

论著 DOI: 10.16369/j.oher.issn.1007-1326.2024.04.003

· 调查研究 ·

中国职业人群工作相关颈部疼痛现状及其相关因素分析

Analysis of current situation and related factors of work-related neck pain among Chinese workers

邓华欣¹, 张华东¹, 王忠旭², 曹磊¹, 陈凤琼¹, 贾宁², 凌瑞杰³, 王致⁴, 李刚⁵, 尹艳⁶, 张恒东⁷, 邵华⁸,
黎东霞⁹, 曾强¹⁰, 梅良英¹¹, 蒋恩霏¹², 邹华¹³

DENG Huaxin¹, ZHANG Huadong¹, WANG Zhongxu², CAO Lei¹, CHEN Fengqiong¹, JIA Ning², LING Ruijie³,
WANG Zhi⁴, LI Gang⁵, YIN Yan⁶, ZHANG Hengdong⁷, SHAO Hua⁸, LI Dongxia⁹, ZENG Qiang¹⁰, MEI Liangying¹¹,
JIANG Enfei¹², ZOU Hua¹³

1. 重庆市疾病预防控制中心, 重庆 400042; 2. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050; 3. 湖北省中西医结合医院, 湖北 武汉 430015; 4. 广州市职业病防治院, 广东 广州 510610; 5. 辽宁省卫生健康监督中心, 辽宁 沈阳 110001; 6. 上海市疾病预防控制中心, 上海 200025; 7. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009; 8. 山东省职业卫生与职业病防治研究院, 山东 济南 250062; 9. 贵州省疾病预防控制中心, 贵州 贵阳 550004; 10. 天津市疾病预防控制中心, 天津 300011; 11. 湖北省疾病预防控制中心, 湖北 武汉 430079; 12. 四川省疾病预防控制中心, 四川 成都 610041; 13. 浙江省疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310006

摘要:目的 调查中国职业人群工作相关颈部疼痛的发生情况并分析其影响因素。方法 2018 年 1 月—2020 年 12 月, 采用分层整群抽样方法, 以我国 26 个省市 10 个重点行业 251 家企业 57 501 名在职员工为研究对象, 采用《中文版肌肉骨骼疾患调查表》对我国主要产业职业人群进行大样本横断面调查。使用多因素 logistic 回归模型分析各研究因素与颈部疼痛(频率、持续时长、疼痛程度)的相关性。**结果** 我国职业人群工作相关颈部疼痛发生率为 34.52%(19 852/57 501), 其中, 作业人员每月出现颈部疼痛的发生率为 24.62%(14 158/57 501), 颈部疼痛持续超过 1 周的发生率为 28.32%(16 283/57 501), 严重疼痛的发生率为 16.23%(9 331/57 501)。多因素 logistic 回归分析结果显示, 不同人口学特征(性别、教育水平、自我健康状况等)、职业特征(工龄、头颈部姿势及其持续时间)均会影响颈部疼痛的发生频率、持续时长和严重程度($P < 0.05$)。相比工作时头颈部直立且不长时间保持相同姿势的作业人员, 其他组别在颈部疼痛的 3 个维度(发生频率、持续时间和严重程度)上均有更高的风险($P < 0.05$), 其中, 长时间保持头颈部后仰是风险最高的作业姿势(每月出现颈部疼痛: OR = 5.84, 95%CI: 4.93 ~ 6.92; 颈部疼痛持续超过 1 周: OR = 6.21, 95%CI: 5.25 ~ 7.33; 颈部出现严重疼痛: OR = 6.73, 95%CI: 5.17 ~ 8.75)。**结论** 我国主要产业的职业人群普遍存在工作相关颈部疼痛, 保持头颈部良好姿势、合理的休息或颈部活动, 可以降低颈部疼痛的发生风险。

关键词: 工作相关肌肉骨骼疾患; 颈部疼痛; 工作姿势; 职业人群; 影响因素; 重点行业; 大样本横断面调查

中图分类号: R135 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2024)04-0432-08

引用: 邓华欣, 张华东, 王忠旭, 等. 中国职业人群工作相关颈部疼痛现状及其相关因素分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2024, 42(4): 432-439.

工作相关肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)是职业活动中, 因从事用力

基金项目: 国家重点研发计划项目(2022YFC2503205); 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); 重庆市科卫联合医学科研重大项目(2023DBXM006); 2023 年市卫生健康委医学科研项目(2023WSJK087); 重庆市首批公共卫生重点学科(渝卫办发[2022]72 号)

作者简介: 邓华欣(1986—), 男, 硕士, 副主任医师

通信作者: 贾宁, 研究员, E-mail: jianing@niohp.chinaacdc.cn; 陈凤琼, 副主任医师, E-mail: 20181675@qq.com

