

心理弹性在职业潜水员压力知觉与心理健康关系中的中介作用

王佳丽¹, 赵世野², 吉宏伟³

1. 南通大学特种医学研究院, 江苏 南通 226000

2. 交通运输部北海救助局, 山东 烟台 264012

3. 交通运输部上海打捞局, 上海 200090

摘要:

[背景] 职业潜水员长期面临如高压、海底未知世界、密闭空间、紧急救援等特殊压力性事件, 容易产生各种不良心理反应, 导致心理问题, 从而影响工作效率和作业安全。研究如何降低压力事件对职业潜水员心理健康的不良影响十分必要。

[目的] 探讨职业潜水员心理弹性在压力知觉与心理健康关系中的中介作用。

[方法] 选取2017年12月至2018年3月间深圳、广州、天津、上海、厦门、长城、东海、北海8家打捞局所有在岗未出海的163名职业潜水员为研究对象, 分别采用中文版压力知觉量表(CPSS)、心理弹性量表(CD-RISC)及症状自评量表(SCL-90)评定职业潜水员的压力知觉、心理弹性和心理健康。采用结构方程模型分析职业潜水员压力知觉、心理弹性和心理健康之间的关系。

[结果] 回收有效问卷163份(有效率100%)。职业潜水员心理健康总分及人际关系敏感、抑郁、敌对、偏执得分低于全国成人常模($P < 0.05$), 恐怖因子得分高于成人常模($P < 0.05$), 躯体化、强迫症状、焦虑及精神病性与常模的差异无统计学意义。不同年龄、工龄和婚姻状况组潜水员的压力知觉、心理弹性和心理健康状况的差异无统计学意义。建立了职业潜水员压力知觉、心理弹性和心理健康三者关系的结构方程模型, 模型拟合度良好, 各项拟合指标分别为 $\chi^2=12.46$ ($P=0.330$), $\chi^2/df=1.132$, $GFI=0.979$, $TLI=0.997$, $CFI=0.998$, $RMSEA=0.029$ 。结构方程模型分析结果显示: 压力知觉对职业潜水员心理健康有正向作用($B=0.32$, $P < 0.01$), 心理弹性在压力知觉与心理健康之间存在中介效应(效应量33%)。

[结论] 我国职业潜水员心理健康水平高于普通人群。职业潜水员心理健康水平与压力知觉相关, 心理弹性在压力知觉与心理健康中起到部分中介作用。

关键词: 职业潜水员; 压力知觉; 心理弹性; 心理健康; 中介作用

Mediating effects of mental resilience in relationship between perceived stress and mental health of commercial divers WANG Jia-li¹, ZHAO Shi-ye², JI Hong-wei³ (1. Institute of Special Environmental Medicine, Nantong University, Nantong, Jiangsu 226000, China; 2. Beihai Rescue Bureau of Ministry of Transport, Yantai, Shandong 264012, China; 3. Shanghai Salvage Bureau of Ministry of Transport, Shanghai 200090, China)

Abstract:

[Background] Commercial divers have been facing a variety of stressful events, such as hyperbaric environment, uncertainty of undersea, confined and limited space, and emergency rescue, which make them susceptible to psychological problems and further reduce their performance efficiency and safety level. How to reduce the adverse influence of stressful events on mental health of commercial divers has become a major research topic.

[Objective] This study aims analyze the mediating effects of mental resilience in relationship between perceived stress and mental health of commercial divers.

[Methods] A total of 163 commercial divers, who worked at 8 salvage bureaus of Shenzhen, Guangzhou, Tianjin, Shanghai, Xiamen, Changcheng, Donghai, and Beihai and were on duty but without on-going salvage execution, were investigated with the Symptom Check List 90 (SCL-90), Chinese Perceived Stress Scale (CPSS), and Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC) to measure the perceived stress, resilience, and mental health. Structural equation model (SEM) was applied to explore the relationships.

