

睡眠剥夺对自我参照效应的影响

杜腾飞

西南大学认知与人格教育部重点实验室, 重庆

收稿日期: 2024年12月23日; 录用日期: 2025年1月24日; 发布日期: 2025年2月11日

摘要

睡眠剥夺是一种十分常见的睡眠缺失状态, 以往的研究表明睡眠剥夺会影响人们的工作和学习, 而自我参照加工作为一种稳定的信息加工方式, 是否会受到睡眠剥夺的影响, 目前仍不清楚, 因此本研究通过自我参照加工任务来探究睡眠剥夺是否会产生影响。结果发现睡眠剥夺不仅会影响自我参照加工, 还会降低个体对自己的积极评价。我们的研究进一步探讨了睡眠剥夺对学习的影响, 为自我记忆的研究提供了睡眠剥夺方面的证据。

关键词

睡眠剥夺, 自我参照效应, 记忆

The Influence of Sleep Deprivation on the Self-Reference Effect

Tengfei Du

Key Laboratory of Cognition and Personality of the Ministry of Education, Southwest University, Chongqing

Received: Dec. 23rd, 2024; accepted: Jan. 24th, 2025; published: Feb. 11th, 2025

Abstract

Sleep deprivation is a very common state of sleep loss. Previous studies have shown that sleep deprivation can affect people's work and learning. However, it remains unclear whether self-reference processing, as a stable information processing method, will be affected by sleep deprivation. Therefore, this study aimed to explore whether sleep deprivation has an impact through self-reference processing tasks. The results indicate that sleep deprivation not only affects self-reference processing but also reduces individuals' positive self-evaluations. Our research further investigates the impact of sleep deprivation on learning and provides evidence regarding sleep deprivation for the study of self-memory.

Keywords

Sleep Deprivation, Self-Reference Effect, Memory

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. 引言

睡眠剥夺(sleep deprivation, SD), 指由某种因素引起的睡眠缺失状态, 可引起情绪、学习记忆、免疫功能等一系列改变。有大量研究关注睡眠对学习和记忆的影响, 一方面, 睡眠有助于巩固我们学习过的内容, 另一方面, 睡眠也有助于恢复我们对信息的编码能力(Lim & Dinges, 2010)。目前睡眠剥夺对记忆的影响已经得到了广泛的认可(Lim & Dinges, 2010; Newbury et al., 2021), 例如睡眠剥夺会导致错误记忆的增加(Pilcher et al., 2015)、工作记忆准确性的下降(Tempesta et al., 2014)、前瞻性记忆的衰退(Grundgeiger et al., 2014)、情绪性工作记忆的下降(Gerhardsson et al., 2019)等, 在当今社会, 随着移动设备和网络的飞速发展, 越来越多的人开始成为“熬夜党”, 在这种情形下, 了解睡眠剥夺的机制有助于我们针对睡眠剥夺进行改善, 从而提高人们的工作效率和生活满意度。

尽管睡眠剥夺后个体的工作学习表现会下降, 但是并没有研究去探讨自我参照记忆是否能够表现出对睡眠剥夺的“抗性”。自我参照记忆是指在加工阶段与自我建立联结的信息的记忆, 研究发现个体对这种记忆的表现显著优于其他条件(Rogers et al., 1977)。这种记忆优势具有十分强大且普遍的效应(Halpin et al., 1984; Hamami et al., 2011; Sui & Zhu, 2005)。然而关于这种与自我的联结导致记忆增强的机制是否会受到睡眠剥夺所影响, 目前仍不清楚, 因此本研究使用经典的自我参照范式, 设置睡眠剥夺组与正常控制组来比较睡眠剥夺对自我参照效应是否会有影响。

此外, Tempesta 等人关于睡眠剥夺对情绪记忆的影响研究发现, 睡眠剥夺后的个体对于负性信息的识别表现与未剥夺的控制组不存在差异, 表现出了睡眠剥夺后负性信息的“编码衰减抗性”(Tempesta et al., 2016); Zare Khormizi 等人的研究发现, 经过睡眠剥夺后的护士群体中, 根据消极提示词回忆出的消极事件多于中性事件和积极事件, 表现出消极信息检索偏好(Zare Khormizi et al., 2019), 在加工层面, 研究发现睡眠剥夺后, 个体对于负性信息的加工要优于正性信息(Pilcher et al., 2015; Tempesta et al., 2014)。这可能是因为在睡眠剥夺状态下, 个体会产生更多的消极、负面的情绪, Dahl 和 Lewin (2002)提出的睡眠和心境理论认为睡眠剥夺通过损害前额皮层的功能来削弱对负性情感的抑制控制, 从而引发情感失调(Dahl & Lewin, 2002), 根据心境一致性效应, 人们会回忆出更多与心境一致的事件, 所以表现出对消极、负性的事件的回忆表现更好(Lingenfelter et al., 1994; Wesnes et al., 1997; Zohar et al., 2005)。

