

睡眠剥夺对值班医生记忆能力的影响

赵广跃 宋国萍

由于医生工作的特点,经常在忙碌一天以后在夜间继续值班,因此广泛存在着睡眠不足和睡眠剥夺(sleep deprivation, SD)。SD情况下人体心理功能易发生变化,如情绪情感改变、注意力和记忆力下降、工作绩效及逻辑推理能力降低等^[1]。工作记忆是一种对信息进行暂时性加工和储存的综合能力,目前国内还缺少相关研究。我们通过数字和词语记忆广度测验、连续减法测验和随机数字生成测验来调查外科医生的工作记忆情况。

对象与方法

一、研究对象

为第四军医大学附属西京医院 2003年 3月至 5月的矫形外科值班医生,共 15名,均为男性,平均年龄 30.1岁,右利手,大学以上文化程度。

值班的 24h内睡眠小于 4h。分别在值班当天、值夜班后,于早 8:30交接班后进行测试,连续 2d。

二、研究方法

1. 数字记忆广度:来自韦氏智力量表中的“背数”。由主试按 1个/s的速度念出不同数目的数字,从 3个数字开始,每个数目的数字进行测试 2次,直到被试连续 2次不能够正确回忆出,为被试能够正确回忆的数目,最多为 9个数字。共有 2种:正背和倒背。得分分别计算正确回忆的数目。

2. 词记忆广度:Rey听觉词语学习测验。由主试按 1个/s的速度念出 15个词汇。念完 1遍,被试回忆 1遍,共进行 5遍。然后再念另 1组词。要求被试在听完后立即复述。复述后,要求被试再尽量回忆第 1组词。对第 1组词的每一正确回忆记 1分,总分为 5次内正确回忆的总数。

3. 连续减法测验(DST):任给被试 1个百位数为 9的 3位数,要求被试大声读出,依次从该数中减 9并报告,减 8报告——直至减 1,再依次减 2报告,减 3报告——直至减 9,如此循环,记录每次的计算结果。要求被试越快越好,越正确越好。若超过 20s没有回答,由主试进行提醒。总测试时间为 3min。记录指标:反应总数,正确反应数占总反应数的百分比。

4. 随机数字生成测验:要求被试在 1min之内说出 1位数(0~9)的随机数,要尽可能随机和尽可能多。由主试用 RG-Calc软件^[2]记录和分析。分析和统计指标:产生随机数字的总数,偏离理想数字序列的程度,随机性。

三、统计学处理

采用 SPSS 11.0 for Windows 软件对数据进行统计。采用配对样本 t 检验。

结 果

一、值班前后数字及词记忆广度比较

同值班前相比,值班后,数字及词汇记忆广度下降,其中数字倒背和词汇记忆广度差异有显著性。见表 1。

表 1 值班前后数字和词记忆广度测试成绩
($n = 15$, $\bar{x} \pm s$)

测试时间	数字正背	数字倒背	词汇
值班前	8.53 ± 0.52	7.13 ± 0.64	70.20 ± 4.21
值班后	7.92 ± 1.11	5.13 ± 0.74*	62.13 ± 5.17*

注:与值班前相比 * $P < 0.05$

二、值班前后连续减法测验比较

同值班前相比,反应总数和正确数占总反应数百分比下降,其中正确数占总反应数百分比(值班前 95.33 ± 2.06%; 值班后 85.40 ± 3.94%) 差异有显著性 ($P < 0.05$)。

三、值班前后随机数字生成任务比较

同值班前相比,值班后随机数字总数下降,随机性增加,差异有显著性 ($P < 0.01$)。见表 2。

表 2 值班前后随机数字生成任务
结果 ($n = 15$, $\bar{x} \pm s$)

测试时间	随机数字 总数(个)	偏离理想数字 序列的程度(%)	随机性
值班前	85.75 ± 24.13	40.00 ± 13.00	0.12 ± 0.02
值班后	66.00 ± 14.80*	48.00 ± 8.00	0.23 ± 0.03*

