

DOI: 10.16369/j.oh.er.issn.1007-1326.2021.01.010

· 调查与研究 ·

广州市某造船厂工人颈部工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析

何易楠¹, 彭志恒¹, 刘移民¹, 贾宁², 王忠旭²

1. 广州市职业病防治院, 广东 广州 510620; 2. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 102206

摘要: **目的** 调查广州市某造船厂工人工作相关肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)患病情况, 探讨影响颈部 WMSDs 的主要因素。**方法** 以广州市某造船厂工作人员为研究对象, 采用《北欧肌肉骨骼疾患问卷(修改版)》调查其 WMSDs 患病情况, 运用多因素 logistic 回归分析颈部 WMSDs 的影响因素。**结果** 148 名造船厂工作人员的 WMSDs 总患病率为 45.9%, 其中患病率最高的部位是颈部(31.1%), 其他依次为肩部(27.0%)、下背部(21.6%)、上背部(16.2%)、腿部(14.9%)、膝部(14.9%)、肘部(14.9%)、踝部(13.5%)和手部(13.5%)。各工种中打磨工和电焊工颈部 WMSDs 患病率较高, 分别为 50.0% 和 41.7%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 颈部 WMSDs 的独立危险因素是每天从事同样的工作(OR = 9.65, 95%CI: 1.77 ~ 52.61)和上肢用力(OR = 2.43, 95%CI: 1.06 ~ 5.60), 休息时间充足是颈部 WMSDs 的保护因素(OR = 0.38, 95%CI: 0.16 ~ 0.92)。**结论** 造船厂工人 WMSDs 患病率较高, 其中颈部较为常见, 其危险因素主要包括不良工作姿势及不合理的劳动组织。

关键词: 肌肉骨骼疾患; 颈部; 造船厂; 影响因素

中图分类号: R135 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2021)01-0050-04

引用: 何易楠, 彭志恒, 刘移民, 等. 广州市某造船厂工人颈部工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2021, 39(1): 50-53.

Influencing factors of neck work related musculoskeletal disorders among workers in a shipyard in Guangzhou

HE Yanan¹, PENG Zhiheng¹, LIU Yimin¹, JIA Ning², WANG Zhongxu² (1. Guangzhou Occupational Disease Prevention and Treatment Hospital, Guangzhou, Guangdong 510620, China; 2. National Institute For Occupational Health and Poison Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China)

Abstract: Objective To investigate the prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) among workers in a shipyard in Guangzhou, and to explore the main factors affecting neck WMSDs. **Methods** The WMSDs of workers in a shipyard in Guangzhou were investigated by Nordic musculoskeletal disease questionnaire (revised version), and the influencing factors of neck WMSDs were analyzed by multivariate logistic regression. **Results** Among 148 shipyard workers, the total prevalence of WMSDs was 45.9%. The highest prevalence was in the neck (31.1%), followed by the shoulder (27.0%), lower back (21.6%), upper back (16.2%), leg (14.9%), knee (14.9%), elbow (14.9%), ankle (13.5%) and the hand (13.5%). The prevalence of WMSDs in the neck of workers engaged in grinding and welding was 50.0% and 41.7%, respectively. Multivariate logistic regression analysis showed that the independent risk factors of neck WMSDs were daily repetition of certain manipulation (OR = 9.65, 95%CI: 1.77 - 52.61) and upper limb exertion (OR = 2.43, 95%CI: 1.06 - 5.60). Adequate working break was the protective factor of neck WMSDs (OR = 0.38, 95%CI: 0.16 - 0.92). **Conclusions** The WMSDs prevalence of workers in shipyard workers was high, especially in the neck. The risk factors included poor working posture and unreasonable labor organization.

Keywords: work-related musculoskeletal disorders (WMSDs); neck; shipyard; influencing factors

工作相关肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)是指劳动者从事职业活动

基金项目: 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所职业健康风险评估与国家职业卫生标准制定项目(131031109000150003); 广州市卫生计生科技重大项目(20181A031001); 广州市高水平临床重点专科建设项目(穗卫函[2019]1555号)

作者简介: 何易楠(1989-), 女, 大学本科, 主管医师

通信作者: 刘移民, 主任医师, E-mail: ymliu61@163.com; 王忠旭, 研究员, E-mail: wangzhongxu2003@163.com

