

中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者职业工效学暴露模式和健康状况的比较

宿雅¹, 金克峙¹, Pinnaduwa Vijitha DE SILVA², Truls ØSTBYE³

1. 复旦大学公共卫生学院/公共卫生安全教育重点实验室, 上海 200032

2. 斯里兰卡卢胡纳大学社会医学系, 斯里兰卡 加勒 80000

3. 杜克大学全球健康研究所, 美国 北卡罗来纳州 28318

摘要:

[背景] 近年来中国外派建筑工作者数量已至相当规模, 然而目前对这一特殊群体的职业工效学暴露特征、生存质量得分和肌肉骨骼疾患的患病情况了解都严重不足。

[目的] 本研究拟识别不同工种的中国外派和斯里兰卡当地建筑工作者职业工效学因素暴露模式, 并探讨国家和工种与主要健康结局(生存质量和肌肉骨骼疾患)之间的关系。

[方法] 采用横断面调查, 分别使用中文版和僧伽罗语版世界卫生组织生存质量测定简表和肌肉骨骼疾患调查表, 于2018年10—12月分别对中国驻斯里兰卡某建筑工地和当地一个建筑工地的各300名工作者进行问卷调查。采用 t 检验、卡方检验、线性回归和logistic回归等方法识别不同国家和工种在健康结局的差异。

[结果] 共回收有效问卷581份(中国281份、斯里兰卡300份)。职业工效学暴露模式表现为: 中国外派管理后勤人员主要暴露于久坐(59.6%)、颈部(50.6%)和手腕(78.7%)的不良姿势, 而一线工人在不良姿势(44.8%~58.9%)、负重(58.3%~75.0%)、重复性操作(54.7%)等不良工效学因素均有较高比例; 中国外派与当地一线工人负重 $>5\text{ kg}$ (75.0%, 81.9%)、手/臂取物(80.1%, 87.5%)、长时间站位工作(78.1%, 92.0%)的暴露比例较高, 但前者出现稍微弯腰转身(58.9%)和操作空间不足(34.4%)的问题更突出, 后者则更多地暴露于手腕不良姿势(64.6%)、负重(67.7%~81.9%)、重复性操作(69.1%)等。健康结局的比较结果显示: 中国外派建筑工作者在生理(56.2 $\pm$ 12.2 vs. 72.9 $\pm$ 8.6, 中国 vs. 斯里兰卡, 下同)、心理(55.5 $\pm$ 14.5 vs. 75.9 $\pm$ 6.4)、社会关系(61.7 $\pm$ 17.2 vs. 70.0 $\pm$ 8.7)和环境(51.2 $\pm$ 16.9 vs. 67.2 $\pm$ 6.9)领域的生存质量得分低于当地工作者。中国外派管理后勤人员过去一年內肌肉骨骼疾患的患病率达50.6%, 高于中斯两国一线工人的28.1%和34.0%($P<0.001$)。交互作用分析显示国家与不良姿势在社会关系、环境领域得分, 工种与不良姿势在MSDs患病均存在交互作用($P<0.05$)。

[结论] 不同国家和工种的职业工效学暴露模式存在一定差异, 管理后勤人员主要暴露于久坐和上半身不良姿势, 一线工人在多种不良工效学因素的暴露比例均较高, 其中中国工人报告弯腰转身和操作空间不足的比例更高, 而斯里兰卡工人则更多报告手腕不良姿势、负重、重复性操作等。外派建筑工作者生存质量得分远低于当地工作者, 中国管理后勤人员肌肉骨骼疾患患病率远高于其他各组。

关键词: 外派劳务; 职业工效学; 肌肉骨骼疾患; 生存质量

Comparisons of occupational ergonomic exposure patterns and health status of Chinese expatriate and local construction workers in Sri Lanka SU Ya¹, JIN Kezhi¹, Pinnaduwa Vijitha DE SILVA², Truls ØSTBYE³ (1.School of Public Health/Key Laboratory of Public Health and Safety of Ministry of Education, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2.Department of Community Medicine, University of Ruhuna, Galle 80000, Sri Lanka; 3.Duke Global Health Institute, North Carolina 28318, USA)

Abstract:

[Background] In recent years, the number of Chinese expatriate construction workers has reached a considerable scale, but now little is known about the characteristics of occupational ergonomics exposure, the scores of qualities of life, and the prevalence of musculoskeletal disorders for this special group.

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2021.20407

基金项目

复旦公卫学科创新融合基金(无编号); 杜克全球健康研究所优选合作区域种子基金(无编号)

作者简介

宿雅(1995—), 女, 硕士生;
E-mail: suy18@fudan.edu.cn

通信作者

金克峙, E-mail: zhkjin@fudan.edu.cn

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2020-08-30

录用日期 2020-11-13

文章编号 2095-9982(2021)02-0105-08

中图分类号 R13

文献标志码 A

►引用

宿雅, 金克峙, Pinnaduwa Vijitha DE SILVA, 等. 中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者职业工效学暴露模式和健康状况的比较[J]. 环境与职业医学, 2021, 38(2): 105-112.

►本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.20407

Funding

This study was funded.

Correspondence to

JIN Kezhi, E-mail: zhkjin@fudan.edu.cn

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2020-08-30

Accepted 2020-11-13

►To cite

SU Ya, JIN Kezhi, Pinnaduwa Vijitha DE SILVA, et al. Comparisons of occupational ergonomic exposure patterns and health status of Chinese expatriate and local construction workers in Sri Lanka[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2021, 38(2): 105-112.

►Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2021.20407

[Objective] This study aims to identify occupational ergonomic exposure patterns of Chinese expatriate and Sri Lankan local construction workers with different types of work, and to investigate the relationships of country of origin and type of work with major health outcomes (quality of life and musculoskeletal disorders).

[Methods] A cross-sectional survey was conducted among 300 workers respectively at a Chinese construction site and 300 workers at a local construction site in Sri Lanka from October to December 2018, using Chinese version and Sinhala version of World Health Organization's Quality of Life Brief (WHOQOL-BREF) and Musculoskeletal Disorders Questionnaire respectively. *t* test, chi-square test, linear regression, and logistic regression were used to identify differences in health outcomes among different countries and jobs.

[Results] A total of 581 valid questionnaires were collected, including 281 questionnaires from Chinese workers and 300 questionnaires from Sri Lankan workers. The occupational ergonomic exposure patterns for Chinese expatriates: the management and logistics workers were mainly exposed to sedentary working postures (59.6%), or awkward neck (50.6%) and wrist (78.7%) postures, while the front-line workers had high proportions of awkward postures (44.8%-58.9%), heavy load (58.3%-75.0%), repetitive operation (54.7%), and other adverse ergonomic factors. The exposure proportions of heavy load > 5 kg (75.0%, 81.9%), reaching with arms or hands (80.1%, 87.5%), and standing for a long period (78.1%, 92.0%) were highest in both groups, but the Chinese expatriates had higher proportions of slight bending and twisting (58.9%) and insufficient operating space (34.4%), while the local construction workers had higher proportions of awkward wrist posture (64.6%), heavy load (67.7%-81.9%), and repetitive operation (69.1%). The scores of quality of life among Chinese expatriate construction workers were significantly lower than those of local workers in physical (56.2 ± 12.2 vs. 72.9 ± 8.6 , China vs. Sri Lanka, thereafter), psychological (55.5 ± 14.5 vs. 75.9 ± 6.4), social relationship (61.7 ± 17.2 vs. 70.0 ± 8.7), and environmental (51.2 ± 16.9 vs. 67.2 ± 6.9) domains. The prevalence rate of musculoskeletal disorders in the past year among Chinese expatriate management and logistics workers reached 50.6%, higher than that of 28.1% and 34.0% among Chinese and Sri Lankan front-line workers ($P < 0.001$). The interaction analysis results revealed an interaction between country of origin and awkward posture in social and environmental domains, and an interaction between types of job and awkward posture in musculoskeletal disorders ($P < 0.05$).

[Conclusion] Occupational ergonomic exposure patterns vary in different countries and jobs. Management and logistics workers are largely exposed to sedentary behaviors and upper body awkward postures; front-line workers have higher exposure proportions to a variety of adverse ergonomic factors, of which Chinese workers report higher proportions of bending and twisting and insufficient operating space, while Sri Lankan workers show more awkward wrist posture, heavy load, and repetitive operation. The scores of quality of life among Chinese expatriate construction workers are much lower than those of local workers, and the prevalence of musculoskeletal disorders among Chinese management and logistics workers is much higher than that of other groups.

Keywords: expatriate; occupational ergonomics; musculoskeletal disorder; quality of life

目前我国在世界 190 多个国家都存在劳动力派遣, 其中建筑业工作者在各行业外派劳务群体中占比最高, 2019 年年末占比达到 42.9%^[1]。目前有 77 家中资企业在斯里兰卡开展业务。据商务部统计, 2017 年中国累计派驻当地各类劳务人员 2 491 人, 年末在斯里兰卡劳务人员 4 308 人^[2]。外派劳务工作者由于工作地点的特殊性, 其健康受到家庭隔离、社会隔离、语言文化差异、东道国政治法律环境和医疗服务等多种因素的影响, 因此需要付出额外的精力以适应生活和工作方式的转变^[3-5]。但是, 由于“健康移民效应”的存在, 即健康状况更优的工作者更有可能被招募至国外工作, 他们又比一般的建筑工作者拥有一定的健康优势^[6]。

肌肉骨骼疾患 (musculoskeletal disorders, MSDs) 是目前常见的非致死性职业伤害, 可导致职工缺勤甚至丧失劳动能力, 进而给个人和社会造成巨大的经济负担, 目前已被部分国家纳入医疗赔偿系统^[7]。建筑工作者的工作性质决定了他们是 MSDs 的高危人群之一, 目前的研究已经证实用力过度/使用振动工具/弯腰/转身/不良姿势/静态工作等工效学因素、

轮班工作、不良心理因素均是建筑工人发生 MSDs 的主要危险因素^[8-10]。另外, “生存质量”这一概念已被广泛应用在调查疾病负担、健康不平等和医疗服务需求等方面, 适用于外派劳务这一特殊弱势群体的健康状况分析^[11]。

目前有关外派劳务工作者健康状况的研究较少, 本研究拟对我国外派斯里兰卡建筑工作者开展调查, 从而识别不同工种的外派和本地建筑工作者的职业工效学暴露模式、生存质量得分、MSDs 患病情况及可能的相关因素, 为政策制定者和卫生服务提供者了解这一特殊群体的健康需求并作出改进提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用方便抽样的方法, 于 2018 年 10—12 月选取斯里兰卡科伦坡的一个中资建筑工地, 以 300 名中国某建筑公司外派建筑工作者为研究对象, 同时选择 300 名斯里兰卡加勒地区的当地建筑工作者作为参照, 开展问卷调查。纳入标准: 调查期间在岗, 年龄在 18~65 岁之间; 排除标准: 有肌肉骨骼手术史和其