负荷、重复操作、不良姿势、振动等不良工效学因素作业所致或加重的肌肉、肌腱、骨骼、软骨、韧带和神经等运动器官的健康问题, 它包括从轻微、短暂损伤到不可逆、能力丧失性伤害所有形式的健康-疾病状态。WMSDs 产生原因主要是工作中的机械负荷超过了肌肉骨骼系统所承受的能力^[1]。在欧美等国家和地区 WMSDs 已位居职业病的第二位^[2-3], 但在我国 WMSDs 目前还未纳入法定职业病。WMSDs 在各行各业中广泛存在, 并呈高发态势, 个别行业患病率甚至超过 90%^[4]。颈部是 WMSDs 发生的常见

部位,因工作需要,一些作业人员的颈部被迫承受长期不良姿势负荷,导致颈部疼痛^[5]。据统计,2020 年颈部疼痛影响了全球范围内 2.03 亿人,到 2050 年,预计全球颈痛患病人数达到 2.69 亿例^[6]。颈部疼痛也已成为我国伤残疾病负担的主要原因^[7]。国内既往研究显示,造船企业工人颈部疼痛患病率为 31.1%^[8],公立医院工作人员为 15.6%^[9],汽车装配工为 53.9%^[10]。目前,我国对于职业人群工作相关颈部疼痛的研究主要针对小范围的局部行业或作业人群,缺乏对中国职业人群的全面、系统、大样本的流行病学调查与研究。

长期不良姿势是肌肉骨骼疾病发生的主要影响因素^[11-12]。当头部处于长时间前倾姿势时,可能导致颈部凸度丧失并诱发疼痛^[13]。过度头部前倾可能会导致颈部不适,而坐着时的头部前倾姿势已被确定为颈部疼痛的影响因素,会增加疼痛的频率和严重程度^[14]。虽然有证据表明颈部疼痛可能和头部不良姿势有关,但两者之间的联系强度,甚至是否存在关联,在一些研究中并不一致^[15]。基于此,本研究拟通过大样本的流行病学横断面研究,探讨中国职业人群工作相关颈部疼痛的现状、特征及其影响因素,为预防和控制我国职业人群工作相关颈部疼痛的发生,提供相关数据资料。

1 对象与方法

1.1 对象

2018 年 1 月—2020 年 12 月,采用分层整群抽样方法,选择我国华北、华东、华中、华南、西南、西北和东北 7 个地区 10 个重点行业有代表性企业的劳动者为研究对象。按照地域及省市、行业类别、企业规模等维度进行分层抽样,涉及的重点行业包括汽车制造、制鞋、船舶制造、医疗护理、建筑、电子设备制造、畜牧、蔬菜种植、汽车 4S 店和民用航空(空乘人员)等,按照每个行业中大型企业 1~2 家、中型企业 2~4 家、小微企业 5~7 家的原则随机选取调查企业,对企业中所有符合纳入标准的在岗作业人员进行调查。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁,工龄 ≥ 1 年,具有一定的读写能力,能够理解问卷中文含义。排除标准:有头颈部创伤史;患有先天性骨骼疾病和其他疾病引起的肌肉骨骼疾患;调查时怀孕或 1 年内有怀孕史。本研究经中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所医学伦理委员会审查批准,并获得调查对象的知情同意。依据上述标准,共调查了 26 个省市 251 家企业的 64 052 名在职人员,收到问卷 61 034 份,其中有效问卷 57 501 份,问卷有

效率 94.2%。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查

采用流行病学横断面研究方法,以中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所提供的工效学评估和分析系统中内置的《中文版肌肉骨骼疾患调查表》电子问卷系统作为调查工具。该问卷以北欧肌肉骨骼疾患调查问卷和荷兰肌肉骨骼症状调查问卷的相关内容为基础,已被证明具有良好的信度和效度^[16]。本次调查内容包括一般人口学信息、颈部疼痛信息(频率、持续时长、疼痛程度)和职业特征信息(本工种工龄、工作时头颈部姿势、工作姿势持续时间等)3 个部分。

本研究中工作相关颈部疼痛是指:过去 1 年内颈部有疼、痛、僵硬等不适症状,该症状是在从事当前工作后出现,每月都出现或至少有 1 次不适持续时长超过 1 周,且既往未发生意外事故或突发伤害。

1.2.2 颈部疼痛程度评价

采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)法对研究对象近 1 年颈部疼痛程度进行评估。VAS 法使用 0~10 分的等距标尺,研究对象根据自己的痛感选择疼痛对应的分数位置,对应的数字即为 VAS 评分,分数越大代表疼痛程度越重,6 分以上为严重疼痛^[17]。

1.2.3 调查方法和质量控制

调查人员均经过中国疾病预防控制中心的专业培训,能熟练开展调查工作。由 1 名调查人员对 N 名调查对象进行调查内容、填写要求的讲解,调查对象扫描二维码获得电子版问卷,按要求答题并提交,所有数据直接上传至网络数据库。调查数据由专人编码、核对,并设置逻辑查错,发现错误及时纠正,确保数据无误后进行统计、分析。

1.2.4 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。对计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析;对计数资料采用频数、率或构成比表示,组间差异比较采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归分析各因素与颈部疼痛(频率、持续时长、疼痛程度)的相关性,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

