



# Study on the Relationship Between Divers' Behavior Types and Sleep Structure

Jianguang Zhou<sup>1,\*</sup>, Changyun Liu<sup>2</sup>, Yingqi Zhou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Naval Center for Specialty Medicine, Shanghai, China

<sup>2</sup>Hongkou District of Changhai Hospital Affiliated to Naval Medical University, Shanghai, China

## Email address:

zhoujg411@aliyun.com (Jianguang Zhou), Liucy21xh@126.com (Changyun Liu), zhouyingqi81@163.com (Yingqi Zhou)

\*Corresponding author

## To cite this article:

Jianguang Zhou, Changyun Liu, Yingqi Zhou. Study on the Relationship Between Divers' Behavior Types and Sleep Structure. *Science Innovation*. Vol. 9, No. 1, 2021, pp. 32-35. doi: 10.11648/j.si.20210901.16

Received: February 23, 2021; Accepted: March 8, 2021; Published: March 12, 2021

**Abstract:** Objective: To observe the relationship between divers' behavior types and sleep, and to provide basis for divers' medical support. Methods: 86 divers were randomly selected to conduct behavior type questionnaire, and 10 divers of various types were randomly selected to conduct polysomnography monitoring and analysis. Results: There were 22 divers with type A (27.50%), 41 divers with type M (51.25%) and 17 divers with type B (21.25%), while 6 divers were invalid. Stages 1, 2 and sleep latency of type A were higher than those of type M and type B ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ). SWS, REM and REM latency of type A were lower than those of type M and type B ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ), while proportion of stage 1, sleep latency and REM latency of type M were higher than those of type B ( $P < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). The frequency and total awakening time of type A were higher than those of type M and type B ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ), the total sleeping time of type A was lower than that of type M and type B ( $P < 0.01$ ), the sleep maintenance rate of type A was lower than that of type B ( $P < 0.05$ ), and there was no significant difference between type A and type M ( $P > 0.05$ ). The sleep efficiency of type A was lower than that of type M and type B ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ), the frequency of microarousal of type M was higher than that of type B ( $P < 0.01$ ), and the sleep maintenance rate of type M was lower than that of type B ( $P < 0.05$ ). Conclusion: Divers' sleep structure is related to behavior types, and there are more sleep problems in type A behavior.

**Keywords:** Diver, Behavior Type, Sleep Structure

## 潜水员行为类型与睡眠结构的关系研究

周建光<sup>1\*</sup>, 刘长云<sup>2</sup>, 周颖奇<sup>1</sup>

<sup>1</sup>海军特色医学中心, 上海, 中国

<sup>2</sup>海军军医大学附属长海医院虹口院区, 上海, 中国

## 邮箱

zhoujg411@aliyun.com (周建光), Liucy21xh@126.com (刘长云), zhouyingqi81@163.com (周颖奇)

**摘要:** 目的: 观察潜水员行为类型与睡眠的关系, 为潜水员的卫勤保障提供依据。方法: 随机抽取86名潜水员, 进行行为类型问卷, 根据行为类型结果随机抽取各型潜水员10名行多导睡眠监测分析睡眠多导图。结果: 无效问卷6人, 80名有效问卷中A型者22人(27.50%), M型者41人(51.25%), B型者17人(21.25%)。A型者睡眠1期、2期、睡眠潜伏期均高于M型者和B型者( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ), A型者SWS、REM期、REM潜伏期均低于M型者和B型者( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ), M型者睡眠1期、睡眠潜伏期、REM潜伏期高于B型者( $P < 0.05$ ), REM潜伏期低于B型者( $P < 0.05$ ), A型者微觉醒次数、总觉醒时间均高于M型者和B型者( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ), 总睡眠时间低于M型者和B型者( $P < 0.01$ ), 睡眠维持率低于B型者( $P < 0.05$ )、

与M型者差异无统计学意义( $P>0.05$ )，睡眠效率低于M型者和B型者( $P<0.05$ , $P<0.01$ )，M型者微觉醒次数高于B型者( $P<0.01$ )，睡眠维持率低于B型者( $P<0.05$ )。结论：潜水员的睡眠结构与行为类型相关，A型者睡眠问题较多。

