

航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具的研究

王慧¹, 谢晓通¹, 桂莉¹, 刘晶晶², 周玲君¹

(1. 海军军医大学 护理系, 上海 200433;

2. 海军军医大学第一附属医院 医务处, 上海 200433)

【摘要】目的 基于德尔菲法构建航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具。**方法** 通过文献研究、小组讨论等方法初步形成航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具,使用德尔菲法进行2轮专家咨询。**结果** 构建的航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具分为疼痛及其影响和疼痛相关因素2个部分,包含6个一级指标,17个二级指标,76个三级指标。2轮专家咨询的回收率均为100%,专家权威系数和肯德尔和谐系数分别为0.853、0.882和0.248、0.231(均 $P<0.001$)。**结论** 构建的航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具可为航海船员肌肉骨骼疼痛针对性自我评估提供参考。

【关键词】 肌肉骨骼疼痛;疼痛;自我报告;德尔菲法

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2025.08.016

【中图分类号】 R473.82;R839 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)08-0068-04

Development of a Self-Report Tool for Musculoskeletal Pain among Seafarers

WANG Hui¹, XIE Xiaotong¹, GUI Li¹, LIU Jingjing², ZHOU Lingjun¹ (1. Department of Nursing, Naval Medical University, Shanghai 200433, China; 2. Medical Affairs Office, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China)

Corresponding author: ZHOU Lingjun, Tel: 021-81871483

【Abstract】Objective To develop a self-report tool for musculoskeletal pain among seafarers using the Delphi method. **Methods** A preliminary self-report tool was developed through literature review and group discussions, followed by 2 rounds of expert consultation using the Delphi method. **Results** The finalized self-report tool consisted of 2 sections (pain and pain impact, and pain-related factors), comprising 6 first-level indicators, 17 second-level indicators, and 76 third-level indicators. Both consultation rounds achieved 100% response rates, with expert authority coefficients of 0.853 and 0.882, and Kendall's W coefficients of 0.248 and 0.231 (all $P<0.001$), respectively. **Conclusions** The developed self-report tool provides reference for targeted self-assessment of musculoskeletal pain among seafarers.

【Key words】 musculoskeletal pain; pain; self-report; Delphi method

[Mil Nurs, 2025, 42(08): 68-71]

肌肉骨骼疼痛(musculoskeletal pain, MP)是由肌肉骨骼系统疾病或损伤引起的影响骨骼、肌肉、韧带、肌腱甚至神经的急性或慢性疼痛^[1]。航海船员因其各项任务繁重艰苦,加之长期工作、训练、生活在潮湿、狭小、振动的特殊环境等原因,容易发生MP^[2]。不仅影响船员执行任务和开展训练,还会导致活动能力受损、睡眠障碍等问题^[3]。疼痛评估是疼痛管理的前提,贯穿疼痛管理始终,评估不足将直接影响疼痛管理效果。患者自我报告是疼痛评估的主要方式^[4],也是疼痛准确评估的“金标准”,疼痛评估应首选自我报告式评估工具^[5]。目前国内成熟的疼痛评估工具主要包括单维度疼痛强度评估量表、

多维度疼痛测量量表及常用神经病理性疼痛筛查专用量表三大类,种类繁多,但适用对象不一,评估内容不尽相同^[6]。疼痛作为一种受生理、心理和社会等诸多因素影响的多维主观体验,其自我评估需结合疼痛类型、应用人群及使用场景等具体因素展开^[7]。现有的疼痛自我报告工具常局限于疼痛的强度、部位、原因等生理指标,往往忽视疼痛的心理社会影响因素,且难以匹配航海船员特殊现实情况,精准、全面评估其MP。因此构建适用于航海船员肌肉骨骼疼痛的自我报告工具,可辅助船员开展针对性的疼痛自我评估并实施个性化疼痛管理,对保障船员健康具有重要意义。

