

深圳市某高尔夫球杆生产企业 53 例职业性手臂振动病调查分析

叶伟国¹, 朱志良², 贺中汉¹, 黄伟乐¹, 何剑锋¹, 邓红莲¹

1. 深圳宝安区石岩预防保健所, 广东 深圳 518108; 2. 深圳市宝安区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518100

摘要: **目的** 对深圳市某高尔夫球杆生产企业在正常生产期间出现的 53 例职业性手臂振动病 (occupational hand-arm vibration disease, OHAVD) 进行职业卫生学分析, 为高尔夫生产企业的职业卫生防护提供科学依据。 **方法** 通过现场职业卫生调查及检测检验, 结合职业健康检查、职业病鉴定结果等, 对某高尔夫球杆生产企业 2013—2016 年期间发生的职业性手传振动病患者进行调查分析。 **结果** 该厂共有生产员工 1 772 人, 手传振动工人职业接触率占 23.87%, 主要以木杆头、铁杆头制作为主; 对 47 个手传振动岗位的 ahw(4) 进行检测, 26 个岗位超标, 不合格率为 55.32%, 但超标岗位均未超过 9 m/s^2 ; 53 例 OHAVD 患者, 轻度 51 例 (96.22%), 中度 2 例 (3.77%), 患者症状普遍较轻; 经劳动能力鉴定, 2 例患者劳动能力为六级 (3.77%), 其他均为八级 (96.22%)。 **结论** 该企业工作场所手传振动岗位存在超标超时严重, 企业存在设备布局不合理, 无有效的减振措施及个体防护等问题。

关键词: 高尔夫球杆生产; 手臂振动病; 手传振动; 职业卫生

中图分类号: R135 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2020)12-1519-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2020.12.031

作者简介: 叶伟国 (1966-), 男, 本科学历, 副主任医师, 主要从事职业病防治工作。

差异有统计学意义。医务人员手部细菌传播所引起的感染甚至可占到全部院内感染的 30%^[11], 而且随着侵入性治疗操作的增加, 也增大了医务人员手所带来的院内感染风险。因此, 通过多元化手卫生监测来提高手卫生依从性、促进手卫生状况的改善, 是可以有效减少医院感染发生。牛曼曼等^[12]对新生儿医院感染的研究也提示了临床工作中加强手卫生的重要性。

目前, 随着科技的发展, 手卫生监测方法日新月异, 越来越多的电子监测设备应用于临床, 但是此类设备通常成本较高, 在推广上有一定的局限性, 直接观察法依然是目前手卫生依从性的金标准^[13]。以直接观察法为基础, 结合速干手消毒剂、洗手液以及干手纸巾消耗量数据的间接评估, 可以更加全面准确地反映手卫生依从性, 推动医务人员手卫生依从性的提高, 从而减少医院感染的发生, 保障患者安全。

参考文献

- [1] Pittet D, Allegranzi B, Boyce J, et al. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2009, 30(7): 611-622.
- [2] 杨亚红, 张浩军, 蔡玲. 多种干预措施对 ICU 患者多重耐药菌感染的作用[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(9): 881-886.
- [3] World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care[EB/OL]. (2009-01-01) [2019-12-04]. Geneva: WHO 2009. <http://www.who.int/gpsc/5may/tools>.