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2019.18831

基金项目

江苏高校哲学社会科学基金项目 (2017SJB1225)

作者简介

王佳丽 (1980—), 女, 博士, 讲师;
E-mail: wjl04156@126.com

通信作者

王佳丽, E-mail: wjl04156@126.com

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2018-12-17

录用日期 2019-05-13

文章编号 2095-9982(2019)07-0633-06

中图分类号 R135

文献标志码 A

引用

王佳丽, 赵世野, 吉宏伟. 心理弹性在职业潜水员压力知觉与心理健康关系中的中介作用[J]. 环境与职业医学, 2019, 36(7): 633-637, 651.

本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18831

Funding

This study was funded.

Correspondence to

WANG Jia-li, E-mail: wjl04156@126.com

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2018-12-17

Accepted 2019-05-13

To cite

WANG Jia-li, ZHAO Shi-ye, JI Hong-wei. Mediating effects of mental resilience in relationship between perceived stress and mental health of commercial divers[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2019, 36(7): 633-637, 651.

Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18831

[Results] A total of 163 valid questionnaires were returned (valid rate, 100%). The total scores of SCL-90 and dimensional scores of interpersonal sensitivity, depression, hostility, and paranoid ideation were significantly lower than the norms in China ($P < 0.05$); the score of phobia was significantly higher than the norm in China ($P < 0.05$); the scores of somatization, coercion, anxiety, and psychoticism were not significantly different. There was no significant difference among categories of age/service time/marriage in perceived stress, resilience, and mental health. A model of perceived stress, resilience, and mental health was established by using SEM. The model was fairly suitable indicated by $\chi^2=12.46$ ($P=0.330$), $\chi^2/df=1.132$, $GFI=0.979$, $TLI=0.997$, $CFI=0.998$, $RMSEA=0.029$. The model showed that perceived stress had a positive effect on mental health of the commercial divers ($B=0.32$, $P < 0.01$), and the mediating effects of resilience between perceived stress and mental health account for 33%.

[Conclusion] The commercial divers show better mental health than Chinese norm. Their mental health may be associated with perceived stress, and resilience may have mediating effects on the relationship between perceived stress and mental health.

Keywords: commercial diver; perceived stress; resilience; mental health; mediating effect

在新时代海洋强国战略的背景下,职业潜水员除担负着海底工程和海上救捞作业的责任外,对国家海防的保卫也起到重要作用。但职业潜水员长期面临如高压、海底未知世界、密闭空间、紧急救援等特殊压力性事件,容易产生各种不良心理反应,导致心理问题,从而影响工作效率和作业安全^[1]。因此研究如何降低压力事件对职业潜水员心理健康的不良影响十分有必要^[2-3]。

以往关于潜水员心理健康的研究大多从压力事件、应激源、应对方式等角度考虑,较少从压力知觉的角度进行研究。根据应激的认知评价理论,个体对应激事件的反应很大程度上取决于个体对于应激事件的认知评价^[4],个体对“外在”压力事件的不同“内在”认知会对个体造成不同的影响,知觉到的压力高,则易产生心理问题^[5-6]。压力知觉就是对压力的评估过程,是个体对环境中的威胁性刺激经过认知评价后产生的心理反应。压力知觉影响心理健康已经得到研究者的公认,但是压力知觉如何影响心理健康尚未明确,有必要对其过程变量进行考察^[7]。

心理弹性是指个体面对挫折或逆境时能有效地应对和适应,并保持心理健康的一种能力,其在压力与心理健康之间所起的保护性作用及作用机制已成为国内外学者关注的焦点^[8]。实证研究表明,压力知觉与心理弹性具有显著的负相关,心理弹性对心理困扰具有负向预测作用,且心理弹性在压力知觉对心理健康的影响中起到中介作用^[9]。但关于压力知觉、心理弹性与心理健康关系的研究多集中于学生、老年人、医护人员及企业员工^[9-12],缺乏对特殊职业群体如职业潜水员群体的相关研究。作为一类高风险、高压力的特殊职业群体,职业潜水员的压力知觉对其心理健康的影响是否也通过心理弹性来实现,有必要进行验证。本研究旨在分析心理弹性对压力