注:与值班前相比 * $P < 0.05$

讨 论

医生的工作要求必须保持高警觉性进行高效率的工作。外科医生值班过程中经常有很多事情需要处理,常无法预期,即使有一定的睡眠,但不足以补充脑力和体力消耗,已有研究表明医生夜间清除自由基和抗疲劳能力下降^[3]。国外有关医生值班的研究较多,表明 SD 后医生的警觉性下降^[4]、工作绩效明显降低^[5]、创造性思维能力下降^[6]。因此,研究医生的睡眠问题及其对认知功能的影响非常有意义。由于数字正背记忆广度测验任务相对比较容易,作业时间相对较短,被试通过努力可以一定程度对抗 SD 的作用。因此尽管成绩有一定下降,但不是很明显。在 Deary^[7] 研究中,医生一夜没有睡眠,结果数字记忆广度虽有一定减少,但没有统计学意义。但倒背不仅同短时记忆有关,由于难度加大,同工作记忆也有一定关系,值班后数字倒背记忆广度测验成绩明显下降。而词汇记忆广度测验难度也较数字正背记忆广度测验增加,值班后也表现出成绩的下降。值班后,连续减法测验中,无论反应总数还是正确反应数/总反应数,随时间延长,都有一定下降,其中正确反应数/总反应数敏感于反应总数,同以前的研究相一致,表明 SD 对正确性影响更大^[8]。该任务较短时记忆任务,难度加大,不仅要记住计算结果,还要记住上个被减数,工作记忆加工负荷加重,耗费心理能源比较多,因而耗时间较单纯短时记忆任务要长;因为加工需时长,就会影响储存和保持,出现遗忘上一个被减数。值班后,医生出现长时间停顿,不知道自己做到什么地方的现象,进一步证明了 SD 作用的脱漏假说^[9]。SD 时,出现了不时发生的“阻滞”或者没有反应的短暂间期,其发生频率和时程同 SD 的情况有关,从而导致反应时延长,在本实验中表现

基金项目:中国博士后科学基金资助(20040350423)

作者单位:710032 西安,第四军医大学西京医院全军骨科研究所(赵广跃);中国科学院心理研究所(宋国萍)

为反应总数的下降。在阻滞或无反应期的反应则表现为正确率的下降。随机数字生成任务需要持续注意力,并且可能主要包括如下几个过程^[10]: 整合定势和被试长时记忆中有关随机性的概念,并保持; 选择合适策略,抑制同指导语相反的反应; 监测输出,将输出同随机性概念进行比较; 如果同随机性概念不同,进行策略调整和改变。SD后,随机数字生成任务完成下降的原因可能在于工作记忆的下降,控制者的能力有限,SD后对于高联系强度或强联系力度的联系抑制的能力下降,其能力不足以产生随机性高的数字序列,更容易按习惯化方式反应,导致随机性下降;控制者能力下降的另一方面表现可能是不能够根据违反规则的反馈及时调整产生随机数字的规则,从而也导致随机性的下降,从而表现为随机数字生成任务成绩的下降。同宋国萍等^[8]的研究相比,被试在实验室中单纯SD,没有其他负荷,因此,虽然用同样的测试方法,但在SD45h后才有明显的成绩下降;本研究中,医生需要进行繁忙的医务工作,耗费的能量更大,要求更高的注意力水平。因此,虽然仅仅部分SD1夜,各测验成绩却有明显下降。

参 考 文 献

- How JM, Foo SC, Low E, et al. Effects of sleep deprivation on performance of naval seamen: total sleep deprivation on performance. *Ann Acad Med*, 1994, 23: 669-675.
- Towse JN, Nell D. Analyzing human random generation behavior: a review of methods used and a computer program for describing performance. *Behav Res Methods Instrum, Comput* 1998, 30: 583-591.
- 王楚英,李淑媛,冯凯,等. 医务人员不同工作状态下 SOD、LPO 变化. *预防医学情报*, 1999, 15: 197-198.
- Goh VH, Tong TY, Lee LK. Sleep/wake cycle and circadian disturbances in shift work: strategies for their management—a review. *Ann Acad Med*, 2000, 29: 90-96.
- Weinger MB, Israel SA. Sleep deprivation and clinical performance. *JAMA*, 2002, 287: 955-957.
- Nelson C, Dell Angela K, Jellish W, et al. Residents' performance before and after night call as evaluated by an indicator of creative thought. *J Am Osteopath Assoc* 1995, 95: 600-603.
- Deary J, Tait R. Effects of sleep deprivation on cognitive performance and mood in medical house officers. *Br Med J*, 1987, 295: 1513-1516.
- 宋国萍,苗丹民,皇甫恩. 睡眠剥夺后工作记忆的变化. *第四军医大学学报*, 2004, 25: 1707-1709.
- Williams AL, Lubin A, Goodnow JJ. Impaired performance with acute sleep loss. *Psychological Monographs: General and Applied* 1959, 73: 1-26.
- Jahanshahi M, Dimberger G. The left dorsolateral prefrontal cortex and random number generation of responses: studies with transcranial magnetic stimulation. *Neuropsychologia*, 1999, 37: 181-190.

