

民用航空空乘人员工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析

刘铁兵¹, 邱兵¹, 刘志宏², 李玉力³, 韩伟⁴, 王健⁴, 贾宁⁵, 王忠旭⁵

1. 中国民用航空局民用航空医学中心(民航总医院), 北京 100123; 2. 中国东方航空股份有限公司北京分公司, 北京 100621;
3. 中国南方航空股份有限公司湖北分公司, 湖北 武汉 430023; 4. 奥凯航空有限公司, 天津 300200;
5. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050

摘要: 目的 分析民用航空空乘人员工作相关肌肉骨骼疾患(WMSDs)的患病现状及其影响因素。方法 采用方便抽样方法,选择国内3家民用航空公司的810名空乘人员为研究对象,采用修订版《肌肉骨骼疾患问卷》调查其过去1年身体各部位WMSDs患病情况。结果 研究对象WMSDs总患病率为64.4%(522/810),各部位WMSDs患病率由高到低依次为颈部(48.0%)、肩部(38.6%)、下背/腰部(26.0%)、上背/后背部(19.8%)、足部(15.1%)、膝部(14.0%)、臀/腿部(11.0%)、手/腕部(9.0%)和肘部(5.1%)。多因素Logistic回归分析结果显示,以不舒服姿势工作和工作部门人员短缺均是罹患颈部WMSDs的危险因素(P 值均 <0.05),休息时间充足和自主决定何时工间休息均是其保护性因素(P 值均 <0.05);搬运 >20 kg重物、以不舒服姿势工作和工作部门人员短缺均是罹患肩部WMSDs的危险因素(P 值均 <0.05);以不舒服姿势工作和每分钟做多次重复性操作均是罹患下背/腰部WMSDs的危险因素(P 值均 <0.05),休息时间充足是其保护性因素($P < 0.05$)。结论 民用航空空乘人员WMSDs患病率较高,以颈部、肩部、下背/腰部较为常见;其影响因素主要为不良工效学因素和工作组织。

关键词: 空乘人员; 工作相关肌肉骨骼疾患; 患病率; 影响因素

中图分类号: R135

文献标识码: B

文章编号: 2095-2619(2021)01-0012-07

Influencing factors of work-related musculoskeletal disorders among civil aviation flight attendants

LIU Tie-bing*, QIU Bing, LIU Zhi-hong, LI Yu-li, HAN Wei, WANG Jian, JIA Ning, WANG Zhong-xu

* Civil Aviation Medicine Center, Civil Aviation Administration of China (Civil Aviation General Hospital), Beijing 100123, China

Abstract: Objective To analyze the prevalence and influencing factors of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) in civil aviation flight attendants. **Methods** A total of 810 flight attendants from three civil aviation airlines in China were selected as research subjects using the convenient sampling method. The revised Musculoskeletal Disorders Investigating Questionnaire was used to investigate the prevalence of WMSDs in various parts of the body in the past year. **Results** The total prevalence of WMSDs in flight attendants in this survey was 64.4% (522/810). The prevalence of WMSDs in various parts of the body from high to low was: neck (48.0%), shoulder (38.6%), lower back/waist (26.0%), upper back (19.8%), feet (15.1%), knee (14.0%), hip and leg (11.0%), hand and wrist (9.0%) and elbow (5.1%). The results of multivariate logistic regression analysis showed that working with an uncomfortable posture and the shortage of staff in the work sector were risk factors for neck WMSDs (all $P < 0.05$). The protective factors were sufficient rest time and voluntary decision when to take a break during work (all $P < 0.05$). Carrying heavy objects >20 kg, working in uncomfortable posture and shortage of staff were risk factors for shoulder WMSDs (all $P < 0.05$). Working in uncomfortable posture and repeated an operation every minute were risk factors for lower back/waist WMSDs (all $P < 0.05$), and sufficient rest time was its protective factor ($P < 0.05$). **Conclusion** The prevalence of WMSDs in civil aviation flight attendants is high, and the neck, shoulder and lower back/waist are the most commonly affected part of the body. The main influencing factors are poor ergonomics and work organization.

Keywords: Flight attendant; Work-related musculoskeletal disorders; Prevalence; Influencing factor

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); 中国民用航空局民用航空医学中心(民航总医院)科研基金(201939)

作者简介: 刘铁兵(1986—),男,公共卫生硕士,助理研究员,主要从事航空医学、公共卫生与职业健康研究

通讯作者: 王忠旭研究员, E-mail: wangzx@niohp.chinacdc.cn

工作相关肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)指因职业活动(高强度用力、重复操作、不良姿势、静力负荷、局部振动等作业)导致和加重运动系统的肌肉、肌腱、骨骼、软骨、韧带和神经等出现的健康问题,主要临床特征为疼痛、不适和活动受限^[1-2]。近年来,随着作业模式的转变,工作紧张、快节奏、长工时、工作姿势不良等导致的职业人群