57 501 名作业人员中男性 37 240 人(占 64.8%)、女性 20 261 人(占 35.2%),平均年龄

(34.53 ± 9.16)岁,本工种工龄(7.51 ± 7.18)年。文化程度以高中及以下学历为主,大学专科及以上学历仅占 14.3%。见表 1。

2.2 不同特征的作业人员颈部疼痛发生情况

调查对象的颈部疼痛发生率为 34.52%(19 852/57 501),每月出现颈部疼痛的发生率为 24.62%(14 158/57 501),颈部疼痛持续超过 1 周的发生率为 28.32%(16 283/57 501),严重疼痛的发生率为 16.23%(9 331/57 501)。女性颈部疼痛发生率高于男性($P < 0.01$),年龄、体重指数、月收入、学历、体育运动频次、自我健康状况和习惯用手不同的作业

人员的颈部疼痛发生率、疼痛分值差异均有统计学意义($P < 0.01$);本工种工龄、工作时头颈部姿势以及保持姿势状态不同的作业人员的颈部疼痛发生率、疼痛分值差异也均有统计学意义($P < 0.01$)。进一步按照颈部疼痛的发生频率(是否每月出现疼痛)、持续时间(是否超过 1 周)和严重程度(严重疼痛人数)3 个维度进行分析,结果显示,除体重指数和习惯用手不同的人员分别在疼痛严重程度和发生频率维度上差异无统计学意义($P > 0.05$)外,其余不同特征的作业人员在这 3 个维度上的差异均有统计学意义($P < 0.01$)。见表 1。

表 1 不同特征的作业人员颈部疼痛发生情况

特征	调查人数	颈部疼痛总人数 (发生率/%)	每月出现疼痛人数 (发生率/%)	疼痛持续超过 1 周 人数(发生率/%)	严重疼痛人数 (发生率/%)	疼痛分值 ($\bar{x} \pm s$)
性别						
男	37 240	10 664(28.64)	7 523(20.20)	8 582(23.05)	5 271(14.15)	1.86 ± 2.68
女	20 261	9 188(45.35)	6 635(32.75)	7 701(38.01)	4 060(20.04)	2.78 ± 2.83
χ^2 或 t 值		1 121.296	1 112.891	1 447.481	334.226	- 37.939
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
年龄/岁						
< 30	20 038	5 533(27.61)	4 094(20.43)	4 353(21.72)	2 715(13.55)	1.81 ± 2.65
30 ~ 40	23 405	8 387(38.83)	6 357(27.16)	7 563(32.31)	4 526(19.34)	2.49 ± 2.86
41 ~ 50	9 860	4 223(42.83)	2 760(27.99)	3 228(32.74)	1 585(16.08)	2.35 ± 2.77
> 50	4 198	1 709(40.71)	947(22.56)	1 139(27.13)	505(12.03)	1.84 ± 2.59
χ^2 或 F 值		708.343	336.058	702.355	315.001	248.166
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
体重指数/(kg/m ²)						
< 18.5	6 006	1 946(32.40)	1 424(23.71)	1 561(25.99)	1 010(16.82)	2.12 ± 2.80
18.5 ~ 23.9	34 297	11 842(34.53)	8 463(24.68)	9 713(28.32)	5 526(16.11)	2.19 ± 2.76
24.0 ~ 27.9	12 445	4 379(35.19)	3 077(24.72)	3 632(29.18)	2 023(16.26)	2.21 ± 2.77
≥ 28.0	4 753	1 685(35.45)	1 194(25.12)	1 377(28.97)	772(16.24)	2.16 ± 2.78
χ^2 或 F 值		16.203	3.453	21.628	1.888	1.585
P 值		0.001	0.327	< 0.001	0.596	0.191
月收入/元						
$\leq 1 000$	503	142(28.23)	113(22.47)	103(20.48)	77(15.31)	1.76 ± 2.84
1 001 ~ 3 000	10 717	4 100(38.26)	2 980(27.81)	3 345(31.21)	1 542(14.39)	2.21 ± 2.73
3 001 ~ 5 000	28 371	8 880(31.30)	6 375(22.47)	7 142(25.17)	4 115(14.50)	1.98 ± 2.70
> 5 000	17 910	6 730(37.58)	4 690(26.19)	5 693(31.79)	3 597(20.08)	2.50 ± 2.87
χ^2 或 F 值		279.206	154.215	303.807	284.871	135.206
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
学历						
初中及以下	15 369	4 425(28.79)	3 055(19.88)	3 470(22.58)	1 420(9.24)	1.61 ± 2.47
高中	21 900	6 793(31.02)	4 916(22.45)	5 483(25.04)	3 124(14.26)	1.96 ± 2.71
中专及高职	12 026	4 346(36.14)	3 080(25.61)	3 615(30.06)	2 376(19.76)	2.42 ± 2.85
大学专科、本科	7 206	3 703(51.39)	2 658(36.89)	3 205(44.48)	2 058(28.56)	3.44 ± 2.88
硕士研究生及以上	1 000	585(58.50)	449(44.90)	510(51.00)	353(35.30)	3.93 ± 2.89
χ^2 或 F 值		1 517.194	1 054.041	1 563.988	1 798.087	730.130
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表 1(续)

