help or Hinder Cognitive Test Performance? The Role of Working Memory Capacity. *British Journal of Psychology*, 105, 92-101.
<https://doi.org/10.1111/bjop.12009>
- Putman, P., Verkuil, B., Arias-Garcia, E., Pantazi, I., & van Schie, C. (2014). EEG Theta/ β Ratio as a Potential Biomarker for Attentional Control and Resilience against Deleterious Effects of Stress on Attention. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 14, 782-791. <https://doi.org/10.3758/s13415-013-0238-7>
- Putwain, D. W., & Symes, W. (2018). Does Increased Effort Compensate for Performance Debilitating Test Anxiety? *School Psychology Quarterly*, 33, 482-491. <https://doi.org/10.1037/spq0000236>
- Putwain, D. W., Langdale, H. C., Woods, K. A., & Nicholson, L. J. (2011). Developing and Piloting a Dot-Probe Measure of Attentional Bias for Test Anxiety. *Learning and Individual Differences*, 21, 478-482.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.02.002>

- Putwain, D. W., Shah, J., & Lewis, R. (2014). Performance-evaluation Threat Does Not Adversely Affect Verbal Working Memory in High Test-Anxious Persons. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 13, 120-136. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.13.1.120>
- Sarason, I. G. (1984). Stress, Anxiety, and Cognitive Interference: Reactions to Tests. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 929-938. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.4.929>
- Shi, R., Sharpe, L., & Abbott, M. (2019). A Meta-Analysis of the Relationship between Anxiety and Attentional Control. *Clinical Psychology Review*, 72, Article ID: 101754. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2019.101754>
- Shi, Z., Gao, X., & Zhou, R. (2014). Emotional Working Memory Capacity in Test Anxiety. *Learning and Individual Differences*, 32, 178-183. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.03.011>
- Spielberger, C. D., & Vagg, P. R. (1995). Test Anxiety: A Transactional Process Model. In C. D. Spielberger & P. R. Vagg (Eds.), *Test anxiety: Theory, Assessment, and Treatment* (pp. 3-14). Taylor & Francis.
- Steinmayr, R., Crede, J., McElvany, N., & Wirthwein, L. (2016). Subjective Well-Being, Test Anxiety, Academic Achievement: Testing for Reciprocal Effects. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 1994. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01994>
- Thames, A. D., Panos, S. E., Arentoft, A., Byrd, D. A., Hinkin, C. H., & Arbid, N. (2015). Mild Test Anxiety Influences Neurocognitive Performance among African Americans and European Americans: Identifying Interfering and Facilitating Sources. *Cultural Diversity & Ethnic Minority Psychology*, 21, 105-113. <https://doi.org/10.1037/a0037530>
- Van Son, D., Angelidis, A., Hagenaaers, M. A., van der Does, W., & Putman, P. (2018). Early and Late Dot-Probe Attentional Bias to Mild and High Threat Pictures: Relations with EEG Theta/ β Ratio, Self-Reported Trait Attentional Control, and Trait Anxiety. *Psychophysiology*, 55, e13274. <https://doi.org/10.1111/psyp.13274>
- Verbruggen, F., & Logan, G. D. (2008). Response Inhibition in the Stop-Signal Paradigm. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 418-424. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.005>
- von der Embse, N., Jester, D., Roy, D., & Post, J. (2018). Test Anxiety Effects, Predictors, and Correlates: A 30-Year Meta-Analytic Review. *Journal of Affective Disorders*, 227, 483-493. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.048>
- Wei, H., De Beuckelaer, A., & Zhou, R. (2021). Enhanced or Impoverished Recruitment of Top-Down Attentional Control of Inhibition in Test Anxiety. *Biological Psychology*, 161, Article ID: 108070. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2021.108070>
- Zhang, H., Zhou, R., & Zou, J. (2015). Modulation of Executive Attention by Threat Stimulus in Test-Anxious Students. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 1486. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01486>