**关键词：**潜水员，行为类型，睡眠结构

## 1. 引言

潜水员作为特殊的职业群体，对潜水员的心理-生理具有一定的负面影响，这些因素影响睡眠质量，因此潜水员睡眠问题较普通人群突出[1]。我们在潜水员门诊中咨询睡眠问题以及寻求睡眠药物的现象非常常见。

自Friedman提出A型性格理论之后，行为类型与健康的研究日益增多，行为类型对睡眠产生影响，A型者睡眠质量和睡眠效率较差[2]。但是潜水员的行为类型分布以及在特殊环境下对睡眠产生何种影响，目前尚无研究报告。本文拟观察潜水员睡眠与行为类型的关系，探讨行为类型对睡眠的影响，以期获得改善潜水员睡眠的措施，从而保障潜水员健康，良好的睡眠可以提高潜水效率，减少潜水疾病的发生，因此本文可以为潜水员的卫勤保障提供依据。

## 2. 研究对象与方法

### 2.1. 研究对象

随机抽取86名潜水员作为调查对象，均为男性，年龄20~45岁( $29.37\pm 11.32$ 岁)。潜水时间平均为( $100.39\pm 32.79$ )小时，均排除重大躯体疾病，既往无精神病史，无严重认知障碍。

### 2.2. 方法

#### 2.2.1. 行为类型问卷

采用填表或谈话方式,按照问卷[3]要求测查、评分。该问卷共60题,包括“TH”25题,表示时间匆忙感、时间紧迫感和做事快等特征;“CH”25题,表示争强好胜、怀有戒心或敌意和缺乏耐性等特征;“L”10题,为真实性校正(即测谎题)。评分标准:若L>7分为无效,A型>27分M型18~27分,B型<18分。

#### 2.2.2. 多导睡眠监测

方法参阅文献[4]。根据行为类型结果随机抽取各型潜水员10名行多导睡眠监测。睡眠多导图分析:按照Rechtschaffen-Kales等制订的国际统一人类睡眠分期标准进行睡眠分期[5],取以下睡眠结构参数:睡眠1期、2期、3期、4期占整个睡眠时间的百分比,(3期和4期属于深睡眠(SWS),合为一个统计单位)、REM百分比、REM潜伏期、REM时间、睡眠潜伏期。睡眠进程参数:总监测时间、总睡眠时间、总觉醒时间、睡眠潜伏期、微觉醒次数、睡眠效率、睡眠维持率。

#### 2.2.3. 统计方法

所有数据用SPSS20.0统计软件进行分析。计量资料用均数±标准差表示,计量资料的组间比较采用t检验;计数资料的组间比较采用 $\chi^2$ 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 潜水员行为类型分布

因填写资料不完整而剔除6人,有效答卷为80人,均为男性,A型者22人(27.50%),M型者41人(51.25%),B型者17人(21.25%)。

### 3.2. 潜水员行为类型与睡眠结构关系

A型者睡眠1期、睡眠潜伏期、REM潜伏期均高于M型者和B型者( $P<0.05$ , $P<0.01$ ),A型者SWS低于M型者和B型者( $P<0.05$ , $P<0.01$ ),A型者REM期低于B型者( $P<0.05$ ),与M型者差异无统计学意义( $P>0.05$ ),A型者睡眠潜伏期低于M型者( $P<0.05$ ),与B型者差异无统计学意义( $P>0.05$ ),M型者1期、2期比例、睡眠潜伏期高于B型者( $P<0.05$ ),REM期、REM潜伏期低于B型者( $P<0.05$ ),SWS与B型者差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

表1 睡眠结构变化。

睡眠结构	A	M	B
1期(%)	11.56±2.72***	9.13±3.55*	7.45±2.72
2期(%)	53.48±16.78#	52.83±9.62	45.27±10.35
SWS(%)	15.35±6.71***	20.18±3.52	21.59±3.68
REM期(%)	19.61±7.36*#	17.86±2.47	25.69±3.64
睡眠潜伏期(min)	16.49±9.61***	23.21±3.77*	15.70±2.79
REM潜伏期(h)	1.76±0.59**#	1.08±0.63*	1.22±0.46