特征	调查人数	颈部疼痛总人数 (发生率/%)	每月出现疼痛人数 (发生率/%)	疼痛持续超过 1 周 人数(发生率/%)	严重疼痛人数 (发生率/%)	疼痛分值 ($\bar{x} \pm s$)
体育运动频次/(次/月)						
从不	17 945	6 529(36.38)	4 791(26.70)	5 499(30.64)	3 309(18.44)	2.29 ± 2.87
< 2	30 175	10 142(33.61)	7 141(23.67)	8 145(26.99)	4 508(14.94)	2.11 ± 2.71
2 ~ 3	2 621	943(35.98)	666(25.41)	798(30.45)	474(18.08)	2.41 ± 2.82
4 ~ 7	4 130	1 409(34.12)	996(24.12)	1 135(27.48)	645(15.62)	2.20 ± 2.76
≥ 8	2 630	829(31.52)	564(21.44)	706(26.84)	395(15.02)	2.09 ± 2.73
χ^2 或 F 值		51.833	72.312	84.016	112.028	17.915
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
自我健康状况						
健康	22 814	4 733(20.75)	3 224(14.13)	3 557(15.59)	1 713(7.51)	1.28 ± 2.27
一般	29 773	12 035(40.42)	8 499(28.55)	10 013(33.63)	5 555(18.66)	2.55 ± 2.80
不良	4 276	2 662(62.25)	2 080(48.64)	2 340(54.72)	1 744(40.79)	4.07 ± 3.09
很差	638	422(66.14)	355(55.64)	373(58.46)	319(50.00)	4.59 ± 3.53
χ^2 或 F 值		4 110.909	3 259.969	3 988.903	3 837.49	1 986.937
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
习惯用手						
右手	53 095	18 418(34.69)	13 114(24.70)	15 172(28.58)	8 666(16.32)	2.20 ± 2.77
左手	4 406	1 434(32.55)	1 044(23.69)	1 111(25.22)	665(15.09)	2.03 ± 2.74
χ^2 或 t 值		8.259	2.21	22.622	4.518	3.874
P 值		0.004	0.137	< 0.001	0.034	< 0.001
本工种工龄/年						
≤ 3	22 927	5 479(23.90)	4 379(19.10)	4 693(20.47)	2 728(11.90)	1.69 ± 2.58
4 ~ 10	22 222	8 019(36.09)	5 933(26.70)	6 996(31.48)	3 955(17.80)	2.37 ± 2.81
11 ~ 16	7 867	3 728(47.39)	2 403(30.55)	2 844(36.15)	1 691(21.49)	2.75 ± 2.89
> 16	4 485	2 626(58.55)	1 443(32.17)	1 750(39.02)	957(21.34)	2.81 ± 2.87
χ^2 或 F 值		2 890.526	863.937	1 546.202	746.505	428.287
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
工作时头颈部姿势						
直立	9 111	1 774(19.47)	1 245(13.66)	1 313(14.41)	766(8.41)	1.26 ± 2.30
轻微前倾	30 656	9 631(31.42)	6 573(21.44)	7 907(25.79)	4 077(13.30)	1.98 ± 2.63
显著前倾	15 983	7 710(48.24)	5 787(36.21)	6 460(40.42)	4 086(25.56)	3.03 ± 3.01
头后仰	1 751	737(42.09)	553(31.58)	603(34.44)	402(22.96)	2.75 ± 3.06
χ^2 或 F 值		2 418.526	1 958.039	2 149.483	1686.609	960.96
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
工作时长时间保持相同姿势 ^①						
否	22 488	4 778(21.25)	3 141(13.97)	3 787(16.84)	2 087(9.28)	1.39 ± 2.38
是	35 013	15 074(43.05)	11 017(31.47)	12 496(35.69)	7 244(20.69)	2.70 ± 2.88
χ^2 或 t 值		2 880.299	2 258.977	2 396.814	1 311.12	- 25.615
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
合计	57 501	19 852(34.52)	14 158(24.62)	16 283(28.32)	9 331(16.23)	2.18 ± 2.77

注:① 长时间定义为每个工作班期间保持同一头颈部姿势超过 2 h 及以上。

2.3 颈部疼痛的影响因素分析

分别以每月是否出现颈部疼痛(发生频率,是 = 1,否 = 0)、颈部疼痛是否持续超过 1 周(持续时间,是 = 1,否 = 0)、颈部疼痛是否严重(严重程度,是 = 1,否 = 0)为响应变量,以表 1 中导致结果差

异有统计学意义的特征($P < 0.05$)为预测变量,进行多因素 logistic 回归分析。结果显示:(1)导致每月出现颈部疼痛的风险升高的因素有女性、年龄 30 ~ 40 岁、本工种工龄 ≥ 4 年、月收入 > 1 000 元、高中及以上学历、体育运动频次每月 2 ~ 3 次、自我健康

