

口腔医生工作相关肌肉骨骼疾患影响因素及发生模式分析

张平¹, 张伟伟², 白希婧³, 肖玉霞⁴, 陈浩¹, 张英¹, 黄沪涛¹

- 1.上海市化工职业病防治院, 上海 200041
- 2.复旦大学附属耳鼻喉科医院口腔科, 上海 200031
- 3.天津市口腔医院口腔颌面外科, 天津 300041
- 4.日照市人民医院口腔科, 山东 日照 276826

摘要:

[背景] 工作相关肌肉骨骼疾患 (WMSDs) 是造成我国伤残调整寿命年的重要原因。口腔医生由于其工作特点, 易发生 WMSDs, 应得到积极的关注。

[目的] 调查口腔医生的 WMSDs 患病情况, 分析其发生与不良工效学因素之间的关系, 并探讨 WMSDs 可能的发生模式。

[方法] 采用肌肉骨骼疾患调查表, 于 2020 年 4 月 15—22 日以口腔医生自填的方式进行调查。调查内容包括口腔医生的一般情况、身体各主要部位的 WMSDs 患病情况、不良工效学因素等内容, 采用 logistic 回归分析 WMSDs 可能的影响因素, 并运用潜在类别分析 (latent class analysis, LCA) 探索其可能的发生模式。

[结果] 本次调查共收到有效问卷 614 份。过去 12 个月中口腔医生 WMSDs 总患病率为 82.4%, 其中颈部、腰部、肩部、上背部患病率分别为 75.2%、50.8%、49.7%、46.4%。多因素 logistic 回归分析显示, 体位评价“一般”和“差”、长时间低头可以增加颈部 WMSDs 的患病风险 ($OR=2.383$ 、 11.454 、 3.351 , $P<0.01$), 而口内照明“非常好”可以降低风险 ($OR=0.373$, $P<0.01$); 体位评价“一般”和“差”、背部同一姿势可以增加腰部 WMSDs 的患病风险 ($OR=2.484$ 、 3.310 、 2.887 , $P<0.01$), 而口内照明“非常好” ($OR=0.500$) 以及椅背抵住腰 ($OR=0.627$) 则可以降低腰部 WMSDs 的患病风险 ($P<0.05$); 相对于工龄 1~5 年, 工龄 6~10 年的口腔医生肩部发生 WMSDs 的风险为 1.748 倍 ($OR=1.748$, $P<0.05$), 长时间歪头 ($OR=1.862$) 和手肘抬高 ($OR=1.460$) 也是肩部 WMSDs 的影响因素 ($P<0.05$); 相对于男性, 女性上背部发生 WMSDs 的风险为 1.460 倍 ($OR=1.460$, $P<0.05$); 相对于工龄 1~5 年, 工龄 11~15 年和 >15 年的口腔医生上背部发生 WMSDs 的风险为 2.068 倍和 2.225 倍 ($OR=2.068$ 、 2.225 , $P<0.05$)。LCA 将口腔医生身体各部位 WMSDs 患病情况分为 5 类: 颈肩腰上背部疼痛组、轻微疼痛组、颈肩腰上背腕手臂腿部疼痛组、仅腰部疼痛组、颈肩腰腕手部疼痛组, 潜在类别概率分别为 0.564、0.199、0.119、0.077 和 0.042。颈部、腰部、肩部、上背部同时患 WMSDs 与背部同一姿势、口内照明“非常好”存在统计学关联, 其 OR (95% CI) 分别为 3.220 (1.232~8.414)、0.410 (0.175~0.960)。

[结论] 口腔医生 WMSDs 患病率较高, 应采取综合措施促进口腔医生避免不良工效学体位, 减少 WMSDs 的发生。

关键词: 口腔医生; 工作相关肌肉骨骼疾患; 不良工效学因素; 患病率

Influencing factors and occurrence patterns of work-related musculoskeletal diseases in dentists

ZHANG Ping¹, ZHANG Weiwei², BAI Xijing³, XIAO Yuxia⁴, CHEN Hao¹, ZHANG Ying¹, HUANG Hutao¹
(1.Shanghai Institute of Occupational Disease for Chemical Industry, Shanghai 200041, China; 2.Department of Stomatology, Eye and ENT Hospital of Fudan University, Shanghai 200031, China; 3.Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tianjin Stomatological Hospital, Tianjin 300041, China; 4.Department of Stomatology, People's Hospital of Rizhao, Rizhao, Shandong 250012, China)

Abstract:

[Background] Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are an important cause of disability adjusted life years in China. Dentists are prone to WMSDs due to their work characteristics, which requires more attention.

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026

基金项目

上海市公共卫生体系建设三年行动计划 (2020—2022) (GWV-10.1-XK12); 上海市化工职业病防治院院级科研基金课题 (2019ZY002)

作者简介

张平 (1982—), 男, 硕士, 主治医师;
E-mail: zhpingzyws@163.com

通信作者

黄沪涛, E-mail: aprilhht@126.com

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2021-01-17

录用日期 2021-04-01

文章编号 2095-9982(2021)07-0679-08

中图分类号 R13

文献标志码 A

补充材料

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026

引用

张平, 张伟伟, 白希婧, 等. 口腔医生工作相关肌肉骨骼疾患影响因素及发生模式分析 [J]. 环境与职业医学, 2021, 38 (7): 679-686.

本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026

Funding

This study was funded.