1 资料与方法

1.1 成立研究小组 研究开始前成立由1名教授、2名副教授、2名疼痛护理方向在读硕士研究生,以

【收稿日期】 2025-04-12 **【修回日期】** 2025-07-16

【作者简介】 王慧, 硕士在读, 护师, 电话: 021-81871483

【通信作者】 周玲君, 电话: 021-81871483

及3名5年以上航海工作经验的医生组成的研究小组。成员均具备丰富科研经验,且所有成员都均有疼痛相关临床工作经验和/或航海任务经历。研究小组负责文献查阅,自我报告工具初稿构建、专家咨询问卷编制与发放、数据整理分析、根据专家咨询结果修订疼痛自我报告工具等。

1.2 形成航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具初稿 以“航海船员/航海人员”“肌肉骨骼疼痛/肌肉骨骼疾患”“疼痛评估”“疼痛报告”等为中文检索词,检索CNKI、万方、维普数据库;以“seafarers /long-voyage personnel”“musculoskeletal pain/musculoskeletal disease”“pain assessment”“pain report”等为英文检索词,检索PubMed、Web of Science、CINAHL等数据库,并补充检索世界卫生组织网站、国际疼痛学会(International Association for the Study of Pain, IASP)网站等相关网站。提取、筛选、归纳疼痛自我报告要素后,经研究小组多次讨论,决定以Engel^[8]设计的生物-心理-社会医学的慢性疼痛评估模型为理论支撑构建自我报告工具,该模型提出疼痛的生物、社会、心理因素间是多维、动态相互作用且相互影响的。慢性疼痛相关的生物因素有睡眠、疼痛情况等;社会因素有社会支持、工作情况等;心理因素有抑郁、焦虑、灾难化等^[9]。研究小组依据此理论将整理的疼痛自我报告要素分为疼痛及疼痛影响、疼痛相关因素两部分,结合航海特殊环境、船员工作训练生活现实情况等疼痛特异性因素,形成航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具初稿。

1.3 编制专家咨询问卷 专家咨询问卷共3个部分。(1)致专家信:介绍研究的背景、目的、意义及填写说明等。(2)问卷主体:根据报告工具初稿编制,包括各级条目具体内容、条目重要度评分和其他意见备注栏,重要度评分采用Likert 5级评分法,从“非常重要”到“完全不重要”依次计为5~1分,同时设置专家意见修改栏。专家根据各条目的重要程度进行评分,并提出修改或增删意见。(3)专家基本情况表:包括专家一般信息、对咨询内容的熟悉程度及判断依据等。

1.4 确定咨询专家 德尔菲法要求专家人数一般在10~50名之间,并在遴选专家时充分考虑咨询问题的不同方面,结合专家广泛性、代表性和权威性^[10],本研究最终确定17名咨询专家。纳入标准:(1)从事疼痛诊疗、疼痛护理、疼痛心理或医疗保障等工作5年以上;(2)本科及以上学历;(3)对本研究知情同意,熟悉专家咨询法工作程序并能配合咨询工作。

1.5 实施专家咨询 通过网络或现场发放的方式

向17名专家发放问卷,要求2周内返回,问卷填写不清楚、有遗漏或逾期未回复者,通过电话进行确认。首轮专家咨询后,双人录入咨询问卷数据,并进行数据分析和修改意见汇总。根据专家修改意见和统计分析结果进行讨论,对报告工具条目进行增删、修改,并对第1轮咨询结果进行反馈形成第2轮咨询问卷,再次发放回收并分析修改。2轮咨询后,专家意见趋于一致,结束咨询。指标的纳入标准:重要性赋值均数>3.5分、条目满分率>20%、变异系数(coefficient of variation, CV)<0.25^[11]。

1.6 统计学处理 使用Excel 2021、SPSS 27.0软件进行数据录入整理和分析。计数资料采用频数、百分比描述;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示;专家的积极系数用问卷有效回收率(%)表示;专家权威程度用专家权威程度系数(Cr)判定,Cr为专家熟悉程度系数(Cs)和判断依据系数(Ca)均值;专家意见的协调程度用肯德尔和谐系数(Kendall's W)检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义;专家对条目评价结果用重要性赋值的均数和CV衡量^[11]。