状况一般及更差、工作时头颈部非直立姿势、工作长时间保持相同姿势($OR = 1.16 \sim 4.92$),降低风险的因素为年龄 > 50 岁 ($OR = 0.85$);(2) 导致颈部疼痛持续超过 1 周的风险升高的因素有女性、年龄 $30 \sim 50$ 岁、本工种工龄 ≥ 4 年、高中及以上学历、自我健康状况一般及更差、工作时头颈部非直立姿势、工作长时间保持相同姿势 ($OR = 1.08 \sim 5.02$),降低风险的因素为年龄 > 50 岁 ($OR =$

0.87);(3) 导致颈部出现严重疼痛的风险升高的因素有女性、本工种工龄 ≥ 4 年、高中及以上学历、自我健康状况一般及更差、工作时颈部非直立姿势、工作长时间保持相同姿势 ($OR = 1.31 \sim 9.07$),降低风险的因素为年龄 > 50 岁,体重指数 $\geq 18.5 \text{ kg/m}^2$ ($OR = 0.72 \sim 0.88$)。以上差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 颈部疼痛发生频率、持续时间和严重程度相关影响因素的 logistic 回归分析

影响因素	每月出现颈部疼痛		颈部疼痛持续超过 1 周		颈部严重疼痛	
	OR 值	95%CI 值	OR 值	95%CI 值	OR 值	95%CI 值
性别						
男性	1.00		1.00		1.00	
女性	1.80	1.71 ~ 1.90 ^①	1.73	1.64 ~ 1.83 ^①	1.44	1.32 ~ 1.57 ^①
年龄/岁						
< 30	1.00		1.00		1.00	
30 ~ 40	1.17	1.10 ~ 1.23 ^①	1.08	1.02 ~ 1.14 ^①	1.06	0.97 ~ 1.16
41 ~ 50	1.07	0.99 ~ 1.16	1.08	1.01 ~ 1.17 ^①	0.93	0.82 ~ 1.06
> 50	0.85	0.77 ~ 0.95 ^①	0.87	0.78 ~ 0.96 ^①	0.72	0.61 ~ 0.86 ^①
习惯用手						
右手	1.00		1.00		1.00	
左手	0.96	0.89 ~ 1.04	1.08	1.00 ~ 1.16	1.09	0.97 ~ 1.22
本工种工龄/年						
≤ 3	1.00		1.00		1.00	
4 ~ 10	1.53	1.45 ~ 1.61 ^①	1.32	1.25 ~ 1.39 ^①	1.31	1.20 ~ 1.43 ^①
11 ~ 16	1.88	1.75 ~ 2.02 ^①	1.57	1.46 ~ 1.70 ^①	1.66	1.49 ~ 1.86 ^①
> 16	2.19	2.01 ~ 2.39 ^①	1.59	1.45 ~ 1.74 ^①	1.74	1.51 ~ 2.00 ^①
体重指数/(kg/m^2)						
< 18.5	1.00		1.00		1.00	
18.5 ~ 23.9	1.05	0.98 ~ 1.13	1.03	0.96 ~ 1.10	0.88	0.79 ~ 0.97 ^①
24.0 ~ 27.9	1.07	0.99 ~ 1.16	1.02	0.95 ~ 1.11	0.85	0.76 ~ 0.96 ^①
≥ 28.0	1.06	0.97 ~ 1.17	1.03	0.93 ~ 1.13	0.83	0.72 ~ 0.96 ^①
月收入/元						
$\leq 1\ 000$	1.00		1.00		1.00	
1 001 ~ 3 000	1.55	1.22 ~ 1.97 ^①	1.18	0.94 ~ 1.48	0.79	0.57 ~ 1.09
3 001 ~ 5 000	1.27	1.01 ~ 1.61 ^①	0.99	0.79 ~ 1.24	0.76	0.56 ~ 1.05
> 5 000	1.31	1.03 ~ 1.66 ^①	0.95	0.76 ~ 1.20	0.83	0.60 ~ 1.14
学历						
初中及以下	1.00		1.00		1.00	
高中	1.33	1.26 ~ 1.41 ^①	1.33	1.25 ~ 1.41 ^①	1.47	1.33 ~ 1.63 ^①
中专、高职	1.44	1.35 ~ 1.54 ^①	1.35	1.27 ~ 1.45 ^①	1.69	1.51 ~ 1.88 ^①
大学专科、本科	1.68	1.56 ~ 1.80 ^①	1.53	1.42 ~ 1.65 ^①	1.99	1.78 ~ 2.23 ^①
硕士研究生及以上	2.36	2.04 ~ 2.73 ^①	2.33	2.01 ~ 2.69 ^①	3.01	2.49 ~ 3.63 ^①
体育运动频次/(次/月)						
从不	1.00		1.00		1.00	
< 2	0.99	0.95 ~ 1.04	1.02	0.97 ~ 1.06	0.93	0.87 ~ 1.00
2 ~ 3	1.16	1.05 ~ 1.28 ^①	1.11	1.00 ~ 1.23	1.08	0.93 ~ 1.25
4 ~ 7	1.01	0.93 ~ 1.10	1.06	0.97 ~ 1.15	1.07	0.94 ~ 1.22
≥ 8	0.99	0.89 ~ 1.09	0.91	0.82 ~ 1.02	1.01	0.86 ~ 1.18