知觉与心理健康的中介作用,为丰富压力知觉对心理健康影响的机制和职业潜水员压力管理及心理健康促进提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

调查于2017年12月至2018年3月间进行,选取深圳、广州、天津、上海、厦门、长城、东海、北海8个打捞局中在此期间所有在岗未出海、工龄大于1年的163名职业潜水员进行现场问卷调查。

1.2 工具

1.2.1 症状自评量表 (Symptom Check List 90, SCL-90)

症状自评量表是目前最权威、最常用的心理健康测试量表之一。共90个项目,包含躯体化、强迫症状、人际关系敏感、抑郁、焦虑、敌对、恐怖、偏执、精神病性、其他10个因子。采用5级计分法(从无=1,轻度=2,中度=3,严重=4,极严重=5)。总分越高,阳性项目数(单项分 ≥ 2 的项目数)越多,心理健康水平越低。量表的同质性信度为0.97,内容效度和结构效度较好^[13]。

1.2.2 压力知觉量表 (Chinese Perceived Stress Scale, CPSS)

采用杨廷忠教授修订的中文版压力知觉量表,该量表有14个条目,包含紧张感和失控感2个因子,采用5点计分法(从不=1,偶尔=2,有时=3,经常=4,总是=5)。评估3种压力情境:(1)日常琐事(2)重大事件(3)资源的改变。该量表Cronbach's α 系数为0.78,并具有良好的结构效度^[14]。

1.2.3 心理弹性量表 (Connor-Davidson Resilience Scale, CD-RISC)

由Connor和Davidson编制的心理弹性问卷,共25个项目3个因子,即坚韧性、力量性和乐观性。采用Likert 5级评分法,0表示“完全不是这样”,1表示“很少这样”,2表示“有时这样”,3表示“经常

这样”，4表示“几乎总是这样”。得分越高表示心理弹性越好。总量表内部一致性系数为0.91，分量表内部一致性系数分别为0.88、0.80和0.60，效度良好^[9]。

1.3 统计学分析

采用SPSS 16.0软件对数据进行统计分析。采用独立样本 t 检验和单因素方差分析进行差异性统计检验，对职业潜水员压力知觉总分及各因子、心理弹性总分及各因子、心理健康总分进行Pearson相关分析，检验水准 $\alpha=0.05$ （双侧）。用AMOS 22.0建立结构方程模型进行通径分析，模型评价指标包括：卡方值（ χ^2 ）、卡方自由度比（ χ^2/df ）、拟合优度指数（goodness of fit index, GFI ）、Tucker-Lewis指数（Tucker-Lewis index, TLI ）、比较拟合指数（comparative fit index, CFI ）、近似误差均方根（root mean square error of approximation, $RMSEA$ ）。

2 结果

2.1 职业潜水员基本情况

共发放问卷163份，回收163份，回收率100%。选取的职业潜水员全部为男性，平均年龄（34.20±7.41）岁，平均工龄（12.46±7.39）年。已婚132人（81%），未婚31人（19%）。

2.2 职业潜水员 SCL-90 评分与全国常模比较

职业潜水员心理健康总分及人际关系敏感、抑

郁、敌对、偏执得分低于全国成人常模^[15]（ $P<0.05$ ），恐怖因子得分高于常模（ $P<0.05$ ），躯体化、强迫症状、焦虑及精神病性得分与常模的差异无统计学意义，见表1。

