

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220933

· 论 著 ·

岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的研制及信度、效度分析

陈绍丰^{1,2△}, 周潇逸^{1△}, 程亚军¹, 官峰¹, 熊晓洲¹, 施水潮¹, 魏显招^{1*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院脊柱外科, 上海 200433

2. 中国人民武装警察部队海警总队医院骨科, 嘉兴 314000

[摘要] **目的** 研制岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表, 并验证其信度和效度。**方法** 通过实地考察调研、采访和座谈的方式, 基于国内外文献查询、书籍阅读和专家组讨论, 形成岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表, 并在某岛礁单位对量表进行验证。信度评估通过内部一致性和重测信度完成, 效度评估运用探索性和验证性因子分析实现, 采用 Pearson 线性相关对视觉模拟量表(VAS)、Oswestry 功能障碍指数问卷(ODI)、焦虑自评量表(SAS)和抑郁自评量表(SDS)与岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表各个维度进行相关性分析。**结果** 成功研制包含4个维度、20个条目的岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表。量表的内部一致性 Cronbach's α 系数为 0.927, 重测信度为 0.884; 累计方差贡献率为 81.276%; 因子模型拟合良好 ($\chi^2/df=2.106$, 拟合优度指数为 0.822, 调整拟合优度指数为 0.766, 残差均方根为 0.025, 比较拟合指数为 0.947, 近似误差均方根为 0.088); 量表各维度组合信度均 >0.7 , 平均提取方差值(AVE)均 >0.5 , AVE 的根号值均大于各维度之间的相关系数。岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表疼痛程度维度与 VAS、训练战备维度和日常生活维度与 ODI、心理影响维度与 SAS 和 SDS 均存在相关性 (P 均 <0.01)。**结论** 岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表具有良好的信度和效度, 可用于岛礁官兵腰腿痛的评估。

[关键词] 腰腿痛; 岛礁官兵; 量表; 信度; 效度

[引用本文] 陈绍丰, 周潇逸, 程亚军, 等. 岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的研制及信度、效度分析[J]. 海军军医大学学报, 2023, 44(12): 1466-1470. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220933.

A functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers: development and analysis of reliability and validity

CHEN Shaofeng^{1,2△}, ZHOU Xiaoyi^{1△}, CHENG Yajun¹, GONG Feng¹, XIONG Xiaozhou¹, SHI Shuichao¹, WEI Xianzhao^{1*}

1. Department of Spinal Surgery, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

2. Department of Orthopaedics, Coast Guard Hospital of Chinese People's Armed Police Force, Jiaxing 314000, Zhejiang, China

[Abstract] **Objective** To develop a functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers, and to verify its reliability and validity. **Methods** Through fieldwork, interviews, discussions, literature and book reading, and expert meetings, a functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers was developed, and then the scale was validated in an island unit. Reliability evaluation was carried out by internal consistency and retest reliability. Validity assessment was implemented by exploratory and validation factor analyses. Correlations between visual analogue scale (VAS), Oswestry disability index (ODI), self-rating anxiety scale (SAS), self-rating depression scale (SDS) and the various dimensions of the functional assessment scale for the pain were analyzed by Pearson linear correlation. **Results** A 4-dimension 20-item functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers was successfully developed. The internal consistency Cronbach's α coefficient was 0.927 and the retest reliability was 0.884; the cumulative variance contribution rate was 81.276%; the factor model fitted well ($\chi^2/df=2.106$, goodness-of-fit index=0.822, adjusted goodness-of-fit index=0.766, root of mean square residual=0.025, comparative fit index=0.947, root mean square error of approximation=0.088); the composite reliability of each dimension of the scale was greater than 0.7, the average variance extracted (AVE) was greater than 0.5, and the root value of AVE was greater than the correlation coefficient between each dimension. There were correlations between the pain severity dimension of the functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers and VAS, between training readiness and daily life dimensions and ODI,

[收稿日期] 2022-12-14 [接受日期] 2023-10-10

[基金项目] 全军青年科技英才项目(2020QN06125)。Supported by Youth Scientific and Technical Talent Project of PLA (2020QN06125)。

[作者简介] 陈绍丰, 硕士, 住院医师. E-mail: chensf1996@126.com; 周潇逸, 博士, 主治医师. E-mail: 13818909826@163.com

△共同第一作者(Co-first authors)

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161697, E-mail: weixianzhao@126.com

and between psychological impact dimension and SAS and SDS (all $P < 0.01$). **Conclusion** The functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers has excellent reliability and validity, and can be used to evaluate the pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers.