表 2(续)

影响因素	每月出现颈部疼痛		颈部疼痛持续超过 1 周		颈部严重疼痛	
	OR 值	95%CI 值	OR 值	95%CI 值	OR 值	95%CI 值
自我健康状况						
健康	1.00		1.00		1.00	
一般	2.15	2.06 ~ 2.25 ^①	1.94	1.85 ~ 2.03 ^①	2.12	1.95 ~ 2.31 ^①
不良	4.28	3.96 ~ 4.61 ^①	3.91	3.62 ~ 4.22 ^①	5.38	4.85 ~ 5.98 ^①
很差	4.92	4.14 ~ 5.84 ^①	5.02	4.24 ~ 5.95 ^①	9.07	7.53 ~ 10.94 ^①
工作时头颈部姿势						
直立	1.00		1.00		1.00	
轻微前倾	1.80	1.69 ~ 1.93 ^①	1.48	1.39 ~ 1.59 ^①	1.43	1.27 ~ 1.61 ^①
显著前倾	2.99	2.79 ~ 3.21 ^①	2.62	2.44 ~ 2.81 ^①	2.76	2.45 ~ 3.10 ^①
头后仰	3.19	2.82 ~ 3.60 ^①	2.82	2.49 ~ 3.19 ^①	3.18	2.65 ~ 3.81 ^①
工作时长时间保持相同姿势						
否	1.00		1.00		1.00	
是	2.10	2.01 ~ 2.20 ^①	2.18	2.09 ~ 2.29 ^①	2.01	1.86 ~ 2.16 ^①

注:① 表示 $P < 0.05$ 。

2.4 颈部疼痛不同维度与工作时头颈部姿势及其持续时间的相关性分析

从颈部疼痛发生频率、颈部疼痛持续时间、颈部疼痛严重程度 3 个维度,进一步探讨颈部疼痛与工作时头颈部姿势及其持续时间的相关性。颈部疼痛 3 个维度的发生率均表现为工作时头颈部直立且非长时间保持相同姿势状态下最低(分别为 8.27%、9.16%和 5.05%),头颈部姿势为轻微前倾、头后仰、显著前倾时发生率依次升高,至长时间保持相同姿势工作且显著前倾姿势状态下发生率最高(分别为 41.13%、45.18%和 28.77%)。

分别以“每月是否出现颈部疼痛(是 = 1,否 = 0)、颈部疼痛是否持续超过 1 周(是 = 1,否 = 0)、颈部疼痛是否严重(是 = 1,否 = 0)”为响应变量,

以工作时头颈部姿势(直立 = 1,轻微前倾 = 2,显著前倾 = 3,头后仰 = 4)、工作时是否长时间保持相同姿势(是 = 1,否 = 0)为预测变量,进行多因素 logistic 回归分析。结果显示:相比工作时颈部直立且不长时间保持相同姿势的作业人员,其他组别在颈部疼痛的 3 个维度(发生频率、持续时间和严重程度)上均有更高的风险($P < 0.05$);在头颈部姿势方面,颈部疼痛 3 个维度的发生风险:头后仰 > 颈部显著前倾 > 颈部稍微前倾 > 颈部直立,而工作时长时间保持相同姿势会增加此类风险,故最终风险最高的姿势为工作中长时间保持头后仰(每月出现颈部疼痛:OR = 5.84,95%CI:4.93 ~ 6.92;颈部疼痛持续超过 1 周:OR = 6.21,95%CI:5.25 ~ 7.33;颈部严重疼痛:OR = 6.73,95%CI:5.17 ~ 8.75)。见表 3。

表 3 颈部疼痛发生频率、持续时间和严重程度与工作时姿势及持续时间的 logistic 回归分析

颈部疼痛特征	工作时头颈部姿势	工作时长时间保持相同姿势(否)			工作时长时间保持相同姿势(是)		
		疼痛人数(发生率/%)	OR 值	95%CI 值	疼痛人数(发生率/%)	OR 值	95%CI 值
每月出现颈部疼痛	直立	352(8.27)	1.00		893(18.39)	2.22	1.94 ~ 2.54
	轻微前倾	1 565(11.98)	1.41	1.25 ~ 1.59	5 008(28.46)	3.38	3.01 ~ 3.80
	显著前倾	1 072(23.72)	2.93	2.57 ~ 3.34	4 715(41.13)	5.61	4.98 ~ 6.30
	头后仰	152(23.31)	3.28	2.64 ~ 4.08	401(36.49)	5.84	4.93 ~ 6.92
颈部疼痛持续超过 1 周	直立	390(9.16)	1.00		923(19.01)	2.07	1.82 ~ 2.36
	轻微前倾	1 945(14.89)	1.64	1.46 ~ 1.85	5 962(33.88)	3.92	3.50 ~ 4.38
	显著前倾	1 281(28.34)	3.40	3.00 ~ 3.86	5 179(45.18)	5.94	5.30 ~ 6.65
	头后仰	171(26.23)	3.57	2.89 ~ 4.41	432(39.31)	6.21	5.25 ~ 7.33
颈部严重疼痛	直立	215(5.05)	1.00		551(11.35)	2.15	1.70 ~ 2.73
	轻微前倾	986(7.55)	1.38	1.10 ~ 1.73	3 091(17.57)	3.10	2.51 ~ 3.83
	显著前倾	788(17.43)	3.30	2.63 ~ 4.15	3 298(28.77)	5.65	4.58 ~ 6.98
	头后仰	98(15.03)	3.32	2.33 ~ 4.72	304(27.66)	6.73	5.17 ~ 8.75