他对身体健康有重大影响的疾病(包括自身免疫性疾病、先天性或外伤导致的MSDs等)。共回收有效问卷581份,其中外派工作者回收有效问卷281份,当地工作者回收有效问卷300份,总体有效应答率96.8%。

1.2 研究方法

采用横断面调查,使用世界卫生组织生存质量测定简表(WHOQOL-BREF)^[12]、由杨磊等参考北欧版^[13]及荷兰版^[14]MSDs调查表并结合我国实情修订的MSDs调查表和自制的人口学调查表获取相关信息^[15]。WHOQOL-BREF和MSDs调查表在中国人群中已被证实具有良好的信度和效度^[16-17],考虑到两个目标人群通用语言差异,均被翻译为僧伽罗语应用于当地人群。复旦大学团队负责外派工作者的调查。卢胡纳大学团队负责当地工作者的调查。问卷内容共包括4个部分:研究对象基本信息(年龄、受教育程度等、身高、体重等)、职业因素(工种、工龄、负重、不良姿势等)、4个领域(生理、心理、社会关系、环境)生存质量情况和颈、肩、下背等9个部位MSDs患病情况。本研究已通过复旦大学公共卫生学院和卢胡纳大学医学院伦理委员会审批(批准号:IRB #2018-09-0694;2018/P/0075),所有受试者均事先被告知调查目的和过程,并签署知情同意书。

1.3 MSDs的定义与诊断标准

MSDs指由突然用力或长时间暴露于某物理因素所致的肌肉、神经、肌腱、关节、软骨的损伤,不包括系统性疾病(如骨质疏松、关节炎)、外伤等引起的损伤^[18]。本研究的判断标准为自调查当日起过去一年身体某部位出现过疼痛或不适,在问卷相应疼痛部位选择“是”者。3个及以上部位的患病被认为是多部位患病。

1.4 统计学分析

描述性结果根据数据类型以均值±标准差或人数(比例)表示,差异检验方法为 t 检验、Wilcoxon秩和检验或卡方检验、Fisher检验。以国家、工种、不良姿势和负重情况为自变量,以4个领域的生存质量得分作为应变量进行线性回归分析,以颈、肩、下背、任一部位和多部位的MSDs患病作为应变量进行logistic回归分析,同时进一步将这些变量的相乘项放入模型以探讨这些因素及其交互作用对健康结局的影响。

采用EpiData 3.0录入问卷信息,描述性分析、线性回归和logistic回归使用SPSS 21完成。

2 结果

2.1 研究对象基本情况和不良工效学因素

本次研究结果显示,中斯两组建筑工作者绝大多数为已婚(分别占78.7%和77.7%)、男性(分别占95.7%、98.3%)。平均年龄分别为(37.7±9.6)、(41.6±13.4)岁,平均工龄为(10.5±7.9)、(9.3±10.4)年,平均周工作时间为(71.2±8.9)、(61.4±11.4)h,差异均有统计学意义(均 $P<0.001$)。各一般特征分布情况见表1。

表1 中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者基本情况 [n (%)]
Table 1 The basic information of Chinese expatriate and Sri Lankan local construction workers [n (%)]

一般特征 (General characteristics)	中国 (China)	斯里兰卡 (Sri Lanka)	P
性别 (Gender)			0.063
男 (Male)	269 (95.7)	295 (98.3)	
女 (Female)	12 (4.3)	5 (1.7)	
婚姻状况 (Marital status)			0.825
未婚 (Single)	56 (19.9)	64 (21.3)	
已婚 (Married)	221 (78.7)	233 (77.7)	
离婚/丧偶 (Divorced/widowed)	4 (1.4)	3 (1.0)	
年龄/岁 (Age/years)			<0.001
18~	73 (26.0)	68 (22.7)	
30~	80 (28.5)	68 (22.7)	
40~	91 (32.4)	67 (22.33)	
50~	37 (13.2)	67 (22.33)	
60~	0	30 (10.0)	
工龄/年 (Job tenure/years)			<0.001
≤5	101 (35.9)	165 (55.0)	
6~	74 (26.3)	45 (15.0)	
11~	82 (29.2)	49 (16.3)	
21~	24 (8.5)	41 (13.7)	
周工作小时数/h (Weekly working hours/h)			<0.001
≤40	1 (0.38)	12 (4.0)	
41~	25 (9.4)	146 (48.7)	
61~	216 (81.5)	127 (42.3)	
81~	23 (8.7)	15 (5.0)	

[注] 数据以人数(构成比)表示,统计学方法为卡方检验或Fisher检验。

[Note] Data are represented by number of workers (proportion), and the statistical method is chi-square test or Fisher's test.

