

失眠患者的言语流畅性测试表现研究

吕雨蒙

江苏医药职业学院康复医学院

摘要: 本研究旨在探讨失眠对语言加工的影响, 特别关注语义流利性和音素流利性这两个语言生产任务。通过言语流畅性测试, 对失眠患者和失眠康复后患者的表现进行比较。研究结果显示, 失眠组在语义流利性测试中表现较差, 而在音素流利性测试中未观察到明显差异。这一发现支持了失眠对语义流利性的负面影响, 暗示失眠可能影响语义记忆和注意力。然而, 未观察到语义流利性和音素流利性之间的交互作用, 表明失眠可能广泛影响语言生产的不同方面。

关键词: 失眠; 语言加工; 言语流畅性测试

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.11.104

失眠被定义为与白天的障碍或困扰有关的, 尽管有足够的机会和睡眠条件, 但仍存在的入睡、保持睡眠困难或非恢复性睡眠, 同时每周至少发生三次, 且至少在一个月内就出现了问题的状态。目前认为失眠患者存在主观认知功能障碍, 但由于大部分相关症状处于亚临床状态, 因此有时难以进行分辨。对于认知损伤的类型、程度等, 现研究争议较大, 但共同认为失眠患者情景记忆, 工作记忆, 注意力、执行控制功能的某些方面存在显著的障碍¹, 具体表现为难以解决复杂的问题, 难以抑制错误的决定等, 这些行为表明失眠患者的执行功能存在损伤。另一方面, 失眠患者也常常表现出来语言障碍的问题, 比如找词困难、声调单调等。语言通常被认为是一种认知, 或者与认知相关的过程, 因此失眠导致的认知损伤似乎与异常的语言表现相关。

关于语言和认知的阐述已经有相关理论和证据。在考察言语和语言生成背后的过程时, 首先激活语义记忆中的概念, 以找到相应的引理, 然后检索形态语音编码。根据“控制的语义认知”理论, 词汇检索可以看作是一个结合了概念信息和执行控制关系的过程。在这个框架中, 信息提取首先需要激活内部的颞叶海马记忆复合体, 然后激活后部新皮质长期记忆系统中的记忆痕迹。对于熟悉信息, 信息提取被认为是高效的, 过程是自动的。而在面对不熟悉信息时, 前额皮质充当了控制颞叶海马记忆复合体的中央系统, 需要额外的注意资源²。总之, 语义记忆和执行控制都结合在一起, 以允许词汇检索, 并且都可能受到失眠的影响。此外, 通常建议语言对执行控制过程至关重要。因此, 受失眠影响的语言检索过程可能对语义记忆和执行控制产生负面影响。此外, 了解哪些语义记忆属性对失眠敏感也将有助于更好地理解失眠与记忆之间的关系。

言语流畅性测试 (Verbal Fluency Test) 是通过在受限搜索参数范围内从心理词汇中检索信息的心理语言学测试, 由字母流利度测试 (Phonetic Fluency

Test) 和语义流利度测试 (Semantic Fluency Test) 组成。它们分别要求参与者在一分钟尽可能多地产生以字母F, A和S开头或特定语义类别 (例如动物和食物) 的单词。这两个测试中, 执行控制功能都起着重要的作用。言语流畅性测试需要受试者访问语义记忆中的词汇资源, 以选择最合适的检索策略, 从心理词汇中过滤出符合标准的答案, 并抑制不必要或重复的信息³。因此言语流畅度测试被认为通过涉及在受限的搜索参数内从心理词汇中检索所需的信息, 反映了语言能力和执行控制的测试。

目前言语流畅度测试主要运用于检测各种双语者的执行控制功能差异, 在其他认知类疾病执行控制功能研究方面的研究也逐渐开始进行中。一些研究者利用轻度认知障碍患者作为被试者, 发现言语流畅性测试特别是语义流利性测试可以作为筛查工具检测早期认知障碍⁴⁻⁵。Torralva等⁵的研究补充提到除了语义流畅性测试外, 完整的言语流畅性测试也可以快速筛选神经系统状况中的认知缺陷, 从而检测早期帕金森氏病患者的执行力缺陷。

