

元认知与自我控制间的相互作用

周宇融

天津师范大学心理学部, 天津

收稿日期: 2025年1月9日; 录用日期: 2025年2月27日; 发布日期: 2025年3月13日

摘要

目的: 本研究关注元认知和自我控制的相关概念、理论、实证研究进展, 重点关注将二者结合所做研究的现状。方法: 本研究通过对过往文献的整理, 首先重点介绍自我控制的概念、理论、研究进展, 并梳理自我控制的相近概念“自我调节”与自我控制的不同之处。而后对部分元认知相关研究进行梳理, 对当前将元认知和自我控制相结合的研究进行梳理, 并探讨后续相关研究的可能性, 寻找未来可行的研究方向。结论: 本研究在最后对目前将元认知与自我控制相结合的研究现状进行讨论, 发现对相关领域的研究, 尤其是机制部分有待进一步扩展, 并且鉴于自我控制与自我调节的相似和不同之处, 是否能将自我调节与元认知相互作用的研究中的自我调节替换成自我控制也是今后值得研究的方向。

关键词

自我控制, 元认知, 自我调节

Interaction between Metacognition and Self-Control

Yurong Zhou

Department of Psychology, Tianjin Normal University, Tianjin

Received: Jan. 9th, 2025; accepted: Feb. 27th, 2025; published: Mar. 13th, 2025

Abstract

Purpose: This study focuses on the conceptual, theoretical, and empirical research on metacognition and self-control, with an emphasis on the current state of the art in combining the two. **Methods:** Through the collation of past literature, this study firstly focuses on the concepts, theories, and research progress of self-control, and also examines the differences between self-regulation and self-control, which are similar concepts of self-control. After that, we reviewed some of the metacognition-related studies, reviewed the current research on the combination of metacognition and self-

control, and explored the possibilities of subsequent research to find feasible research directions in the future. Conclusion: This study concludes with a discussion of the current state of research on combining metacognition and self-control, and finds that research on related areas, especially the mechanism part, needs to be further expanded, and that, given the similarities and differences between self-control and self-regulation, the possibility of replacing self-regulation with self-control in the study of self-regulation-metacognition interactions is a worthwhile direction for future research.

Keywords

Self-Control, Metacognition, Self-Regulation

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. 自我控制

1.1. 概念及其结构

自我控制指个体为了长期目标而克制当下的会破坏目标的冲动，或是全身心投入某事而忽略其他诱惑。自我控制是冲动的对立面，常常带来符合长远目标的结果，而冲动往往使个体经受不住当前的诱惑，为了短期的满足牺牲长期的目标。由概念可以得出自我控制的典型特征是努力抑制冲动，包括努力压制不想要的想法、感觉和行为(Baumeister, 2014)。有学者认为有助于自我控制行为的心理过程可以分为两个类别，分别是志愿性过程和冲动性过程。志愿性过程有利于自我控制行为，包括执行功能以及学习到的元认知策略，如计划、注意力部署和心理疏导。相反，冲动性过程会破坏自我控制的行为，包括奖励敏感性、感觉寻求和特定领域的渴望(Duckworth & Steinberg, 2015)。

凡是概念都会存在边界，尽管自我控制不应该局限于认知，但过往研究者依然认为其是一个较窄的概念，并与相似概念做出了区分，认为自我控制是一个自上而下的过程(Baumeister & Heatherton, 1996; Carver & Scheier, 1982; Mischel & Shoda, 1995)。有研究者对自我控制和顺从做出了区分，自我控制的行为不同于顺从的行为，顺从的行为是儿童为回应外部权威人物而制定的。而自我控制被定义为当一个目标与另一个目标发生冲突时，将一个目标推进到另一个目标之上的过程(Inzlicht et al., 2021)。自我控制也不同于在相互排斥的行动之间没有内部冲突的情况下采取的行动(Duckworth & Steinberg, 2015)。但是近期，自我控制的概念已经扩展为任何推动一种动机的手段(Fujita, 2011)，包括涉及和不涉及努力的手段(Galla & Duckworth, 2015; Gillebaart & de Ridder, 2015)，涉及抑制不想要的东西或获得想要的东西的手段(De Ridder et al., 2011; Gillebaart, 2018)，或涉及反应性抑制或更主动地解决冲突形式的手段(Duckworth, Gendler et al., 2016a; Fujita, 2011)。