两个国家不同工种建筑工作者的职业工效学因素暴露情况见表2。就工作姿势而言,中斯两国一线工人均主要是站位和跪/蹲位,中国管理后勤人员主要是坐位,斯里兰卡管理后勤人员则为站位。对于中国两种类型的工作者,除颈部和手腕的不良姿势外,一线工人在弯腰/转身、负重、操作空间不足、用力操作等各个不良工效学因素的暴露均比管理后勤组更严重。中斯两国一线工人间的比较显示,弯腰/转身情况以中国一线工人更严重,而手腕不良姿势、1min多次重复性操作则以斯里兰卡一线工人更严重。

表2 中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者不同工种不良工效学因素暴露情况

Table 2 Exposure to adverse ergonomic factors among Chinese expatriate and Sri Lankan local construction workers with different job types

工效学因素 Ergonomic factors	中国 (China)		斯里兰卡 (Sri Lanka)	
	管理后勤人员 Management and logistics workers (n=89)	一线工人 Front-line workers (n=192)	管理后勤 Management and logistics workers (n=12)	一线工人 Front-line workers (n=288)
工作姿势 (Working posture)				
长时间站着工作 (Standing for a long period)	23 (25.8) ^a	150 (78.1) ^b	12 (100.0) ^{b, c}	265 (92.0) ^c
长时间坐着工作 (Sitting for a long period)	53 (59.6) ^a	35 (18.3) ^b	1 (8.3) ^{b, c}	46 (16.0) ^c
长时间蹲或跪着工作 (Squatting or kneeling for a long period)	5 (5.6) ^a	76 (39.6) ^b	1 (8.3) ^{a, b}	80 (27.8) ^b
不良姿势 (Awkward posture)				
颈部不良姿势 (Neck awkward posture)	45 (50.6) ^a	98 (51.0) ^a	0 (0.0) ^b	159 (55.2) ^a
手腕不良姿势 (Wrist awkward posture)	70 (78.7) ^a	95 (49.5) ^b	12 (100.0) ^a	186 (64.6) ^a
稍微弯腰/转身 (Bending/twisting slightly)	22 (24.7) ^a	113 (58.9) ^b	0 (0.0) ^a	129 (44.8) ^c
大幅度弯腰/转身 (Bending/twisting heavily)	7 (7.9) ^a	86 (44.8) ^b	0 (0.0) ^a	43 (14.9) ^a
负重 (Heavy load)				
搬举/推拉/搬运重物>5 kg (Lifting/pushing/pulling heavy loads>5 kg)	13 (14.6) ^a	144 (75.0) ^b	0 (0.0) ^a	236 (81.9) ^b
搬举/推拉/搬运重物>20 kg (Lifting/pushing/pulling heavy loads>20 kg)	4 (4.5) ^a	112 (58.3) ^b	0 (0.0) ^a	195 (67.7) ^b
操作空间不足 (Insufficient operation space)	7 (7.9) ^a	66 (34.4) ^b	1 (8.3) ^{a, b}	89 (30.9) ^b
用力操作 (Exertion)	6 (6.7) ^a	80 (41.7) ^b	0 (0.0) ^a	108 (37.5) ^b
1 min 多次重复性操作 (Repetitive operations in a minute)	25 (28.1) ^a	104 (54.7) ^b	4 (33.3) ^{a, b, c}	199 (69.1) ^c
手/臂取物 (Reaching with arms or hands)	31 (34.8) ^a	153 (80.1) ^b	4 (33.3) ^a	252 (87.5) ^b
将手保持在肩部以上水平 (Holding hands above shoulder level)	7 (8.0) ^a	77 (40.5) ^b	0 (0.0) ^a	146 (50.7) ^b

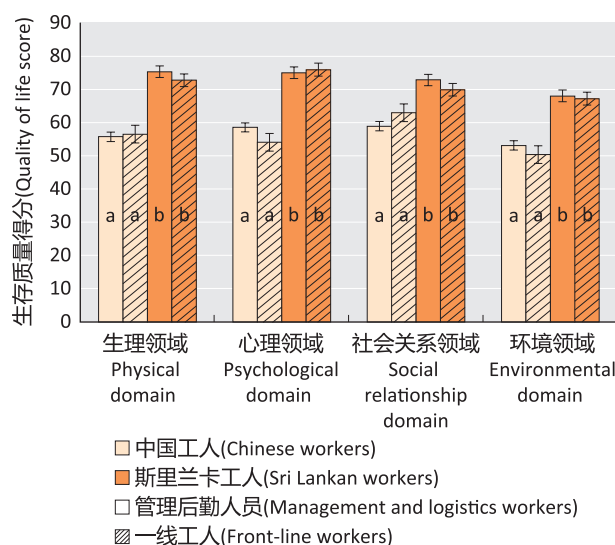
[注] 工效学因素暴露以人数 (占比) 表示, 统计学方法为 Bonferroni 校正的卡方检验或 Fisher 检验, 以上标字母的异同表示差异是否存在统计学意义。

[Note] Ergonomic factor exposure is represented by the number of workers (proportion), and the statistical method is Bonferroni corrected chi-square test or Fisher's test. Differences in superscript letters indicate statistically significant differences.

2.2 健康结局

2.2.1 生存质量 中国外派建筑工作者一线工人在生理、心理、社会关系和环境4个领域的平均得分分别为 (56.2±12.2)、(55.5±14.5)、(61.7±17.2)、(51.2±16.9) 分, 均远低于斯里兰卡当地 [分别为 (72.9±8.6)、(75.9±6.4)、(70.0±8.7)、(67.2±6.9) 分 (均 $P < 0.001$)]。两个国家不同工种工人生存质量的比较见图1。同一国家两个工种间上述4个领域差异均无统计学意义。

2.2.2 MSDs 中斯管理后勤人员过去一年 MSDs 患病率分别为 50.6% (45/89)、25.0% (3/12), 一线工人分别为 28.1% (54/192)、34.0% (98/288), 外派管理后勤人员高于一线工人 ($P < 0.001$)。在9个患病部位中, 中国管理后勤人员以颈、肩和下背 MSDs 的患病率最高, 中国一线工人以下背、颈和肩的患病率最高, 而斯里兰卡一线工人则以上背、颈、手肘的患病率最高。中国工作者中, 管理后勤人员在颈、肩、上背、下背和踝足5个部位以及任一、多部位的 MSDs 患病率高于一线工人 (均 $P_{\text{adj}} < 0.05$)。一线工人中, 中国工人肩部和下背部 MSDs 的患病率高于斯里兰卡工人 (均 $P_{\text{adj}} < 0.05$)。见表3。



[注] 统计学方法为单因素方差分析。使用 SNK 法进行两两比较, 以上标字母的异同表示差异是否存在统计学意义。

[Note] By one-way ANOVA and SNK method for pairwise comparison. Differences in superscript letters indicate statistically significant differences.