表1 职业潜水员 SCL-90 评分与全国常模比较（ $\bar{x}\pm s$ ）

Table 1 Comparison of SCL-90 scores in commercial divers and national norm

心理健康 Mental health	潜水员 ($n=163$) Divers	成人常模 National norm	t	P
总分 (Total scores)	119.24±33.24	129.96±38.76	-4.11	0.00
躯体化 (Somatization)	1.37±0.42	1.37±0.48	0.00	1.00
强迫症状 (Coercion)	1.59±0.62	1.62±0.58	-0.62	0.54
人际关系敏感 Interpersonal sensitivity	1.45±0.52	1.65±0.51	-4.77	0.00
抑郁 (Depression)	1.35±0.42	1.50±0.59	-4.87	0.00
焦虑 (Anxiety)	1.42±0.42	1.39±0.43	1.89	0.24
敌对 (Hostility)	1.33±0.40	1.48±0.56	-4.61	0.00
恐怖 (Phobia)	1.34±0.39	1.23±0.41	3.32	0.01
偏执 (Paranoid ideation)	1.35±0.40	1.43±0.57	-2.49	0.01
精神病性 (Psychoticism)	1.34±0.39	1.29±0.42	1.48	0.14

[注] 全国成人常模不包括“其他”因子。

[Note] The national norm doesn't include “other” factor.

2.3 不同人口学特征职业潜水员压力知觉和心理弹性比较

不同年龄、工龄和婚姻状况的职业潜水员心理健康、压力知觉及心理弹性差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表2。

表2 不同婚姻、年龄和工龄职业潜水员压力知觉、心理弹性和心理健康的比较（ $\bar{x}\pm s$ ）

Table 2 Comparison of perceived stress, resilience, and mental health in commercial divers of different marital status, age, and service time

特征 Item	n	SCL-90 总分 Total scores of SCL-90	失控感 Out of control	紧张感 Stress	压力知觉总分 Total scores of CPSS	坚韧性 Tenacity	乐观性 Optimism	力量性 Strength	心理弹性总分 Total scores of CD-RISC
全样本 (Total)	163	119.24±33.24	19.70±6.59	17.12±5.88	36.62±11.23	30.49±8.52	8.93±2.71	23.12±5.99	62.81±15.91
婚姻状况 (Marital status)									
未婚 (Single)	31	120.55±27.08	20.29±6.82	17.55±7.16	37.84±11.90	30.16±7.63	8.16±2.85	23.52±6.43	61.97±16.09
已婚 (Married)	132	118.93±34.62	19.56±6.56	17.02±5.57	36.33±11.13	30.57±8.75	9.11±2.66	23.03±5.91	63.01±15.92
年龄* (Age, years)									
<30	64	121.50±28.13	20.64±6.53	17.59±5.70	38.27±10.85	31.08±7.89	9.03±2.86	23.02±5.73	63.22±15.48
30~40	74	119.49±37.97	19.64±6.10	17.39±6.09	36.57±10.76	30.50±9.31	8.89±2.48	23.09±6.56	62.59±17.01
>40	24	113.62±30.99	17.79±7.79	15.33±5.48	33.13±13.00	28.96±7.91	8.54±2.95	23.46±5.99	62.20±14.34
工龄 (Service time, years)									
<3	18	112.39±32.07	19.06±6.13	15.33±5.69	34.39±11.56	29.06±8.28	9.50±2.41	23.22±5.66	61.78±15.25
3~10	90	122.13±35.43	20.01±6.53	17.52±6.03	37.57±11.02	30.70±8.62	8.93±2.92	23.03±5.94	62.71±16.30
>10	55	116.75±29.81	19.40±6.59	17.03±5.68	36.62±11.26	30.62±8.56	8.72±2.46	23.24±6.29	63.31±15.74

[注] *：年龄缺失1例。

[Note] *: There is one missing value in age.