- [4] 中华人民共和国卫生部. 医务人员手卫生规范: WS/T 313-2009 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2009: 1-15.
- [5] 彭雪儿, 徐丹慧, 侯铁英, 等. 全国多中心医院病区手卫生设施现状[J]. 中国感染控制杂志[J], 2018, 17(9): 753-758.
- [6] 谢红艳, 袁晓奕. 2014—2016 年多途径手卫生监测对提高医务人员手卫生行为的影响[J]. 实用临床护理学杂志, 2017, 37(2): 115-117.
- [7] 陈芳, 杨广岚, 吴磊, 等. 医务人员手卫生依从性状况调查[J]. 安徽预防医学杂志, 2018, 24(1): 12-15.
- [8] Almaguer-Leyva M, Mendoza-Flores L, Medina-Torres A G, et al. Hand hygiene compliance in patients under contact precautions and in the general hospital population[J]. Am J Infect Control, 2013, 41(11): 976-978.
- [9] 徐丹慧, 刘晓, 陈夏容, 等. 北京市 8 所综合性医院手卫生隐蔽式调查分析[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(10): 872-877.
- [10] 孙惠惠, 王佳奇, 张流波, 等. 国内 50 家医院医务人员手卫生现状调查[J]. 中国消毒学杂志[J], 2017, 34(2): 155-157.
- [11] Chen JK, Wu KS, Lee SS, et al. Impact of implementation of the World Health Organization multimodel hand hygiene improvement strategy in a teaching hospital in Taiwan[J]. Am J Infect Control, 2016, 44(2): 222-227.
- [12] 牛曼曼, 程雁, 陈萍, 等. 新生儿医院感染的危险因素分析[J]. 实用预防医学[J] 2019, 26(8): 990-992.
- [13] David D, Msc L, Sonia L, et al. Behavioral determinants of hand hygiene compliance in intensive care units[J]. Am J Crit Care, 2010, 19(3): 231-239.

收稿日期: 2020-01-12

随着国民生活水平的提高,以高尔夫为主的休闲娱乐项目普遍增多,高尔夫球杆等产品的需求随之增大,生产高尔夫球杆的企业也随之增多。近年来,因生产高尔夫球杆引发多例职业性手臂振动病^[1-2](occupational hand-arm vibration disease, OHAVD)的报道开始增多,OHAVD 已经成为该生产企业的首要职业病危害之一。本次研究对深圳市某高尔夫球杆生产企业 2015 年 3 月—2016 年 8 月期间在职业卫生健康监护中确诊的 53 例 OHAVD 病例展开职业危害因素的构成及监测情况进行调研,找出其关键控制点,为同类企业的职业病预防与控制提供科学依据。

1 对象与方法

- 1.1 对象 深圳市某高尔夫球杆生产企业 2015 年 3 月—2016 年 8 月期间经深圳市职业病诊断机构确诊为 OHAVD 的 53 名劳动者及同车间同工种的劳动者。
- 1.2 职业卫生调查 对 53 名 OHAVD 患者从事工种、所在岗位使用的打磨仪器、车间减振措施、个人防护等情况进行现场调查,并收集高尔夫球企业的各年度定期检测报告和职业健康检查报告。
- 1.3 职业卫生检测 根据 GBZ 189.9-2007《工作场所物理因素测量 第 9 部分:手传振动》,专有仪器直接读取手传振动的 4 h 等能量频率计权振动加速度的值 [ahw(4)],手传振动 [ahw(4)] 超过 5 m/s² 为不合格。
- 1.4 统计分析 用 SPSS 20.0 进行数据分析,计数资料采用百分数描述,采用 χ^2 检验分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 该企业为深圳市某大型的高尔夫用品生产企业,于 1998 年 11 月投产。主要生产高尔夫球头、球具,年产量约 230 万支。共有员工 2 251 人,年龄为 19~50 岁,工龄 1~19 年,每周工作时间为 6 d,接触时间 6 h/d,其中生产员工 1 772 人,总接触手传振动危害因素的有 423 人(占生产员工的 23.87%),均为男性。该企业生产工艺采用高尔夫球头制造通用技术,生产工艺机械化、密闭化、自动化及智能化程度较低,以手工操作为主。主要生产工艺有五种,包括 1)制模生产工艺:射蜡、组树、浸浆、脱蜡、铸造、振壳、大切汤口等。2)木杆头生产工艺:研磨、喷砂、喷漆、打布轮、修边、油漆等。3)铁杆头生产工艺:研磨、喷砂、喷漆、激光补焊等。4)球杆生产工艺:涂装、喷漆、丝印等。5)组杆生产工艺:切杆、磨杆、套头研磨、组