而在自我相关记忆的效价研究中, 积极记忆的优势占主导地位, 仅在临床个体上(例如社会焦虑、抑郁等)有消极记忆优势占主导的情况, 已知睡眠剥夺促进个体对负面信息的加工, 那么当信息与自我有关时, 睡眠剥夺又会如何影响呢?

综上, 本研究提出以下问题及假设: 问题①, 睡眠剥夺是否会影响自我参照效应? 假设①: 睡眠剥夺不会影响自我参照效应; 问题②: 睡眠剥夺如何影响自我参照效应的效价偏好? 假设②: 在睡眠剥夺后会表现出自我记忆的消极优势; 在正常控制组则表现出自我记忆的积极优势。

2. 研究方法

2.1. 实验设计

本实验为 2(组别: 熬夜组、控制组)×2(参照对象: 他人、自我)×2(效价: 积极、消极)的三因素混合实验设计, 其中参照对象、效价为被试内变量, 组别为被试间变量。

2.2. 被试

通过在学校派发宣传单以及网络平台(例如微信、QQ、小红书等)宣传的方式从西南大学招募到 83 名被试, 随机分配到睡眠剥夺组与控制组, 其中睡眠剥夺组 41 人, 年龄在 20.73 ± 1.67 岁, 控制组 42 人, 年龄在 20.95 ± 1.61 岁, 通过独立样本 T 检验分析, 不同组别之间不存在年龄差异, $t(81) = 0.613$, $p = 0.542$ 。

2.3. 材料

从黄希庭等人编制的 562 个人格特质形容词表中选取 120 个特质词(褒义和贬义各占一半), 对两种词语的效价进行独立样本 T 检验, 结果表明两种特质词在效价上差异显著, $t(118) = 41.25$, $p < 0.001$ 。随后将其中的 60 个特质词分配到两种参照条件下, 保证自我参照条件与他人参照条件下各有 15 个积极词和 15 个消极词, 剩下的 60 个特质词作为新旧在再认阶段与旧词混合后随即呈现给被试。

2.4. 过程

实验前准备: 被试被随机分配到剥夺组与控制组, 剥夺组的被试提前一天来到实验室进行睡眠剥夺, 为了模拟自然情况, 被试在实验室内可以自由娱乐, 例如玩游戏、看视频等, 全程保证实验室环境避光(太阳光), 在第二天上午九点进行实验; 而控制组则不需要提前来实验室, 并在实验开始前保证充足的睡眠, 与剥夺组同一时间段进行实验。

实验中: 如图 1 所示, 整个实验程序分为三个阶段, 即学习、分心、再认。

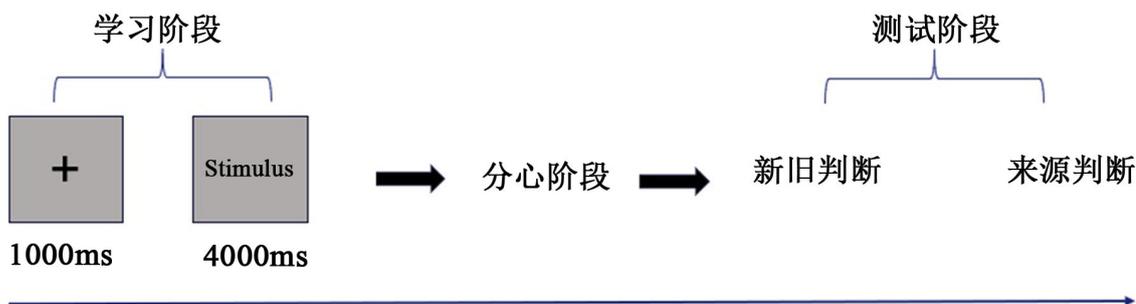


Figure 1. Experimental process

图 1. 实验流程

学习阶段, 首先会在屏幕中央出现 1000 ms 的“+”提醒被试集中注意力, 随后出现我或者周恩来与特质词的组合, 被试被要求判断出现在屏幕中央的特质词与自己的符合程度(1~4 点评分)或者符合他人(即周恩来)的程度。