[**Key words**] pain in lower extremities and waist; island officers and soldiers; scale; reliability; validity

[**Citation**] CHEN S, ZHOU X, CHENG Y, et al. A functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers: development and analysis of reliability and validity[J]. Acad J Naval Med Univ, 2023, 44(12): 1466-1470. DOI: 10.16781/j.cn31-2187/R.20220933.

腰腿痛是一组可由各种病因引起腰部和下肢不适的症候群,腰部的肌肉、韧带、椎间盘、小关节、椎体等及下肢的骨骼、肌肉、关节、韧带、神经等急慢性病变或损伤都可引发腰腿痛。腰腿痛是长期困扰部队官兵的主要常见病症,危害官兵的身体健康,对其日常生活、作业训练、战备执勤等造成不良影响。岛礁具有独特的气候和环境特殊性,岛礁官兵常年处于高温、高盐雾、高湿、高辐射、全年海风和天气变化较大的恶劣环境中^[1-3]。据报道腰腿痛是驻岛礁官兵最常见的问题^[4-5],其高发病率一定程度上受岛礁环境气候的特殊性影响。

腰腿痛的评估方法主要包括影像学客观检查和疼痛功能自我评价。疼痛和功能的自我评价被公认具有重要意义,国内外已创建多个腰腿痛评价量表。这些量表涵盖疼痛程度、日常生活、社交活动等,但是这些量表均为民用,不适用于特殊军事环境和部队官兵。因此,本研究着眼于岛礁这一特定环境、聚焦岛礁官兵这一特殊群体、瞄准腰腿痛这一常见问题,设计和研制了适用于岛礁官兵的特异性腰腿痛评价量表,并验证其信度和效度,为岛礁官兵腰腿痛的科学准确评估及正确预防和治疗提供一项可选择的工具。

1 资料和方法

1.1 岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的设计与研制 本量表的开发遵照量表开发过程规范分为6个部分(概念定义-初始题项建立-题项净化-维度生成-信度检验-效度检验):专家组通过对岛礁实地考察调研,掌握岛礁环境和气候特点,采用岛礁官兵个别采访和集体座谈的方式,了解岛礁官兵腰腿痛的发病情况及日常工作生活状态、训练作业和战备执勤等情况。另外,采用文献查询、书籍阅览和专家组讨论的方式定义相关概念,同时探讨腰腿痛的程度和频率对战备执勤、训练作业、岛礁生活和精神心理的影响,并初步研究设计“疼痛

程度”“训练战备”“日常生活”“心理影响”4个维度,形成40项条目池。随后经过专家组广泛讨论和多次筛选,初步确定拟纳入条目30项。随机选择10名岛礁官兵,对30项条目进行小范围初步试用,然后经专家组分析、比较、讨论和修改,整理形成量表初稿(纳入26项条目,剔除4项条目)。随机选择20名官兵,对量表初稿做预调查,根据现场测试过程中官兵提出的疑问和问题,再次修改完善,最终形成包含20项条目的岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表(附录A),条目的反应尺度采用Likert法,5点法正向计分排列。

1.2 量表的发放与填写 将创建的岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表应用于南沙某岛礁官兵,研究人群为以“腰腿痛”为相关主诉就诊的岛礁官兵。排除标准:(1)岛礁服役时间<3个月;(2)既往有脊柱手术史或外伤史;(3)既往存在风湿类疾病;(4)拒绝参与调查者。于2019年10月至2020年3月,对岛礁官兵发放本量表,同时发放视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)、Oswestry功能障碍指数问卷(Oswestry disability index, ODI)、焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)和抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)。要求官兵在安静的环境下如实填写上述量表。为了评估量表的重测信度,随机选择50名官兵重新填写岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表,间隔时间为1周。

1.3 样本量计算 在简单随机抽样的条件下,专家组采用调查样本量的公式: $N = Z^2 \sigma^2 / d^2$,其中 N 代表研究所需要样本量; Z 为置信水平的统计量,本研究取95%置信水平,则统计量 Z 为1.96; σ 为总体标准差,本研究取0.5; d 为置信区间的1/2,即容许误差或调查误差,本研究限定抽样误差不超过10%。经计算 $N = 96$ 。

1.4 统计学处理 对岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表进行计分统计,每个条目计1、2、3、4、5