WMSDs 已成为目前普遍存在且亟需解决的职业健康问题^[3-6]。有研究结果显示,国外民用航空空乘人员 WMSDs 患病率较高,其影响因素包括生物力学因素、工作组织因素与社会心理因素等^[7-8]。空乘人员罹患 WMSDs 可能会导致其工作满意度、工作效率和生活质量的下降^[9-10],甚至可能危及航空安全;但目前关于我国空乘人员 WMSDs 的研究相对较少。本研究主要分析我国空乘人员 WMSDs 现状及其影响因素,为促进该人群的职业健康提供基础数据和理论依据。

1 对象和方法

1.1 对象 采用方便抽样方法,于 2018 年 12 月至 2019 年 5 月选择国内 3 家民用航空公司的 810 名在岗乘务人员为研究对象。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;工龄 ≥ 1 年;既往无外伤、先天性肌肉骨骼疾患以及因其他疾患(如风湿性关节炎)导致肌肉骨骼损伤者。本研究经中国疾病预防控制中心医学伦理委员会审查批准;研究对象均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 调查方法 采用电子问卷调查方式。调查问卷由调查人员讲解后,指引研究对象在理解的基础上现场填写、提交和上传。调查人员全程监督问卷填写,确保所有调查信息均来自被调查者本人。所有调查完成后,从调查系统后台导出调查数据库。

1.2.2 WMSDs 调查 采用杨磊等^[11]修订的中文版《肌肉骨骼疾患问卷》对研究对象过去 1 年罹患 WMSDs 情况进行调查。该问卷由以下 3 部分组成:第 1 部分为一般情况,包括性别、年龄、身高、体质量、文化程度、工种、工龄、外伤史和疾病史等 12 个条目;第 2 部分为肌肉骨骼症状,包括颈部、肩部、上背/后背部、肘部、下背/腰部、手/腕部、臀/腿部、膝部、踝/足部等 9 个身体部位肌肉骨骼疼痛或不适症状发生情况、疼痛持续时间和疼痛频率;第 3 部分为工作情况,包括工作类型、搬运重物、不舒服劳动姿势、反复性操作、劳动空间及工作组织情况等。采用美国职业安全卫生研究院对 WMSDs 的判定标准,即出现疼、痛、僵硬、烧灼感、麻木或刺痛等不适症状,同时满足:(1)过去 1 年内不适;(2)从事当前工作以后开始不适;(3)既往无事故或突发伤害(影响不适的局部区域);(4)每月都有出现不适发生或持续时间超过 1 周,则判定为该部位的 WMSDs^[12]。本研究中 WMSDs 总患病率指过去 1 年内 WMSDs 患病人数占总调查人数的百分率;其中同一人有 2 个及以上部位患有 WMSDs 按 1 人计。某部位 WMSDs 患病率指某部位罹患 WMSDs 的人数占总调查人数的百分率。体质量指数(body mass index, BMI) =

体质量(kg)/身高²(m²);BMI 正常范围为 18.5~23.9 kg/m², <18.5 kg/m² 为偏低,24.0~27.9 kg/m² 为超重, ≥ 28.0 kg/m² 为肥胖^[13]。吸烟定义为每天吸烟 1 支以上且连续或累计 6 个月;体育锻炼指每次锻炼超过 30 min 或有出汗;作业类型中“很少/从不”“有时”“经常”和“频繁”分别指发生频率“<20.0%”“20.0%~39.0%”“40.0%~60.0%”“>60.0%”^[14]。

1.3 质量控制 问卷调查由经培训的调查员完成,采用统一术语讲解问卷内容及注意事项。电子版调查问卷有检查内容完整性的功能,未填写完整的问卷不能提交。数据分析前进行可疑数据的筛选和确认。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。计量资料经正态性检验,符合正态分布者以 $\bar{x} \pm s$ 描述,不符合正态分布者以中位数和第 0~100 百分位数 $[M(P_0 \sim P_{100})]$ 描述。计数资料率的比较采用似然比 χ^2 检验、趋势性 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。常见部位 WMSDs 影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析(后退法,纳入标准为 0.05,剔除标准为 0.10)。检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 基本情况 发放调查问卷 1 200 份,回收有效问卷 810 份,有效问卷回收率为 67.5%。810 名研究对象均为女性,年龄为 19~48(28 \pm 5)岁;当前岗位工龄 $M(P_0 \sim P_{100})$ 为 5(1~29)年;总工龄 $M(P_0 \sim P_{100})$ 为 5(1~29)年;身高为 163.0~175.0(167.8 \pm 2.7) cm,体质量为 44.0~73.0(54.3 \pm 4.8) kg, BMI 为 16.1~26.0(19.3 \pm 1.6) kg/m²。吸烟者 67 人(占 8.3%),学历为大学专科以上者 798 人(占 98.5%),大学专科以下者 12 人(占 1.5%)。