有学者试图规范自我控制的具体内容，提出自我控制有七个主要组成部分或节点：欲望、高阶目标、欲望-目标冲突、控制动机、控制能力、控制努力和颁布约束，这些组成部分相互作用。欲望和一个至少部分不相容的高阶目标产生了欲望-目标冲突，这激活了控制动机。控制动机和控制能力相互作用，决定了潜在的控制努力。实际投入的控制努力是由几个调节因素决定的，包括欲望强度、感知技能和竞争目标。实际的控制努力和欲望强度的竞争决定了一种主导力量，只要颁布的约束条件不妨碍它，这种主导力量最终决定了行为(Kotabe & Hofmann, 2015)。

1.2. 理论模型

1.2.1. 双系统理论

每位研究者对双系统理论中两个系统的命名存在差异,但是总体来说可以分为I类系统和II类系统。I类系统是冲动系统,它对眼前的环境,特别是具有高激励价值的刺激物,例如我们可以描述为诱惑的刺激物做出反应(Inzlicht et al., 2021)。II类系统是控制系统,它仔细而努力地在可能的反应选项之间进行斟酌,并负责更高层次的心理操作,例如进行深思熟虑的判断和评估,设定目标,并为追求目标制定策略(Hofmann et al., 2009)。当两个系统的目标互相冲突时就需要自我控制。值得注意的是,实验室产生的冲动性和反应抑制与日常生活中产生的并不相同,有研究者反复尝试将二者的测量联系起来,结果表明它们不一致,最多是适度相关(Paloyelis et al., 2010)。

1.2.2. 选择模型

选择模型认为自我控制是由冲动和深思熟虑过程之间的斗争组成的,自我控制只不过是基于价值选择的行为颁布(Berkman, Hutcherson, Livingston, Kahn, & Inzlicht, 2017; Buckholtz, 2015; Neal et al., 2017)。因此,自我控制涉及到通过整合每个选项的好处、减去其附带的成本,从而计算每个选项的价值,然后执行最有价值的选项(Berkman, Hutcherson et al., 2017)。

1.2.3. 资源模型

资源模型或许是最广为人知的模型,但是也一直处于争论中。资源模型将自我控制定义为推翻不想要的行为倾向的能力,自我控制需要消耗资源,并且这种资源是有限的(Tangney, Baumeister, & Boone, 2004)。资源模型还提出存在自我耗尽效应,即在前一个任务中如果耗尽了自我控制资源,那么在下一个任务中将没有自我控制资源可供使用。

1.2.4. 过程模型

过程模型由 Duckworth、Gendler 等人(2016a)提出。研究者认为策略要么是预防性的(主动的),要么是干预性的(被动的) (Braver, 2012; Hofmann & Kotabe, 2012)。预防策略是人们在冲突出现之前可以用来避免冲突的工具。根据过程模型,这种策略包括情境选择(即有意选择与自己的目标一致和/或避免诱惑的环境)和情境改变(即改变环境的某些方面以减少或消除诱惑)。因为并不总是能够完全防止自我控制的冲突,所以可以使用干预性策略来应对与重要目标冲突的现有诱惑。换句话说,干预性策略是人们用来管理已经存在的冲突的工具。根据过程模型,这种策略包括注意部署(即把注意力从诱惑上引开)、认知改变(即关注克制的积极方面和/或屈服的消极方面),以及反应调节(即利用意志力或抑制力来简单抵制)。

过程模型的一个核心特征是它们能够描述人们可以使用的一系列工具,以调节或减少他们对诱惑的体验,从而促进目标的实现。过程模型的另一个特点,是认为冲动的产生是在一个反复的循环中发展的,所以越早干预,相应的策略应该越有效。也就是说,随着整个周期中的推进,对诱惑的冲动或欲望会变得更加强烈,因此早干预意味着欲望会减弱,从而增加成功机会。虽然有一些证据支持这个模型(Duckworth, White, Matteucci, Shearer, & Gross, 2016b),但是还不够充分。

1.3. 研究方向

1.3.1. 状态和特质自我控制

作为人格特质,自我控制或自我调节与冲动/抑制的个体差异在生命早期就出现了,并且在环境和时间上是一致的(Roberts & DelVecchio, 2000)。学者假设在自我控制的特质测量中高的人在当下也使用更多