分心阶段, 在屏幕上会依次出现四则运算的题目, 被试需要计算题目答案是奇数还是偶数, 奇数按“f”键, 偶数按“j”键, 一共 30 道题目, 目的是防止被试对先前学习过的信息进行回溯。

再认阶段, 60 个旧词和 60 个信息混合后随机呈现, 首先被试需要判断呈现的词语是否在之前学习

阶段出现过, 出现过按“f”键, 没有出现过则按“j”键, 如果被试认为呈现的词语在之前出现过, 那么需要进一步判断这个词语在学习阶段是和谁一起出现的(被试自己还是周恩来)。

实验程序设计以及数据的收集均使用 E-prime 2.0 (Psychology Software Tools, Inc.) 软件。

3. 结果

3.1. 评分结果

对被试的评分数据进行了整理, 如表 1 所示为不同组的被试在不同效价的特质词上对于自己和周恩来的符合程度评分描述统计结果。

Table 1. Descriptive statistics of rating data $M \pm SD$

表 1. 评分数据描述统计 $M \pm SD$

	自我		他人	
	积极	消极	积极	消极
控制组	2.99 (0.24)	1.94 (0.42)	3.55 (0.29)	1.40 (0.35)
熬夜组	2.80 (0.34)	2.06 (0.36)	3.55 (0.25)	1.32 (0.26)

随后对评分数据进行 $2 \times 2 \times 2$ (组别、参照对象、效价) 的三因素重复测量方差分析, 结果表明:

效价的主效应显著, $F(1,81) = 1089.5, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.931$; 效价和参照对象的交互作用显著, $F(1,81) = 361.374, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.817$, 简单效应分析发现, 对于积极词而言, 被试认为他人(周恩来)比自己的符合程度更高, 而对于消极词而言, 被试认为他人(周恩来)比自己的符合程度更低; 效价、评价对象、组别三者交互作用显著, $F(1,81) = 8.731, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.097$, 简单效应分析发现, 只有在自我积极词的评分上, 控制组显著高于熬夜组, 而在其他条件下, 两两的差异并不显著。除此之外, 其他的主效应或者交互效应均不显著($ps > 0.05$)。

3.2. 再认结果

3.2.1. 新旧判断

根据信号检测论原理, 将被试的反应分为四种: 击中(呈现词为旧词, 被试判断为旧词)、漏报(呈现词为旧词, 被试判断为新词)、虚报(呈现词为新词, 被试判断为旧词)以及正确拒绝(呈现词为新词, 被试判断为新词)。两组被试不同条件下的击中率、误报率、正确再认率(Hits-FAs)的结果见表 2。

Table 2. Descriptive statistical results of recognition under different conditions ($M \pm SD$)

表 2. 不同条件下再认情况描述统计结果($M \pm SD$)

		自我		他人	
		积极	消极	积极	消极
击中率	控制组	0.80 (0.13)	0.79 (0.13)	0.73 (0.18)	0.60 (0.17)
	熬夜组	0.75 (0.18)	0.77 (0.20)	0.68 (0.20)	0.62 (0.22)
虚报率	控制组	0.25 (0.16)	0.24 (0.13)	-	-
	熬夜组	0.35 (0.19)	0.35 (0.18)	-	-
CR (击中 - 虚报)	控制组	0.55 (0.19)	0.55 (0.14)	0.48 (0.18)	0.37 (0.19)
	熬夜组	0.40 (0.18)	0.43 (0.21)	0.32 (0.22)	0.28 (0.21)

对被试的再认正确率(CR: 击中率 - 虚报率)进行 $2 \times 2 \times 2$ (组别、参照对象、效价) 的三因素重复测

量方差分析, 结果显示:

参照方式的主效应显著, $F(1,81)=66.017, p<0.001, \eta_p^2=0.449$, 自我参照条件下的再认正确率显著高于他人参照条件; 组别的主效应显著, $F(1,81)=17.364, p<0.001, \eta_p^2=0.177$, 控制组的再认正确率显著高于睡眠剥夺组;

参照和效价的交互作用显著, $F(1,81)=11.089, p=0.001, \eta_p^2=0.120$, 简单效应分析表明, 在自我参照条件下, 个体对于积极词和消极词的再认正确率之间不存在显著差异($p>0.05$), 而在他人参照条件下, 个体对于积极词的再认正确率显著高于消极词($p=0.003$)。其他主效应或交互效应均不显著($ps>0.05$)。