(收稿日期: 2005-01-26)

(本文编辑: 冯学泉)

(上接 1093 页)

高原军人的生活事件均分及各因子分与自测健康的三个子量表的得分和总分均相关显著,其中适应因子、工作环境因子和人际因子与自测健康的相关系数更高,而且工作环境因子和人际因子进入三个回归方程。这提示我们可以帮助高原军人尽快适应环境、学会适应军营集体的生活、增强与人交往的能力,来减轻不良生活事件的影响,进而提高他们的总体健康水平。国内多个对高原军人心理影响因素的研究^[4,5]均表明个性对心理健康的影响很大。国外 Nicolas 等^[6]对在高海拔地区旅行者进行测评,发现人格特征对状态焦虑反应的发生起重要作用。本研究结果显示,人格的内外向和情绪稳定性维度与自测健康三个子量表的得分和总分均显著相关。这说明个性特征和情绪稳定性是影响高原军人自测健康状况的重要因素。外向性格和稳定的情绪有助于提高高原军人的自测健康状况。社会支持通过提高个体对日常生活中伤害性刺激的应对能力和顺应性,从而削减应激反应,是应激作用过程中个体“可利用的外部资源”^[7]。本文结果表明社会支持与高原军人的自测健康各子量表得分明显相关,尤其是与社会健康子量表相关更加显著,多元回归结果表明来自家庭、朋友和领导、战友等各方面的支持主要对高原军人的心理和社会健康影响较大。说明在高原军营这种特殊环境下,社会支持对高原军人的总体健康作用尤其重大。

应对方式作为一种中介变量,影响着应激反应的性质与强度,并进而调节应激与健康或疾病的关

系^[8]。多数研究的结论认为不同的应对方式对人的健康和生活方式有不同的影响。本文结果表明积极和消极应对方式与高原军人的自测健康各子量表得分明显相关,尤其是积极应对因子进入全部四个多元回归方程,说明改变应对方式,尤其是培养他们积极的应对方式对提高高原军人总体健康水平有重要作用。

从本文多元逐步回归的结果可以看出,生活事件、个性、社会支持和应对方式对高原军人自测健康状况有重要影响,保持情绪的稳定、完善个性、寻求社会支持、减轻生活事件的影响、应用积极的应对行为是提高他们健康状况的重要途径。说明还存在其他影响他们健康的因素,需要我们继续探索。

参 考 文 献

- 杨国愉,冯正直,汪涛. 高原缺氧对心理功能的影响及防护. *中国行为医学科学*, 2003, 12: 471.
- 许军. 自测健康评定量表. *心理卫生评定量表手册*, 中国心理卫生, 1999, 35-45.
- 汪向东. *心理卫生评定量表手册*, 中国心理卫生, 1999, 增订版: 101-103, 124-126, 131-133.
- 吴兴曲,杨来启,王倩云,等. 高原汽车兵心理健康状况及相关因素分析. *中国行为医学科学*, 2002, 11: 674-676.
- 张俐,刘波. 高原地区军人焦虑及其相关因素研究. *中国行为医学科学*, 2004, 13: 563-564.
- Noel-Jorand MC, Joulia F, Baggard D. Personality factors, stoicism and motivation in subjects under hypoxic stress in extreme environments. *Aviat Space Environ Med*, 2001, 72: 391.
- 林初锐,李永鑫,胡瑜,等. 社会支持的调节作用研究. *心理科学*, 2004, 27: 1116-1119.
- Bricou O, Taieb O, Baubet T, et al. Stress and coping strategies in systemic lupus erythematosus. *Presse Med* 2004, 33: 1284-92.

(收稿日期: 2005-02-04)

(本文编辑: 林立)