Correspondence to

HUANG Hutao, E-mail: aprilhht@126.com

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2021-01-17

Accepted 2021-04-01

Supplemental material

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026

To cite

ZHANG Ping, ZHANG Weiwei, BAI Xijing, et al. Influencing factors and occurrence patterns of work-related musculoskeletal diseases in dentists[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2021, 38(7): 679-686.

Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026

[Objective] This study is designed to investigate the prevalence of WMSDs in dentists, analyze the relationship between the occurrence of WMSDs and adverse ergonomic factors, and explore the possible occurrence patterns of WMSDs.

[Methods] A self-administered musculoskeletal disease questionnaire was used to investigate the dentists nationwide from April 15 to 22, 2020. The survey included the general information of dentists, the prevalence of WMSDs affecting different body parts, and adverse ergonomic factors. Logistic regression was used to analyze the possible influencing factors of WMSDs, and latent class analysis (LCA) was used to describe possible WMSDs occurrence patterns.

[Results] A total of 614 valid questionnaires were received. In the past 12 months, the total prevalence rate of WMSDs was 82.4%. The prevalence rates of WMSDs in neck, low back, shoulder, and upper back were 75.2%, 50.8%, 49.7%, and 46.4%, respectively. The multiple logistic regression analysis results showed that “fair” and “bad” posture evaluation and head bent for a long time increased the risk of neck WMSDs ($OR=2.383, 11.454, 3.351, P<0.01$), while “excellent” lighting in patient’s mouth reduced the risk ($OR=0.373, P<0.01$). The risk of low back WMSDs was increased by “fair” and “bad” posture evaluation and keeping same lumbar posture ($OR=2.484, 3.310, 2.887, P<0.01$), while the risk was decreased by “excellent” lighting in the patient’s mouth ($OR=0.500$) and seat lumbar support ($OR=0.627$) ($P<0.05$). Compared with 1-5 years of working age, the risk of shoulder WMSDs was 1.748 times higher ($OR=1.748, P<0.05$) for dentists with 6-10 years of working age. Head tilted for a long time ($OR=1.862$) and elbow elevated for a long time ($OR=1.460$) were also risk factors for shoulder WMSDs ($P<0.05$). Compared with men, the risk of upper back WMSDs in women was 1.460 times higher ($OR=1.460, P<0.05$). The risk of upper back WMSDs was 2.068 times and 2.225 times higher ($OR=2.068, 2.225, P<0.05$) for dentists with 11-15 years and >15 years of working age compared with those with 1-5 years of working age. The prevalence of WMSDs in different body parts of dentists was classified into five classes by LCA: neck, shoulder, low back, and upper back pain class; minor pain class; neck, shoulder, low back, upper back, wrist, hand, hip, leg pain class; only low back pain class; and neck, shoulder, low back, wrist, and hand pain class. The potential category probabilities of the five classes were 0.564, 0.199, 0.119, 0.077, and 0.042, respectively. Keeping same lumbar posture and “excellent” lighting in patient’s mouth were associated with WMSDs in neck, low back, shoulder, and upper back at the same time, with ORs (95% CI s) of 3.220 (1.232-8.414) and 0.410 (0.175-0.960), respectively.

[Conclusion] The prevalence of WMSDs in selected dentists is high. Comprehensive measures should be taken to avoid adverse ergonomic postures and reduce the incidence of WMSDs among dentists.

Keywords: dentist; work-related musculoskeletal disorder; adverse ergonomic factor; prevalence

工作相关肌肉骨骼疾患 (work-related musculoskeletal disorders, WMSDs) 是世界上最广泛的工作相关问题之一, 是影响劳动者健康, 降低其生命质量和造成经济损失的重要因素。口腔医生由于其工作特点, 如需要高度关注和集中注意力, 以及长时间处于同一姿势, 容易发生 WMSDs。国外多项研究显示, 口腔医生 WMSDs 患病率高于 70%, 甚至高达 91.0%^[1-3]。国内针对深圳市口腔医生的调查显示 WMSDs 患病率高达 88%^[4], 而针对北京市和福州市口腔医生的调查结果分别为 58.9%^[5]。《2019 中国卫生和计划生育统计年鉴》显示, 截至 2018 年我国口腔执业 (助理) 医师共 26.1 万余人, 因此推测可能有相当多的口腔医生正在遭受 WMSDs 的困扰。本研究旨在调查 WMSDs 在口腔医生中的发生情况, 识别其影响因素, 并采用潜在类别分析 (latent class analysis, LCA) 探索其可能的发生模式, 以期为预防口腔医生 WMSDs 的发生提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以国内医院、牙病防治所及口腔诊所等机构的口腔医生作为研究对象。纳入标准: 从事口腔诊治工作满 1 年; 近 1 年在岗的口腔医生。排除标准: 存在系统性疾病如风湿性关节炎的后遗症; 有创伤史或创

伤性事件所致继发的相关症状和体征。

1.2 方法

1.2.1 调查方法 本研究为流行病学横断面调查, 问卷调查采用自主编制的口腔医生工作相关肌肉骨骼疾患调查问卷^[6]。调查时间集中为 2020 年 4 月 15—22 日。调查问卷采用电子问卷的形式, 由最初招募的口腔医生介绍从事口腔诊疗工作的同事、同学或朋友参加调查。口腔医生在充分了解本次调查目的后, 自愿填写调查问卷。调查内容包括口腔医生的一般情况, 过去 12 个月中颈部、腰部、肩部、上背部、腕手部、臀腿部、膝部、肘部、踝足部 9 个部位的 WMSDs 患病情况以及可能的影响因素等内容。该调查问卷 Cronbach’s α 系数为 0.803。本研究方案经上海市化工职业病防治院伦理委员会审批通过 (2019ZF002)。