的自我控制。然而研究表明,自我调节特质测量高的人实际上表现出了较少的状态自我控制(Hill et al., 2014; Hofmann, Baumeister et al., 2012)还有初步证据表明,与特质自我控制相反,状态自我控制(特别是抑制)与目标的实现无关(Milyavskaya & Inzlicht, 2017)。因此,特质自我控制高的人可能更成功,因为他们找到了其他的自我调节方法。他们可能花较少时间克服冲突的一个原因是适应性地放弃了那些无法实现或与当前状态冲突太大的目标(Wrosch et al., 2003)。

1.3.2. 是否需要资源

资源模型是最广为流传的自我控制模型,该模型提出后,自我控制是否需要资源来支撑运行一直备受争论。有学者支持自我损耗效应并提出了一些实证研究,例如强迫自己吃萝卜而不是巧克力的人随后在无法解决的谜题上比没有前置任务的人退出得更快(Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice, 1998)。有学者认为只有部分任务会造成资源损耗,特别消耗后续控制的是需要抑制学习习惯的任务(Baumeister, 2014),但最近有工作表明,任何需要努力的任务都会消耗资源(Kool & Botvinick, 2014)。有学者认为存在损耗,但是损耗会被外界因素影响,双系统理论认为存在两个系统,当两个系统的目标互相冲突时就需要自我控制。这两个对立系统之间的平衡会被各种处置性调节因素所破坏,如冲动和克制的个体差异(Carver, 2005),或被情景调节因素所破坏,如疲劳、情绪、压力、饮酒和脑损伤(Heatherton & Wagner, 2011)。这些因素使得没有足够的资源能够被自我控制所使用。

但是也有学者认为不存在损耗,例如有元分析表明,自我损耗非常小或不存在(Carter, Kofler, Forster, & McCullough, 2015)有学者进一步从认知神经科学的角度提出现实世界的自我控制失败是由大脑的评价系统(即外侧前额叶皮层)对当下行为预期的反应程度来预测的(Krönke et al., 2020)。换句话说,人们越是重视并可能对预期的未来结果作出情感反应,他们就越是有自我控制能力。也有学者认为,明显的调节失败反映了任务优先级的动机转换,因为人们努力在追求“必须”的目标与在追求“想要”的目标时倾向于取得平衡状态(Inzlicht et al., 2014)。

1.3.3. 功能

自我控制在学龄前儿童中就已有发展,学龄前儿童被鼓励将注意力从诱人的食物上移开,或以“更冷静”的方式思考是否要即刻享受这些食物,产生延迟满足(Mischel, 2014)。并且在学生之间,自我控制的个体差异可以可靠地预测学术成就、课程成绩和标准化成绩测试的表现(Duckworth et al., 2019)。自我控制以自我效能感为中介影响学生的学习成绩,也就是说那些自我控制能力强并相信自己有能力满足学校要求的学生将在学校获得成功,无论他们的学习有多复杂或他们是否有自主动机(Dzinovic et al., 2019)。实施情境调整策略的高中生和大学生,与被分配到实施反应调节或根本没有给予明确的自我控制策略的学生相比,在接下来的一周里能够更好地完成学习目标。这也表明在冲动发展的早期进行干预可能比后期干预更有效(Duckworth et al., 2016b)。

但是自我控制的功能不仅局限于学业,一些实证证据表明自我控制训练可以显著降低攻击性(Denson, Capper, Oaten, Friese, & Schofield, 2011),也有学者的研究表明许多策略,包括抑制,都有类似的自我控制效果,而且使用多种策略更有效(Milyavskaya et al., 2021)。

除了抑制冲动减少犯罪,自我控制也可以给人们带来积极的生活体验。特质自控力较高的人更有可能关注某一特定活动的积极后果,设定目标,并使用情绪调节,有利于提高人们的成功感(Hennecke et al., 2019)。幸福感分为快乐幸福感和实现幸福感,自我控制对两种幸福感的实现和提升都起到了至关重要的作用,并且自我控制对于幸福感而言是“多多益善”的(李庆庆, 2022)。人们通过针对诱惑的前因来主动启动自我控制,这样做更有利于目标进展(Williamson & Wilkowski, 2020)。