2 结果

2.1 专家一般资料 17名参与咨询专家涵盖疼痛诊疗、护理、心理等相关疼痛领域及航海一线卫生人员;工作年限:≤10年7名、11~20年4名、≥21年6名;文化程度:本科8名、硕士4名、博士5名;职称:初级6名、中级2名、副高级6名、高级3名;专业领域:疼痛医学8名、临床医学7名、疼痛心理1名、疼痛护理1名。

2.2 专家积极性 本研究进行2轮专家咨询,有效回收率均为100%,专家积极性高。第1轮有12名(70.59%)专家提出修改意见;第2轮有4名(23.53%)专家提出修改意见。

2.3 专家权威程度 2轮专家咨询Ca分别为0.947、0.971,Cs分别为0.759、0.794,计算所得Cr分别为0.853、0.882,均>0.8,表明专家权威程度较高。

2.4 专家意见协调度 2轮专家咨询的Kendall's W分别为0.248、0.231,差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。

2.5 报告工具的修订情况 每轮专家咨询后,研究小组基于统计分析结果与专家意见,通过组内讨论对具体条目进行修订。第1轮咨询共有12位专家对自我报告工具提出16条修改意见。综合统计分析和咨询结果,经研究小组讨论后,修改1个一级条目、3个三级条目。“疼痛躯体”修改为“疼痛及影响”,“逃避活动”修改为“逃避活动行为”,“作业时长”修改为“日均作业时长”,“专业训练情况”修改为“日均专业训练情况”。新增1个一级条目“职业因素”;在二级条目“睡眠情况”下新增三级条目“入睡困难程度”“维持睡眠困难程度”“早醒程度”“睡眠模

式满意度”“睡眠问题对生活的影响程度”“睡眠问题忧虑程度”6个三级条目;在二级条目“工作环境”和“生活娱乐”下分别新增三级条目“作业点位涉及高电磁”和“不良饮食习惯”,结合上述修改,形成第2轮咨询问卷。专家对第2轮咨询条目的认可度较高,有4名专家提出4条语言表述方面的修改意见,所有条目重要性评分 ≥ 4 分、满分率 $\geq 20\%$, $CV < 0.25$ 。结合专家意见对个别条目的语言表述进行微调,最终形成包含疼痛及其影响和疼痛相关因素2个部分,6个一级条目(疼痛及其影响、态度信念、情绪困扰、疼痛情为、社会环境、职业因素),17个二级条目,76个三级条目的航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具(详见表1)。