言语流畅性从早年起就被证明受到睡眠不足的损害。Harrison和Horne⁶进行了睡眠剥夺研究, 发现尽管总体上生成单词的能力下降, 但在睡眠剥夺后对语义信息的依赖性显著增加。此外, Heuer、Kohlisch和Klein⁷发现, 在完全睡眠剥夺情况下, 生成数字和名词时, 主导性反应的抑制受到影响。

然而, 睡眠剥夺方法存在局限性, 其效应可能不稳定且容易逆转。例如, Tucker等⁸发现, 在睡眠剥夺后, 音素流利性表现的执行过程受到的影响并不明显, 尽管在执行功能任务中的非执行认知成分受到了损害。一些研究还使用神经影像方法记录了睡眠不足的影响, 显示睡眠不足可能会影响前额皮质的功能, 从而影响与语义检索和访问相关的功能, 以及单词生成任务中的协调抑制和激活过程。尽管它们提供了有关执行控制和检索受

损与睡眠问题相关的证据，但对短期睡眠不足的影响尚不清楚，需要研究更长期的睡眠不足，例如失眠，以更好地理解睡眠不足的有害影响。

本研究期待观察失眠患者和失眠康复后患者的言语流畅度测试的表现，以探讨失眠如何影响受执行控制影响的语言生成策略。

一、方法

1. 研究对象招募

面向江苏省盐城市新都街道卫生服务中心及盐城市亭湖区新城街道卫生服务中心的社区体检、或门诊就诊患者进行招募。

2. 纳入标准（失眠组）

①符合DSM-V中慢性失眠症的诊断标准；②近一个月内未使用或已停用抗抑郁等精神药物；③无严重躯体疾病者；④能够配合治疗及自愿参加本研究，并签订知情同意书者；⑤能够配合完成各项量表评估。⑥普通话母语者⑦年龄在18岁以上。

3. 纳入标准（失眠治愈组）

①符合DSM-V中慢性失眠症的诊断标准且康复6个月及以上；②近一个月内未使用或已停用抗抑郁等精神药物；③无严重躯体疾病者；④能够配合治疗及自愿参加本研究，并签订知情同意书者；⑤能够配合完成各项量表评估。⑥普通话母语者⑦年龄在18岁以上。

4. 排除标准

①合并有重型精神病者或有自杀倾向者；②物质使用障碍患者（包括酒精、烟草、咖啡因、镇静剂、精神活性药等物质成瘾或滥用）；③既往癫痫、躁狂、双相情感障碍及异态睡眠病史；④有视觉或听觉障碍；④正在服用助眠类药物，包括苯二氮卓类或非苯二氮卓类

5. 测试

所有的志愿者依次记录人口统计学信息（年龄，性别，接受教育的时长）。

6. 道德伦理

盐城市第三人民医院伦理审查批准，审批号2021-022-01。

二、实验设计

本研究是一个比较性和跨学科的被试间设计，采用前瞻性随机对照设计。本研究旨在测量和比较失眠患者和正常人群在言语流畅性测试中的表现。被试的失眠状态（存在为失眠患者，反之为正常人群）是被试间量。言语流畅性测试的表现是一个因变量。用正确回答数（Number of Correct Responses, CR）进行测量。

三、实验过程

被试者参加言语流畅度测试。言语流畅度测试分为字母流利度测试和语义流利度测试。江苏医药职业

学院慢病随访平台将每个单词都录下来，然后用PRAAT转录成Excel。得到各个测试纬度的正确回答数。使用Jamovi进行统计分析。之后根据受试者的序列号重新排列数据顺序。每个参与者将被要求在一个安静的房间里随机开始测试。环境噪声低于30db（A）。