1.2.2 WMSDs 判别标准 本次调查中 WMSDs 的判别标准为过去 12 个月中颈部、腰部、肩部、上背部、腕手部、臀腿部、膝部、肘部、踝足部 9 个部位任一部位出现麻木、疼痛和活动受限等症状, 且症状持续时间超过 24 h, 同时排除其他内科急症、身体残疾或外伤等影响肌肉骨骼系统症状的疾病^[7]。问卷中给出了各部位范围的图示, 便于调查对象确认相应的疼痛部位。

1.2.3 部分指标说明 “注意体位”对应的问题为“在进行治疗时, 是否会注意自己的姿势”; “体位评价”

对应的问题为“您如何评价您工作时的体位?(与口腔医师标准操作体位相比)” ; “躯干重复动作”对应的问题为“工作时, 躯干(腰/背)经常重复同一动作吗?(如某一动作频率 $5 \text{次} \cdot \text{min}^{-1}$)” ; “背部同一姿势”对应的问题为“背部是否经常长时间保持同一姿势($>1 \text{min}$)?” ; “手肘抬高”对应的问题为“手肘是否经常有长时间抬高的姿势?(肘关节远离肋弓 10cm)”。

1.2.4 质量控制 为保证问卷填写完整, 问卷所有问题设置为必填项。对完成的问卷进行一般逻辑判定, 排除内容不符合逻辑的问卷及不符合纳入标准的问卷。

1.3 统计学分析

电子问卷导出数据库, WMSDs 患病情况描述及其影响因素的分析采用 SPSS 16.0, 计量资料采用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 计数资料采用例数 (患病率) 表示。以 WMSDs 患病情况为应变量, 采用单因素 logistic 回归分析 WMSDs 与各可能的影响因素之间的关系, 再以筛选出的影响因素作为自变量进行多因素非条件 logistic 回归分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

对口腔医生 WMSDs 发生模式的探索, 采用 Mplus 8 软件进行潜在类别分析, 其最主要的步骤包括确定最佳模型, 描述参数及类别命名。本次研究确定最佳模型采用 Akaike 信息准则 (Akaike information criterion, AIC) 作为模型配适估计值, 并结合似然比卡方 (G^2) 值及分类精确性指数 (entropy) 进行确定, 其中 AIC 越小说明模型越合适, $\text{entropy} \geq 0.8$ 时表明分类准确率超过 90%^[8]。问卷中分别询问颈部、腰部、肩部、上背部、腕手部、臀腿部、膝部、肘部、踝足部 9 个身体部位是否存在疼痛或不适, “是”赋值为“1”, “否”赋值为“0”, 以此作为参数, 采用 LCA 确定潜在分类。LCA 中的参数估计值条件概率越大, 说明观察对象在潜在类别中对外显变量的某水平作出反应的概率越大; 潜在类别概率越大, 说明该潜在类别在潜变量中占更重要的地位。选择最佳模型后, 根据条件概率分布, 将条件概率 ≥ 0.500 设定为截断值^[9], 归纳模型中各组的特征进行命名。

2 结果

2.1 基本情况

本次研究中共有 656 名口腔科医生自愿填写了调查问卷, 其中有效问卷 614 份, 有效率为 93.6%。614 名口腔医生中女性 384 人, 占 62.5%; 年龄 (36.2 ± 7.3) 岁; 工龄 (11.5 ± 7.8) 年; 来自全国 27 个省或直辖市, 其中

上海市最多 (283 人, 占 46.1%), 其次为山东省 (170 人, 占 27.7%); 公立医院 444 人 (占 72.3%), 私立医院或诊所 170 人 (占 27.7%); 口腔全科医生为主 (330 人, 占 53.7%), 其次为牙体牙髓科医生 (115 人, 占 18.7%); 高级、中级、初级及无职称的口腔医生分别为 56 人 (占 9.1%)、354 人 (占 57.7%)、178 人 (占 29.0%) 和 26 人 (占 4.2%)。

2.2 口腔医生各部位 WMSDs 患病情况

过去 12 个月 9 个部位中任一部位发生 WMSDs 的口腔医生共 506 例, 患病率为 82.4%, 身体各部位患病率从高到低依次是颈部 (75.2%, 462 例)、腰部 (50.8%, 312 例)、肩部 (49.7%, 305 例)、上背部 (46.4%, 285 例)、腕手部 (32.1%, 197 例)、臀腿部 (12.2%, 75 例)、膝部 (11.4%, 70 例)、肘部 (7.0%, 43 例) 和踝足部 (6.0%, 37 例)。

罹患 WMSDs 的口腔医生中, 发生 3 个部位疼痛的最多, 132 人, 占 26.1%; 其次是 4 个部位, 108 人, 占 21.3%; 其他依次为 2 个部位 (97 人)、5 个部位 (70 人)、1 个部位 (43 人)、6 个部位 (34 人)、7 个部位 (12 人)、8 个部位 (7 人)、9 个部位 (3 人)。