表2 航海船员肌肉骨骼疼痛及疼痛影响自我报告工具

条 目	重要性评分 ($\bar{x} \pm s$,分)	CV	满分率 (%)
A 疼痛及其影响	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1 疼痛性质	4.88±0.49	0.099	94.12
A 1.1 疼痛部位	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1.2 疼痛程度	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1.3 疼痛发作规律	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1.4 疼痛类型	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1.5 疼痛持续时间	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1.6 疼痛病因	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1.7 疼痛诱发因素	4.88±0.33	0.068	88.24
A 1.8 疼痛加重因素	4.94±0.24	0.049	94.12
A 1.9 疼痛缓解因素	4.94±0.24	0.049	94.12
A 2 睡眠情况	4.47±0.94	0.211	94.12
A 2.1 入睡困难程度	4.94±0.24	0.049	94.12
A 2.2 维持睡眠困难程度	4.88±0.33	0.068	88.24
A 2.3 早醒程度	4.88±0.33	0.068	88.24
A 2.4 睡眠模式满意度	4.82±0.53	0.110	88.24
A 2.5 睡眠问题对日常生活影响程度	4.88±0.33	0.068	88.24
A 2.6 睡眠问题对生活质量影响程度	4.88±0.33	0.068	88.24
A 2.7 睡眠问题忧虑程度	4.88±0.33	0.068	88.24
A 3 疼痛影响	4.94±0.24	0.049	94.12
A 3.1 对日常活动的影响	4.88±0.33	0.068	88.24
A 3.2 对日常训练的影响	4.94±0.24	0.049	94.12
A 3.3 对日常作业的影响	4.94±0.24	0.049	94.12
A 3.4 对情绪的影响	4.88±0.33	0.068	88.24
A 3.5 对与他人关系的影响	4.76±0.56	0.118	82.35
B 态度信念	4.88±0.33	0.068	88.24
B 1 疼痛自我效能	4.82±0.39	0.082	82.35
B 1.1 疼痛管理自我效能	4.82±0.53	0.110	88.24
B 1.2 躯体功能自我效能	4.82±0.53	0.110	88.24
B 1.3 症状应对自我效能	4.76±0.56	0.118	82.35
B 2 心理弹性	4.88±0.33	0.068	88.24
B 2.1 疼痛回避	4.82±0.53	0.110	88.24
B 2.2 认知融合	4.82±0.53	0.110	88.24
B 3 疼痛灾难化	4.76±0.44	0.092	76.47
B 3.1 疼痛反复思虑	4.82±0.53	0.110	88.24
B 3.2 疼痛夸大	4.82±0.53	0.110	88.24
B 3.3 疼痛相关无助	4.76±0.56	0.118	82.35
C 情绪困扰	4.88±0.33	0.068	88.24
C 1 焦虑	4.94±0.24	0.049	94.12
C 1.1 认知焦虑	4.88±0.33	0.068	88.24
C 1.2 疼痛恐惧	4.94±0.24	0.049	94.12
C 1.3 躯体焦虑	4.82±0.39	0.082	82.35

续表 2

条 目	重要性评分 ($\bar{x} \pm s$,分)	CV	满分率 (%)
C 2 抑郁	4.88±0.33	0.068	88.24
C 3 压力	4.94±0.24	0.049	94.12
C 3.1 紧张感	4.94±0.24	0.049	94.12
C 3.2 失控感	4.88±0.33	0.068	88.24
D 疼痛行为	4.76±0.44	0.092	76.47
D 1 应对行为	4.94±0.24	0.049	94.12
D 1.1 疼痛治疗行为	4.94±0.24	0.049	94.12
D 1.2 逃避活动行为	4.94±0.24	0.049	94.12
D 1.3 关注疼痛行为	4.94±0.24	0.049	94.12
D 2 功能障碍	4.76±0.44	0.092	76.47
E 社会环境	4.53±0.72	0.158	64.71
E 1 社会支持	4.53±0.72	0.158	64.71
E 1.1 家庭支持	4.76±0.56	0.118	82.35
E 1.2 朋友支持	4.76±0.56	0.118	82.35
E 1.3 其他支持	4.65±0.61	0.130	70.59
E 2 作业环境	4.88±0.33	0.068	88.24
E 2.1 作业点位涉及振动	4.76±0.56	0.118	82.35
E 2.2 作业点位涉及特殊温度	4.82±0.53	0.110	88.24
E 2.3 作业点位涉及潮湿	4.82±0.53	0.110	88.24
E 2.4 作业点位涉及特殊气味	4.76±0.56	0.118	82.35
E 2.5 作业点位涉及噪音	4.82±0.53	0.110	88.24
E 2.6 作业点位涉及高电磁	4.76±0.56	0.118	82.35
E 3 生活娱乐	4.47±0.72	0.161	58.82
E 3.1 居住条件	4.71±0.77	0.164	82.35
E 3.2 休息放松情况	4.82±0.53	0.110	88.24
E 3.3 不良娱乐习惯	4.65±0.61	0.130	70.59
E 3.4 不良饮食习惯	4.53±0.62	0.138	58.82
F 职业因素	4.76±0.44	0.092	76.47
F 1 作业情况	4.94±0.24	0.049	94.12
F 1.1 从事专业	4.76±0.56	0.118	82.35
F 1.2 岗位性质	4.76±0.56	0.118	82.35
F 1.3 日均作业时长	4.76±0.56	0.118	82.35
F 1.4 休息情况	4.82±0.53	0.110	88.24
F 1.5 加班情况	4.82±0.53	0.110	88.24
F 1.6 负重作业情况	4.82±0.53	0.110	88.24
F 1.7 夜间值班执勤情况	4.71±0.59	0.125	76.47
F 1.8 作业期间重复操作情况	4.82±0.53	0.110	88.24
F 1.9 上下舷梯情况	4.76±0.56	0.118	82.35
F 2 训练情况	4.88±0.33	0.068	88.24
F 2.1 运动锻炼次数	4.88±0.49	0.099	94.12
F 2.2 运动锻炼时长	4.88±0.49	0.099	94.12
F 2.3 运动锻炼前热身活动	4.88±0.49	0.099	94.12
F 2.4 运动锻炼后放松整理	4.88±0.49	0.099	94.12
F 2.5 专业训练天数	4.88±0.49	0.099	94.12
F 2.6 日均专业训练时长	4.88±0.49	0.099	94.12
F 2.7 最近一次体能考核成绩	4.71±0.59	0.125	76.47
F 3 姿势负荷	4.76±0.44	0.092	76.47
F 3.1 站立作业 >2 h	4.82±0.53	0.110	88.24
F 3.2 坐着作业 >2 h	4.82±0.53	0.110	88.24
F 3.3 低头作业 >2 h	4.82±0.53	0.110	88.24
F 3.4 其他固定姿势作业 >2 h	4.82±0.53	0.110	88.24
F 3.5 搬举 >5 kg 重物	4.82±0.53	0.110	88.24
F 3.6 搬举 >20 kg 重物	4.82±0.53	0.110	88.24
F 3.7 搬举重物过肩	4.76±0.56	0.118	82.35
F 3.8 不适体位(如弯腰)搬举重物	4.76±0.56	0.118	82.35
F 3.9 每周搬举重物情况	4.82±0.53	0.110	88.24
F 3.10 频繁变换体位(如坐下起立)	4.65±0.61	0.131	70.59