四、统计分析

所有的VFT度量值均呈正态分布。计算每个变量，得到平均值（M）和标准差（S.D.）（分别对动物、水果、蔬菜和衣服，白，天，大子任务取平均值）。对测试结果结果（即正确回应）进行双因素重复测量方差分析。在设计中，组（失眠，正常）组间因素，而条件（语义，字母）为组内因素。图基事后检验法适用于 $p \leq 0.05$ 时出现显著性交互作用。

五、结果

表格1 语音流畅性测试和语义流畅性测试的分组信息

| | 组 | 数量 | M | Median | SD | SE |
|---------|-------|----|-------|--------|------|-------|
| 音素流畅性测试 | 失眠治愈组 | 7 | 8.57 | 9.00 | 3.71 | 1.40 |
| | 失眠组 | 14 | 6.43 | 5.67 | 2.92 | 0.780 |
| 语义流畅性测试 | 失眠治愈组 | 7 | 17.62 | 18.00 | 4.99 | 1.89 |
| | 失眠组 | 14 | 13.26 | 13.00 | 2.72 | 0.727 |

正如表1所示，进行了一项两因素混合设计的重复测量方差分析，以评估失眠组（N=14）和康复失眠组（N=7）在言语流畅性测试中的表现（以正确答案数量来衡量）。在组别（失眠 vs. 失眠治愈）方面存在统计显著性效应；（ $F(1, 21) = 10.2, p = .002, \eta^2 p = .143$ ），以及在条件（语义流畅性 vs. 音素流畅性）方面存在统计显著性效应；（ $F(1, 21) = 160.64, p < .01, \eta^2 p = .725$ ）。具体来说，与语义流畅性测试相比，参与者在音素流畅度测试中产生了大约8个答案较少（ $MD = -7.94$ ），控制组产生的答案平均多出3个（ $MD = 3.25$ ）于失眠组。然而，交互作用效应没有统计显著性差异（ $F(1, 21) = 3.12, p = .082, \eta^2 p = .049$ ）。

平均正确回应的数据，分别在语义流利性测试和音素流利性测试上进行了独立样本t检验。如图2所示，对照组在语义流利性测试中表现优越，与失眠组相比（ $t(19) = 1.45, p = .017$ ），而在音素流利性测试中未观察到显著差异（ $t(19) = 1.45, p = .163$ ）。

因此，与我们的假设一致，失眠组在两个测试中表现出比对照组更差的表现。具体来说，他们在语义流利性测试中生成的响应较少。然而，与我们的预测相反，我们没有发现明显的证据支持交互作用的发生，另外，在音素流利性测试中也没有观察到差异。

