

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2019.09.1020

• 海洋军事医学 •

潜艇艇员与潜艇岸勤人员领悟力、记忆力和作业能力对比研究

魏 存¹, 王云霞¹, 沈兴华^{2*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)心理系航海心理学教研室, 上海 200433

2. 海军军医大学(第二军医大学)海军特色医学中心, 上海 200433

[摘要] **目的** 通过对比研究探讨潜艇环境对潜艇艇员领悟力、记忆力和作业能力的影响。**方法** 采取整群抽样的方法, 抽取某潜艇支队 141 名艇员作为研究对象, 以某基地潜艇岸勤人员 159 名作为对照。运用韦氏成人智力量表中中国修订版中的领悟力测验分量表测量两组人员的领悟力, 用修订韦氏记忆量表中的图片回忆能力测验分量表测量两组人员的记忆力。用双手调节器和手指灵活性测试仪测量两组人员的作业能力, 并对两组人员的测量结果进行对比分析。**结果** 潜艇艇员多期士官(兵龄>5 年)领悟力低于潜艇岸勤人员多期士官($t=4.67, P<0.01$)。潜艇艇员记忆力与潜艇岸勤人员无明显差异($P>0.05$)。双手协调性测量中, 潜艇艇员一期士官(兵龄为 3~5 年)和多期士官脱轨次数分别多于潜艇岸勤人员一期士官($Z=-2.20, P<0.05$)和多期士官($Z=-2.21, P<0.05$)。手指灵活性测试中, 潜艇艇员一期士官和多期士官的针掉次数分别多于潜艇岸勤人员一期士官($Z=-3.08, P<0.01$)和多期士官($Z=-4.52, P<0.01$)。**结论** 潜艇艇员领悟力和作业能力低于潜艇岸勤人员。潜艇艇员多期士官的领悟力较潜艇岸勤人员多期士官差, 潜艇艇员一期士官和多期士官的作业能力分别较潜艇岸勤人员一期士官和多期士官差。潜艇环境对潜艇艇员记忆力的影响不明显。

[关键词] 潜艇; 领悟力; 记忆力; 作业能力**[中图分类号]** R 847.1**[文献标志码]** A**[文章编号]** 0258-879X(2019)09-1020-04

Comprehension, memory and job performance between submariners and off-shore staffs: a comparative study

WEI Cun¹, WANG Yun-xia¹, SHEN Xing-hua^{2*}

1. Department of Nautical Psychology, Faculty of Psychology, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

2. Naval Special Medicine Center, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of submarine environment on the comprehension, memory and job performance of submariners through a comparative study. **Methods** A cluster sampling method was used to select 141 submarine crew members from a submarine detachment, and 159 off-shore crew members from a submarine base were taken as the controls. The comprehension capability was examined with comprehension testing subscale of Wechsler adult intelligence scale-Chinese revised in the two groups, and the memory capability was examined with picture arrangement subscale of Wechsler memory scale-Chinese revised. The job performance was evaluated by hand coordination tester and finger flexity tester, and the results were compared between the two groups. **Results** Comprehension test showed that the comprehension ability of submariners with a more than 5 years service experience was significantly lower than that of off-shore counterparts ($t=4.67, P<0.01$). In hand coordination test, the out track times were significantly more in submariners with a 3-5 and more than 5 years service experience than those in off-shore counterparts ($Z=-2.20, P<0.05; Z=-2.21, P<0.05$). In finger flexity test, the out track times was significantly more in submariners with a 3-5 and more than 5 years service experience than those in off-shore counterparts ($Z=-3.08, P<0.01; Z=-4.52, P<0.01$). **Conclusion** Comprehension ability and job performance of submariners are lower than those of off-shore counterparts. Comprehension ability of submariners with a more than 5 years service experience is worse than that of off-shore counterparts. Job performance of submariners with a 3-5 or more than 5 years service experience is worse than that of off-shore counterpart. The submarine environment has no obvious influence on memory of submariners.