2.2 WMSDs 患病情况 研究对象 WMSDs 总患病率为 64.4%(522/810)。趋势性 χ^2 检验结果显示,各部位 WMSDs 患病率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 723.02, P < 0.01$),由高到低依次为:颈部、肩部、下背/腰部、上背/后背部、足部、膝部、臀/腿部、手/腕部和肘部,患病率依次为 48.0%(389/810)、38.6%(313/810)、26.0%(211/810)、19.8%(160/810)、15.1%(122/810)、14.0%(113/810)、11.0%(89/810)、9.0%(73/810)和 5.1%(41/810)。鉴于研究对象颈部、肩部和下背/腰部 WMSDs 患病率居于前 3 位,本研究主要针对该 3 个部位 WMSDs 进行后续分析。不同人口学特征、作业类型和工作组织、工作姿势组人群的颈部、肩部和下背/腰部 WMSDs 患病情况比较见表 1~2。

2.3 罹患 WMSDs 影响因素分析 分别以研究对象是否罹患颈部、肩部和下背/腰部 WMSDs 为因变量,以表 1.2 中差异有统计学意义($P < 0.05$)的因素为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析。考虑年龄在 WMSDs 发生中的重要性,亦将其作为自变量。结果显示:以不舒服姿势工作和工作部门人员短缺是罹患颈部 WMSDs 的危险因素(P 值均 < 0.05),休息时间充

足和自主决定何时工间休息是其保护性因素(P 值均 < 0.05);搬运 > 20 kg 重物、以不舒服姿势工作和工作部门人员短缺是罹患肩部 WMSDs 的危险因素(P 值均 < 0.05);以不舒服姿势工作和每分钟做多次重复性操作是罹患下背/腰部 WMSDs 的危险因素(P 值均 < 0.05),休息时间充足是其保护性因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 不同人口学特征、作业类型和工作组织组人群颈部、肩部和下背/腰部 WMSDs 患病情况比较

组别	人数	构成比 (%)	颈部 WMSDs				肩部 WMSDs				下背/腰部 WMSDs			
			患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值
年龄(岁)					3.71	0.156			2.40	0.300			2.21	0.331
<25	219	27.0	97	44.3			79	36.1			50	22.8		
25~34	527	65.1	255	48.4			204	38.7			141	26.8		
35~48	64	7.9	37	57.8			30	46.9			20	31.3		
本岗位工龄(年)					16.93	<0.001			13.51	0.001			5.08	0.079
<5	397	49.0	182	45.8			140	35.3			90	22.7		
5~9	256	31.6	109	42.6			92	35.9			72	28.1		
10~29	157	19.4	98	62.4			81	51.6			49	31.2		
总工龄(年)					11.06	0.004			10.65	0.005			4.29	0.117
<5	340	42.0	153	45.0			116	34.1			76	22.4		
5~9	294	36.3	132	44.9			111	37.8			83	28.2		
10~29	176	21.7	104	59.1			86	48.9			52	29.5		
BMI					2.61	0.271			1.40	0.496				0.338 ^a
偏低	283	34.9	130	45.9			103	36.4			65	23.0		
正常	514	63.5	255	49.6			206	40.1			143	27.8		
超重	13	1.6	4	30.8			4	30.8			3	23.1		
长时间站立工作						<0.001 ^a				<0.001 ^a				<0.001 ^a
很少/从不	7	0.9	1	14.3			1	14.3			0	0.0		
有时	80	9.9	24	30.0			16	20.0			9	11.3		
经常	368	45.4	171	46.5			137	37.2			86	23.4		
频繁	355	43.8	193	54.4			159	44.8			116	32.7		
长时间蹲或跪姿工作					10.44	0.015			12.77	0.005			4.46	0.216
很少/从不	124	15.3	48	38.7			37	29.8			27	21.8		
有时	315	38.9	147	46.7			115	36.5			76	24.1		
经常	230	28.4	112	48.7			90	39.1			63	27.4		
频繁	141	17.4	82	58.2			71	50.4			45	31.9		
搬运 >5 kg 重物					34.56	<0.001			34.94	<0.001			27.43	<0.001
很少/从不	35	4.3	7	20.0			9	25.7			4	11.4		
有时	265	32.7	100	37.7			69	26.0			47	17.7		
经常	318	39.3	172	54.1			139	43.7			88	27.7		
频繁	192	23.7	110	57.3			96	50.0			72	37.5		
搬运 >20 kg 重物					20.74	<0.001			30.62	<0.001			9.34	0.025
很少/从不	275	34.0	103	37.5			73	26.5			57	20.7		
有时	347	42.8	179	51.6			145	41.8			98	28.2		
经常	115	14.2	63	54.8			56	48.7			29	25.2		
频繁	73	9.0	44	60.3			39	53.4			27	37.0		
工作需上肢或手用力					10.42	0.015			13.80	0.003				0.003 ^a
很少/从不	17	2.1	5	29.4			4	23.5			1	5.9		
有时	169	20.9	71	42.0			55	32.5			33	19.5		
经常	333	41.1	154	46.2			118	35.4			83	24.9		
频繁	291	35.9	159	54.6			136	46.7			94	32.3		
以不舒服姿势工作					62.09	<0.001			47.16	<0.001			42.84	<0.001
很少/从不	118	14.6	29	24.6			25	21.2			11	9.3		
有时	368	45.4	156	42.4			120	32.6			82	22.3		
经常	217	26.8	133	61.3			107	49.3			73	33.6		
频繁	107	13.2	71	66.4			61	57.0			45	42.1		