装、擦拭等。接振人员主要分布在木杆头、铁杆头生产工艺,制膜生产工艺和球杆生产工艺,其中主要涉及手传振动职业危害因素的工序有打钢丝轮、磨面、抛光、打布轮、修整砂轮机/切割机/磨光机、太阳花打亮、磨交口等。手传振动工人分布情况,见表 1。

表 1 手传振动工人职业接触分布情况

制作工艺	工人人数	接振人数	接触率(%)
制膜	332	58	17.47
木杆头、铁杆头	910	360	39.56
球杆	55	5	9.09
组杆	38	0	0.00
其他	437	0	0.00
总计	1 772	423	23.87

2.2 工作场所手传振动检测情况 该企业提供的近两年的年度检测报告显示,手传振动的强度均超过国家职业卫生标准。本次根据 OHAVD 患者所在的作业岗位接触的手传振动工序及岗位对手传振动的强度进行检测,现场检测结果发现,对 47 个岗位进行检测,其中有 26 个操作岗位的 ahw(4) 超过国家职业卫生标准 GBZ 2.2-2007 工作场所有害因素职业接触限值 5 m/s²,不合格率为 55.32%,但最高值均小于 9 m/s²,见表 2。

表 2 工作场所手传振动检测结果

工种	结果(m/s ²)	工种	结果(m/s ²)
研磨磨光机操作	5.16~6.57	修整切割机操作	8.72~8.76
打钢丝轮	3.81~3.86	修整磨光机操作	8.52~8.62
磨焊道	3.97~4.07	C/B 成型室砂带研磨	0.96~1.01
磨面	6.03~6.52	太阳花打亮	4.20~4.81
打磨	5.77~6.30	涂装研磨机操作	1.10~1.29
补磨土	1.11~1.31	磨浇口	2.78~5.58
打布轮	2.09~2.56	大切机操作	2.01~2.05
修整砂轮机操作	2.94~3.11	修整	1.92~2.02

2.3 手传振动作业的职业卫生防护情况 主体厂房内振动较大的生产设备未安装在厂房底层,未对产生较大振动的厂房采取有效的减振措施。该企业配置的磨光机、振壳机及大切机等均专属定制,转速约 2 000 r/min,工人站立作业,佩戴线手套及耳塞,手工打磨或抛光部件。每日接振时间约 6 h,每周约 40 h。手传振动岗位多为手工作业,个人防护仅配置线手套,不符合国家职业卫生标准。

2.4 职业健康检查情况 根据企业提供的 2011—2016 年的职业健康检查结果发现,2015 年之前均未对手传振动作业的劳动者进行健康体检。自 2015 年初,

监管部门摸底排查时发现,该企业的研磨回修岗存在手传振动职业病危害并开展此项目职业健康体检。体检中经确诊的 OHAVD 为 53 例,轻度 51 例(96.22%),中度 2 例(3.77%),患者症状普遍较轻;经市职业病职工劳动能力鉴定^[3];劳动能力为六级的患者 2 例(3.77%),八级的患者有 51 例(96.22%),见表 3。劳动者接触工龄与劳动能力鉴定等级之间无关联性($\chi^2=1.60,P>0.05$),与诊断工龄之间也无关联性($\chi^2=0.84,P>0.05$)。经治疗后,患者手麻手痛等症状均有所好转,复查神经肌电图大部分恢复正常。

表 3 OHAVD 患者职业健康检查情况					
接触工龄 (年)	例数	劳动能力鉴定等级		临床诊断分级	
		六级	八级	轻度	中度
<5	16	1	15	15	1
5~10	23	0	23	22	1
>10~	14	1	13	14	0
总计	53	2	51	51	2

3 讨论

过去振动病常发生于我国北方气温较低的地区,但近年随着高尔夫球杆球头生产企业增多,在南方广州、东莞^[4-6]等地暴发的手臂振动病时有发生,且多为群发性,社会影响大。