引起或加重身体局部肌肉、骨骼、肌腱、结缔组织和神经等运动系统损伤的健康问题, 它包括从轻微症状、短暂损伤到不可逆、能力丧失性伤害等所有形式的健康-疾病状态, 主要表现为身体局部肌肉疼痛、麻木、活动功能受限等症状, 多见于颈、肩和腰背部^[1]。工作相关肌肉骨骼损伤被认为可能是基于工作活动导致或加重的损伤, 也不排除像家务或运动这样的活动的影响。该疾患涉及人员范围广、患病率

高,可导致工作缺勤,增加个人痛苦和全社会经济负担,严重影响劳动者的生活质量,已然成为全球重要的职业卫生问题^[2],而欧美等发达国家早已将其列为法定职业病进行管理^[2-3]。据报道,2020年中国造船行业的业务承担量超过全球总量的65%。造船工艺多为手工作业,作业人数众多,作业过程中广泛存在高强度、重体力、高重复、强迫体位等可导致WMSDs的不良工效学因素,使得该行业成为WMSDs高发地^[4-5]。目前国内外对造船行业WMSDs的研究中主要以下背部疾患或某个工种为主要研究对象,却忽视了对近年来越来越发多的颈部疾患的研究分析。为此,本研究对广州市某造船厂造船作业工人的WMSDs发生现状与特征及其相关危险因素进行了调查与分析,以期对造船厂预防和管理WMSDs提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选取广州市1家中型造船企业的所有一线作业工人及管理人员作为研究对象,包括切割、电焊、打磨、装配、喷漆、维修等工种和管理人员,共计163人。纳入标准:在岗正式职工;从事当前工种工龄>1年。排除标准:肌肉骨骼损伤性外伤史;调查时已经怀孕或1年内曾有妊娠史者。本研究通过广州市职业病防治院伦理委员会审查批准,研究对象均在知情同意的情况下参与本次调查。

1.2 方法

1.2.1 调查问卷

本次调查采用由中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所编制的《北欧肌肉骨骼疾患问卷(修改版)》电子版^[6-8],该问卷具有良好信效度。调查内容包括:性别、年龄、文化程度、现岗位工龄和总工龄等一般情况;近期发生的局部肌肉骨骼症状;工作制度、劳动类型、作业姿势等情况。

1.2.2 WMSDs判定

WMSDs采用美国国家职业安全卫生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)判定标准^[3-5]:过去12个月内发生不适;从事当前工作后开始不适;既往无事故或突发伤害;每月均出现不适症状或持续时间>7d。满足以上4个条目即判为WMSDs。

1.2.3 质量控制

调查人员均经过统一培训。调查过程中采用1:N的调查方法,由调查员统一讲解,并监督被调查人独立完成调查问卷,问卷提交后数据信息直接进

入网络数据库,以备汇总和分析。电子调查问卷全部答题完毕才能成功提交,调查完成后及时对导出数据进行检查确认、复核。

1.2.4 统计学分析

应用SPSS 25.0软件对数据进行统计学分析。计量资料均以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)进行统计描述;计数资料采用构成比或率进行统计描述,组间比较采用Pearson χ^2 检验或趋势性 χ^2 检验;WMSDs影响因素分析首先经单因素logistic回归分析筛选出 $P < 0.05$ 的因素作为自变量,再采用逐步多因素logistic回归分析方法建立多因素回归模型。WMSDs总患病率=调查对象任一调查部位患WMSDs的人数/总调查人数×100%。检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 基本情况

本次调查共发放调查问卷163份,回收有效问卷148份,有效率为90.7%。148名研究对象中,男性113人(占76.4%)、女性35人(占23.6%),平均年龄(36.2 ± 7.6)岁,现岗位平均工龄(8.2 ± 6.5)年,平均身高(166.9 ± 6.4)cm,平均体质量(63.1 ± 10.1)kg,高中及以下75人(占50.7%)、大专39人(占26.3%)、大学本科及以上34人(占23.0%)。

2.2 WMSDs患病情况

本次调查中148名造船作业工人WMSDs总患病率为45.9%,其中患病率最高的部位为颈部(31.1%),其他依次为肩部(27.0%)、下背部(21.6%)、上背部(16.2%)、腿部(14.9%)、膝部(14.9%)、肘部(14.9%)、踝部(13.5%)和手部(13.5%)。因颈部的WMSDs患病率最高,故本次针对颈部WMSDs的危险因素进行分析。各工种中打磨工和电焊工颈部WMSDs患病率较高,分别为50.0%和41.7%。

2.3 影响颈部WMSDs的单因素分析

年龄、休息时间、部门人员短缺、颈部长时间保持同一姿势情况不同的员工WMSDs患病率差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 0.01)。见表1。