注:与B比较\* $P<0.05$ ,\*\* $P<0.01$ ;与M比较# $P<0.05$ ,## $P<0.01$ ;

3.3. 潜水员行为类型与睡眠进程关系

总监测时间3型差异无统计学意义( $P>0.05$ ), A型者微觉醒次数、总觉醒时间均高于M型者和B型者( $P<0.05, P<0.01$ ), 总睡眠时间低于M型者和B型者( $P<0.05$ ),

睡眠维持率、睡眠效率低于M型者和B型者( $P<0.05, P<0.01$ ), M型者微觉醒次数高于B型者( $P<0.01$ ), 睡眠维持率低于B型者( $P<0.05$ ); 总睡眠时间、总觉醒时间、睡眠维持率与B型者差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 见表2。

表2 睡眠进程变化。

睡眠进程	A	M	B
微觉醒次数	30.17±6.26***	21.33±4.67**	15.12±3.91
总睡眠时间(h)	6.1±1.3***	7.0±0.6	7.1±0.5
总觉醒时间(min)	57.3±13.8***	21.8±8.9	22.5±7.4
总监测时间(h)	7.5±1.6	7.6±0.7	7.8±1.4
睡眠维持率(%)	81.3±9.71*	91.5±7.69*	96.9±8.58
睡眠效率(%)	74.68±7.62***	88.37±3.71	92.56±2.77

注：与B比较\* $P<0.05$ , \*\* $P<0.01$ ; 与M比较# $P<0.05$ , ### $P<0.01$ ;

4. 讨论

行为类型是遗传因素和环境因素共同作用于个体产生的一种行为方式和个性特征, 青年后相对稳定[6]。A型者富有竞争意识, 好胜心强, 雄心勃勃, 为取得成绩努力奋斗, 事业心强, 但是往往性情急躁, 缺乏耐性, 社会适应性差, 时间紧迫感强、容易焦虑、紧张, 产生羞愧、忧郁等负性情绪反应[7]。B型者与之相反, 是与A型者相反的一种类型者, 缺乏竞争性, 喜欢不紧张的工作, 喜欢过松散的生活, 无时间紧迫感, 有耐心, 无主动的敌意, 而M型者行为介于二者之间[8]。

A型者会引起一系列内分泌激素、神经递质的改变而产生各种心理与生理变化, 引发心身疾病[9]。本研究25.72%潜水员为A型者, 在特殊的潜水环境中, 其睡眠问题明显多于M和B型者。

PSG检查结果显示A型者浅睡眠的1期时间长, 深睡眠的SWS及REM期时间短, 睡眠潜伏长, REM潜伏期短说明患者既有睡眠质量, 又有睡眠深度障碍, 使睡眠对人体疲劳的缓解减弱, 睡眠质量欠佳。微觉醒次数、总觉醒时间增加, 总睡眠时间、睡眠维持率和睡眠效率降低, 也充分说明睡眠质量的下降, PSG提供了明确的睡眠结构和睡眠进程障碍, 进一步揭示了睡眠问题的核心因素。主观问卷调查显示M型者睡眠问题低于B型者, 表现睡眠效率和睡眠障碍比B型者差, 但是日间功能障碍好于B型者, 而PSG结果则显示1期, 睡眠潜伏期, 微觉醒次数高于B型者, REM潜伏期, 睡眠维持率低于B型者, 睡眠问题仍高于B型者, 主客观检查的不一致提示对待M型者者其睡眠问题可能比自己意识的要严重。

由于潜水的特殊作业, 长期心理、生理负荷而导致潜水员睡眠问题较普通人群突出[10,11], 对潜水安全、作业能力和身心健康都有影响, 而A型者本身睡眠问题亦比较突出[12], 因此A型者的潜水员睡眠问题更应关注。这方面的原因, 我们分析A型者遭遇更多的生活事件, 一方面缘于行为方式和个性特征, 另一方面其处理生活事件的方式也带有个性特征, 导致神经内分泌系统处于高唤醒状态, 会使大脑催眠系统和唤醒系统失去平衡, 难以保持良好的睡眠状态[13,14]。M型者存在睡眠问题时, 其机制与A型