2. 元认知

2.1. 概念

几乎没有人会质疑元认知的重要性，有学者提出目前机器仍然主要在实现反映人脑无意识处理的计算，而元认知被认为是人类与机器最核心的区别(Dehaene et al., 2017)。并且即使是在人类中，元认知也可以被当作一种特质来看待，个体与个体之间的元认知存在差异(Navajas et al., 2017)。大多数学者认为元认知由元认知知识和元认知控制构成，元认知知识又可以分为陈述性知识、程序性知识和条件性知识，而元认知控制可以分为计划、监控和调节(Schraw & Moshman, 1995)。在元认知的生理基础方面有学者提出个体主要通过其前额叶区域进行内省处理，从而导致了元认知监测的出现，使儿童能够明确地报告他们自己知道什么和不知道什么(Filevich et al., 2020)。在发展心理学的角度，元认知何时产生和其发展进程是一个值得探讨的问题，一项实证研究显示，大多数儿童都可以对元认知策略进行描述。孩子们对如何应对负面情绪的建议出奇地复杂，并会根据具体的情绪情况调整他们的调节反应(Davis et al., 2010)。有学者提出陈述性和程序性元认知知识的发展趋势明显不同。陈述性元认知知识的研究结果显示，在儿童和青少年时期有稳定的改善，主要是由于对策略知识的增加，而程序性元认知的研究结果却不那么明确。元认知组成部分的年龄发展趋势对自我控制活动的影响是显著的(Schneider, 2008)。

2.2. 理论

元认知最受关注的理论是 Flavell 和 Brown 所提出的。Flavell 在 1979 年提出元认知是以认知过程本身为对象的一种心理现象、过程。1985 年 Flavell 再次对元认知做进一步研究，认为认知监控需要具备 4 个要素：元认知知识、元认知体验、目标(确定任务)、策略(执行任务)。

Brown 认为元认知由元认知知识和元认知控制构成，元认知知识是指个人对自己的认知或对一般认知的了解。它通常包括三种不同的元认知意识：陈述性、程序性和条件性知识；元认知控制是指帮助控制一个人的思维或学习的元认知活动。尽管文献中描述了许多调节技能，但所有的描述中都包括了三种基本技能：计划、监测和评估。

2.3. 作用

早在 1995 年，就有学者提出尽管元认知知识不一定是可陈述的才是有用的，但有意识地获取这些信息还是可以促进思考和自我调节(Schraw & Moshman, 1995)。

近年来，许多心理学家和认知神经科学家发现元认知能在缺乏外界反馈时指导人的学习和决策(Desender, Boldt, & Yeung, 2018)。而且在各种各样的认知协作活动，例如多感官整合中起到了重要作用(Deroy, Spence, & Noppeney, 2016)。良好的元认知会促进决策信心，在社会交流中起到正向作用(Pescetelli, Rees, & Bahrami, 2016)。还有学者在抑郁症患者身上进行研究发现可以通过提高元认知意识，改变与消极想法的关系来减少抑郁症的复发(Teasdale et al., 2002)。最近两年正念相关的研究尤其受到追捧，元认知的重要性也再次活跃在大众眼前，元认知信念可以补偿心理疲劳的负面作用，正念对元认知信念依赖程度较高(Reina & Kudesia, 2020)。

3. 自我控制和元认知

元认知和自我控制的相互作用在儿童时期就已经表现了出来，培养儿童的元认知信念，如相信意志力是一种非有限的资源，可以增加行为的自我调节，以成功适应幼儿园和学校的要求(Compagnoni et al., 2020)。儿童的自我控制部分取决于对元认知的、前瞻性的策略的掌握。注意力部署和认知改变策略涉及改变情况的客观特征是否以及如何在心理上表现出来。反应调节策略涉及到对冲动的直接抑制或加强

(Duckworth et al., 2014)。

构成认知控制的两个执行过程是元认知和自我控制。黑猩猩从事信息搜寻任务时的表现,证明了其存在元认知的监测和控制。黑猩猩在自我控制任务中也表现出战略性的反应,表现出自我转移,作为延迟满足的一种辅助手段(Beran, 2015)。不同的元认知策略促进了自我控制的行为:有研究者描述了什么是优秀的策略使用者。良好策略使用者的元认知知识不仅是综合的和明确的,而且在某些人(例如,专业教育者)中可能构成一个正式的理论结构,涉及到一套可以用来测试和评估一个人的元认知知识的假设(Pressley et al., 1987)。较高的特质自我控制水平与较高的元认知知识水平和启动冲突的反馈监测有关,在日常自我控制冲突中灵活使用策略至关重要(Buergler et al., 2021)。元认知技能、兴趣和自我控制都能预测数学学习的投入。并且元认知技能与兴趣和自控力相互作用,促进了参与度(Wang et al., 2021)。冲动控制方面的缺陷属于尼古丁依赖的核心特征,冲动控制方面的缺陷和元认知方面的缺陷都可能阻碍吸烟者对即时奖励的抵抗力和追求长期目标的能力(Soutschek et al., 2022)。在神经生理机制方面,额叶 θ 波和关于主观价值表征稳定性的元认知知识之间存在着一种机制上的联系,或许可以解释为什么额叶皮层也能进行屏蔽未来诱惑的前瞻性决策(Soutschek et al., 2021)。