续表

组别	人数	构成比 (%)	颈部 WMSDs				肩部 WMSDs				下背/腰部 WMSDs			
			患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P值
每分钟做多次重复性操作					32.74	<0.001			24.61	<0.001			30.04	<0.001
很少/从不	67	8.3	17	25.4			15	22.4			8	11.9		
有时	218	26.9	84	38.5			65	29.8			37	17.0		
经常	277	34.2	148	53.4			115	41.5			75	27.1		
频繁	248	30.6	140	56.5			118	47.6			91	36.7		
每天从事同样工作					0.48	0.488					0.566 ^a		0.80	0.372
否	31	3.8	13	41.9			12	38.7			6	19.4		
是	779	96.2	376	48.3			301	38.6			205	26.3		
和同事轮流完成工作					8.83	0.003			8.41	0.004			7.97	0.005
否	153	18.9	90	58.8			75	49.0			54	35.3		
是	657	81.1	299	45.5			238	36.2			157	23.9		
经常加班					17.20	<0.001			12.84	<0.001			17.63	<0.001
否	348	43.0	138	39.7			110	31.6			65	18.7		
是	462	57.0	251	54.3			203	43.9			146	31.6		
休息时间充足					44.42	<0.001			19.04	<0.001			24.92	<0.001
否	642	79.3	346	53.9			272	42.4			191	29.8		
是	168	20.7	43	25.6			41	24.4			20	11.9		
自主决定何时工间休息					7.85	0.005			3.85	0.051			3.72	0.054
否	789	97.4	385	48.8			309	39.2			209	26.5		
是	21	2.6	4	19.0			4	19.0			2	9.5		
工作部门人员短缺					30.79	<0.001			21.03	<0.001			10.34	0.001
否	304	37.5	108	35.5			87	28.6			60	19.7		
是	506	62.5	281	55.5			226	44.7			151	29.8		
经常替同事上班					4.91	0.027			3.62	0.057			5.43	0.020
否	537	66.3	243	45.3			195	36.3			126	23.5		
是	273	33.7	146	53.5			118	43.2			85	31.1		

注: ^a 为采用 Fisher 确切概率法统计分析的结果; 空白项表示无该项数据。

表 2 不同工作姿势组人群颈部、肩部和下背/腰部 WMSDs 患病情况比较

组别	人数	构成比 (%)	颈部 WMSDs				肩部 WMSDs				下背/腰部 WMSDs			
			患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P值
背部姿势					4.20	0.122			2.17	0.338			9.18	0.010
直立	212	26.2	100	47.2			78	36.8			39	18.4		
稍微弯曲	472	58.3	218	46.2			179	37.9			136	28.8		
大幅弯曲	126	15.6	71	56.3			56	44.4			36	28.6		
经常转身					2.57	0.109			2.49	0.114			5.39	0.020
否	132	16.3	55	41.7			43	32.6			24	18.2		
是	678	83.7	334	49.3			270	39.8			187	27.6		
经常弯腰同时转身					4.47	0.035			4.71	0.030			10.28	0.001
否	320	39.5	139	43.4			109	34.1			64	20.0		
是	490	60.5	250	51.0			204	41.6			147	30.0		
躯干、腰或背常重复同一动作 (>5次/min)					8.22	0.004			9.80	0.002			7.74	0.005
否	172	21.2	66	38.4			49	28.5			31	18.0		
是	638	78.8	323	50.6			264	41.4			180	28.2		
背部长期保持同一姿势					2.75	0.097			0.56	0.455			5.81	0.016
否	211	26.0	91	43.1			77	36.5			42	19.9		
是	599	74.0	298	49.7			236	39.4			169	28.2		
长时间弯腰					6.01	0.014			3.02	0.082			1.87	0.171
否	409	50.5	179	43.8			146	35.7			98	24.0		
是	401	49.5	210	52.4			167	41.6			113	28.2		
长时间保持转身姿势					6.36	0.012			8.95	0.003			0.09	0.768
否	525	64.8	235	44.8			183	34.9			135	25.7		
是	285	35.2	154	54.0			130	45.6			76	26.7		
颈部姿势						0.004 ^a				0.010 ^a				0.086 ^a
直立	105	13.0	52	49.5			38	36.2			21	20.0		
稍前倾	463	57.1	202	43.6			161	34.8			114	24.6		
大幅前倾	238	29.4	131	55.0			112	47.1			75	31.5		
头后仰	4	0.5	4	100.0			2	50.0			1	25.0		