2.4 多因素logistic回归分析

将颈部WMSDs发生情况作为因变量(是=1,否=0),将单因素分析中导致 $P < 0.05$ 的因素作为自变量,进行多因素logistic回归分析。结果表明,每天从事同样工作(OR=9.65)、上肢用力(OR=2.43)是颈部WMSDs患病危险因素,休息时间充足(OR=0.38)是颈部WMSDs的保护因素。见表2。表2中,年龄赋值:<33岁=0,33~38岁=1,>38岁=

2;其他自变量赋值:否 = 0,是 = 1。OR 值由以赋值 为 0 项作为对照得到。

表 1 颈部 WMSDs 相关影响因素分析结果

| 影响因素 | 人数 | 患病人数 | 患病率/% | χ^2 值 | P 值 | 影响因素 | 人数 | 患病人数 | 患病率/% | χ^2 值 | P 值 |
|-----------------|-----|------|-------|------------|------|-------------|-----|------|-------|------------|--------|
| 人口学特征 | | | | | | 每天从事同样工作 | | | | 8.06 | 0.01 |
| 性别 | | | | 0.14 | 0.72 | 否 | 26 | 2 | 7.7 | | |
| 女 | 35 | 10 | 28.6 | | | 是 | 122 | 44 | 36.1 | | |
| 男 | 113 | 36 | 31.9 | | | 休息时间充足 | | | | | |
| 体质量/kg | | | | 2.75 | 0.25 | 否 | 84 | 34 | 40.5 | 8.00 | 0.01 |
| < 58 | 45 | 17 | 37.8 | | | 是 | 64 | 12 | 18.8 | | |
| 58 ~ 67 | 56 | 13 | 23.2 | | | 部门人员短缺 | | | | | |
| > 67 | 47 | 16 | 34.0 | | | 否 | 45 | 7 | 15.6 | 7.28 | < 0.01 |
| 身高/cm | | | | 3.74 | 0.15 | 是 | 103 | 39 | 37.9 | | |
| < 165 | 47 | 10 | 21.3 | | | 自主选择休息时间 | | | | | |
| 165 ~ 170 | 68 | 26 | 38.2 | | | 否 | 109 | 36 | 33.0 | 0.73 | 0.39 |
| > 170 | 33 | 10 | 30.3 | | | 是 | 39 | 10 | 25.6 | | |
| 年龄/岁 | | | | 6.85 | 0.03 | 需要轮班 | | | | | |
| < 33 | 45 | 13 | 28.9 | | | 否 | 131 | 41 | 31.3 | 0.02 | 0.87 |
| 33 ~ 38 | 56 | 24 | 42.8 | | | 是 | 17 | 5 | 29.4 | | |
| > 38 | 47 | 9 | 19.1 | | | 经常加班 | | | | | |
| 工龄/年 | | | | 2.97 | 0.23 | 否 | 32 | 7 | 21.9 | 1.62 | 0.20 |
| < 5 | 49 | 12 | 24.5 | | | 是 | 116 | 39 | 33.6 | | |
| 5 ~ 11 | 53 | 21 | 39.6 | | | 工作姿势 | | | | | |
| > 11 | 46 | 13 | 28.3 | | | 颈部弯曲 | | | | | |
| 工种 | | | | 7.66 | 0.10 | 否 | 28 | 7 | 25.0 | 0.60 | 0.44 |
| 打磨工 | 22 | 11 | 50.0 | | | 是 | 120 | 39 | 32.5 | | |
| 电焊工 | 24 | 10 | 41.7 | | | 颈部长时间保持同一姿势 | | | | | |
| 装配工 | 30 | 8 | 26.7 | | | 否 | 39 | 6 | 15.4 | 6.09 | 0.01 |
| 管理人员 | 36 | 7 | 19.4 | | | 是 | 109 | 40 | 36.7 | | |
| 其他 ^a | 36 | 10 | 27.8 | | | 长时间低头 | | | | | |
| 体育锻炼 | | | | 2.16 | 0.14 | 否 | 79 | 21 | 26.6 | 1.60 | 0.21 |
| 每周< 1次 | 31 | 13 | 41.9 | | | 是 | 69 | 25 | 36.2 | | |
| 每周 1次 | 117 | 33 | 28.2 | | | 长时间转头 | | | | | |
| 吸烟 | | | | 1.06 | 0.30 | 否 | 106 | 32 | 30.2 | 0.14 | 0.71 |
| 否 | 94 | 32 | 34.0 | | | 是 | 42 | 14 | 33.3 | | |
| 是 | 54 | 14 | 25.9 | | | 背部弯曲 | | | | | |
| 工作类型及劳动组织 | | | | | | 否 | 52 | 12 | 23.1 | 2.40 | 0.12 |
| 长时间站立 | | | | 1.28 | 0.26 | 是 | 96 | 34 | 35.4 | | |
| 否 | 81 | 22 | 27.2 | | | 经常转身 | | | | | |
| 是 | 67 | 24 | 35.8 | | | 否 | 68 | 25 | 36.8 | 1.90 | 0.17 |
| 长时间坐位 | | | | 0.76 | 0.38 | 是 | 80 | 21 | 26.3 | | |
| 否 | 85 | 24 | 28.2 | | | 经常弯腰同时转身 | | | | | |
| 是 | 63 | 22 | 34.9 | | | 否 | 75 | 26 | 34.7 | 0.91 | 0.34 |
| 搬运重物(> 5 kg) | | | | 0.60 | 0.44 | 是 | 73 | 20 | 27.4 | | |
| 否 | 103 | 30 | 29.1 | | | 腰背部经常重复同一动作 | | | | | |
| 是 | 45 | 16 | 35.6 | | | 否 | 73 | 22 | 30.1 | 0.06 | 0.81 |
| 上肢或手用力工作 | | | | 5.03 | 0.02 | 是 | 75 | 24 | 32.0 | | |
| 否 | 75 | 17 | 22.7 | | | 背部长时间保持同一姿势 | | | | | |
| 是 | 74 | 29 | 39.7 | | | 否 | 45 | 7 | 15.6 | 7.28 | < 0.01 |
| 使用振动工具 | | | | 0.15 | 0.70 | 是 | 103 | 39 | 37.9 | | |
| 否 | 103 | 31 | 30.1 | | | 长时间保持弯腰 | | | | | |
| 是 | 45 | 15 | 33.3 | | | 否 | 103 | 30 | 29.1 | 0.60 | 0.44 |
| 以不舒服姿势工作 | | | | 2.49 | 0.12 | 是 | 45 | 16 | 35.6 | | |
| 否 | 112 | 31 | 27.7 | | | 长时间保持转身 | | | | | |
| 是 | 36 | 15 | 41.7 | | | 否 | 116 | 37 | 31.9 | 0.17 | 0.68 |
| 每分钟多次重复操作 | | | | 0.71 | 0.40 | 是 | 32 | 9 | 28.1 | | |
| 否 | 72 | 20 | 27.8 | | | | | | | | |
| 是 | 76 | 26 | 34.2 | | | | | | | | |