2.3 颈部、腰部、肩部、上背部 WMSDs 的单因素分析

单因素 logistic 回归分析显示, 影响口腔医生颈部疼痛的主要因素为口内照明、注意体位、体位评价、躯干重复动作、背部同一姿势、经常转身、长时间保持侧弯、长时间保持弯腰姿势、长时间低头、长时间歪头、手肘抬高、椅背抵腰 ($P < 0.05$); 影响腰部疼痛的主要因素为口内照明状况、注意体位、体位评价、躯干重复动作、背部同一姿势、长时间保持侧弯、长时间保持弯腰姿势、长时间低头、长时间歪头、椅背抵腰 ($P < 0.05$); 影响肩部疼痛的主要因素为性别、年龄、工龄、口内照明状况、体位评价、躯干重复动作、背部姿势、背部同一姿势、长时间保持侧弯、长时间保持弯腰姿势、长时间低头、长时间歪头、手肘抬高、椅背抵腰 ($P < 0.05$); 影响上背部疼痛的主要因素为性别、年龄、工龄、口内照明、体位评价、躯干重复动作、背部同一姿势、长时间保持侧弯、长时间保持弯腰姿势、长时间低头、长时间歪头、手肘抬高 ($P < 0.05$)。具体分析结果见补充材料 <http://www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026>。

2.4 颈部、腰部、肩部、上背部 WMSDs 的多因素 logistic 回归分析

以过去 12 个月中口腔医生颈部、腰部、肩部、上

背部是否患 WMSDs 为应变量 (患病 =1, 未患病 =0), 以单因素分析中筛选出的影响颈部、腰部、肩部、上背部 WMSDs 的主要因素为自变量, 采用多因素 logistic 回归进行分析。结果显示: 颈部罹患 WMSDs 的影响因素有体位评价“一般”、体位评价“差”、长时间低头以及口内照明“非常好”, 其 *OR* (95% *CI*) 分别为 2.383 (1.467~3.869)、11.454 (3.587~36.578)、3.351 (1.477~7.602)、0.373 (0.183~0.759); 腰部罹患 WMSDs 的影响因素有体位评价“一般”、体位评价“差”、背部同一姿势、口内照明“非常好”以及椅背抵住腰, 其 *OR* (95% *CI*) 分别为 2.484 (1.560~3.954)、3.310 (1.644~6.665)、2.887 (1.619~5.149)、0.500 (0.261~0.957)、0.627 (0.443~0.887)。相对于工龄 1~5 年, 工龄 6~10 年的口腔医生肩部发生 WMSDs 的风险为 1.748 倍 (95% *CI*: 1.075~2.842), 长时间歪头和手肘抬高也是肩部罹患 WMSDs 的影响因素,

其 *OR* (95% *CI*) 分别为 1.862 (1.227~2.828)、1.460 (1.002~2.127); 相对于男性, 女性上背部发生 WMSDs 的风险为 1.460 倍 (95% *CI*: 1.026~2.076); 相对于工龄 1~5 年, 工龄 11~15 年和 >15 年的口腔医生上背部发生 WMSDs 的风险为 2.068 倍 (95% *CI*: 1.091~3.987) 和 2.225 倍 (95% *CI*: 1.255~3.944)。见表 1。

2.5 WMSDs 患病模式分析

2.5.1 模型拟合及选择

探索最优模型过程中, 从含有 1 个分类的模型依次增加至 9 个分类, 结果显示, 随着类别的增多, 似然比卡方 (G^2) 值逐渐减小。AIC 则从 1 个分类到 5 个分类逐渐减小, 至 6 个分类开始又逐渐增大。因此选取 5 个分类为最佳模型, 此时 Entropy=0.844, 分类准确率较高, 可以接受。见补充材料 <http://www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026>。

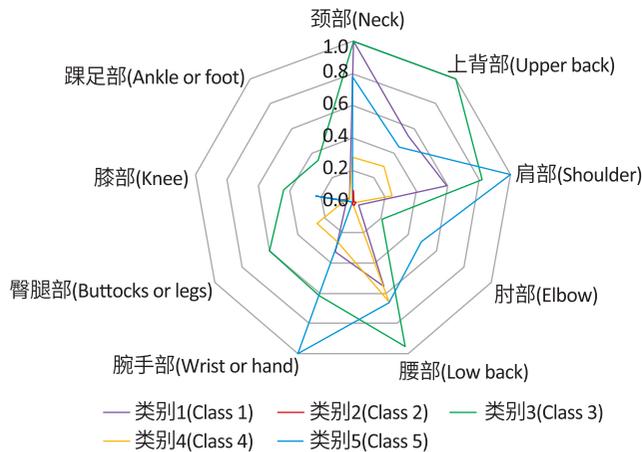
表 1 口腔医生 WMSDs 的多因素 logistic 回归分析
Table 1 Multiple logistic regression analysis on WMSDs among dentists