续表

组别	人数	构成比 (%)	颈部 WMSDs				肩部 WMSDs				下背/腰部 WMSDs			
			患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值	患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值
颈部长时间保持同一姿势					3.74	0.053			2.14	0.144			0.06	0.810
否	193	23.8	81	42.0			66	34.2			49	25.4		
是	617	76.2	308	49.9			247	40.0			162	26.3		
长时间保持低头姿势					17.21	<0.001			13.92	<0.001			9.24	0.002
否	348	43.0	138	39.7			109	31.3			72	20.7		
是	462	57.0	251	54.3			204	44.2			139	30.1		
长时间保持转头的姿势					7.64	0.006			8.96	0.003			0.66	0.416
否	457	56.4	200	43.8			156	34.1			114	24.9		
是	353	43.6	189	53.5			157	44.5			97	27.5		
手腕经常向上或向下弯曲					3.20	0.074			1.01	0.316			4.13	0.052
否	260	32.1	113	43.5			94	36.2			56	21.5		
是	550	67.9	276	50.2			219	39.8			155	28.2		
手腕需长期处于弯曲状态					1.51	0.218			3.27	0.071			1.60	0.207
否	418	51.6	192	45.9			149	35.6			101	24.2		
是	392	48.4	197	50.3			164	41.8			110	28.1		
手腕经常放在硬的有棱角的物体边缘					1.27	0.260			10.45	0.001			1.87	0.172
否	489	60.4	227	46.4			167	34.2			119	24.3		
是	321	39.6	162	50.5			146	45.5			92	28.7		
工作中需要用手捏/紧抓物品/工具					3.76	0.052			3.44	0.064			3.90	0.058
否	147	18.1	60	40.8			47	32.0			29	19.7		
是	663	81.9	329	49.6			266	40.1			182	27.5		
手部位置					2.08	0.149			0.24	0.625			2.01	0.156
肩部或肩部以下	682	84.2	335	49.1			266	39.0			184	27.0		
肩部以上	128	15.8	54	42.2			47	36.7			27	21.1		
能伸展或改变腿部姿势					3.69	0.055			0.94	0.333			6.06	0.014
否	322	39.8	168	52.2			131	40.7			99	30.7		
是	488	60.2	221	45.3			182	37.3			112	23.0		
长时间保持屈膝姿势					4.54	0.033			5.70	0.017			2.22	0.136
否	454	56.0	203	44.7			159	35.0			109	24.0		
是	356	44.0	186	52.2			154	43.3			102	28.7		
下肢及足踝经常反复做同一动作					3.83	0.050			5.36	0.021			3.45	0.063
否	288	35.6	125	43.4			96	33.3			64	22.2		
是	522	64.4	264	50.6			217	41.6			147	28.2		

注: * 为采用 Fisher 确切概率法统计分析的结果; 空白项表示无该项数据。

表 3 研究对象颈部、肩部和下背/腰部 WMSDs 患病影响因素多因素 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	优势比及 95% 可信区间
颈部 WMSDs					
以不舒服姿势工作	0.51	0.09	5.64	<0.001	1.66(1.39~1.98)
休息时间充足	-0.72	0.21	-3.44	0.001	0.48(0.32~0.73)
自主决定何时工间休息	-1.18	0.59	-2.01	0.045	0.31(0.10~0.98)
工作部门人员短缺	0.53	0.16	3.26	0.001	1.69(1.23~2.33)
肩部 WMSDs					
搬运 >20 kg 重物	0.28	0.09	3.21	0.001	1.32(1.11~1.57)
以不舒服姿势工作	0.41	0.09	4.42	<0.001	1.51(1.26~1.81)
工作部门人员短缺	0.58	0.16	3.62	<0.001	1.79(1.31~2.46)
下背/腰部 WMSDs					
以不舒服姿势工作	0.38	0.10	3.73	<0.001	1.47(1.20~1.80)
每分钟做多次重复性操作	0.29	0.10	2.85	0.004	1.34(1.10~1.64)
休息时间充足	-0.78	0.26	-2.95	0.003	0.46(0.27~0.77)