[Key words] submarine; comprehension; memory; job performance

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2019, 40(9): 1020-1023]

[收稿日期] 2019-02-26 **[接受日期]** 2019-06-26**[基金项目]** 海军军医大学(第二军医大学)军事医学课题(2016JS17)。Supported by Military Medical Project of Naval Medical University (Second Military Medical University) (2016JS17).**[作者简介]** 魏 存, 博士, 讲师。E-mail: oyangxueer@yeah.net

*通信作者(Corresponding author)。Tel: 021-81871678, E-mail: xhshensmmuhyx@163.com

丰富环境理论^[1]和感觉剥夺试验^[2]从正反两方面说明人只有通过社会化接触,更多地感受与外界的联系,才可能获得更好的发展,即多样化的信息输入是人的发展必不可少的条件。已有大量研究证实封闭环境可对人的认知功能产生影响^[2-7]。潜艇环境密闭,舱室空间极度狭小、人员高度密集,且存在电磁辐射、噪声、振动等物理有害因素及一氧化碳、丙烯醛、甲醛等化学有害因素;此外,新鲜蔬菜水果的缺乏、不分昼夜的生物节律,以及复杂的海上气象、海洋水文因素和各种突发事件的紧急处理等应激因素,不仅极大地挑战着潜艇艇员的身心健康^[8-12],还会造成潜艇艇员认知功能和作业能力的损伤,从而直接影响战斗力。本研究采用现场研究的方法,考察潜艇环境对潜艇艇员认知功能和作业能力影响的特点与规律,为潜艇艇员的心理防护和潜艇部队战斗力的提升提供参考依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象 采用整群抽样的方法,抽取某潜艇支队3艘艇160名艇员作为研究对象,实际有效样本为141名,全部为男性,年龄为18~45岁,平均年龄为(26.38±4.51)岁。对照组抽取某基地潜艇岸勤人员180名,实际有效样本为159名,全部为男性,年龄为17~38岁,平均年龄为(25.91±4.85)岁。两组人员年龄、兵龄、官兵类型、是否为独生子女和受教育水平等一般人口学因素差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

1.2 研究方法 认知功能测量。(1)领悟力评价:运用韦氏成人智力量表中国修订版(Wechsler adult intelligence scale-Chinese revised, WAIS-RC)的领悟力测验分量表^[13]进行领悟力评价。共包括16个按难易程度排列的问题,要求被试说明在某种情形下的最佳活动方式,为什么要遵守社会规则及解释常用成语等,如“为什么要交税?”“过河拆桥比喻什么?”。该测验主要考察被试的普通常识、判断能力、运用实际知识解决问题的能力、对伦理道德和价值观念的理解能力。答对得1分,答错得0分。(2)记忆力评价:运用修订韦氏记忆量表的图片回忆能力测验分量表^[14]评价被试的长时记忆能力,共20张图片,答对得1分,答错得0分。

作业能力测量。(1)双手协调能力评价。采用华东师范大学科教仪器厂生产的双手调节器(EP711型)评定双手的协调能力及双手分配的好坏。该设备有2个旋钮,左旋钮控制探头的左右移动,右旋钮控制探头的上下移动,通过双手的协调操作以确保探头在透空轨道上正确运行。仪器自动记录任务完成时间和脱轨次数。(2)手指灵活性评价。采用华东师范大学科教仪器厂生产的职业能力选择系统中的手指灵活性测试仪(EP109型)判断手指的灵活程度。手指动作的迅速、准确和协调是手指灵活的特征。测验中要求被试用手指夹住镊子,再用镊子镊住细小的短针,并将短针按指定的程序插入孔内。仪器自动记录指定任务的完成时间,观察员记录短针的掉落次数。

1.3 质量控制 测量秉持自愿原则,由心理学专业人员负责实施,采用个别测量的方法进行。每种测量仪器由1人专门具体实施,从开始到最后测量结束均由同一人负责,以尽可能减小测量误差,在部队的会议室和医疗室于15:00-17:00予以具体实施。

1.4 统计学处理 应用SPSS 21.0软件进行统计学分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,资料比较采用独立样本 t 检验;呈偏态分布的计量资料以中位数(极差)表示,资料比较采用独立样本Mann-Whitney U 检验。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 潜艇艇员与潜艇岸勤人员领悟力对比 潜艇艇员与潜艇岸勤人员的领悟力存在差异($P<0.01$),主要体现在在潜艇上待更长时间的多期士官(兵龄>5年);两组人员的战士(兵龄≤2年)和一期士官(3年≤兵龄≤5年)的领悟力差异均无统计学意义(P 均>0.05)。见表1。