者相同, 只是程度较轻, B型者潜水员的睡眠问题多为环境因素引起, 行为方式和个性特征则不起作用[15]。

针对PSG特点, 对于A型者潜水员睡眠问题的防治关键在于增加深睡眠的SWS及REM期时间, 减少微觉醒次数和总觉醒时间, 体能锻炼加上心理疏导的综合防治措施能够改善潜水员睡眠, 其机制是否如此, 有待进一步研究。

5. 结论

潜水员的睡眠质量、睡眠结构与行为类型相关, A型者睡眠问题较多, 是遗传因素和环境因素共同作用的结果, B型者潜水员的睡眠问题多为环境因素引起, 因此潜水员的选拔建议从M和B型中选拔, 对A型潜水员潜水医师应对睡眠问题多加关注, 保障其睡眠质量, 避免潜水意外, 提高潜水效率。

参考文献

[1] Ponganis Paul J. State of the art review: from the seaside to the bedside: insights from comparative diving physiology into respiratory, sleep and critical care[J]. Thorax , 2019, 74(5):512-518。

[2] 李青,周艳芳,张秋梅. A型行为类型医学生心理健康现状调查研究[J].中国高等医学教育,2017(1):15-16。

[3] 张成钢,王现,吴佳倩.A型行为研究应用于实践的探讨[J].健康教育与健康促进, 2016,11(04): 281-284。

[4] Changyun Liu, Jianguang Zhou, Xuedong Yang, et al. Changes in sleep architecture and quality in minimal hepatic encephalopathy patients and relationship to psychological dysfunction[J]. International Journal of Clinical & Experimental Medicine, 2016, 8(11):21541-21548。

[5] Khosravifar S, Bandi M G, Alavi K, et al. Evaluation of the psychometric properties of the Persian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in depressed patients[J]. Electron Physician, 2015, 7(8): 1644-1652。

- [6] 宁淑娥,曲鹏,魏刚,等. A型行为者罹患急性冠脉综合征与稳定型冠心病外周血单核细胞TLR4信号通路激活水平比较[J].解放军预防医学杂志,2020,38(08):31-34。
- [7] Priyanka Mishra, A. K. Srivastava. The Association of Type A Behavior Pattern, Stress and Cardiac Diseases:A Review[J]. Indian Journal of Health and Wellbeing,2018, 9(2):286-288。
- [8] 曹莉,梅蒋宾.心理应激、A型行为与急性脑卒中关系的研究[J].脑与神经疾病杂志, 2015, 5 (4) :256-259。
- [9] 高立, 周艳芳, 张秋梅,等. 医学院校A型行为类型毕业生心理健康现状调查[J]. 中国高等医学教育 ,2020, 5 (2) :58,134。
- [10] Dolan Eimear, Deb Sanjoy, Stephen Graeme, et al. Brief communication: Self-reported health and activity habits and attitudes in saturation divers[J]. Undersea & hyperbaric medicine : journal of the Undersea and Hyperbaric Medical Society, Inc. 2016, 43(2):93-101。
- [11] Kwon Oh Hyeon, Lee Jae Hyok. A Study on the Relationship between Type A Behavior Pattern and Lifestyle and Psychological Characteristics of Korean Medical Students[J]. Journal of Society of Preventive Korean Medicine, 2019, 23(3): 71-82。
- [12] Harunobu Usui, Yusuke Nishida. Type A behavior pattern shortens length of stay in comprehensive rehabilitation units[J]. Journal of physical therapy science. 2015, 27(1):183-5。
- [13] 李娟,马雁兵.综合性心理行为训练对新兵心理应激、心理健康与相关因素的影响分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2019, 4(12) :182-183。
- [14] Bae Sang Yun, Kim Seung Hee. Analysis of Convergent Influence of Organizational Commitment Questionnaire, Type A Behavior Pattern and Depression on Job Burnout among Hospital Administrative Staff[J]. Journal of Digital Convergence, 2018, 16(3) : 345-351。
- [15] Priyanka Mishra. A Comparative Study of Type A Behavior Pattern between Hypertensive and Hypotensive[J]. IAHRW International Journal of Social Sciences Review 2018, 6(4):650-652。