分,总分为20~100分,如有项目漏选或多选,则判定该量表填写无效,不计入统计。对数据汇总后进行信度和效度分析。信度分析通过量表的内部一致性和重测信度进行评估;效度分析通过探索性因子和验证性因子分析来完成。应用AMOS 24.0和SPSS 22.0软件完成统计学分析,满足正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以人数表示,采用Pearson线性相关评估岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表与其他量表的重测信度,检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 受试对象情况和量表发放情况 共向150名岛礁官兵发放本量表,5份量表因漏填、多选等无法计分予以剔除,最终回收有效量表145份,有效量表数满足样本量需求。145名岛礁官兵的平均年龄为(31.0±4.5)岁,男140人、女5人,军龄为(72.0±5.2)个月,驻岛时间为(47.0±3.5)个月。

2.2 量表信度分析 如表1所示,岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的Cronbach's α 系数为0.927,其中疼痛程度、训练战备、日常生活和心理影响维度的Cronbach's α 系数分别为0.943、0.911、0.927和0.968,提示量表及各维度信度良好。量表间隔1周前后2次测量结果的相关系数为0.884($P < 0.01$),表明该量表重测信度良好。

表1 量表可靠性统计量

Tab 1 Reliability statistics of scales

Scale	Cronbach's α coefficient	Number of entries
The scale of this study	0.927	20
Pain severity	0.943	5
Training readiness	0.911	5
Daily life	0.927	5
Psychological impact	0.968	5
ODI	0.858	10
SAS	0.921	20
SDS	0.926	20

ODI: Oswestry disability index; SAS: Self-rating anxiety scale; SDS: Self-rating depression scale.

2.3 量表效度分析 首先进行KMO检验和Bartlett球形检验,岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的KMO值为0.842,高于0.8;Bartlett球形检验值为3 691.991, $P < 0.05$,提示其适合做因子分析。然后运用主成分分析法,并通过最大方差法进行正交旋转,筛选得到4个因子的特征值,本量

表累计方差贡献率为81.276%,表示得到的因子可接受,岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的效度良好。如表2所示,T1~T5可以合成疼痛程度维度,G1~G5合成训练战备维度,S1~S5合成日常生活维度,X1~X5合成心理影响维度。

表2 旋转后的成分矩阵

Tab 2 Rotated component matrix

Entry	Component 1	Component 2	Component 3	Component 4
X2	0.912			
X1	0.889			
X4	0.873			
X5	0.864			
X3	0.853			
T3		0.933		
T4		0.933		
T2		0.930		
T5		0.929		
T1		0.586		
S3			0.916	
S4			0.873	
S2			0.846	
S5			0.834	
S1			0.826	
G1				0.864
G2				0.844
G5				0.792
G4				0.772
G3				0.697

The extraction method is principal component analysis, and the rotation method is Caesar's normalized maximum variance method. The rotation has converged after 6 iterations.

验证性因子分析模型拟合指标均达到标准,其中 $\chi^2/df=2.106$,比较拟合指数为0.947,近似误差均方根为0.088,拟合优度指数为0.822,调整拟合优度指数为0.766,残差均方根为0.025,表明模型拟合良好。如表3所示,量表各维度的组合信度均 > 0.7 ,平均提取方差(average variance extracted, AVE)值均 > 0.5 ,提示量表的聚敛效度较好。如表4所示,AVE的根号值均大于各维度之间的相关系数,表明本量表的区分效度良好。

2.4 相关分析 Pearson相关分析显示,岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表疼痛程度维度与VAS的相关系数为0.425($P < 0.01$),训练战备维度和日常生活维度与ODI的相关系数分别为0.708($P < 0.01$)和0.578($P < 0.01$),心理影响维度与SAS和SDS的相关系数分别为0.684($P < 0.01$)和0.714($P < 0.01$)。

表3 岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的聚敛效度分析

Tab 3 Convergent validity analysis of functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers

Entry	Standardized factor load	CR	AVE	Entry	Standardized factor load	CR	AVE
T1	0.595	0.949	0.794	X1	0.941	0.962	0.834
T2	0.944			X2	0.946		
T3	0.942			X3	0.893		
T4	0.964			X4	0.898		
T5	0.952			X5	0.885		
G1	0.989	0.880	0.610	S1	0.705	0.932	0.700
G2	0.983			S2	0.647		
G3	0.520			S3	0.800		
G4	0.646			S4	0.969		
G5	0.647			S5	0.934		

CR: Composite reliability; AVE: Average variance extracted.