2.2 潜艇艇员与潜艇岸勤人员记忆力对比 潜艇艇员与潜艇岸勤人员中战士、一期士官、多期士官的记忆力差异均无统计学意义(P 均>0.05,表2)。

2.3 潜艇艇员与潜艇岸勤人员作业能力对比分析

2.3.1 双手协调性对比分析 在双手协调性评价中,潜艇艇员一期士官和多期士官的脱轨次数分别多于潜艇岸勤人员一期士官和多期士官(P 均<0.05),而两组人员的任务完成时间差异均无统计学意义(P 均>0.05)。见表3。

表1 潜艇艇员与潜艇岸勤人员领悟力对比

人员类型	潜艇艇员		潜艇岸勤人员		t/Z 值	P 值
	n	领悟力评分	n	领悟力评分		
战士	29	12.00 (9.00) ^a	32	13.00 (6.00) ^a	Z=-1.83	0.07
一期士官	42	12.19±2.02 ^b	40	12.75±1.89 ^b	t=1.29	0.20
多期士官	70	11.21±2.16 ^b	87	12.70±1.73 ^b	t=4.67	<0.01
全体	141	11.56±2.13 ^b	159	12.68±1.75 ^b	t=4.90	<0.01

^a: 数据以中位数 (极差) 表示; ^b: 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示

表2 潜艇艇员与潜艇岸勤人员记忆力对比

人员类型	潜艇艇员		潜艇岸勤人员		t 值	P 值
	n	记忆力评分	n	记忆力评分		
战士	29	15.88±2.03	32	15.83±2.52	0.08	0.94
一期士官	42	18.35±6.38	40	17.04±1.97	0.49	0.62
多期士官	70	15.93±2.23	87	15.70±2.09	0.58	0.56
全体	141	16.57±8.43	159	16.30±2.23	0.38	0.70

表3 潜艇艇员与潜艇岸勤人员双手协调性对比分析

人员类型	完成时间 t/s, $\bar{x} \pm s$				脱轨次数 中位数 (极差)			
	潜艇艇员	潜艇岸勤人员	t 值	P 值	潜艇艇员	潜艇岸勤人员	Z 值	P 值
战士	109.61±28.58	123.30±34.48	-1.67	0.10	1 (7)	3 (8)	-1.37	0.17
一期士官	139.51±39.22	137.88±46.95	0.74	0.46	2 (5)	2 (3)	-2.20	<0.05
多期士官	139.26±37.81	130.26±59.03	1.34	0.07	2 (11)	1 (6)	-2.21	<0.05
全体	130.54±27.81	126.22±24.03	1.25	0.09	2 (7)	2 (7)	-2.25	<0.05

潜艇艇员战士、一期士官、多期士官、全体人数分别为 29、42、70、141 名, 潜艇岸勤人员战士、一期士官、多期士官、全体人数分别为 32、40、87、159 名

2.3.2 手指灵活性对比分析 在手指灵活性评价中, 潜艇艇员一期士官和多期士官的针掉次数均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 4。数分别多于潜艇岸勤人员一期士官和多期士官

表4 潜艇艇员与潜艇岸勤人员手指灵活性对比分析

人员类型	完成时间 t/s, $\bar{x} \pm s$				针掉次数 中位数 (极差)			
	潜艇艇员	潜艇岸勤人员	t 值	P 值	潜艇艇员	潜艇岸勤人员	Z 值	P 值
战士	105.06±24.03	100.20±21.92	0.82	0.41	1 (7)	1 (5)	-1.28	0.20
一期士官	107.14±17.02	105.11±28.10	0.40	0.69	2 (4)	1 (8)	-3.08	<0.01
多期士官	111.70±34.11	106.12±23.22	2.46	0.06	2 (8)	1 (6)	-4.52	<0.01
全体	109.54±27.81	105.22±24.03	2.65	0.08	2 (6)	1 (6)	-5.39	<0.01

潜艇艇员战士、一期士官、多期士官、全体人数分别为 29、42、70、141 名, 潜艇岸勤人员战士、一期士官、多期士官、全体人数分别为 32、40、87、159 名

3 讨论

本研究结果显示, 潜艇艇员与潜艇岸勤人员多期士官的领悟力差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 与既往研究结果^[15]一致。领悟力反映了人对社会的适应能力和道德判断能力, 潜艇艇员长期处于孤立、密闭、受限制的环境中, 加之长时间的水下航