部位 (Body part)	变量 (Variable)	<i>b</i>	<i>Se</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
颈部 (Neck)	口内照明 (Lighting in patient's mouth)					
	非常好 (Excellent) / 差 (Poor)	-0.986	0.362	7.410	0.006	0.373 (0.183~0.759)
	体位评价 (Posture evaluation)					
	一般 (Fair) / 好 (Good)	0.868	0.347	12.324	<0.001	2.383 (1.467~3.869)
	差 (Bad) / 好 (Good)	2.438	0.592	16.942	<0.001	11.454 (3.587~36.578)
腰部 (Low back)	长时间低头 (Head bent for a long time)					
	是 (Yes) / 否 (No)	1.209	0.418	8.372	0.004	3.351 (1.477~7.602)
	口内照明 (Lighting in patient's mouth)					
	非常好 (Excellent) / 差 (Poor)	-0.694	0.331	4.383	0.036	0.500 (0.261~0.957)
	体位评价 (Posture evaluation)					
肩部 (Shoulder)	一般 (Fair) / 好 (Good)	0.910	0.237	14.705	<0.001	2.484 (1.560~3.954)
	差 (Bad) / 好 (Good)	1.197	0.357	11.236	0.001	3.310 (1.644~6.665)
	背部同一姿势 (Keeping same lumbar posture)					
	是 (Yes) / 否 (No)	1.060	0.295	12.901	<0.001	2.887 (1.619~5.149)
	椅背抵腰 (Seat lumbar support)					
上背部 (Upper back)	是 (Yes) / 否 (No)	-0.467	0.177	6.977	0.008	0.627 (0.443~0.887)
	工龄 / 年 (Working age/years)					
	6~10/1~5	0.559	0.248	5.075	0.024	1.748 (1.075~2.842)
	长时间歪头 (head tilted for a long time)					
	是 (Yes) / 否 (No)	0.622	0.213	8.525	0.004	1.862 (1.227~2.828)
上背部 (Upper back)	手肘抬高 (Elbow elevated)					
	是 (Yes) / 否 (No)	0.379	0.192	3.891	0.049	1.460 (1.002~2.127)
	女性 (Female) / 男性 (Male)	0.378	0.180	4.420	0.036	1.460 (1.026~2.076)
	工龄 / 年 (Working age/years)					
	11~15/1~5	0.753	0.303	6.170	0.013	2.124 (1.172~3.849)
上背部 (Upper back)	>15/1~5	1.019	0.398	6.553	0.010	2.769 (1.270~6.040)
	体位评价 (Posture evaluation)					
	差 (Bad) / 好 (Good)	0.735	0.331	4.944	0.026	2.086 (1.091~3.987)
	背部同一姿势 (Keeping same lumbar posture)					
	是 (Yes) / 否 (No)	0.800	0.292	7.493	0.006	2.225 (1.255~3.944)

[注] 变量中“/”后为参照项。

[Note] Take the option after “/” as reference.

2.5.2 参数估计结果及类别命名 以5个类别作为最优模型,进一步获得颈部、腰部、肩部、上背部、腕手部、臀腿部、膝部、肘部、踝足部9个部位 WMSDs 患病情况在5个潜在类别上的条件概率(以蛛网图表示,见图1)与潜在类别概率。以条件概率 ≥ 0.500 设定为截断值,进行类别命名。5个潜在类别命名分别为颈肩腰上背部疼痛组、轻微疼痛组(各部位条件概率均 < 0.100)、颈肩腰上背腕手臀腿部疼痛组、仅腰部疼痛组、颈肩腰腕手部疼痛组,各分类潜在类别概率分别为0.564、0.199、0.119、0.077和0.042。



[注] 类别1-颈肩腰上背部疼痛组;类别2-轻微疼痛组;类别3-颈肩腰上背腕手臀腿部疼痛组;类别4-仅腰部疼痛组;类别5-颈肩腰腕手部疼痛组。

[Note] Class 1: Neck, shoulder, low back, and upper back pain class; Class 2: Minor pain class; Class 3: Neck, shoulder, low back, upper back, wrist, hand, hip, and leg pain class; Class 4: Only low back pain class; Class 5: Neck, shoulder, low back, wrist, and hand pain class.

图1 口腔医生 WMSDs 模式条件概率分布图

Figure 1 Conditional probability distribution of WMSDs patterns in dentists

2.5.3 颈肩腰上背部疼痛组影响因素分析 选择潜在类别概率最高的颈肩腰上背部疼痛组进行影响因素分析。颈部、肩部、腰部、上背部同时罹患 WMSDs 的口腔医生有 131 人,患病率为 21.3%。以过去 12 个月中口腔医生颈部、腰部、肩部、上背部是否同时患 WMSDs 为应变变量(患病=1,未患病=0),对表1中变量进行单因素分析,筛选出口内照明、体位评价、躯干重复动作、背部姿势、背部同一姿势、长时间保持侧弯、长时间保持弯腰姿势、长时间低头、长时间歪头、手肘抬高、椅背抵腰作为自变量,进行多因素 logistic 回归分析,结果显示颈部、腰部、肩部、上背部同时患 WMSDs 与背部同一姿势和口内照明“非常好”存在统计学关联,其 OR (95% CI) 分别为 3.220 (1.232~8.414)、0.410 (0.175~0.960)。见表2、表3。

表2 口腔医生同时罹患颈部、腰部、肩部、上背部 WMSDs 的单因素分析

Table 2 Single factor analysis on WMSDs in neck, low back, shoulder, and upper back at the same time among dentists

变量 Variable	人数 Participants	患病 人数 Patients	患病率/% Prevalence rate/%	χ^2	P
性别 (Gender)				2.071	0.150
男性 (Male)	230	42	18.3		
女性 (Female)	384	89	23.2		
年龄 / 岁 (Age/years)				0.867	0.648
≤ 35	327	67	20.5		
36~45	214	50	23.4		
≥ 45	73	14	19.2		
工龄 / 年 (Working age/years)				5.969	0.113
1~5	139	20	14.4		
6~10	222	52	23.4		
11~15	124	26	21.0		
> 15	129	33	25.6		
BMI / ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)				6.072	0.108
< 18.5	36	10	27.8		
18.5~23.9	367	70	19.1		
24.0~27.9	169	45	26.6		
> 28	42	6	14.3		
口内照明 Lighting in patient's mouth				10.901	0.004
差 (Bad)	146	44	30.1		
尚可 (Fair)	401	79	19.7		
非常好 (Excellent)	67	8	11.9		
注意体位 Posture awareness				2.032	0.154
是 (Yes)	220	40	18.2		
否 (No)	394	91	23.1		
体位评价 (Posture evaluation)				9.821	0.007
好 (Good)	133	16	12.0		
一般 (Fair)	411	95	23.1		
差 (Bad)	70	20	28.6		
躯干重复动作 Repetitive trunk movements				5.860	0.015
否 (No)	184	28	15.2		
是 (Yes)	430	103	24.0		
背部姿势 (Lumbar posture)				9.296	0.002
直立或微前倾 Upright or slightly leaning forward	561	111	19.8		
大幅前倾 Largely leaning forward	53	20	37.7		
背部同一姿势 Keeping same lumbar posture				11.555	0.001
否 (No)	77	5	6.5		
是 (Yes)	537	126	23.5		
经常转身 Turning around frequently				1.652	0.199
否 (No)	153	27	17.6		
是 (Yes)	461	104	22.6		
长时间保持侧弯 Side bend for a long time				16.559	<0.001
否 (No)	193	22	11.4		
是 (Yes)	421	109	25.9		
长时间保持弯腰姿势 Forward bend for a long time				17.546	<0.001
否 (No)	163	16	9.8		
是 (Yes)	451	115	25.5		