表4 岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表的区分效度分析

Tab 4 Discriminant validity analysis of functional assessment scale for pain in lower extremities and waist in island officers and soldiers

Dimension	Pain severity	Training readiness	Daily life	Psychological impact
Pain severity	1			
Training readiness	0.276**	1		
Daily life	0.384**	0.209*	1	
Psychological impact	0.359**	0.612**	0.193*	1

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

3 讨论

腰腿痛是影响部队官兵身体健康、日常训练和战备训练的常见问题。岛礁官兵所处的环境有其特殊性,特殊环境、训练和压力等各项因素对腰腿痛的发生和发展都有一定影响。对岛礁官兵的腰腿痛进行科学准确评估,特别是多维度的分析和评价,对提升和稳固岛礁官兵战斗力具有重要意义,我们需要针对这一特殊人群制定一项安全、可靠、便捷的评估工具。

量表和问卷等工具的研制需要根据标准的制定指南,按照要求流程和步骤进行创建,以保证量表的质量。为了充分保障岛礁官兵的作战能力,提高战斗力标准,全面评估岛礁官兵腰腿痛对官兵生活质量和作战能力的影响,本研究参照量表研制标准方法,结合特殊复杂的南海岛礁环境及官兵在岛礁的活动、战备、训练和工作等情况,开发了包含4个维度、20个条目的岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表,并通过信效度分析,验证和评估量表的临床应用效果。

信度反映了测量工具对测量结果的可靠性、稳定性和一致性。本研究通过内部一致性和重测信度分析方法评价量表的信度,其中Cronbach's α 系数是评价信度的重要指标,一般认为Cronbach's α

系数 >0.7 即具有良好的内部一致性。岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表和各维度的Cronbach's α 系数均 >0.9 ,表明具备良好的内部一致性。间隔时间过短容易存在记忆效应,时间过长则容易因休养治疗等导致官兵前后症状不一致,因此为了避免首次填写记忆带来的误差,研究纳入人群的第2次测量安排在首次测量的1周后,2次测量数据的相关系数为0.884,表明本量表具备一定的稳定性。

效度反映了测量工具对测量结果的有效性和正确性。在效度分析中共进行2次检验,分别是探索性和验证性因子分析,2次效度的检验结果均提示本量表具有良好的结构效度、聚敛效度和区分效度,表明岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表内部的维度划分是有效的,量表的测量结果可以准确反映研究者考察的内容。

与此同时,在本量表的疼痛程度维度上,本研究采用VAS对其进行相关性分析,相关系数为0.425 ($P < 0.01$);在训练战备维度和日常生活维度中,本研究则采用ODI对其进行相关性分析,相关系数分别0.708和0.578 (P 均 <0.01),提示本量表可用于评估腰腿痛对于岛礁官兵训练、工作和生活的影 响。腰腿痛在海军官兵中更为常见,其原因可能与岛礁特殊的气候环境有关^[6]。研究表明部队训练环境中的气温、空气湿度等都可增加腰腿

痛的发生率,严重影响部队有生力量^[7-8]。

腰腿痛患者常表现出更多心理问题^[9]。肖蓉等^[10]研究表明,与驻陆地军人相比,驻岛礁军人的社会支持状况普遍较差,其心理健康状况也低于地方人群和军队总体水平。岛礁环境狭小、活动范围局限、交通不便、信息来源单一、与外界沟通不便等因素综合作用也可导致岛礁官兵产生抑郁和焦虑等心理问题^[11]。在量表的编制中,我们针对性地设计了心理影响维度,着重评估了抑郁和焦虑心理问题,并采用SAS和SDS对该维度进行相关性分析,相关系数分别为0.684和0.714(P 均 <0.01),认为该维度可反映岛礁官兵的心理健康问题。

综上所述,本研究针对驻岛礁官兵常见的腰腿痛问题创建了特异性评价量表——岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表。经过对岛礁官兵的实际应用和统计分析检验,证明本量表具有良好的信度和效度。岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表可为将来岛礁官兵腰腿痛这一问题的深入研究、预防和治疗提供科学、准确、全面的评价工具。

[参考文献]

[1] 林锡贵,张庆荣.南沙及其邻近海区的天气气候特征[J].

热带海洋,1990,9(1):9-16.