图1 中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者不同工种生存质量得分

Figure 1 The scores of quality of life among Chinese expatriate and Sri Lankan local construction workers with different types of job

表3 中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者不同工种 MSDs 患病情况

Table 3 MSDs prevalences among Chinese expatriate and Sri Lankan local construction workers with different job types

身体部位 (Body parts)	中国 (China)		斯里兰卡 (Sri Lanka)	
	管理后勤人员 Management and logistics workers (n=89)	一线工人 Front-line workers (n=192)	管理后勤人员 Management and logistics workers (n=12)	一线工人 Front-line workers (n=288)
颈 (Neck)	34 (38.2) ^a	24 (12.5) ^b	0 (0.0) ^{a, b}	26 (9.0) ^b
肩 (Shoulders)	29 (32.6) ^a	19 (9.9) ^b	1 (8.3) ^{a, b, c}	11 (3.8) ^c
上背 (Upper back)	23 (25.8) ^a	14 (7.3) ^b	0 (0.0) ^{a, b}	30 (10.4) ^b
手肘 (Elbows)	7 (7.9) ^a	7 (3.6) ^a	0 (0.0) ^a	24 (8.3) ^a
下背 (Low back)	26 (29.2) ^a	29 (15.1) ^b	0 (0.0) ^{a, b, c}	11 (3.8) ^c
手腕 (Wrists)	5 (5.6) ^a	6 (3.1) ^a	1 (8.3) ^a	9 (3.1) ^a
髋臀 (Hips)	4 (4.5) ^a	4 (2.1) ^a	1 (8.3) ^a	5 (1.7) ^a
膝 (Knees)	11 (12.4) ^a	10 (5.2) ^a	1 (8.3) ^a	20 (6.9) ^a
踝足 (Ankles)	7 (7.9) ^a	3 (1.6) ^b	2 (16.7) ^a	12 (4.2) ^a
任一部位 (Any body part)	45 (50.6) ^a	54 (28.1) ^b	3 (25.0) ^{a, b}	98 (34.0) ^b
多部位 (Multiple body parts)	27 (30.3) ^a	14 (7.3) ^b	1 (8.3) ^{a, b}	11 (3.8) ^b

[注] MSDs 以患病人数 (患病率) 表示, 统计学方法为卡方检验或 Fisher 检验。以上标字母的异同表示差异是否存在统计学意义。

[Note] MSDs are represented by the number of patients (prevalence rate), and the statistical method is chi-square test or Fisher's test. Differences in superscript letters indicate statistically significant differences.

2.2.3 生存质量和 MSDs 的回归分析 结果显示: 4 个领域的生存质量得分均与国家和不良姿势有关, 中国、存在不良姿势的工作者得分较低。此外, 一线工人在心理领域的得分低于管理后勤人员, 见表 4。交

互作用分析结果显示国家和不良姿势在社会关系和环境领域的交互作用有统计学意义, 具体表现为存在不良姿势仅在中国工作者群体中出现较为显著的负面影响, 见图 2。

表4 中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者生存质量得分线性回归结果

Table 4 The linear regression results of quality of life among Chinese and Sri Lankan local construction workers

影响因素 Influencing factor	生理领域 Physical domain		心理领域 Psychological domain		社会关系领域 Social relationship domain		环境领域 Environmental domain	
	b	P	b	P	b	P	b	P
国家 (Country of origin)	-16.4	<0.001	-21.2	<0.001	-16.3	<0.001	-60.4	<0.001
工种 (Type of job)	0.4	0.801	-3.2	0.035	-1.6	0.373	-0.2	0.976
不良姿势 (Awkward posture)	-2.3	0.016	-2.1	0.039	-4.3	<0.001	-11.4	0.001
负重 (Heavy load)	0.4	0.762	0.1	0.951	0.0	0.989	0.2	0.959

[注] 对照组为斯里兰卡、管理后勤人员、无不良姿势和无负重。

[Note] The control groups are Sri Lanka, management and logistics workers, no awkward postures, and no heavy loads, respectively.