注:^a 包括喷漆、切割、车工、技术员、维修等岗位。

表2 多因素 logistic 回归分析结果

| 影响因素 | 偏回归系数 | 标准误 | Wald χ^2 值 | P 值 | OR 值 | 95%CI 值 |
|-----------|-------|------|-----------------|--------|------|--------------|
| 每天从事同样的工作 | 2.27 | 0.86 | 6.87 | < 0.01 | 9.65 | 1.77 ~ 52.61 |
| 上肢用力 | 0.89 | 0.43 | 4.35 | 0.04 | 2.43 | 1.06 ~ 5.60 |
| 休息时间充足 | -0.96 | 0.45 | 4.64 | 0.03 | 0.38 | 0.16 ~ 0.92 |

3 讨论

WMSDs 常因工作中接触重负荷、重复性操作、振动作业和不良姿势作业等不良工效学因素所致^[9-11]。造船作业因其生产工艺的特殊性,广泛存在狭小空间或者密闭空间的手工作业,工人经常需要采取一些不良体位来完成持续时间较长的重复性操作,导致身体局部肌肉需要承受较长时间的静力负荷,这可能是导致造船行业 WMSDs 发生的重要原因。

我国已报道的造船厂工人 WMSDs 常见患病部位包括下背部(患病率 44.2% ~ 43.1%)、颈部(患病率 29.4% ~ 31.2%)和肩部(患病率 26.6% ~ 29.0%)^[4-5]。本次调查的广州市某造船厂作业工人 WMSDs 总患病率为 45.9%,略低于医疗护理和汽车制造作业人员^[12-13]。各部位中 WMSDs 患病率以颈部为最高(31.1%),与曲颖^[4]和张丹英^[5]等报道的造船厂员工颈部 WMSDs 患病率基本一致,说明颈部是造船厂工人 WMSDs 的主要患病部位之一,这可能与前述的造船厂工人的劳动特点有关。