注:调整了性别、年龄、体重指数、月收入、学历、体育锻炼频次、自我健康状况、习惯用手和本工种工龄。

3 讨论

本研究为目前中国职业人群颈部疼痛相关研究中样本量最大的横断面现状调查, 结果发现 10 个重点行业职业人群颈部疼痛发生情况比较普遍, 颈部疼痛发生率为 34.52%。既往研究报道, 各国颈部疼痛的发生率不尽相同 (14.7% ~ 37% 不等)^[18-21], 这可能是与每个国家产业结构、经济发展、人口特征 (如教育、收入水平)、作业内容 (如作业环境、工作类型、工作组织制度) 等不同有关。

多因素 logistic 回归分析结果发现, 不同人口学特征和职业特征均会影响颈部疼痛的频率、时长和严重程度 ($P < 0.05$)。女性、收入较高、学历较高者更容易受到颈部疼痛的影响, 与德国一项横断面研究^[22]结果一致。这可能是因为她们更倾向于长期从事固定颈部姿势的精细操作, 如在办公室长时间使用电脑、在装配线上手动目视检查产品质量、组装小零件等。而工龄越长, 这类人群保持此类工作姿势的时间、周期也越长, 其颈部疼痛的风险也越高。另外, 与颈部直立相比, 颈部前倾、后仰均能增加颈部疼痛发生的风险, 其中颈部后仰更甚; 而工作长时间保持相同姿势会进一步增加此类风险 ($P < 0.05$), 如长期保持同一头颈部姿势且头后仰这一组合相比其他头颈部姿势, 明显增加疼痛的频率、持续时间和疼痛程度的风险 ($OR = 5.84 \sim 6.73, P < 0.05$)。这与其他研究^[13]结果相似。从颈部的生理结构来看, 作业人员颈部头后仰, 更容易造成局部血液循环不畅, 使肩背局部组织牵制性、累积性劳损, 伸侧关节囊韧带松弛, 肌张力减弱, 降低了颈部对颈椎的支撑和保护作用, 造成局部血液循环不良, 形成组织水肿、渗出或增生; 有研究^[23-25]指出, 长时间的头部前倾可能会导致非收缩结构的压力增加, 以及颈部后部结构的异常张力, 并导致肌肉筋膜疼痛。而当颈椎长时间处于屈曲位或某些特定位置时, 颈椎间盘内压力增大, 颈部肌肉处于不协调的应力状态, 颈后肌肉和韧带容易受到牵拉和损伤, 椎体前缘相互摩擦, 易增殖刺激脊神经, 随后出现一系列症状。因此, 在人体工效学条件较差 (如屈曲位) 的情况下, 合理的休息或颈部活动, 避免长期保持同一头部姿势可以有效降低颈部疼痛症状出现的风险。

本研究仍然有一些局限性。首先, 调查数据仅来自我国 10 个行业的研究对象, 可能存在抽样误差, 部分与颈部疼痛高度相关的行业可能未调查。第二, 无法进行影响因素和颈部疼痛症状发生之间的因果推断。第三, 本研究使用问卷调查, 时间限制

为过去 1 年, 且调查问卷的部分内容存在主观因素, 由此可能产生报告偏差和回忆偏差。

总之, 我国主要产业的职业人群普遍存在工作相关颈部疼痛, 长时间保持颈部后仰姿势是颈部疼痛风险最高的作业姿势。建议今后在制定我国预防、管理颈部工作相关肌肉骨骼损伤的公共卫生战略时, 应充分考虑导致工作相关颈部疼痛的影响因素, 针对工作场所、工效学和心理社会因素等, 采取相关措施实施干预, 减少工作相关颈部疼痛对工人健康的不利影响。