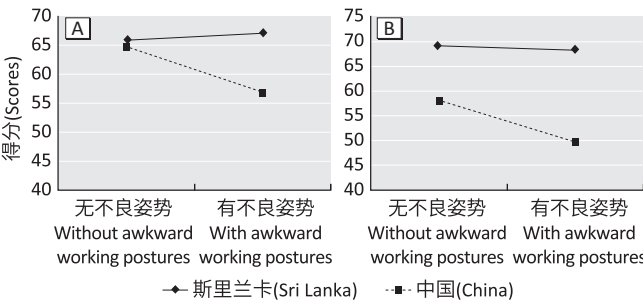


图2 国家与不良姿势在中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者生存质量社会关系 (A)、环境 (B) 领域得分的交互作用分析
Figure 2 Interaction between country of origin and awkward postures in social relationship (A) and environmental (B) domains

相比于斯里兰卡工作者, 中国工作者更容易出现肩、下背部疼痛; 相比于一线工人, 管理后勤人员更容易发生各个类型的 MSDs; 工作中存在不良姿势的工作者更容易出现颈、肩部疼痛、任一和多部位 MSDs。见表 5。交互作用分析显示工种与不良姿势在任一部位 MSDs 结局存在交互作用, 表现为: 对于无不良姿势的工作者, 两个工种的 MSDs 患病率接近; 而对于有不良姿势的工作者, 管理后勤组患病率高于一线工人组, 见图 3。

表5 中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者 MSDs 患病 logistic 回归结果

Table 5 The logistic regression results of MSDs prevalence among Chinese expatriate and Sri Lankan local construction workers

影响因素 (Influencing factor)	颈 (Neck)	肩 (Shoulder)	下背 (Low back)	任一部位 (Any body part)	多部位 (Multiple body parts)
国家 (Country of origin)	1.6 (0.9~2.8)	2.7 (1.3~5.5) *	5.0 (2.4~10.0) *	0.8 (0.5~1.1)	2.0 (0.9~4.3)
工种 (Type of job)	0.3 (0.2~0.7) *	0.3 (0.2~0.7) *	0.4 (0.2~0.8) *	0.5 (0.3~0.8) *	0.1 (0.0~0.3) *
不良姿势 (Awkward posture)	3.7 (1.9~7.1) *	2.8 (1.4~5.8) *	1.3 (0.7~2.5)	2.8 (1.8~4.2) *	2.4 (1.1~5.2) *
负重 (Heavy load)	0.6 (0.3~1.1)	0.5 (0.2~1.0)	1.4 (0.7~3.1)	0.7 (0.4~1.1)	1.6 (0.6~3.9)

[注] *: $P < 0.05$, 数据以 OR (95%CI) 显示, 对照组为斯里兰卡、管理后勤人员、无不良姿势和无负重。

[Note] *: $P < 0.05$, the data are displayed as OR (95%CI). The control groups are Sri Lanka, management and logistics workers, no awkward postures, and no heavy loads.

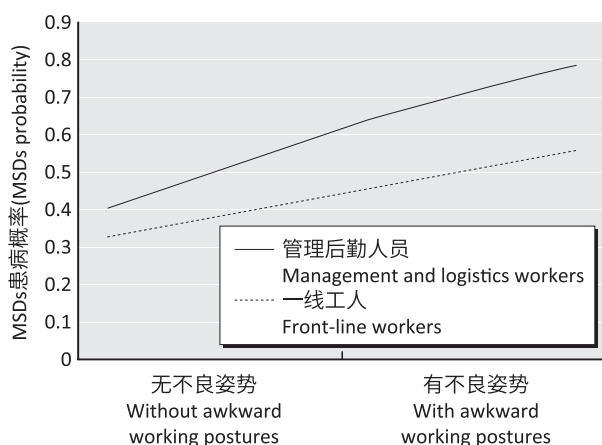


图3 工种与不良姿势在中国外派与斯里兰卡当地建筑工作者任一部位 MSDs 的交互作用分析

Figure 3 Interaction between type of job and awkward postures in MSDs of any body part

3 讨论

随着全球化的不断深入, 跨国劳动力流动日益呈现增长趋势。据商务部数据统计, 建筑业长期占据各行业对外劳务合作人数的首位, 我国外派建筑工作者2019年末在外人数已达到40万人以上^[1]。我国现有的职业卫生法律法规、政策、标准等均具有域内属性, 只适用于境内职业安全健康管理, 而难以覆盖跨境劳务工作者^[19]。如《劳务派遣暂行规定》的附则中明确指出“对外劳务合作”不属于“劳务派遣”相关规定的适用范围^[20]。事实上, 这些工作者与对外劳务合作企业和国外雇主之间均存在劳务关系, 除根据国内相关法律与境内企业订立劳动合同外, 《对外劳务合作管理条例》也规定了他们需要与国外雇主签订劳动合同。然而, 国内外双方雇主两个主体、国际法与国内法两个层面之间如何进行协调与链接, 都是外派劳务中亟待解决的重要问题^[21]。当劳务工作者工作所在地的职业卫生标准与国内不同时, 是否根据不同国家的规定进行调整尚无明确法律规定。

跨国迁移的健康影响十分复杂。迁移本身是一种选择过程, 对劳务工作者的身体状况和工作能力有更

高的要求。他们同时受到从事建筑业带来的“健康工人效应”和从事外派劳务产生的“健康移民效应”的影响, 即通过入职体检和出境体检筛选出的一线工人机体健康状态优于一般人群, 建筑工作本身也对一线工人的机体健康进行动态“筛选”, 一旦出现健康状况损害, 很容易被移除出岗位, 因而在岗工作者具有一定的健康优势^[6, 22]。就管理模式而言, 外派工作具有一定的集中性和组织性, 工作人员在东道国有较为独立的生活和工作区域, 他们生活在中文环境下, 与外界环境的接触较为局限, 文化生活冲突相对并不强烈。然而, 活动范围的限制会降低生活感受, 加之国际工程往往工期紧, 强度大, 使得该群体健康问题较为突出。此外, 建筑行业具有工作空间狭窄、机器设备沉重、工作平面过高/过低等特征, 导致工作人员往往暴露于多种不良工效学因素。一般而言, 尽管在建筑项目现场的管理工作者也需要从事一定的体力劳动, 如测绘、采办、运送建筑材料等, 但总体仍以坐位办公为主, 而一线工人大部分的工作时间需要站立、行走, 甚至跪、蹲, 工作量也比较大, 对身体素质要求的差异可能会导致一线工人的健康效应优于管理后勤人员。