注: 因变量赋值: 颈部、肩部或下背/腰部 WMSDs: 否 = 0, 是 = 1。自变量赋值: 年龄: <25 岁 = 1, 25~34 岁 = 2, 35~48 岁 = 3; 本岗位工龄、总工龄: <5 年 = 1, 5~9 年 = 2, 10~29 年 = 3; 长时间站立工作、长时间蹲或跪姿工作、搬运 >5 kg 重物、搬运 >20 kg 重物、工作需上肢或手用力、以不舒服姿势工作、每分钟做多次重复性操作: 很少/从不 = 1, 有时 = 2, 经常 = 3, 频繁 = 4; 背部姿势(哑变量): 背部直立 = 1(参照), 背部稍微弯曲 = 2, 背部大幅弯曲 = 3; 颈部姿势(哑变量): 直立 = 1(参照), 稍前倾 = 2, 大幅前倾 = 3, 头后仰 = 4; 和同事轮流完成工作, 经常加班, 休息时间充足, 自主决定何时工间休息, 工作部门人员短缺, 经常替同事上班, 经常转身, 经常弯腰同时转身, 躯干、腰或背经常重复同一动作(>5 次/min), 背部长期保持同一个姿势, 长时间弯腰, 长时间保持转身姿势, 长时间保持低头姿势, 能伸展或改变腿部姿势, 长时间保持转头的姿势, 手腕经常向上或向下弯曲, 长时间保持屈膝姿势: 否 = 0, 是 = 1。

3 讨论

WMSDs 是常见的受多种因素影响的慢性累积性疾病,在职业活动中其患病率高、危害大,可造成严重的经济负担,是职业健康领域亟需解决的重要问题^[15-16]。WMSDs 影响因素复杂,如不良体位、过重劳动负荷、不合理劳动组织安排和空间限制,甚至是社会心理因素等均有可能与 WMSDs 有关^[17-20]。本研究结果显示,民用航空空乘人员 WMSDs 总患病率为 64.4%,身体各部位 WMSDs 患病率为 5.1% ~ 48.0%;其中以颈部最常见,其次是肩部、下背/腰部和上背/后背部。LEE 等^[21]对 185 名美国空乘人员的调查结果显示,该人群过去 1 年 WMSDs 患病率高达 97.0%,下背/腰部 WMSDs 患病率为 85.9%,其次为手腕(82.2%)和颈部(79.5%),其他部位 WMSDs 患病率为 50.3% ~ 76.2%。MOHD 等^[7]对马来西亚 2 家航空公司 59 名空乘人员调查结果显示,该人群 WMSDs 患病率高达 88.3%,下背/腰部患病率为 80.0%,其次为颈部(68.0%)和肩部(59.0%)。本研究中空乘人员 WMSDs 患病率以及患病率最高的部位与上述 2 项研究结果不同,其可能的原因:对 WMSDs 的定义不同;所关注产生的 WMSDs 症状的身体区域不同;不同研究的人群纳入标准有差异,且上述 2 项研究的样本量均较小。RAU 等^[22]对我国 46 名女性空乘人员进行小样本人群的 WMSDs 线上问卷调查,结果显示,超过 86.0% 的参与者表示身体至少有 1 个部位感到不适。本研究是一项针对我国空乘人员 WMSDs 的样本量较大的研究,其结果更具代表性。

虽然不同国家空乘人员 WMSDs 总患病率和各部位患病率各有不同,但一般受到 WMSDs 影响排名居前 3 的部位通常是颈部、肩部和下背/腰部。影响身体不同部位 WMSDs 的因素往往不尽相同。以不舒服姿势工作、搬运 > 20 kg 重物、每分钟做多次重复性操作、人员短缺、经常加班等通常是罹患 WMSDs 的危险因素,充足的休息时间和自主决定工作时间是其保护因素^[23-25]。本研究结果显示,以不舒服姿势工作和工作部门人员短缺均是罹患颈部 WMSDs 的危险因素(P 值均 < 0.05),休息时间充足和自主决定何时工间休息均是其保护性因素(P 值均 < 0.05);搬运 > 20 kg 重物、以不舒服姿势工作和工作部门人员短缺是罹患肩部 WMSDs 的危险因素(P 值均 < 0.05);以不舒服姿势工作和每分钟做多次重复性操作是罹患下背/腰部 WMSDs 的危险因素(P 值均 < 0.05),休息时间充足是其保护性因素(P 值均 < 0.05)。可见,空乘人员罹患 WMSDs 影响因素主要为不良工效学因素和工作组织。空乘人员由于人手短缺,飞行任务较重;在客舱服务时需要长时间站立,帮助乘客搬运或托举行