续表 2

变量 Variable	人数 Participants	患病 人数 Patients	患病率/% Prevalence rate/%	χ^2	<i>P</i>
长时间低头 Head bent for a long time				6.235	0.013
否 (No)	38	2	5.3		
是 (Yes)	576	129	22.4		
长时间歪头 Head tilted for a long time				15.561	<0.001
否 (No)	211	26	12.3		
是 (Yes)	403	105	26.1		
手的位置 Hand position				0.313	0.855
心脏水平 (At heart level)	407	87	21.4		
高于心脏水平 Above heart level	68	16	23.5		
低于心脏水平 Below heart level	139	28	20.1		
手肘抬高 (Elbow in elevated)				7.078	0.008
否 (No)	230	36	15.7		
是 (Yes)	384	95	24.7		
椅背可调 (Adjustable seat back)				0.783	0.376
否 (No)	279	64	22.9		
是 (Yes)	335	67	20.0		
椅背抵腰 Seat lumbar support				5.634	0.018
否 (No)	328	82	25.0		
是 (Yes)	286	49	17.1		
姿势培训 (Posture training)				0.557	0.455
有 (Yes)	405	90	22.2		
无 (No)	209	41	19.6		

表 3 口腔医生同时罹患颈部、腰部、肩部、上背部 WMSDs 的多因素 logistic 回归分析

Table 3 Multiple logistic regression analysis on WMSDs in neck, low back, shoulder, and upper back at the same time among dentists

变量 (Variable)	<i>b</i>	<i>S_e</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	OR (95% CI)
口内照明 Lighting in patient's mouth					
非常好 (Excellent) / 差 (Poor)	-0.893	0.435	4.219	0.040	0.410 (0.175~0.960)
背部同一姿势 Keeping same lumbar posture					
是 (Yes) / 否 (No)	1.169	0.490	5.694	0.017	3.220 (1.232~8.414)

[注] 变量中“/”后为参照项。

[Note] Take the option after “/” as reference.

3 讨论

根据《2019 中国统计年鉴》和《2019 中国卫生和计划生育统计年鉴》的数据显示,我国的口腔医生(包括执业医师和助理医师)在过去的十几年中增长了4倍多(2005年约5.1万,2018年约26.1万),但相对于我国的人口(2018年末为139 538万)而言,我国每百万人口的口腔医生配比率仅为187,远低于欧美发达国家(每百万人的口腔医生配比率500~1 000)。随着人民生活水平的提高,人们寻求口腔健康保健和疾病治疗的需求日益增高,因此口腔医生的日常工作负荷十分繁重。口腔医生的工间休息间隔通常较短,且不同患者所需的操作和花费的时间不同,再加上口腔医生

操作区域狭小,经常不得不采用不合适的、静态的姿势等,暴露于不良工效学因素,导致肌肉和关节特别是颈部、肩部、背部和腰部的过度压力,引起口腔医生日常生活中的疼痛、痉挛、关节僵硬等症状^[10]。本次研究显示,在过去12个月中口腔医生9个身体部位中任一部位发生WMSDs的患病率高达82.4%,略低于Feng等^[4]对深圳市口腔医生的调查结果(任一部位患病率88.0%),高于娜扎开提·买买提等^[5]对北京市和福州市的调查结果(任一部位患病率58.9%),但单个部位患病率最高的均为颈部,提示颈部是口腔医生最易发生WMSDs的部位,应得到重点关注。

工作时体位的好与差,严重影响口腔医生颈部、腰部和上背部WMSDs的发生情况。如前述,口腔医生的工作特点使其易暴露于多种不良工效学因素,长期处于一种甚至多种不良的工作体位使某些部位WMSDs的患病风险增加,这符合不良工效学因素是诱发WMSDs危险因素的普遍认识。但本研究未发现是否参加过姿势培训和工作时是否注意自己的工作体位的口腔医生间WMSDs患病率存在统计学差异,这可能是由于此类培训相对较少,或未引起足够重视,也可能是由于未能掌握各种操作的规范姿势,而不得使用不良的姿势来完成治疗操作。

保持长时间的低头姿势,也是颈部发生WMSDs的重要影响因素(*OR*=3.351)。很多时候,为了操作准确,口腔医生不得不低头以保证看清口内的状况。充足的照明对保持正确的工作姿势至关重要^[11]。而本次研究也显示,提高口内的照明状况可以改善这一情况。口内照明状况“非常好”时,可以减少“弯腰探颈”的发生,可能是减少口腔医生颈部和腰部罹患WMSDs的保护因素(*OR*=0.373)。