行, 噪声大、污染重, 这些均会对其社会适应能力和道德判断能力造成影响, 而这种影响在上艇时间较长的多期士官群体中体现得更突出。

本研究结果显示, 潜艇艇员与潜艇岸勤人员的记忆力差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但在实际访谈中潜艇艇员普遍反映存在记忆力下降的现象, 这可能与本研究的样本量少或采取的研究方法

的局限性有关,因此需要进一步深入探讨。

本研究结果提示,潜艇艇员与潜艇岸勤人员的作业能力(双手协调性、手指灵活性)在一期士官和多期士官中差异有统计学意义($P<0.05$, $P<0.01$),说明在潜艇环境条件下生活一定的时间后,潜艇艇员的作业能力会受损。潜艇艇员,尤其是服役时间较长的士官,因长期处在高强度军事作业及潜艇内高温、高湿、高振动、封闭等慢性应激环境中,其认知功能会受到影响。而诸多的认知因素如视觉、注意、知觉策略等均对动作控制产生影响,操作能力的下降在某种程度上反映了个体认知功能的损伤。为了改善潜艇艇员的作业能力,美国海军潜艇医学研究所设计了“8 h 值勤、16 h 休息”的执勤时间表,并在潜艇上进行了试验,结果发现该执勤时间表能够从整体上改善睡眠质量,提高艇员的警觉性^[16]。

潜艇环境对上艇时间不同的潜艇艇员心理品质的影响不尽相同,艇上的心理工作既要加强常规性心理服务工作,更应重视对重点人员实施有针对性的心理服务工作。尤其是上艇3年后的一期和多期士官,应给予更多的关注,在这些敏感的时期合理安排轮休轮岗,以减少其认知功能的进一步损伤。

[参考文献]

- [1] HEBB D O. The effects of early experience on problem solving at maturity[J]. *Am Psychol*, 1947, 2: 737-745.
- [2] 戴维·迈尔斯. 心理学精要[M]. 5版. 黄希庭,等译. 北京:人民邮电出版社,2011:145-146.
- [3] 谭红卫,杨芬,杨延安. 封闭坑道环境对作业人员神经行为功能的影响[J]. *解放军医院管理杂志*,2011,18:443-445.
- [4] 姜萍. 武警机要人员认知训练系统的建立与评估[D]. 西安:第四军医大学,2016.
- [5] 邓雅菱,刘芳,刘宛灵,周仁来,吴斌. 密闭狭小环境下72 h 睡眠剥夺对知觉速度的影响[J]. *人类工效学*, 2014,20:31-36.
- [6] 王静,李超,王景峰,赵小玲,牛超,王涛,等. 某密闭环境高温舱室作业人员作业能力评估[J]. *解放军预防医学杂志*, 2016,34:312-313.
- [7] 谢喜强. 潜艇密闭作业环境艇员健康评价[D]. 重庆:第三军医大学,2013.
- [8] 江楠楠,李晓文,余浩. 潜艇艇员工作应激与士气关系的研究[J]. *心理科学*,2009,32:1483-1485.
- [9] 王春花. 舰艇、潜艇、守岛官兵心理健康对比分析[J]. *华南国防医学杂志*,2016,30:263-265.
- [10] 孙敬翔,熊波,郑冬图. 潜艇官兵社交回避及苦恼的心理社会因素研究[J]. *中国健康心理学杂志*,2012,20:543-545.
- [11] 牟海刚,廖扬,刘旭峰. 潜艇官兵主观幸福感、自我效能感与应对方式的关系[J]. *第三军医大学学报*, 2015,37:2241-2243.
- [12] EID J, JOHNSEN B H. Acute stress reactions after submarine accidents[J]. *Mil Med*, 2002, 167: 427-431.
- [13] 龚耀先. 中国修订韦氏成人智力量表(WAIS-RC)手册[M]. 长沙:湖南地图出版社,1982:10.
- [14] 龚耀先,谢光荣,江达威,邓君林,戴郑生,周迁璋. 修订韦氏记忆量表[C]//中国心理学会第三次会员代表大会及建会60周年学术会议(全国第四届心理学学术会议)文摘选集(下). 北京:中国心理学会,1981:120-122.
- [15] 彭丽,徐津,叶远鹏,沈兴华. 潜艇环境对艇员认知功能和作业能力的影响[J]. *心理科学*,2017,40:934-940.
- [16] 李旭霞,王松俊,陈伯华,卢姗姗. 美海军潜艇医学研究概况[J]. *人民军医*,2015,58:259-261.

[本文编辑] 商素芳