2.4 压力知觉、心理弹性与心理健康相关分析

职业潜水员心理健康总分与压力知觉总分及各因子得分均呈正相关（ $P<0.01$ ），与心理弹性总分及各因子得分均呈负相关（ $P<0.01$ ）。压力知觉总分及各因子得分与心理弹性总分及各因子得分均呈负相关（ $P<0.05$ ）。见表3。

2.5 心理弹性在职业潜水员压力知觉与心理健康之间的中介效应

以心理弹性作为中介变量，压力知觉作为自变量，心理健康作为因变量，建立三者关系的结构方程模型。压力知觉作为第一潜变量，由失控感和紧张感两个观测变量表示；心理弹性为第二潜变量，由坚韧

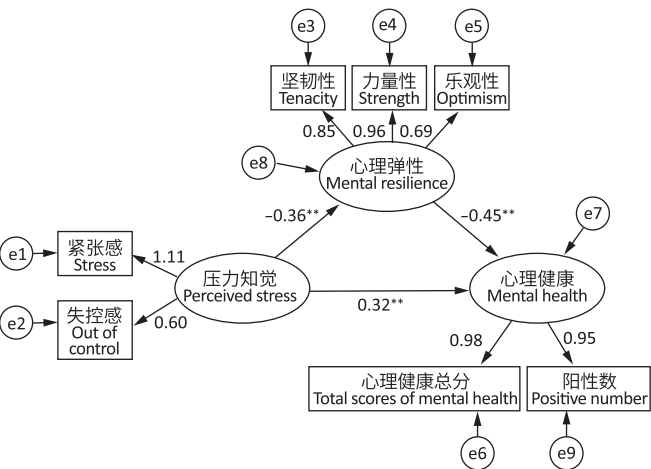
表3 心理健康、压力知觉、心理弹性及各分因子的相关矩阵
Table 3 Correlation matrix of mental health, perceived stress, resilience, and related items

变量 Variable	SCL-90 总分 Total scores of SCL-90	失控感 Out of control	紧张感 Stress	CPSS 总分 Total scores of CPSS	坚韧性 Tenacity	力量性 Strength	乐观性 Optimism	心理弹性总分 Total scores of CD-RISC
SCL-90 总分 (Total scores of SCL-90)	1							
失控感 (Out of control)	0.298**	1						
紧张感 (Stress)	0.517**	0.671**	1					
CPSS 总分 (Total scores of CPSS)	0.421**	0.899**	0.874**	1				
坚韧性 (Tenacity)	-0.422**	-0.186*	-0.279**	-0.158*	1			
力量性 (Strength)	-0.528**	-0.154*	-0.376**	-0.246**	0.824**	1		
乐观性 (Optimism)	-0.464**	-0.168*	-0.381**	-0.279**	0.590**	0.659**	1	
心理弹性总分 (Total scores of CD-RISC)	-0.511**	-0.155*	-0.375**	-0.247**	0.946**	0.930**	0.709**	1

[注 (Note)] * : $P<0.05$; ** : $P<0.01$ 。

性、力量性和乐观性三个观测变量表示；心理健康为第三个潜变量，由心理健康总分和阳性项目数两个观测变量表示。Bootstrap 抽样 1 000 次后模型拟合结果为 $\chi^2=12.46$ ($P=0.330$)， $\chi^2/df=1.132$ ， $GFI=0.979$ ， $TLI=0.997$ ， $CFI=0.998$ ， $RMSEA=0.029$ ，各项拟合指标表明模型拟合良好。

心理弹性在压力知觉与心理健康之间的中介效应见图 1。如图 1 所示，加入心理弹性中介变量后，职业潜水员压力知觉对其心理弹性有负向作用 ($B=-0.36$ ， $P=0.001$)，心理弹性对心理健康得分具有负向作用 ($B=-0.45$ ， $P=0.001$)，压力知觉对心理健康得分有正向作用 ($B=0.32$ ， $P=0.004$)。职业潜水员心理弹性在其压力知觉与心理健康关系中存在部分中介效应。将压力知觉对心理健康的效应分解，结果显示：心理弹性在压力知觉与心理健康之间存在的中介效应量占 33%，见表 4。



[注 (Note)] ** : $P<0.01$ 。

图1 心理弹性在压力知觉与心理健康之间的中介效应通路图

Figure 1 Mediating effects of mental resilience in relationship between perceived stress and mental health in commercial divers