本文对深圳某企业 53 例 OHAVD 事件进行了调查。发现该企业接触手传振动作业岗位的 ahw(4)检测结果表明,不合格岗位占一半以上,超标率与许丹等^[4]报道基本一致。但是,53 例 OHAVD 患者临床诊断分级与劳动能力鉴定结果均属轻度,与接触工龄没有明显的关系,这可能与患者虽然长时间接触但接振强度较小有关。从另外一个方面,也说明振动病可能没累积性。患者分布于不同车间和楼层,设备布局不合理,未对振动强度大的设备采取减振措施。高尔夫球的制作与加工过程机械化程度低,劳动密集且依靠工人徒手操作对于手持高尔夫球头、球杆等打磨作业的方式相比一般的振动作业更为精细,而作业时佩戴的传统棉手套较为粗笨和厚重,不利于精细作业,无法达到有效的减振效果及个体防护。

该企业劳动组织安排不合理,日接振工作时长、工作强度大、未安排合理的工间休息;长期从事手传振动的劳动者未及时安排职业健康检查,未能及时发现和处置振动职业损害隐患,导致劳动者振动损害的加

深加重,并最终导致群体性振动病事件的发生。主观上是对振动病缺乏足够的认识,该病起病隐匿,更不像工伤或者职业中毒那样容易被发现,而且深圳市属于亚热带海洋气候地区,常年气温比较高,此前从未发生过此类职业病,未引起重视。临近的广州与东莞等地近年也有振动病事故的相关报道^[4-6]。尽管该企业接振岗位已存在多年,但申报的只是该工种存在的粉尘和噪声,而其伴生的振动职业危害因素一直未申报。肖斌等^[8]对 4 家企业的手传振动作业基本特征调查发现,研磨机的振动值受打磨过程中参数调整的影响,打磨作业的振动强度对手臂产生的危害难以控制,且振动强度大小不一,使防振措施难以细化,缺乏比较可行有效的振动职业危害防护技术和个人防护用品,因此,OHAVD 的预防比较困难。

综上所述,即使处于亚热带地区,如果存在超标的手臂振动,也会导致 OHAVD。作为企业需为产生振动的设备安装防震垫;接振工人需轮岗、强制工间休息,每 3 年轮换一次,每 2 h 休息 10 min;配备合格的防震手套,加强职业健康监护,尽早预防 OHAVD 的发生。作为职业病防治机构,则要做好相关的检测、监督和管理工作的。

参考文献

[1] 中华人民共和国.国家卫生和计划生育委员会. 职业性手臂振动病的诊断:GBZ 7-2014 [S]. 北京:中国标准出版社,2014:1-5.

[2] 中华人民共和国卫生部. 工作场所物理因素测量 第 9 部分:手传振动:GBZ/T 189.9-2007 [S]. 北京:中国标准出版社,2008:1-3.

[3] 国家质量监督检验检疫总局,国家标准化管理委员会. 劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残等级:GB/T 16180-2014[S]. 北京:中国标准出版社,2015:1-13.

[4] 许丹,陈青松,郑创亮,等. 某高尔夫球制品企业职业病危害及其关键控制点分析[J]. 实用预防医学,2016,23(1):13-15.

[5] 郑创亮,许丹,曹献磅,等. 某高尔夫球杆生产企业 93 例职业性手臂振动病调查报告[J]. 职业卫生与应急救援,2015,33(4):252-256.

[6] 王秀芹,梁晓阳,刘秋英,等. 某高尔夫球厂研磨车间员工健康损害调查[J]. 中国职业医学,2010,37(2):137-139.

[7] Wang L, Zhang CZ, Zhang Q, et al. The study on hand-arm vibration syndrome in China[J]. Ind Health,2015,43(3):480-483.

[8] 李涛,张敏,王丹,等. 日本振动推荐性容许标准(2007 年度)[J]. 国外医学:卫生学分册,2009(6):333-335.

[9] 肖斌,陈青松,林瀚生,等. 手持工件打磨作业手传振动基本特征调查[J]. 中国职业医学,2016,43(3):312-315.

收稿日期:2019-12-25