李、频繁弯腰,需要颈部、肩部和下背/腰部持续或间断发力;且由于客舱空间狭小,导致其需要以不舒服姿势工作。上述因素均可能导致空乘人员罹患 WMSDs。建议用人单位采用综合性预防措施预防和控制空乘人员 WMSDs 发生发展。重点是改善工作场所不良工效学因素以减少空乘人员对不良工效学因素的接触;加强教育培训,提高空乘人员对 WMSDs 的认知和防范意识,在日常操作中采用正确的姿势;合理安排工作,适当组织工作场所工间锻炼,及早诊断和管理 WMSDs,必要时开展现场治疗干预措施等^[26-28],均有利于预防 WMSDs 和帮助罹患 WMSDs 人员康复。但具体措施及其有效程度,尚需进一步研究。

本研究存在的不足包括:(1)采用自填式问卷调查过去 1 年发生的肌肉骨骼系统症状,可能存在回忆偏倚;(2)作为横断面研究,虽然发现多个因素与 WMSDs 存在统计学关联,但无法确定这些影响因素与 WMSDs 的因果关系;(3)只涉及 3 家民用航空公司,研究结果的外推仍存在着一定的局限性。因此,今后需要采用队列研究设计和干预性研究来进一步探讨空乘人员 WMSDs 的预防控制策略。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] World Health Organization. Preventing musculoskeletal disorders in the workplace [EB/OL]. [2020-12-16]. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42651/924159053X.pdf;jsessionid=24A1B-53C0BFC030A60DC3F04B75A4C8?sequence=1>.
- [2] 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.
- [3] 金宪宁,娜扎开提·买买提,王世娟,等.某轨道客车制造企业作业人员多部位工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析[J].中国职业医学,2019,46(2): 144-151.
- [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] 刘晓曼,王瑾,王超,等.长工时对互联网企业员工工作相关肌肉骨骼疾患和职业倦怠的影响[J].中国职业医学,2020,47(2): 135-140.
- [6] 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.
- [7] MOHD NUR N, MOHAMED SALLEH M A S, MINHAT M, et al. Load lifting and the risk of work-related musculoskeletal disorders among cabin crews [J]. IOP Conf Ser Mater Sci Eng, 2018, 370(1): 012026.
- [8] SADEGHI YARANDI M, GHASEMI M, GHANJAL A. The relationship between individual, physical and psychosocial risk factors with musculoskeletal disorders and related disabilities in flight security personnel [J]. Int J Occup Saf Ergon, 2020: 1-11.
- [9] BULDUK S, BULDUK E Ö, GÜLER A. Job satisfaction among aircraft baggage handlers and their exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a case study [J]. Work, 2017, 56(2): 301-308.

- [10] SHEKHAWAT K S, CHAUHAN A, SAKTHIDEVI S, et al. Work-related musculoskeletal pain and its self-reported impact among practicing dentists in Puducherry, India [J]. *Indian J Dent Res*, 2020,31(3):354-357.
- [11] 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.
- [12] GARIEL S. *Handbook of human factors and ergonomics* [M]. 4th ed. [S. I.]: John Wiley & Sons, Inc, 2012: 699-701.
- [13] 王友发. 《中国肥胖预防和控制蓝皮书》解读及中国肥胖预防控制措施建议 [J]. *中华预防医学杂志*, 2019,53(9):875-884.
- [14] 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.
- [15] MARCUM J, ADAMS D. Work-related musculoskeletal disorder surveillance using the Washington state workers' compensation system: recent declines and patterns by industry, 1999-2013 [J]. *Am J Ind Med*, 2017,60(5):457-471.
- [16] 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.
- [17] LONGO A, MEULENBROEK R, HAID T, et al. Postural reconfiguration and cycle-to-cycle variability in patients with work-related musculoskeletal disorders compared to healthy controls and in relation to pain emerging during a repetitive movement task [J]. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2018,54:103-110.
- [18] HOWARTH A L, HALLBECK M S, LEMAIN V, et al. Work-related musculoskeletal discomfort and injury in craniofacial and maxillofacial surgeons [J]. *J Craniofac Surg*, 2019,30(7):1982-1985.
- [19] LEITE W K D S, ARAÚJO A J D S, NORTE da SILVA J M, et al. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders among workers in the footwear industry: a cross-sectional study [J]. *Int J Occup Saf Ergon*, 2019:1-17.
- [20] HOSSAIN M D, AFTAB A, AL IMAM M H, et al. Prevalence of work related musculoskeletal disorders (wmsds) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: a cross sectional study [J]. *PLoS One*, 2018,13(7):e0200122.
- [21] LEE H, WILBUR J, KIM M J, et al. Psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders of the lower-back among long-haul international female flight attendants [J]. *J Adv Nurs*, 2008,61(5):492-502.
- [22] RAU P P, TSAO L, DONG L, et al. General and passenger-relevant factors of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) among Chinese female flight attendants [J]. *Work*, 2020,66(4):861-869.
- [23] 贾宁, 陈西峰, 郑成彬, 等. 某船舶制造厂工人工作相关肌肉骨骼疾患的发生情况及危险因素 [J]. *环境与职业医学*, 2018,35(5):377-383.
- [24] 马雨莹. 建筑行业工作人员职业性肌肉骨骼疾患现状及危险因素初步研究 [D]. 广州: 广州医科大学, 2020.
- [25] 王帅. 汽车制造业工人职业性肌肉骨骼疾患及影响因素调查分析 [D]. 武汉: 武汉科技大学, 2019.
- [26] ROQUELAURE Y, BODIN J, DESCATHA A, et al. Work-related musculoskeletal disorders [J]. *Rev Prat*, 2018,68(1):84-90.
- [27] LUGER T, MAHER C G, RIEGER M A, et al. Work-break schedules for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019,7(7):CD012886.
- [28] 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.