“弯腰工作”“扭转身体”“搬运/提举重物”“将手保持肩部以上水平”“长时间站立”等职业工效学危害被认为是导致或加重建筑业工作者 MSDs 的重要原因^[8, 10]。本次调查发现, 不同工种的外派工作者工效学暴露存在明显差异, 外派管理后勤人员以长时间坐位工作和上半身 (主要是颈部和手腕) 不良姿势为特点, 体力劳动相关工效学因素的暴露比例较少。两国一线工人均以站位工作、高负重、重复操作和手/臂取物等为主要特点, 且外派工作者更多地暴露于身体大幅度地转动 (弯腰、转身)。这可能归因于两个建筑工地的施工进度不一, 使用的器械设备不同, 工种任务各异等。

不同国家和工种工人的生存质量比较结果显示,

我国外派工作者在4个生存质量领域的得分均低于斯里兰卡组,提示其具有的“健康移民效应”并不能抵消跨国工作对生存质量造成的负面影响。线性回归分析结果显示,管理后勤人员在心理领域的得分高于一线生产工人,可能与他们更年轻、受教育程度更高、体力劳动要求低等相关。这与郭天蔚等^[23]针对职业人群的研究结果一致,即从事矿物冶炼的一线国企工人在心理领域得分低于从事通讯、银行等行业的公司职员。比较各组MSDs患病情况,本研究发现中国管理后勤人员的疼痛问题十分突出,主要以上半身为主,颈、肩、上背、下背等部位以及多部位同时患病的情况远甚于其他各组。一方面,体力劳动要求低使得劳务派遣公司对行政后勤人员的健康筛选标准较一线工人低;另一方面,MSDs对行政后勤人员工作的影响较小,即使患病也有更多的机会坚持工作而不被遣送回国。一线工人MSDs情况的国别差异主要体现在中国工人的肩、下背高患病率。这与其不良工效学因素暴露可能存在一定的关联,如频繁弯腰转身诱发下背疼痛。

国家和不良姿势在社会关系和环境领域得分表现出交互作用,体现为不良姿势仅对中国工作者造成了不良影响,这可能与国家间工作组织和管理方式的结构差异相关。对于中国工作者,与外界环境的联系减少是群体性集中生活的弊端之一,造成他们对娱乐、医疗、交通、人际关系等方面的满意度降低。工种对不良姿势在MSDs结局存在效应修饰作用,具体为不良姿势对管理后勤人员的负面影响更甚。健康效应在工种之间的分布不均衡以及工作模式差异(坐位和站位工作)是可能的原因之一。另外,尽管负重情况未出现统计学意义,但并不意味着对健康没有影响,可能是由于负重本身与健康工人效应之间存在更强的关联,需要获取转岗的信息做进一步分析。

本研究探讨了中国外派至斯里兰卡建筑业工作者的健康状况,其优势在于使用双语问卷进行标准化管理,并与当地工作者进行了比较。研究的不足之处在于:(1)横断面研究限制了因果关系的推断;(2)有限的样本量、单一的研究地点和非随机抽样造成选择偏倚,影响研究结果向其他建筑领域的工作者、其他东道国外派工作者等的外推;(3)使用基于自我报告的问卷,可能会产生回忆偏倚;(4)语言文化差异可能会导致两国工作者在理解和回答问题时存在细微差异。

本研究表明外派建筑工作者的生存质量低于当地工作者。职业工效学暴露和MSDs结局在不同国家

和工种间存在一定差异。中国一线工人更多的暴露于弯腰转身姿势,肩部和下背部MSDs患病率更高。而尽管斯里兰卡工人同样暴露于高负重、重复操作等不良因素,但各部位MSDs患病率均不高。另外,管理后勤人员主要暴露于久坐和颈部、手腕的不良姿势,在上半身疼痛以及多部位疼痛的问题突出。对外派工作者职业工效学暴露模式的细分为进一步探讨其健康状况提供了依据,应当有针对性地根据其工效学特征采取相应的职业卫生政策。

参考文献

- [1] 中国对外承包工程商会劳务合作部. 2019年中国对外劳务合作行业发展述评[J]. 国际工程与劳务, 2020(4): 40-45.
China International Contractors Association. A Review of the development of China's foreign labor cooperation industry in 2019 [J]. Int Proj Contract Labor Serv, 2020(4): 40-45.
- [2] 商务部国际贸易经济合作研究院, 中国驻斯里兰卡使馆经济商务参赞处, 商务部对外投资和经济合作司. 对外投资合作国别(地区)指南-斯里兰卡[EB/OL]. [2020-11-08]. <https://www.yidaiyilu.gov.cn/wcm.files/upload/CMSydlglw/201902/201902010443010.pdf>.
Chinese Academy of International Trade and Economic Cooperation, Economic and Commercial Counselor's office of the Chinese Embassy in Sri Lanka, Department of foreign investment and economic cooperation, Ministry of Commerce. Country (region) guide for outbound investment cooperation-Sri Lanka [EB/OL]. [2020-11-08]. <https://www.yidaiyilu.gov.cn/wcm.files/upload/CMSydlglw/201902/201902010443010.pdf>.
- [3] JANG Y, KIM MT. Limited English proficiency and health service use in Asian Americans [J]. J Immigr Minor Health, 2019, 21(2): 264-270.
- [4] DETOLLENAERE J, BAERT S, WILLEMS S. Association between cultural distance and migrant self-rated health [J]. Eur J Health Econ, 2018, 19(2): 257-266.
- [5] XU H, VORDERSTRASSE AA, MCCONNELL ES, et al. Migration and cognitive function: a conceptual framework for Global Health Research [J]. Glob Health Res Policy, 2018, 3: 34.
- [6] MCDONALD JT, KENNEDY S. Insights into the 'healthy immigrant effect': health status and health service use of