3.2.2. 来源判断

在来源判断中, 被试需要在上一步将词语判断为旧词的基础上, 进一步区分词语之前是自我参照词语还是他人参照词语, 随后整理被试正确判断出来源的词语个数, 描述统计结果如表 3 所示。

Table 3. Descriptive statistical results of the source judgments ($M \pm SD$)

表 3. 来源判断描述统计结果($M \pm SD$)

	自我		他人	
	积极	消极	积极	消极
控制组	10.86 (2.18)	9.62 (2.49)	10.69 (2.31)	8.40 (2.19)
熬夜组	9.22 (2.44)	7.51 (2.48)	8.68 (2.67)	7.00 (2.72)

随后对整理后的数据进行 $2 \times 2 \times 2$ (组别、参照对象、效价)的三因素重复测量方差分析, 结果显示:

参照方式的主效应显著, $F(1,81)=6.633, p<0.05, \eta_p^2=0.076$, 自我参照条件下的来源判断再认正确率显著高于他人参照条件; 效价的主效应显著, $F(1,81)=69.003, p<0.001, \eta_p^2=0.460$, 个体对积极词的来源判断再认正确率显著高于消极词; 组别的主效应显著, $F(1,81)=21.812, p<0.001, \eta_p^2=0.212$, 控制组对词语的来源判断正确个数显著多于剥夺组。其他交互效应均不显著($ps>0.05$)。

4. 讨论

当前的研究旨在探讨睡眠剥夺对自我参照效应的影响, 即经过睡眠剥夺后, 个体的自我参照效应是否还会存在, 以及个体对自我记忆的效价偏好是否会受到影响, 并且这种影响是否具有独特性(不同于其他条件)。

根据评分结果, 首先被试不论是评价自己还是评价他人(周恩来), 均认为积极词比消极词的符合程度更高, 该结果与以往研究结果一致。其次被试认为周恩来与积极词的符合程度更高, 自己与消极词的符合程度更高, 这可能是因为被试群体皆为大学生, 对周恩来的事迹十分了解, 受到了周恩来人格魅力的影响, 并且本研究属于混合实验设计, 被试在评价时容易与周恩来进行比较, 导致被试更愿意接受自己的负面, 表现为更加认可自己的消极特质, 尽管如此, 结果依然表现出自我评价的积极偏好, 表明自我评价积极偏好具有稳定性。最后本研究还发现了睡眠剥夺对自我评价的影响, 睡眠剥夺条件下的个体对自我的积极评价显著低于控制组, 这说明睡眠剥夺会损害个体积极的自我概念, 这可能是导致个体在睡眠剥夺后, 产生负性情绪的原因(Lingenfelser et al., 1994; Wesnes et al., 1997; Zohar et al., 2005)。

根据记忆结果, 无论是新旧判断还是来源判断结果, 都没有发现睡眠剥夺对自我记忆、他人记忆的效价偏好产生影响, 根据以往研究结果来看, 应该表现出经过睡眠剥夺的个体对消极信息的记忆更好, 但本研究的结果并没有支持该结论, 这可能是由于检索方式的影响, 因为新旧判断和来源判断都属于再认, 被试只需要根据提示进行再认即可, 不需要主动的检索信息, 所以即使个体对消极的信息记忆更好, 但由于检索方式较为简单, 这种记忆优势并没有体现出来, 即出现了天花板效应。尽管没有看到睡眠剥

夺对效价差异的影响,但发现了睡眠剥夺的主效应,再次证明睡眠对于记忆的重要,如果缺乏睡眠,个体对新知识的记忆会受到影响,并且这种影响较为普遍,即使是自我参照记忆也会受到影响。

综上,我们发现睡眠剥夺会导致个体对自我的积极评价降低,也会导致各种记忆(包括自我参照记忆)水平的降低,但是并没有发现个体对记忆的效价偏好产生影响,可能是由于检索方式不足以凸显出睡眠剥夺后个体对消极信息的记忆优势,因此以后的研究可以从自由回忆的检索方式来进一步探讨个体在睡眠剥夺后是否会对消极信息的记忆更好。

5. 结论

研究表明,经过睡眠剥夺后,个体对自我评价会降低,但主要表现为对自己积极方面认可程度的下降,而不会增加对自己消极方面的认可;个体对新知识的学习也会受到影响(即使新知识与自我有关),表明自我参照加工在面对睡眠剥夺时,并不会会有特异的抗衰减性。