收稿日期: 2020-10-28 修回日期: 2020-12-16 本文编辑: 罗巧

(上接第 11 页)

- [14] MANDRIOLI D, SCHLÜNSSEN V, ÁDÁM B, et al. WHO/ILO work-related burden of disease and injury: Protocol for systematic reviews of occupational exposure to dusts and/or fibres and of the effect of occupational exposure to dusts and/or fibres on pneumoconiosis [J]. *Environ Int*, 2018,119:174-185.
- [15] BELL J L, MAZUREK J M. Trends in pneumoconiosis deaths—United States, 1999-2018 [J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2020,69(23):693-698.
- [16] HALL N B, HALLDIN C N, BLACKLEY D J, et al. Assessment of pneumoconiosis in surface coal miners after implementation of a national radiographic surveillance program, United States, 2014-2019 [J]. *Am J Ind Med*, 2020,63(12):1104-1108.
- [17] BOOT R G, BLOMMAART E C, SWART E. Identification of a novel acidic mammalian chitinase distinct from chitotrisidase [J]. *J Biol Chem*, 2001,276(9):6770-6778.
- [18] Van DYKEN S J, LIANG H E, NAIKAWADI R P, et al. Spontaneous chitin accumulation in airways and age-related fibrotic lung disease [J]. *Cell*, 2017,169(3):497-509.
- [19] WOLTERS P J, BLACKWELL T S, EICKELBERG O, et al. Time for a change: is idiopathic pulmonary fibrosis still idiopathic and only fibrotic [J]. *Lancet Respir Med*, 2018,6(2):154-160.
- [20] ZHAO H, JIANG Z, LV R, et al. Transcriptome profile analysis reveals a silica-induced immune response and fibrosis in a silicosis rat model [J]. *Toxicol Lett*, 2020,333:42-48.
- [21] CHEN J, YAO Y, SU X, et al. Comparative RNA-Seq transcriptome analysis on silica induced pulmonary inflammation and fibrosis in mice silicosis model [J]. *J Appl Toxicol*, 2018,38(5):773-782.
- [22] ZHANG B N, ZHANG X, XU H, et al. Dynamic variation of RAS on silicotic fibrosis pathogenesis in rats [J]. *Curr Med Sc*, 2019,39(4):551-559.
- [23] LEE S, HONDA M, YAMAMOTO S, et al. Role of nephronectin in pathophysiology of silicosis [J]. *Int J Mol Sci*, 2019,20(10):2581.
- [24] 张丹参, 金姗. 诱发矽肺动物模型方法及评价 [J]. *神经药理学报*, 2019,9(6):21-25.
- [25] 李太顺, 刘沛. ROC 曲线绘制和曲线下面积比较的 SAS 宏包 [J]. *中国卫生统计*, 2018,35(2):302-304,309.
- [26] 蒋晓辉, 宋欢欢, 王冉. 血清 SHBG, nesfatin-1 及 sFRP4 在妊娠期糖尿病早期诊断中的价值 [J]. *热带医学杂志*, 2020,20(6):815-819.
- [27] 仲颖, 毕艳, 冯文焕, 等. 血清 GGT 与中老年人代谢综合征相关性分析 [J]. *中国临床研究*, 2020,33(5):611-615.
- [28] 熊小明, 欧阳慕梅, 张欢, 等. 新型冠状病毒肺炎确诊病例、排除疑似病例早期临床特点分析 [J]. *实用医学杂志*, 2020,36(8):991-995.
- [29] 王先令, 朱丽叶, 陶坤林, 等. 红细胞分布宽度/血清钙离子对急性胰腺炎严重程度的早期诊断价值 [J]. *实用医学杂志*, 2020,36(5):650-654.
- [30] 徐海明, 刘科良, 郝艳星, 等. 生物标志物的联合检测对矽肺早期辅助诊断的价值 [J]. *癌变·畸变·突变*, 2020,32(5):395-397,401.

收稿日期: 2020-10-26 修回日期: 2020-12-23 本文编辑: 郑倩玲