3 讨论

3.1 航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具的意义分析 航海船员 MP 发生率高且影响因素众多,本研究在 Engel 设计的生物-心理-社会医学慢性疼痛

评估模型和已有研究的基础上,聚焦航海船员 MP 评估现实需求,从疼痛的生物、社会、心理因素角度构建了航海船员 MP 自我报告工具,主要分为疼痛及疼痛影响、疼痛相关因素两部分。该工具可适配航海船员 MP 特殊情况,辅助船员开展 MP 自我报告,对于后期实施针对性的疼痛管理措施,缓解其疼痛具有重要意义。

3.2 航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具的内容分析 本研究通过系统文献回顾和研究小组多次讨论形成自我报告工具初稿,采用德尔菲专家咨询法进行 2 轮专家咨询后修改完善至专家意见趋于一致,最终形成了包含 6 个一级条目,17 个二级条目,76 个三级条目的航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具。除了疼痛的强度、部位、影响等重点疼痛自我报告条目,又增加了焦虑、抑郁、压力等心理影响因素的评估,纳入了反映海船特殊环境、航海船员工作训练生活现实情况等社会影响因素的评估条目。已有研究^[9]发现,自我效能、灾难化、焦虑、抑郁等态度信念和情绪困扰指标与疼痛间存在复杂的相互作用。因此在评估中加入相关内容,有助于预测疼痛进展并辅助制订针对性干预策略。肌肉骨骼疼痛是临床最常见的致残因素^[12],船员因疼痛采取治疗、逃避、关注疼痛等行为^[13],可能影响其完成工作、训练等任务,在评估中纳入相关条目,可辅助动态监测船员的应对行为和功能障碍程度,及时采取干预措施,保障训练和任务正常进行。航海船员工作训练生活环境特殊,任务期间长期远离陆地,社交范围小、业余生活单调,且航海期间补给、保障可能存在一定困难^[14],因此设置社会环境相关评估条目,评估社会支持、作业环境、生活娱乐等疼痛影响因素,对后续提供相应针对性干预策略有积极作用。职业因素是 MP 的重要影响因素^[15],航海船员职业具有特殊性,既需完成作业任务,又需要完成多样化的训练任务,因此增加作业情况、训练情况、姿势负荷等针对性评估条目,对可能影响疼痛的职业因素进行评估,可更全面识别与评估船员职业活动相关的疼痛风险因素。