4. 讨论

元认知技能和自我控制之间存在相互作用(Wang et al., 2021)。现阶段对元认知的理论储备已经十分丰富,几十年来也有学者在不断地进行理论的补充和研究。于自我控制方面也是一样,自我控制的概念已经形成了体系,自我控制的实证研究虽然在资源损耗方面以及实现过程等方面还有些争论,但是自我控制已经被大众所熟悉,也证明了其重要性。但是元认知和自我控制相结合的研究还不是很充分,尚有许多问题值得挖掘,例如是否可以将元认知与自我控制相结合从而验证过程模型?

经常与元认知合并进行研究的观念中有自我调节,自我控制常见的狭义定义是自上而下地克服刺激并执行目标相关的反应(Baumeister & Heatherton, 1996)。然而,其他人提出了更广泛的定义,即任何促进长期适应的故意行动(Fujita, 2011);任何自愿改变的反应(Baumeister, Vohs, & Tice, 2007);或自愿自我管理(Duckworth & Kern, 2011)。这种广泛的定义隐含地将自我控制简化为自我调节的自上而下的方面。自我调节被定义为确定期望的终点,然后采取行动向其迈进,同时监测沿途进展的动态过程。自我控制被定义为当一个目标与另一个目标发生冲突时,将一个目标推进到另一个目标之上的过程。自我调节更具有总括性,自我调节包括自我控制(Inzlicht et al., 2021)。自我控制是自我调节的一种形式;但是,并非所有形式的自我调节都需要自我控制(Fujita, 2011)。也有学者认为处理情绪上的挑战任务即是自我调节,处理认知上的挑战任务即是自我控制(Nigg, 2017)。

但是自我调节和自我控制有很多共同之处(Inzlicht et al., 2021),经常互换使用。把自我调节和自我控制放在一起,因为它们有时可以互换使用以表示自上而下的控制(McClelland & Cameron, 2012)。有学者认为特质自控和策略的使用似乎代表了通往良好的自我调节的不同途径(Hennecke et al., 2019)。鉴于自我调节和自我控制之间的关联,是否可以借鉴自我调节和元认知结合起来的相关实验,探究自我控制和元认知之间的关联?是否可以从元认知角度探究自我控制和自我调节的差异?这也是有待考究的问题。

参考文献

- 李庆庆(2022). *自我控制对幸福感影响的心理机制与神经基础*. 博士学位论文, 重庆: 西南大学.
- Baumeister, R. F. (2014). Self-regulation, Ego Depletion, and Inhibition. *Neuropsychologia*, 65, 313-319.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.08.012>
- Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self-Regulation Failure: An Overview. *Psychological Inquiry*, 7, 1-15.
https://doi.org/10.1207/s15327965pli0701_1

- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego Depletion: Is the Active Self a Limited Resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1252-1265. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.74.5.1252>
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The Strength Model of Self-Control. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 351-355. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00534.x>
- Beran, M. J. (2015). Chimpanzee Cognitive Control. *Current Directions in Psychological Science*, 24, 352-357. <https://doi.org/10.1177/0963721415593897>
- Berkman, E. T., Hutcherson, C. A., Livingston, J. L., Kahn, L. E., & Inzlicht, M. (2017). Self-Control as Value-Based Choice. *Current Directions in Psychological Science*, 26, 422-428. <https://doi.org/10.1177/0963721417704394>
- Braver, T. S. (2012). The Variable Nature of Cognitive Control: A Dual Mechanisms Framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 106-113. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.12.010>
- Buckholtz, J. W. (2015). Social Norms, Self-Control, and the Value of Antisocial Behavior. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 3, 122-129. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.03.004>
- Bürigler, S., Hoyle, R. H., & Hennecke, M. (2021). Flexibility in Using Self-Regulatory Strategies to Manage Self-Control Conflicts: The Role of Metacognitive Knowledge, Strategy Repertoire, and Feedback Monitoring. *European Journal of Personality*, 35, 861-880. <https://doi.org/10.1177/0890207021992907>
- Carter, E. C., Kofler, L. M., Forster, D. E., & McCullough, M. E. (2015). A Series of Meta-Analytic Tests of the Depletion Effect: Self-Control Does Not Seem to Rely on a Limited Resource. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144, 796-815. <https://doi.org/10.1037/xge0000083>
- Carver, C. S. (2005). Impulse and Constraint: Perspectives from Personality Psychology, Convergence with Theory in Other Areas, and Potential for Integration. *Personality and Social Psychology Review*, 9, 312-333. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0904_2
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1982). Control Theory: A Useful Conceptual Framework for Personality-Social, Clinical, and Health Psychology. *Psychological Bulletin*, 92, 111-135. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.92.1.111>
- Compagnoni, M., Sieber, V., & Job, V. (2020). My Brain Needs a Break: Kindergarteners' Willpower Theories Are Related to Behavioral Self-Regulation. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 601724. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.601724>
- Davis, E. L., Levine, L. J., Lench, H. C., & Quas, J. A. (2010). Metacognitive Emotion Regulation: Children's Awareness That Changing Thoughts and Goals Can Alleviate Negative Emotions. *Emotion*, 10, 498-510. <https://doi.org/10.1037/a0018428>
- de Ridder, D. T. D., de Boer, B. J., Lugtig, P., Bakker, A. B., & van Hooft, E. A. J. (2011). Not Doing Bad Things Is Not Equivalent to Doing the Right Thing: Distinguishing between Inhibitory and Initiatory Self-Control. *Personality and Individual Differences*, 50, 1006-1011. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.01.015>
- Dehaene, S., Lau, H., & Kouider, S. (2017). What Is Consciousness, and Could Machines Have It? *Science*, 358, 486-492. <https://doi.org/10.1126/science.aan8871>
- Deroy, O., Faivre, N., Lunghi, C., Spence, C., Aller, M., & Noppeney, U. (2016). The Complex Interplay between Multisensory Integration and Perceptual Awareness. *Multisensory Research*, 29, 585-606. <https://doi.org/10.1163/22134808-00002529>
- Desender, K., Boldt, A., & Yeung, N. (2018). Subjective Confidence Predicts Information Seeking in Decision Making. *Psychological Science*, 29, 761-778. <https://doi.org/10.1177/0956797617744771>
- Denson, T. F., Capper, M. M., Oaten, M., Friese, M., & Schofield, T. P. (2011). Self-Control Training Decreases Aggression in Response to Provocation in Aggressive Individuals. *Journal of Research in Personality*, 45, 252-256. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2011.02.001>
- Duckworth, A. L., & Kern, M. L. (2011). A Meta-Analysis of the Convergent Validity of Self-Control Measures. *Journal of Research in Personality*, 45, 259-268. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2011.02.004>
- Duckworth, A. L., & Steinberg, L. (2015). Unpacking Self-Control. *Child Development Perspectives*, 9, 32-37. <https://doi.org/10.1111/cdep.12107>
- Duckworth, A. L., Gendler, T. S., & Gross, J. J. (2014). Self-Control in School-Age Children. *Educational Psychologist*, 49, 199-217. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.926225>
- Duckworth, A. L., Taxer, J. L., Eskreis-Winkler, L., Galla, B. M., & Gross, J. J. (2019). Self-Control and Academic Achievement. *Annual Review of Psychology*, 70, 373-399. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-103230>
- Duckworth, A. L., Gendler, T. S., & Gross, J. J. (2016a). Situational Strategies for Self-Control. *Perspectives on Psychological Science*, 11, 35-55. <https://doi.org/10.1177/1745691615623247>
- Duckworth, A. L., White, R. E., Matteucci, A. J., Shearer, A., & Gross, J. J. (2016b). A Stitch in Time: Strategic Self-Control in High School and College Students. *Journal of Educational Psychology*, 108, 329-341. <https://doi.org/10.1037/edu0000062>
- Dzinovic, V., Djeric, R., & Djeric, I. (2019). The Role of Self-Control, Self-Efficacy, Metacognition, and Motivation in