表4 职业潜水员压力知觉对心理健康的效应分解
Table 4 Effects of perceived stress on mental health in commercial divers

影响路径 Contribution path	标准化效应值 Standardized effect value	效应量 Effect value
压力知觉→心理健康 Perceived stress → mental health	0.32	0.67
压力知觉→心理弹性→心理健康 Perceived stress → mental resilience → mental health	0.36×0.45=0.16	0.33
压力知觉影响心理健康总效应 Total effects	0.32+0.16=0.48	1.00

3 讨论

本调查结果显示，职业潜水员心理健康状况总体良好。心理健康总分及人际关系敏感、抑郁、敌对、偏执得分低于全国成人常模，躯体化、强迫症状、焦虑及精神病性与全国成人常模差异无统计学意义，只有恐怖因子得分高于全国成人常模，这可能与潜水工作的高危性特点有关。以上结果与以往的研究基本一致^[16]，表明职业潜水员心理健康水平高于普通人群。以往调查显示，职业潜水员压力知觉总分高于普通职业群体^[12, 14]。当前研究普遍认为，工作压力是影响职业人群心理健康的高危因素^[17]，而本研究的结果显示职业潜水员作为高压力的职业群体，其心理健康水平反而高于普通春群，这似乎与普遍认识并不相符，说明工作压力对心理健康的作用还可能受其他因素的影响。

职业潜水员压力知觉、心理弹性及心理健康三者之间均存在相关关系，与以往关于三者关系的理论和研究相符^[9-12]。结构方程模型分析显示，心理弹性在职业潜水员压力知觉和心理健康之间存在部分中介效应（效应量 33%），即压力知觉通过心理弹性影响职业潜水员的心理健康。首先，职业潜水员压力

知觉对其心理健康得分具有直接正向作用 ($B=0.32$, $P=0.004$), 说明职业潜水员知觉的压力水平越高, 越容易出现心理症状, 心理健康水平越低, 反之亦然, 这与其他职业群体中的研究结果一致^[10-12, 18]; 其次, 职业潜水员压力知觉对心理弹性具有负向影响 ($B=-0.36$, $P=0.001$), 压力知觉越高, 心理弹性越低, 这一结果与心理弹性敏化效应理论一致, 即过多的负性生活事件或压力下, 心理弹性水平降低^[19]; 最后, 心理弹性对职业潜水员心理健康得分具有负向作用 ($B=-0.45$, $P=0.001$), 心理弹性越高, 越不容易出现心理症状, 心理健康水平越高, 这一结果也符合前人的相关研究^[20]。以上结果说明压力知觉不仅直接影响职业潜水员心理健康, 还通过心理弹性间接影响心理健康。职业潜水员的心理弹性是其心理健康的保护性因素, 能够保护职业潜水员免受或减缓职业压力的不良影响。此结果也为解释为什么处于高风险、高压环境的职业潜水员心理健康水平反而优于普通人群提供了另一个视角, 即可能因为职业潜水员的心理弹性在其中起到缓冲和保护作用。当职业潜水员知觉到工作压力增大时, 会通过启动自我保护机制, 调动个体的保护性资源来抵御压力对健康的消极影响, 维持相对的心理平衡, 维护自身的健康。

本研究存在一定局限性。1) 本研究结果显示, 不同年龄、工龄、婚姻状况的职业潜水员在压力知觉、心理弹性和心理健康水平的差异无统计学意义, 与课题组对职业潜水员的经验认识不符合, 这可能与部分组内样本量小, 组间样本量不等有关, 需要进一步扩大样本量进行验证。2) 本研究所用 1986 年 SCL-90 全国成人常模的判断标准可能有些滞后, 提示研究者需要建立职业潜水员群体的心理健康标准。3) 本研究为横断面调查, 无法说明压力知觉、心理弹性及心理健康的因果关系, 后续可以采用纵向研究或者是聚合交叉设计进一步检验职业潜水员压力知觉、心理弹性和心理健康三者的关系。