背部长时间保持同一姿势,易导致腰部和上背部WMSDs的发生(*OR*分别为2.887和2.225),腰背部肌肉长时间保持静力负荷易引发腰背部疼痛,和其他工效学研究结果一致。本次研究显示,口腔医生的工作座椅椅背能够抵住腰部,可以降低腰部WMSDs的患病率(*OR*=0.627)。因此,口腔医生需要配备可调节椅背的工作座椅,但仅拥有可调节椅背的座椅并不够(*OR*=0.84, *P*>0.05,见补充材料<http://www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21026>),还必须在工作时调节使其能够抵住腰部。

不同性别口腔医生WMSDs患病率是否存在差异,不同研究的结论尚不一致^[4-5, 12]。本研究分析的4个

部位中,仅上背部女性的患病率是男性的1.460倍。工龄是肩部和上背部的影响因素,相对于工龄1~5年,工龄6~10年的口腔医生肩部发生WMSDs的风险为1.748倍,工龄11~15年和>15年的口腔医生上背部发生WMSDs的风险分别为2.068倍和2.225倍。娜扎开提·买买提等^[5]的研究认为随着工龄的增加,口腔医生WMSDs总患病率升高($OR=1.2$, $95\%CI: 1.11\sim 1.30$),但Feng等^[4]的研究结果并未发现这种现象,在所研究的各个部位中也未发现工龄对WMSDs患病率有影响。多因素分析中,各年龄组间颈部、腰部、肩部及上背部WMSDs患病率虽未见统计学差异,但都表现为36~45岁年龄组患病率相对较高,可能与此年龄人群段正处于职业、生活压力较大时期有关。

手肘抬高增加了肩部WMSDs的发生($OR=1.460$)。肘关节与肋弓轻轻接触是推荐的口腔医生规范化体位,而肘关节远离肋弓,增加了肩部肌肉的负荷。口腔医生在进行诊疗操作时,应注意调整自己与病人的相对位置,保持良好的口内照明等,使手肘贴近肋弓也能很方便地进行操作,减少肩部WMSDs的发生。

口腔医生发生多部位的WMSDs非常常见,本次研究中506名发生WMSDs的口腔医生中,仅1个部位发生WMSDs的只有43人(占8.5%),而3个部位和4个部位发生WMSDs的医生数量多达132人(占26.1%)和108人(占21.3%)。有研究显示,多部位罹患WMSDs的后果比单部位更严重,在普通人群中随着患病部位数量的增加,其情绪、日常活动和社交活动等方面的功能问题呈线性增长^[13]。多部位WMSDs还与工作缺勤/病假、工作能力降低、工作伤残等有关^[14]。影响WMSDs的职业因素复杂而具有一定的相关性,同一职业因素也可能影响多个部位WMSDs的患病风险,加上机体的统一性,某一部位患病通常会加重相关联部位的负担,因此有必要考虑各部位发生WMSDs的关联性。LCA是用内在的潜在变量来解释存在统计学关联的分类外显变量之间关系的统计学方法,它通过外在数据的关联去探索可能存在的潜在机制。目前在国内外相关的研究中,已有研究将LCA用来确定肌肉骨骼疾患联合发生部位的类别,显示多部位WMSDs的发生可能存在一定的模式^[15-16]。

本研究运用LCA将口腔医生身体各部位WMSDs患病情况分为5类:颈肩腰上背部疼痛组、轻微疼痛组、颈肩腰上背腕手臂腿部疼痛组、仅腰部疼痛组、颈肩腰腕手部疼痛组,其中颈肩腰上背部疼痛组潜在

类别概率最大(0.564),说明颈、肩、腰、上背4个部位共同患病的情况较多(患病率21.3%),也提示这些部位可能存在一定的联合发生模式,多个部位相互协同最终影响健康。姿势负荷是导致职业人群WMSDs的主要因素,口腔医生诊疗操作时主要以坐姿为主,因此颈部、肩部、腰部、上背部是主要的姿势负荷承受部位。口腔医生躯干常常需保持静态姿势,导致颈部、肩部、腰部、上背部长期处于高负荷状态,造成肌肉过劳损伤,增加罹患WMSDs的风险。颈部、肩部、腰部、上背部4个部位在解剖上本身存在着关联性,相关研究也显示职业人群4个部位WMSDs患病方面存在着密切的相关性^[17]。多因素logistic回归分析发现,背部长时间保持同一姿势的口腔医生颈部、肩部、腰部、上背部同时罹患WMSDs的风险增加了3.220倍。本次调查显示,在诊疗操作中背部同一姿势的口腔医生占比高达87.5%,应当引起高度重视。保持口内照明“非常好”,可以降低这4个部位同时发生WMSDs的风险($OR=0.410$)。同时,采取前述针对这4个部位影响因素的综合干预措施,可降低罹患WMSDs的风险。此外,降低口腔医生的工作负荷,减少工作时间,增加工间休息次数也能有效降低WMSDs的发生^[6]。

本次调查为了在短时间内获取尽量多的调查对象,参考了滚雪球抽样的方法,收到了来自全国27个省或直辖市的医院(诊所)口腔医生填写的调查问卷。但是相对于全国的口腔医生来说,样本量不足,其结论在外推时存在一定的局限性。此外,其他职业人群中性别、年龄、工龄、BMI等是较常见的WMSDs影响因素,但在本研究中并未得出,或仅为个别部位的影响因素,也需要更大样本量进行验证。本次研究属于回顾性的横断面调查,可能存在一定的回忆偏倚;部分变量,如体位评价、口内照明情况等,受被调查者主观感受影响,可能存在一定的分类偏倚。因此,期待能有更多的口腔医生参加调查,增大样本量,或开展较长期的前瞻性研究,增加结果的可靠性,明确影响口腔医生患WMSDs的关键因素,并以此给予针对性的干预措施,保护口腔医生的骨骼肌肉健康。