- Predicting School Achievement. *Psihologija*, 52, 35-52. <https://doi.org/10.2298/psi180202027d>
- Filevich, E., Forlim, C. G., Fehrman, C., Forster, C., Paulus, M., Shing, Y. L. et al. (2020). I Know That I Know Nothing: Cortical Thickness and Functional Connectivity Underlying Meta-Ignorance Ability in Pre-Schoolers. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 41, Article 100738. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2019.100738>
- Fujita, K. (2011). On Conceptualizing Self-Control as More than the Effortful Inhibition of Impulses. *Personality and Social Psychology Review*, 15, 352-366. <https://doi.org/10.1177/1088868311411165>
- Galla, B. M., & Duckworth, A. L. (2015). More than Resisting Temptation: Beneficial Habits Mediate the Relationship between Self-Control and Positive Life Outcomes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 109, 508-525. <https://doi.org/10.1037/pspp0000026>
- Gillebaart, M. (2018). The 'Operational' Definition of Self-Control. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 1231. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01231>
- Gillebaart, M., & de Ridder, D. T. D. (2015). Effortless Self-Control: A Novel Perspective on Response Conflict Strategies in Trait Self-Control: Effortless Self-Control. *Social and Personality Psychology Compass*, 9, 88-99. <https://doi.org/10.1111/spc3.12160>
- Heatherton, T. F., & Wagner, D. D. (2011). Cognitive Neuroscience of Self-Regulation Failure. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 132-139. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.12.005>
- Hennecke, M., Czirkmantori, T., & Brandstätter, V. (2019). Doing Despite Disliking: Self-Regulatory Strategies in Everyday Aversive Activities. *European Journal of Personality*, 33, 104-128. <https://doi.org/10.1002/per.2182>
- Hill, P. L., Nickel, L. B., & Roberts, B. W. (2014). Are You in a Healthy Relationship? Linking Conscientiousness to Health via Implementing and Immunizing Behaviors: Conscientiousness and Relationships. *Journal of Personality*, 82, 485-492. <https://doi.org/10.1111/jopy.12051>
- Hofmann, W., & Kotabe, H. (2012). A General Model of Preventive and Interventive Self-Control: PI-Model of Self-Control. *Social and Personality Psychology Compass*, 6, 707-722. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2012.00461.x>
- Hofmann, W., Baumeister, R. F., Förster, G., & Vohs, K. D. (2012). Everyday Temptations: An Experience Sampling Study of Desire, Conflict, and Self-Control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102, 1318-1335. <https://doi.org/10.1037/a0026545>
- Hofmann, W., Friese, M., & Strack, F. (2009). Impulse and Self-Control from a Dual-Systems Perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 4, 162-176. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2009.01116.x>
- Inzlicht, M., Schmeichel, B. J., & Macrae, C. N. (2014). Why Self-Control Seems (but May Not Be) Limited. *Trends in Cognitive Sciences*, 18, 127-133. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.12.009>
- Inzlicht, M., Werner, K. M., Briskin, J. L., & Roberts, B. W. (2021). Integrating Models of Self-Regulation. *Annual Review of Psychology*, 72, 319-345. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-061020-105721>
- Kool, W., & Botvinick, M. (2014). A Labor/Leisure Tradeoff in Cognitive Control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143, 131-141. <https://doi.org/10.1037/a0031048>
- Kotabe, H. P., & Hofmann, W. (2015). On Integrating the Components of Self-Control. *Perspectives on Psychological Science*, 10, 618-638. <https://doi.org/10.1177/1745691615593382>
- Krönke, K., Wolff, M., Mohr, H., Kräplin, A., Smolka, M. N., Bühringer, G. et al. (2020). Predicting Real-Life Self-Control from Brain Activity Encoding the Value of Anticipated Future Outcomes. *Psychological Science*, 31, 268-279. <https://doi.org/10.1177/0956797619896357>
- McClelland, M. M., & Cameron, C. E. (2012). Self-Regulation in Early Childhood: Improving Conceptual Clarity and Developing Ecologically Valid Measures. *Child Development Perspectives*, 6, 136-142. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00191.x>
- Milyavskaya, M., & Inzlicht, M. (2017). What's So Great about Self-Control? Examining the Importance of Effortful Self-Control and Temptation in Predicting Real-Life Depletion and Goal Attainment. *Social Psychological and Personality Science*, 8, 603-611. <https://doi.org/10.1177/1948550616679237>
- Milyavskaya, M., Saunders, B., & Inzlicht, M. (2021). Self-Control in Daily Life: Prevalence and Effectiveness of Diverse Self-control Strategies. *Journal of Personality*, 89, 634-651. <https://doi.org/10.1111/jopy.12604>
- Mischel, W., & Shoda, Y. (1995). A Cognitive-Affective System Theory of Personality: Reconceptualizing Situations, Dispositions, Dynamics, and Invariance in Personality Structure. *Psychological Review*, 102, 246-268. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.102.2.246>
- Mischel, W. (2014). *The Marshmallow Test: Mastering Self-Control*. Little, Brown and Company.
- Navajas, J., Hindocha, C., Foda, H., Keramati, M., Latham, P. E., & Bahrami, B. (2017). The Idiosyncratic Nature of Confidence. *Nature Human Behaviour*, 1, 810-818. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0215-1>