综上所述, 职业潜水员压力知觉、心理弹性、心理健康之间均存在相关关系; 心理弹性在职业潜水员压力知觉与心理健康关系中起部分中介作用。职业潜水员所面临的风险和压力多为难以改变的客观环境因素所致, 因此职业潜水员管理者、职业潜水员心理健康工作者、职业潜水员本人及其他相关人员, 一方面可以通过提高职业潜水员的心理弹性, 增强个体抵御压力的保护性资源而维护其心理健康; 另一方

面, 可以通过改变职业潜水员对压力源的认知评价和降低其压力知觉来减少对其心理健康的消极影响。

参考文献

- [1] VAN WIJK C H. Mental health measures in predicting outcomes for the selection and training of navy divers [J]. *Diving Hyperb Med*, 2011, 41 (1): 22-26.
- [2] 唐艳超, 王瑞淦, 徐利平. 潜水员心理症状与心理社会因素的关系 [J]. *解放军预防医学杂志*, 2010, 28 (5): 337-340.
- [3] 刘俊松, 唐艳超, 徐利平, 等. 潜水员应对方式、应激与心理健康的关系分析 [J]. *中国健康心理学杂志*, 2012, 20 (5): 695-697.
- [4] COHEN S, KAMARCK T, MERMELSTEIN R. A global measure of perceived stress [J]. *J Health Soc Behav*, 1983, 24 (4): 385-396.
- [5] CARPENTER R. A review of instruments on cognitive appraisal of stress [J]. *Arch Psychiatr Nurs*, 2016, 30 (2): 271-279.
- [6] GOMES A R, FARIA S, LOPES H. Stress and psychological health: testing the mediating role of cognitive appraisal [J]. *West J Nurs Res*, 2016, 38 (11): 1448-1468.
- [7] 叶宝娟, 朱黎君, 方小婷, 等. 压力知觉对大学生抑郁的影响: 有调节的中介模型 [J]. *心理发展与教育*, 2018, 34 (4): 497-503.
- [8] INFURNA F J, LUTHAR S S. Re-evaluating the notion that resilience is commonplace: a review and distillation of directions for future research, practice, and policy [J]. *Clin Psychol Rev*, 2018, 65: 43-56.
- [9] 苑杰, 郭鑫, 庞静娟, 等. 心理弹性在工作相关因素与护士抑郁关系中的作用 [J]. *环境与职业医学*, 2017, 34 (9): 785-791.
- [10] 杨继玲. 大学生压力事件与心理健康的关系研究: 自我同一性、心理弹性与应对方式的中介作用——以南疆地区汉族与维族大学生为例 [D]. 重庆: 西南大学, 2017.
- [11] 郭丽娜, 郭启云, 高涵, 等. 心理弹性对社区老年人心理压力与心理健康的中介效应 [J]. *护理学杂志*, 2015, 30 (3): 60-63.
- [12] 罗田, 程晓萍, 熊燕. 深圳制造企业新入职 90 后产线员工的心理弹性、心理压力与心理健康的关系 [J]. *环境与职业医学*, 2014, 31 (7): 501-506.

(下转第 651 页)