参考文献

- Dahl, R. E., & Lewin, D. S. (2002). Pathways to Adolescent Health Sleep Regulation and Behavior. *Journal of Adolescent Health, 31*, 175-184. [https://doi.org/10.1016/s1054-139x\(02\)00506-2](https://doi.org/10.1016/s1054-139x(02)00506-2)
- Gerhardsson, A., Åkerstedt, T., Axelsson, J., Fischer, H., Lekander, M., & Schwarz, J. (2019). Effect of Sleep Deprivation on Emotional Working Memory. *Journal of Sleep Research, 28*, e12744. <https://doi.org/10.1111/jsr.12744>
- Grundgeiger, T., Bayen, U. J., & Horn, S. S. (2014). Effects of Sleep Deprivation on Prospective Memory. *Memory, 22*, 679-686. <https://doi.org/10.1080/09658211.2013.812220>
- Halpin, J. A., Puff, C. R., Mason, H. F., & Marston, S. P. (1984). Self-Reference Encoding and Incidental Recall by Children. *Bulletin of the Psychonomic Society, 22*, 87-89. <https://doi.org/10.3758/bf03333770>
- Hamami, A., Serbun, S. J., & Gutchess, A. H. (2011). Self-Referencing Enhances Memory Specificity with Age. *Psychology and Aging, 26*, 636-646. <https://doi.org/10.1037/a0022626>
- Lim, J., & Dinges, D. F. (2010). A Meta-Analysis of the Impact of Short-Term Sleep Deprivation on Cognitive Variables. *Psychological Bulletin, 136*, 375-389. <https://doi.org/10.1037/a0018883>
- Lingenfelser, T., Kaschel, R., Weber, A., Zaiser-Kaschel, H., Jakober, B., & Küper, J. (1994). Young Hospital Doctors after Night Duty: Their Task-Specific Cognitive Status and Emotional Condition. *Medical Education, 28*, 566-572. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1994.tb02737.x>
- Newbury, C. R., Crowley, R., Rastle, K., & Tamminen, J. (2021). Sleep Deprivation and Memory: Meta-Analytic Reviews of Studies on Sleep Deprivation before and after Learning. *Psychological Bulletin, 147*, 1215-1240. <https://doi.org/10.1037/bul0000348>
- Pilcher, J. J., Callan, C., & Posey, J. L. (2015). Sleep Deprivation Affects Reactivity to Positive but Not Negative Stimuli. *Journal of Psychosomatic Research, 79*, 657-662. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2015.05.003>
- Rogers, T. B., Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-Reference and the Encoding of Personal Information. *Journal of Personality and Social Psychology, 35*, 677-688. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.35.9.677>
- Sui, J., & Zhu, Y. (2005). Five-Year-Olds Can Show the Self-Reference Advantage. *International Journal of Behavioral Development, 29*, 382-387. <https://doi.org/10.1080/01650250500172673>
- Tempesta, D., De Gennaro, L., Presaghi, F., & Ferrara, M. (2014). Emotional Working Memory during Sustained Wakefulness. *Journal of Sleep Research, 23*, 646-656. <https://doi.org/10.1111/jsr.12170>
- Tempesta, D., Soggi, V., Coppo, M., Dello Ioio, G., Nepa, V., De Gennaro, L. et al. (2016). The Effect of Sleep Deprivation on the Encoding of Contextual and Non-Contextual Aspects of Emotional Memory. *Neurobiology of Learning and Memory, 131*, 9-17. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2016.03.007>
- Wesnes, K. A., Walker, M. B., Walker, L. G., Heys, S. D., White, L., Warren, R. et al. (1997). Cognitive Performance and Mood after a Weekend on Call in a Surgical Unit. *British Journal of Surgery, 84*, 493-495. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800840416>
- Zare Khormizi, H., Salehinejad, M. A., Nitsche, M. A., & Nejati, V. (2019). Sleep-Deprivation and Autobiographical Memory: Evidence from Sleep-Deprived Nurses. *Journal of Sleep Research, 28*, e12683. <https://doi.org/10.1111/jsr.12683>
- Zohar, D., Tzischinsky, O., Epstein, R., & Lavie, P. (2005). The Effects of Sleep Loss on Medical Residents' Emotional Reactions to Work Events: A Cognitive-Energy Model. *Sleep, 28*, 47-54. <https://doi.org/10.1093/sleep/28.1.47>