WMSDs 的出现往往是以身体肌肉骨骼疲劳感为前兆,同时疲劳感和患病部位都有可能同时多发,工作中如果遇到肌肉骨骼关节的疲劳感长时间无法消除,应该警惕和及时发现不良工效学因素的影响,遏止损伤的进一步发展。

本研究发现每天从事同样的工作和上肢用力是造船厂员工颈部 WMSDs 的主要危险因素。造船行业的任务工期紧张、工作量大,工人长期保持高强度作业,得不到充足的休息,使得身体疲劳无法缓解,即使是管理人员,每天从事同样的工作也会使得颈部疲劳。而“休息时间充足”是颈部 WMSDs 的保护因素。为控制和降低造船厂工人颈部 WMSDs 的患病率,应当增加各岗位的劳动定员,从而可以更合理地安排工人的作息制度,降低接触不良工效学因素的时间和频率,从而使得工人能够在工间休息内获得足够的放松。

综上所述,造船厂工人 WMSDs 的患病风险较高,尤其是颈部的 WMSDs 的患病情况。用人单位可以通过制定适宜的生产计划、增加劳动定员、缩短作业时间、增加工作间休息等方式合理安排劳动组

织制度,借助机械辅助工具降低上肢用力作业强度,减少工人发生 WMSDs 的风险;同时应加强对 WMSDs 相关健康知识的宣传教育,帮助工人识别作业活动过程中的不良工作姿势,减少不良工效学负荷。

本研究也存在一些不足,如针对调查对象可能存在一定的回忆偏移,部分主观性指标不一定能反映客观的实际情况,同时部分客观指标的量化标准难以界定,不同受调查人员的对于指标的理解可能存在差异,因此有待更广泛、深入的队列研究和实验性研究来进行结果验证。

作者声明 本文无实际或潜在的利益冲突

参考文献

- [1] 秦东亮,王生,张忠彬,等. 工作相关肌肉骨骼疾患判别标准研究进展[J]. 中国职业医学,2017,44(3):362-364;370.
- [2] 金宪宁,王生,张忠彬,等. 工作相关肌肉骨骼疾患经济负担研究现状[J]. 中国职业医学,2019,46(1):117-120.
- [3] 王忠旭. 工作相关肌肉骨骼疾患及其评估方法的研究进展[J]. 中国工业医学杂志,2016,29(4):243-243.
- [4] 曲颖,陈西峰,张蔚,等. 造船作业工人工作相关肌肉骨骼疾患与工效学因素负荷关系[J]. 中国职业医学,2020,47(3):260-267.
- [5] 张丹英,聂新强,贾宁,等. 某造船厂员工下背/腰部工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析[J]. 中国职业医学,2020,47(1):41-47.
- [6] KUORINKA I, JONSSON B, KILBOM A, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms[J]. Appl Ergon, 1987, 18(3):233-237.
- [7] 杨磊, HILDEBRANDT V H, 余善法, 等. 肌肉骨骼疾患调查表介绍附调查表[J]. 工业卫生与职业病, 2009, 35(1):25-31.
- [8] 张蔚,陈西峰,张雪艳,等. 肌肉骨骼疾患问卷(中文版)应用于汽车行业的信效度[J]. 环境与职业医学,2017,34(1):27-31.
- [9] OAKMAN J, DE WIND A, VAN DEN HEUVEL S G, et al. Work characteristics predict the development of multi-site musculoskeletal pain[J]. Int Arch Occup Environ Health, 2017, 90(7):653-661.
- [10] DAS D, KUMAR A, SHARMA M. A systematic review of work-related musculoskeletal disorders among handicraft workers[J]. Int J Occup Saf Ergon, 2020, 26(1):55-70.
- [11] SOARES C O, PEREIRA B F, PEREIRA GOMES M V, et al. Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: narrative review[J]. Rev Bras Med Trab, 2020, 17(3):415-430.
- [12] 张曦,李涛,贾宁,等. 护理人员职业性肌肉骨骼疾患现状及评估方法概述[J]. 中国工业医学杂志,2020,33(4):316-319.
- [13] 张亢亢,丁丽花,吴家兵,等. 某汽车制造厂电焊工腰部工作相关肌肉骨骼疾患分析[J]. 中国职业医学,2020,47(2):178-181.

收稿日期:2020-11-30