参考文献

- [1] 高温作业人员膳食指导: WS/T 577—2017 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- [2] BUONOCORE D, NEGRO M, ARCELLI E, et al. Anti-inflammatory dietary interventions and supplements to improve performance during athletic training [J]. J Am Coll Nutr, 2015, 34 (S1): 62-67.
- [3] 孙长颢. 营养与食品卫生学 [M]. 6版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 79-253.
- [4] 孙长颢. 营养与食品卫生学 [M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 214-215.
- [5] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 2016 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 270.
- [6] 中国营养学会. 中国居民膳食营养参考摄入量 (2013版) [M]. 北京: 科学出版社, 2014: 443.
- [7] 顾景范, 郭长江. 特殊营养学 [M]. 2版. 北京: 科学出版社, 2009: 188-199.
- [8] 唐咏梅, 陈旭, 田珍榛, 等. 钢铁高温作业工人营养健康教育干预效果分析 [J]. 中国职业医学, 2017, 44 (4): 450-455.
- [9] 于守洋, 刘志诚. 营养与食品卫生监督检验方法指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1989: 108-179.
- [10] 葛可佑. 中国营养科学全书 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 27.
- [11] 罗琼. 营养干预对高温训练运动员营养和机能状况的影响 [J]. 包头医学院学报, 2018, 34 (1): 59-60.
- [12] 林静, 郭俊生, 秦海宏, 等. 热区某部官兵膳食调查与评价 [J]. 解放军预防医学杂志, 2010, 28 (3): 189-190.
- [13] 虞立霞, 庞伟, 蒋与刚, 等. 海军陆战队膳食营养调查 [J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36 (12): 1514-1515, 1566.
- [14] 郑翔, 刘为甜, 张博, 等. 唐山市某钢铁厂高温作业工人膳食营养状况调查 [J]. 环境与职业医学, 2018, 35 (6): 506-510, 515.
- [15] 陈旭, 刘为甜, 李军, 等. 高温作业钢铁工人水溶性维生素摄入和消耗及体内水平调查 [J]. 环境与健康杂志, 2017, 34 (6): 521-525.
- [16] 黄晓旭, 蔡美琴. 运动营养补充剂对运动能力影响的研究进展 [J]. 环境与职业医学, 2013, 30 (10): 802-805.
- [17] 林静. 热区某部营养状况调查与分析 [D]. 上海: 第二军医大学, 2009.
- [18] TANG YM, WANG DG, LI J, et al. Relationships between micronutrient losses in sweat and blood pressure among heat-exposed steelworkers [J]. Ind Health, 2016, 54 (3): 215-223.
- [19] 邱仞之, 万为人. 高温军事体力锻炼时锌、铜、锰代谢的研究 [J]. 航天医学与医学工程, 1995, 8 (1): 63-66.
- [20] 孙长颢. 营养与食品卫生学 [M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 111.
- [21] 顾景范. 《中国居民营养与慢性病状况报告 (2015)》解读 [J]. 营养学报, 2016, 38 (6): 525-529.
- [22] 吴清源, 赖晓红. 世界优秀男子网球运动员身体形态分析 [J]. 当代体育科技, 2018, 8 (23): 172-173, 175.
- (英文编辑: 汪源; 编辑: 丁瑾瑜; 校对: 汪源)
- (上接第 637 页)
- [13] 汪向东, 王希林, 马弘. 心理卫生评定量表手册 [M]. 北京: 中国心理卫生杂志社, 1999: 31-35.
- [14] 杨廷忠, 黄汉腾. 社会转型中城市居民心理压力的流行病学研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2003, 24 (9): 760-764.
- [15] 金华, 吴文源, 张明园. 中国正常人 SCL-90 评定结果的初步分析 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 1986, 12 (5): 260-263.
- [16] 刘俊松. 海勤人员压力反应现状调查以及干预方法的比较研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2014.
- [17] MEMISH K, MARTIN A, BARTLETT L, et al. Workplace mental health: An international review of guidelines [J]. Prev Med, 2017, 101: 213-222.
- [18] 张雅明, 董亚玮, 王勇, 等. 基层公安民警工作压力、心理弹性与心理健康关系 [J]. 中国职业医学, 2017, 44 (6): 754-757.
- [19] RUTTER M. Implications of resilience concepts for scientific understanding [J]. Ann N Y Acad Sci, 2006, 1094 (1): 1-12.
- [20] SHRIVASTAVA A, DESOUSA A. Resilience: a psychobiological construct for psychiatric disorders [J]. Indian J Psychiatry, 2016, 58 (1): 38-43.
- (英文编辑: 汪源; 编辑: 汪源, 宋琪; 校对: 汪源)