3.3 航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具的适用性分析 本研究构建的航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具主要用于航海船员 MP 情况及其影响、以及疼痛相关因素的自我报告,也适用于医护人员进行全面动态 MP 情况的监测和疼痛管理效果评价,未来可考虑依托信息化手段,辅助船员开展 MP 自我报告,实施及时有效的疼痛管理措施,提升疼痛管理质量。

4 小结

本研究构建的航海船员肌肉骨骼疼痛自我报告工具,可辅助船员开展 MP 自我监测,便于实施针对性疼痛管理。但研究存在一定局限性,目前仅构建了航海船员 MP 的自我报告工具,尚未在实践中进行验证,后续应对该工具进行进一步完善并开展实证研究。

【参考文献】

- [1] EL-TALLAWY S N, NALAMASU R, SALEM G I, et al. Management of musculoskeletal pain: an update with emphasis on chronic musculoskeletal pain[J]. *Pain Ther*, 2021, 10(1): 181-209.
- [2] 王新伟. 海军水面舰艇官兵训练伤发生特点与干预策略研究[D]. 上海: 第二军医大学, 2017.
- [3] BOUNDS C L, COPPIETERS M W, THOMSON H W, et al. Efficacy of conservative interventions for musculoskeletal conditions on pain and disability in active serving military personnel: a systematic review[J]. *Mil Med*, 2024, 189(1-2): e66-e75.
- [4] 王雅琴, 余鸿凡, 戴维, 等. 肺癌患者围手术期自我报告疼痛评分与临床记录的一致性分析[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2023, 30(11): 1545-1550.
- [5] 王佳妹, 沈南平, 戈晓华, 等. 中文版复合式癌症儿童疼痛自我报告评估系统的构建[J]. *解放军护理杂志*, 2017, 34(22): 8-13.
- [6] 万丽, 赵晴, 陈军, 等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识(2020版)[J]. *中华疼痛学杂志*, 2020, 16(3): 177-187.
- [7] GOZZI N, PREATONI G, CIOTTI, et al. Unraveling the physiological and psychosocial signatures of pain by machine learning[J]. *Med*, 2024, 5(12): 1495-1509.
- [8] ENGEL G L. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine[J]. *Psychodyn Psychiatry*, 2012, 40(3): 377-96.
- [9] COHEN S P, VASE L, HOOTEN W M. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances[J]. *Lancet*, 2021, 397(10289): 2082-2097.
- [10] 王国华, 梁梁. 决策理论与方法[M]. 2 版. 北京: 中国科技大学出版社, 2014: 109-115.
- [11] 宋玛丽, 原少清, 张国龙, 等. 肺移植病房护理质量评价指标体系的构建[J]. *护理研究*, 2021, 35(4): 619-624.
- [12] SEBBAG E, FELTEN R, SAGEZ F, et al. The world-wide burden of musculoskeletal diseases: a systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database[J]. *Ann Rheum Dis*, 2019, 78(6): 844-848.
- [13] ROGERS A H, FARRIS S G. A Meta-analysis of the associations of elements of the fear-avoidance model of chronic pain with negative affect, depression, anxiety, pain-related disability and pain intensity[J]. *Eur J Pain*, 2022, 26(8): 1611-1635.
- [14] 赵玉丞, 陈晓晗, 马跃晋, 等. 海军舰艇官兵睡眠及影响因素研究进展[J]. *第二军医大学学报*, 2021, 42(2): 220-223.
- [15] TAM J Z, MOHAMED Z, PUTEH S E W, et al. A systematic review on identifying associated factors in deciding work-relatedness of chronic back pain among employee [J/OL]. [2024-12-01]. <https://mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/8>. DOI: 10.37268/mjphm.

(本文编辑: 王园园)