综上所述,女性、工龄“11~15年”和“>15年”、体位评价“一般”和“差”、长时间低头、长时间歪头、背部保持同一姿势、手肘抬高的口腔医生患WMSDs的风险高,而口腔照明“非常好”、椅背抵腰的口腔医生患WMSDs的风险低。建议口腔医生自身及所在的机构,注重培养口腔医生改善工作体位,保证工作时

口内的照明情况, 配备可调节的座椅并在使用时调节椅背使其能抵住腰部, 减少WMSDs的发生。同时, 根据LCA对口腔医生罹患WMSDs模式的探索, 口腔医生WMSDs存在一定的发生模式, 分别为颈肩腰上背部疼痛组、轻微疼痛组、颈肩腰上背腕手臂腿部疼痛组、仅腰部疼痛组、颈肩腰腕手部疼痛组, 不同部位间可能存在一定的联系, 对WMSDs的干预应采取综合干预措施。

参考文献

- [1] GARBIN AJÍ, SOARES GB, ARCIERI RM, et al. Musculoskeletal disorders and perception of working conditions : a survey of Brazilian dentists in São Paulo [J]. *Int J Occup Med Environ Health*, 2017, 30 (3) : 367-377.
- [2] MEISHA DE, ALSHARQAWI NS, SAMARAH AA, et al. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders and ergonomic practice among dentists in Jeddah, Saudi Arabia [J]. *Clin Cosmet Investig Dent*, 2019, 11 : 171-179.
- [3] GUPTA A, ANKOLA AV, HEBBAL M. Dental ergonomics to combat musculoskeletal disorders : a review [J]. *Int J Occup Saf Ergon*, 2013, 19 (4) : 561-571.
- [4] FENG B, LIANG Q, WANG Y, et al. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China [J]. *BMJ Open*, 2014, 4 (12) : e006451.
- [5] 娜扎开提·买买提, 董一丹, 郭小龙, 等. 口腔医生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 (3) : 247-252.
- MAIMAITI N, DONG YD, GUO XL, et al. Influencing factors of work-related musculoskeletal disorders among dentists [J]. *China Occup Med*, 2020, 47 (3) : 247-252.
- [6] 张平, 张伟伟, 姜采弟, 等. 口腔医生肌肉骨骼疾患与工作负荷的相关性分析 [J]. *职业卫生与应急救援*, 2021, 39 (1) : 6-11.
- ZHANG P, ZHANG WW, JIANG CD, et al. Prevalence of musculoskeletal muscle disease and its correlation with workload among [J]. *Occup Health Emerg Res*, 2021, 39 (1) : 6-11.
- [7] 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.
- QIN DL, WANG S, ZHANG ZB, et al. Research advance on diagnostic criteria of work-related musculoskeletal disorders [J]. *China Occup Med*, 2017, 44 (3) : 362-364, 370.
- [8] LUBKE G, MUTHÉN BO. Performance of factor mixture models as a function of model size, covariate effects, and class-specific parameters [J]. *Struct Equ Model : Multidiscip J*, 2007, 14 (1) : 26-47.
- [9] LACEY RJ, STRAUSS VY, RATHOD T, et al. Clustering of pain and its associations with health in people aged 50 years and older : cross-sectional results from the North Staffordshire Osteoarthritis Project [J]. *BMJ Open*, 2015, 5 (11) : e008389.
- [10] PLESSAS A, DELGADO MB. The role of ergonomic saddle seats and magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders. A systematic review [J]. *Int J Dent Hyg*, 2018, 16 (4) : 430-440.
- [11] PRESOTO CD, WAJNGARTEN D, DOMINGOS PAS, et al. Dental students' perceptions of risk factors for musculoskeletal disorders : adapting the job factors questionnaire for dentistry [J]. *J Dent Educ*, 2018, 82 (1) : 47-53.
- [12] HOSSEINI A, CHOUBINE A, RAZEGHI M, et al. Ergonomic assessment of exposure to musculoskeletal disorders risk factors among dentists of Shiraz, Iran [J]. *J Dent (Shiraz)*, 2019, 20 (1) : 53-60.
- [13] KAMALERI Y, NATVIG B, IHLEBAEK CM, et al. Number of pain sites is associated with demographic, lifestyle, and health-related factors in the general population [J]. *Eur J Pain*, 2008, 12 (6) : 742-748.
- [14] DE FERNANDES RC, BURDORF A. Associations of multisite pain with healthcare utilization, sickness absence and restrictions at work [J]. *Int Arch Occup Environ Health*, 2016, 89 (7) : 1039-1046.
- [15] DUNN KM. Clustering and counting of musculoskeletal pain [J]. *Eur J Pain*, 2013, 17 (3) : 297-298.
- [16] 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.
- [17] 王富江, 金旭, 娜扎开提·买买提, 等. 制造业工人肌肉骨骼疾患发生模式及影响因素 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 2020, 52 (3) : 535-540.
- WANG FJ, JIN X, MAMAT M, et al. Occurrence pattern of musculoskeletal disorders and its influencing factors among manufacturing workers [J]. *J Peking Univ (Health Sci)*, 2020, 52 (3) : 535-540.

(英文编辑: 汪源; 责任编辑: 汪源)