作者声明 本文无实际或潜在的利益冲突

参考文献

- [1] Administration OSH. Solutions to control hazards: safety and health topics-ergonomics[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://www.osha.gov/ergonomics>.
- [2] MURRAY C J, ATKINSON C, BHALLA K, et al. The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries, and risk factors [J]. JAMA, 2013, 310(6): 591-608.
- [3] BEVAN S. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe [J]. Best Pract Res Cl Rh, 2015, 29(3): 356-373.
- [4] ZHANG D, YAN M, LIN H, et al. Evaluation of work-related musculoskeletal disorders among sonographers in general hospitals in Guangdong province, China [J]. Int J Occup Saf Ergon, 2020, 26(4): 802-810.
- [5] DA COSTA B R, VIEIRA E R. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies[J]. Am J Ind Med, 2010, 53(3): 285-323.
- [6] GBD 2021 Neck Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of neck pain, 1990-2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021[J]. Lancet Rheumatol, 2024, 6(3): e142-e155.
- [7] WU A, DONG W, ZENG X, et al. Neck pain is the leading cause of disability burden in China: findings from the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. Ann Transl Med, 2021, 9(9): 777.
- [8] 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.
- [9] DONG H, ZHANG Q, LIU G, et al. Prevalence of neck/shoulder pain among public hospital workers in China and its associated factors: a cross-sectional study [J]. Scientific reports, 2020, 10(1): 12311.
- [10] 张亢亢, 孙荣斌, 吴家兵, 等. 个体因素和劳动组织对汽车装配工颈部疼痛的影响 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2022, 40(9): 710-714.
- [11] FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS C, ALONSO-BLANCO C, CUADRADO M L, et al. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled

- study[J]. *Cephalalgia*, 2006, 26(3):314-319.
- [12] BRINK Y, LOUW Q A. A systematic review of the relationship between sitting and upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents[J]. *Man Ther*, 2013, 18(4):281-288.
- [13] HARMS-RINGDAHL K. On assessment of shoulder exercise and load-elicited pain in the cervical spine. Biomechanical analysis of load-EMG-methodological studies of pain provoked by extreme position[J]. *Scand J Rehabil Med*, 1986, 14(Suppl):1-40.
- [14] LAU KT, CHEUNG KY, CHAN KB, et al. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability [J]. *Man Ther*, 2010, 15(5):457-462.
- [15] STRAKER L, O'SULLIVAN P, SMITH A, et al. Relationships between prolonged neck/shoulder pain and sitting spinal posture in male and female adolescents [J]. *Manual therapy*, 2009, 14(3):321-329.
- [16] 李官林, 孙新, 张美辨, 等. 腕痛与不良工作姿势: 基于 10 个重点行业作业人员的调查 [J]. *环境与职业医学*, 2023, 40(1):49-54.
- [17] 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.
- [18] DE MELO C D L, ROCHA M C B, MALTA D C, et al. The burden of neck pain in Brazil: estimates from the global burden of disease study 2019 [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22(1):811.
- [19] STRANJALIS G, KALAMATIANOS T, STAVRINO L C, et al. Neck pain in a sample of Greek urban population (fifteen to sixty-five years): analysis according to personal and socioeconomic characteristics[J]. *Spine*, 2011, 36(16):E1098-E1104.
- [20] STRINE T W, HOOTMAN J M. US national prevalence and correlates of low back and neck pain among adults [J]. *Arthritis Rheum*, 2007, 57(4):656-665.
- [21] REGINALD A, KANAGALAKSHMI V, HENRY K, et al. Prevalence and risk factors for neck pain among healthcare workers [J]. *Indian J Community He*, 2019, 30(4):377-380.
- [22] VON DER LIPPE E, KRAUSE L, PORST M, et al. Prevalence of back and neck pain in Germany. Results from the BURDEN 2020 Burden of Disease Study [J]. *J Health Monit*, 2021, 6(Suppl 3):2-14.
- [23] FERREIRA G, SILVA M, ROMBALDI A, et al. Prevalence and associated factors of back pain in adults from southern Brazil: a population-based study[J]. *Rev Bras Fisioter*, 2011, 15(1):31-36.
- [24] GENEBRA C, MACIEL N M, BENTO T P F, et al. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study [J]. *Braz J Phys Ther*, 2017, 21(4):274-280.
- [25] XIE Y, SZETO G, DAI J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: a systematic review[J]. *Appl Ergon*, 2017, 59(Pt A):132-142.

收稿日期: 2024-01-18

(上接第 431 页)

- [20] CHEN Y L, ALEXANDER H, HU Y M. Self-reported musculoskeletal disorder symptoms among bus drivers in the Taipei metropolitan area[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(17):10596.
- [21] National Research Council (US) and Institute of Medicine (US) Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace. Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities[M]. Washington (DC): National Academies Press (US), 2001.
- [22] 衡伟. 军事飞行员椎间盘退行性疾病流行病学、危险因素与预测模型研究[D]. 西安: 中国人民解放军空军军医大学, 2023.
- [23] 孙彦豹, 金宝城, 王静, 等. 颈椎病发病危险因素的调查研究[J]. *临床医药文献电子杂志*, 2020, 7(40):6.
- [24] 许金海. 上海城市人群颈椎病流行病学调查及筋痹颗粒治疗神经根型颈椎病的临床研究[D]. 上海: 上海中医药大学, 2021.
- [25] EKECHUKWU E N D, USEH E, NNA O L, et al. Ergonomic assessment of work-related musculoskeletal disorder and its determinants among commercial mini bus drivers and driver assistants (mini bus conductors) in Nigeria [J]. *PLoS One*, 2021, 16(12):e0260211.
- [26] 王宝剑, 李俊海, 黄沪, 等. 北京市某三甲医院 2018 年—2020 年颈椎病门诊患者临床流行病学特征分析[J]. *中国病案*, 2022, 23(12):40-43.

收稿日期: 2024-05-17