[2] 张宏,曹彬,刘锦红,等.热湿气候区远海岛礁自然通风建筑热舒适实验研究[J].暖通空调,2019,49(8):11-17.
 [3] 孙卓尔,张莎,李攀,等.驻南沙某岛礁官兵的适应性调查[J].海军医学杂志,2021,42(3):275-278,320. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2021.03.006.
 [4] 郭新辉,罗汉宏,胡晓林,等.南海岛礁工作人员腰腿痛危险因素分析[J].中国职业医学,2007,34(6):524-525. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6486.2007.06.039.
 [5] 江慧杰,徐帅,赵艳彬,等.海军官兵颈肩腰腿疼痛疾病调查分析[J].西南军医,2020,22(5):483-485. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7193.2020.05.027.
 [6] 乔晋琳,向东东,沈红星,等.海军某部官兵下腰痛调查与分析[J].人民军医,2012,55(2):111-112.
 [7] 张咏,肖琴.海勤人员腰腿痛调查与相关因素分析[J].实用医药杂志,2016,33(8):723-724. DOI: 10.14172/j.issn1671-4008.2016.08.024.
 [8] 王兰香,韩文英,张颖,等.军事训练伤的心理干预研究进展[J].中华保健医学杂志,2021,23(6):678-680. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3245.2021.06.038.
 [9] HARTVIGSEN J, NATVIG B, FERREIRA M. Is it all about a pain in the back? [J]. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2013, 27(5): 613-623. DOI: 10.1016/j.berh.2013.09.008.
 [10] 肖蓉,张小远,冯现刚,等.驻岛礁军人心理健康状况与应对方式研究[J].中国公共卫生,2005,21(1):17-18.
 [11] 邱兴旺,孙香萍.近10年中国岛礁驻守部队官兵SCL-90结果的Meta分析[J].中国健康心理学杂志,2021,29(6):912-918. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2021.06.025.

附录 A 岛礁官兵腰腿痛疼痛功能评价量表

指导语:腰腿痛是困扰岛礁官兵的常见、高发疾病,我们拟通过本问卷了解您腰腿痛的具体情况。腰腿痛包括腰痛、膝关节痛、踝关节痛等腰部及下肢的疼痛不适,请您务必如实、放心填写,我们将对您所填内容严格保密。请根据近1个月您的腰腿痛情况回答如下问题,每个问题只能选择1个选项。

1. 腰腿痛的严重程度如何? 不痛 轻微痛 中等痛 严重痛 无法忍受
2. 腰腿痛的频率? 不痛 偶尔痛 间歇痛 经常痛 持续痛
3. 疼痛不适影响站军姿、队列训练吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法参加
4. 腰腿疼痛影响睡眠吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法入睡
5. 会因腰腿痛期待早点下岛礁吗? 不会 有一点 中等 比较期待 十分强烈
6. 腰腿痛影响巡逻、站岗吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
7. 腰腿痛影响上下楼梯或平地走路吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
8. 腰腿痛影响重大演习、比武等任务吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
9. 腰腿痛影响体育活动(如打球)吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
10. 担心腰腿痛影响您的岗位工作吗? 从不担心 偶尔担心 间歇担心 经常担心 时刻担心
11. 穿鞋、系鞋带或穿裤受影响吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
12. 会因为腰腿痛感到焦虑吗? 不会 轻微 中等 较严重 十分严重
13. 帮厨、倒垃圾等受影响吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
14. 整理内务(如叠被子)受影响吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
15. 会因疼痛躲避重体力活动、体能训练吗? 从不 偶尔 间歇 经常 一直躲避
16. 影响体能训练(如3、5 km长跑)吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
17. 蹲着或坐着上厕所受影响吗? 不影响 轻微影响 中等影响 严重影响 无法完成
18. 担忧腰腿痛以后无法治愈吗? 不担忧 偶尔担忧 间歇担忧 经常担忧 一直担忧
19. 会忍着疼痛坚持参加训练、工作吗? 从不 偶尔 经常 一直 无法坚持
20. 您觉得训练和岗位工作会加重您的腰腿痛吗? 一定不会 很可能不会 不确定 很可能会 一定会

量表分为4个维度,共20个条目,每个维度5个条目,分别为疼痛程度(条目1、2、4、7、19)、训练战备(条目3、6、8、16、20)、日常生活(条目9、11、13、14、17)和心理影响(条目5、10、12、15、18)。每个条目计1~5分,量表总分为20~100分,得分越高表示腰腿痛越严重。