六、讨论

本研究旨在探讨失眠对语言加工的影响，特别关注了语义流利性和音素流利性这两个语言生产任务。研究

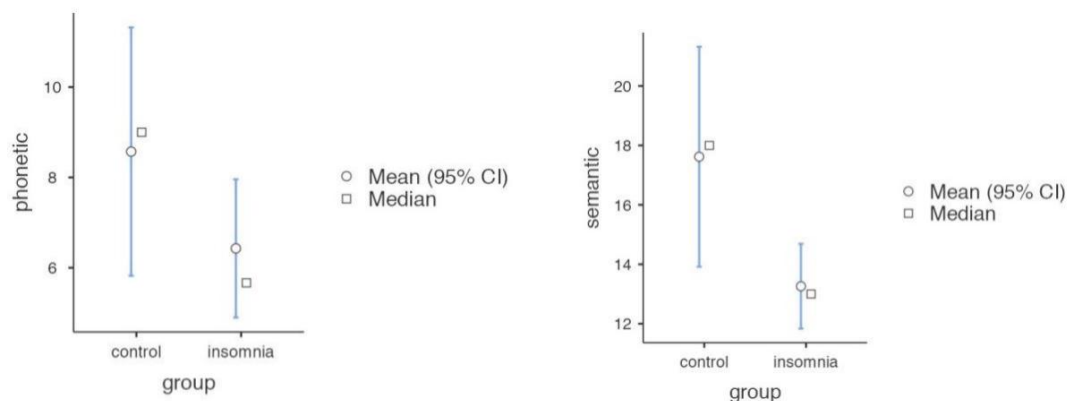


图2 对照组和失眠组之间音素和语义流利性测试的对比

结果表明,在语义流利性测试中,失眠组表现较差,生成的响应较少,而在音素流利性测试中,失眠组和对照组之间未观察到明显的差异。

首先,我们的结果支持了失眠对语义流利性的负面影响。这一发现与既有文献中的某些研究结果一致,这些研究表明失眠可能导致注意力受损和记忆差。语义流利性测试要求被试者按照特定语义类别生成词汇,这一过程可能依赖于语义记忆和注意力。因此,失眠可能影响语义记忆和注意力,进而导致语义流利性表现下降。

然而,我们的结果在音素流利性测试方面未发现明显差异,这与我们的初步假设不符。音素流利性测试通常涉及较为基本的语音处理,要求被试者按照特定音素或音韵规则生成词汇。失眠可能对音素流利性测试的要求产生较小的影响,因为这一任务相对更注重基本的语音处理而非语义记忆或高级的注意力。

需要注意的是,我们并未观察到语义流利性和音素流利性之间的交互作用效应。这表明失眠可能对这两种语言生产任务产生类似的影响,而不会导致它们之间的性能差异。这一结果提示,失眠可能更广泛地影响语言生产的不同方面,而不仅仅限于语义处理。

总的来说,本研究提供了有关失眠对语言加工的初步了解。然而,需要更多的研究来进一步探讨失眠如何影响语言生产的不同方面,以及这一影响是否受到其他因素的调节。此外,本研究还有一些局限性,如样本规模相对较小,未考虑其他潜在的影响因素等。未来的研究可以进一步扩大样本规模,考虑更多的变量,并采用更复杂的任务来深入研究失眠与语言加工之间的关系。

参考文献

[1] Yaffe, K., Falvey, et al. 老年人睡眠与认知之间的联系[J]. 柳叶刀神经病学杂志, 2014, 第13卷(第10期): 1017-1028页。

[2] Moscovitch, M. 恢复的意识: 有关模块性和情景记忆的假设[J]. 临床与实验神经心理学杂志, 1995,

第17卷(第2期): 276-290页。

[3] Aita, S.L., Beach, J.D., Taylor, S.E., Borgogna, N.C., Harrell, M.N., & Hill, B.D. (2018). 执行功能、语言, 还是两者兼有? 对语言流利度测量的构念效度的检验。《应用神经心理学: 成年人版》。

[4] McDonnell, M., Dill, L., Panos, S., Amano, S., Brown, W., Giurgius, S., ... & Miller, K. (2020). 语言流利度作为轻度认知障碍的筛查工具。《国际老年心理学杂志》, 第32卷, 第9期, 1055-1062页。

[5] Torralva, T., Laffaye, T., Báez, S., Gleichgerrcht, E., Bruno, D., Chade, A., ... & Roca, M. (2015). 语言流利度作为早期帕金森病认知障碍的快速筛查测试。《神经精神病学与临床神经科学杂志》, 第27卷, 第3期, 244-247页。

[6] Harrison, Y., & Horne, J.A. (1997). 睡眠剥夺影响语言表达。《睡眠杂志》, 第20卷, 第10期, 871-877页。

[7] Heuer, H., Kohlsch, O., & Klein, W. (2005). 完全睡眠剥夺对按键、数字和名词随机序列生成的影响。《季度实验心理学第A部分》, 第58卷, 第2期, 275-307页。

[8] Tucker, A.M., Whitney, P., Belenky, G., Hinson, J.M., & van Dongen, H.P. (2010). 睡眠剥夺对执行功能分离组成的影响。《睡眠杂志》, 第33卷, 第1期, 47-57页。

作者简介: 吕雨蒙(1997.8-), 女, 汉族, 山东省东营市人, 硕士, 江苏医药职业学院, 康复医学院, 助教, 研究方向: 听力与言语康复学、心理语言学

课题项目: 江苏医药职业学院校本教育科学研究课题“失眠患者认知功能损害与言语流畅度的相关性研究”(编号: Q202102)