- Neal, A., Ballard, T., & Vancouver, J. B. (2017). Dynamic Self-Regulation and Multiple-Goal Pursuit. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 4, 401-423. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032516-113156>
- Nigg, J. T. (2017). Annual Research Review: On the Relations among Self-Regulation, Self-Control, Executive Functioning, Effortful Control, Cognitive Control, Impulsivity, Risk-Taking, and Inhibition for Developmental Psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58, 361-383. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12675>
- Paloyelis, Y., Asherson, P., Mehta, M. A., Faraone, S. V., & Kuntsi, J. (2010). DAT1 and COMT Effects on Delay Discounting and Trait Impulsivity in Male Adolescents with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Healthy Controls. *Neuropsychopharmacology*, 35, 2414-2426. <https://doi.org/10.1038/npp.2010.124>
- Pescetelli, N., Rees, G., & Bahrami, B. (2016). The Perceptual and Social Components of Metacognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145, 949-965. <https://doi.org/10.1037/xge0000180>
- Pressley, M., Borkowski, J. G., & Schneider, W. (1987). Cognitive Strategies: Good Strategy Users Coordinate Metacognition and Knowledge. *Annals of Child Development*, 5, 89-129.
- Reina, C. S., & Kudesia, R. S. (2020). Wherever You Go, There You Become: How Mindfulness Arises in Everyday Situations. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 159, 78-96. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2019.11.008>
- Roberts, B. W., & DelVecchio, W. F. (2000). The Rank-Order Consistency of Personality Traits from Childhood to Old Age: A Quantitative Review of Longitudinal Studies. *Psychological Bulletin*, 126, 3-25. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.1.3>
- Schneider, W. (2008). The Development of Metacognitive Knowledge in Children and Adolescents: Major Trends and Implications for Education. *Mind, Brain, and Education*, 2, 114-121. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228x.2008.00041.x>
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review*, 7, 351-371. <https://doi.org/10.1007/bf02212307>
- Soutschek, A., Bulley, A., & Wittekind, C. E. (2022). Metacognitive Deficits Are Associated with Lower Sensitivity to Preference Reversals in Nicotine Dependence. *Scientific Reports*, 12, Article No. 19787. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24332-0>
- Soutschek, A., Moisa, M., Ruff, C. C., & Tobler, P. N. (2021). Frontopolar Theta Oscillations Link Metacognition with Prospective Decision Making. *Nature Communications*, 12, Article No. 3943. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-24197-3>
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High Self-Control Predicts Good Adjustment, Less Pathology, Better Grades, and Interpersonal Success. *Journal of Personality*, 72, 271-324. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x>
- Teasdale, J. D., Moore, R. G., Hayhurst, H., Pope, M., Williams, S., & Segal, Z. V. (2002). Metacognitive Awareness and Prevention of Relapse in Depression: Empirical Evidence. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 275-287. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.70.2.275>
- Wang, M., Binning, K. R., Del Toro, J., Qin, X., & Zepeda, C. D. (2021). Skill, Thrill, and Will: The Role of Metacognition, Interest, and Self-Control in Predicting Student Engagement in Mathematics Learning over Time. *Child Development*, 92, 1369-1387. <https://doi.org/10.1111/cdev.13531>
- Williamson, L. Z., & Wilkowski, B. M. (2020). Nipping Temptation in the Bud: Examining Strategic Self-Control in Daily Life. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 46, 961-975. <https://doi.org/10.1177/0146167219883606>
- Wrosch, C., Scheier, M. F., Miller, G. E., Schulz, R., & Carver, C. S. (2003). Adaptive Self-Regulation of Unattainable Goals: Goal Disengagement, Goal Reengagement, and Subjective Well-Being. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 1494-1508. <https://doi.org/10.1177/0146167203256921>