- immigrants to Canada [J]. Soc Sci Med, 2004, 59 (8) : 1613-1627.
- [7] THEODORE BR, MAYER TG, GATCHEL RJ. Cost-effectiveness of early versus delayed functional restoration for chronic disabling occupational musculoskeletal disorders [J]. J Occup Rehabil, 2015, 25 (2) : 303-315.
- [8] GOLDSHEYDER D, WEINER SS, NORDIN M, et al. Musculoskeletal symptom survey among cement and concrete workers [J]. Work, 2004, 23 (2) : 111-121.
- [9] CHOI SD. Safety and ergonomic considerations for an aging workforce in the US construction industry [J]. Work, 2009, 33 (3) : 307-315.
- [10] BOSCHMAN JS, VAN DER MOLEN HF, SLUITER JK, et al. Musculoskeletal disorders among construction workers : a one-year follow-up study [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2012, 13 : 196.
- [11] CHO S, LEE H, OH EG, et al. Health-related quality of life among migrant workers : the impact of health-promoting behaviors [J]. Nurs Health Sci, 2020, 22 (2) : 318-327.
- [12] 郝元涛, 方积乾. 世界卫生组织生存质量测定量表中文版介绍及其使用说明 [J]. 现代康复, 2000, 4 (8) : 1127-1129, 1145.
- HAO YT, FANG JQ. The introduce and usage of WHOQOL instrument in Chinese [J]. Chin J Tissue Eng Res, 2000, 4 (8) : 1127-1129, 1145.
- [13] 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.
- [14] HILDEBRANDT VH, BONGERS PM, VAN DIJK FJH, et al. Dutch Musculoskeletal Questionnaire : description and basic qualities [J]. Ergonomics, 2001, 44 (12) : 1038-1055.
- [15] 杨磊, HILDEBRANDT VH, 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.
- YANG L, HILDEBRANDT VH, YU SF, et al. An introduction to the Musculoskeletal Disorders Questionnaire [J]. Ind Health Occup Dis, 2009, 35 (1) : 25-31.
- [16] 杜巍巍, 王生, 王建新, 等. 肌肉骨骼疾患问卷的信度与效度评价 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2012, 30 (5) : 335-338.
- DU WW, WANG S, WANG JX, et al. The assessment of reliability and validity of musculoskeletal questionnaire [J]. Chin J Ind Hyg Occup Dis, 2012, 30 (5) : 335-338.
- [17] 方积乾, 郝元涛, 李彩霞. 世界卫生组织生活质量量表中文版的信度与效度 [J]. 中国心理卫生杂志, 1999, 13 (4) : 203-205.
- FANG JQ, HAO YT, LI CX. Reliability and validity for Chinese version of WHO quality of life scale [J]. Chin Ment Health J, 1999, 13 (4) : 203-205.
- [18] 王思逸, 吴玲玲, 程长春, 等. 上海某医院护理人员肌肉骨骼疾患模式与危险因素 [J]. 环境与职业医学, 2019, 36 (2) : 112-120.
- WANG SY, WU LL, CHENG CC, et al. Patterns of musculoskeletal disorders and associated risk factors of healthcare workers in a hospital of Shanghai [J]. J Environ Occup Med, 2019, 36 (2) : 112-120.
- [19] 林芮. “一带一路”背景下我国跨境劳动者权益保障的困境与对策 [J]. 山东工会论坛, 2018, 24 (5) : 31-35.
- LIN R. The dilemma and countermeasures of Chinese cross-border workers' rights protection under the background of "The Belt and The Road" [J]. Shandong Trade Union Trib, 2018, 24 (5) : 31-35.
- [20] 杨玉和. “一带一路”倡议下我国海外务工人员法律保护现状研究 [J]. 法制与社会, 2020 (7) : 211-212.
- YANG YH. Research on the legal protection status of overseas workers in China under the "The Belt and The Road" initiative [J]. Leg Syst Soc, 2020 (7) : 211-212.
- [21] 姜爱丽. 我国对外劳务合作法律制度的完善 [J]. 江西社会科学, 2019, 39 (11) : 154-160.
- JIANG AL. The perfection of China's foreign labor cooperation legal system [J]. Jiangxi Soc Sci, 2019, 39 (11) : 154-160.
- [22] KUERBAN A. Healthy migrant effect on smoking behavior among Asian immigrants in the united states [J]. J Immigr Minor Health, 2016, 18 (1) : 94-101.
- [23] 郭天蔚, 马文昊, 张文悦, 等. 北京地区职业人群情绪状态及生存质量对比研究 [J]. 职业与健康, 2014, 30 (13) : 1771-1775.
- GUO TW, MA WH, ZHANG WY, et al. Comparative study on emotion status and quality of life among different occupational groups in Beijing [J]. Occup Health, 2014, 30 (13) : 1771-1775.

(英文编辑：汪源；责任编辑：王晓宇)