

手传振动对打磨工人免疫球蛋白的影响

陈念光, 刘晓勇, 陈铿铿, 赖关朝, 张碧珠

广东省职业病防治院检验科, 广东 广州 510300

摘要:目的 初步分析手传振动对广东打磨工人免疫球蛋白的影响。方法 2010~2012年广东省某3家企业从事打磨作业的179名工人和45名非打磨工人作为研究对象,检测职业性手臂振动病病例组和对照组工人的免疫球蛋白G(IgG)、免疫球蛋白A(IgA)和免疫球蛋白M(IgM),比较病例组与对照组间、不同患病严重程度间、住院治疗前后的免疫球蛋白含量的差异。结果 与对照组、接振组比较,病例组IgG降低,差异有统计学意义($P<0.05$);手臂振动病中度患者IgG、重度患者IgM与对照组相比显示降低,差异有统计学意义($P<0.05$),重度患者IgA高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);振动病患者住院治疗后,IgG仍持续降低,而IgA和IgM回升,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 手传振动可影响工人的免疫系统,振动病患者IgG、IgA和IgM水平降低,提示免疫作用可能与职业性手臂振动病发病机制相关。

关键词:手传振动;免疫球蛋白;职业性手臂振动病

中图分类号:R135 文献标识码:A 文章编号:1009-9727(2015)02-167-03

Effect of arms' vibration on immunoglobulin content of polishing workers

CHEN Nian-guang, LIU Xiao-yong, CHEN Keng-keng, LAI Guan-chao, ZHANG Bi-zhu

Guangdong Provincial Hospital of Occupational Diseases Prevention and Treatment, Guangzhou 510300,
Guangdong, P.R.China

Abstract: Objective To study the effects of arms' vibration on immunoglobulin content of polishing workers in Guangdong. Methods The 179 polishing workers and 45 non-polishing workers in Guangdong was divided into case group, exposed and control group and the levels of immunoglobulin G (IgG), immunoglobulin A (IgA), immunoglobulin M (IgM) in cases among different groups with varied severity before and after treatment in hospital during 2010-2012. Results The levels of IgG in case group were decreased compared with vibration group and control group ($P<0.05$). The levels of IgG in medium vibration disease group and IgM in severe vibration disease group was also reduced compared with control group ($P<0.05$). The levels of IgA in severe vibration disease group was ascended compared with control group ($P<0.05$). The level of IgG in cases of vibration group was reduced, while that of IgG and IgM were increased after treatment exhibiting statistically significant difference ($P<0.05$). Conclusion Vibration induced by arms can affect immunity system leading to the reduction of IgG, IgA and IgM levels hinting that occupational arms' vibration might involve in mechanism of immune system.

Key words: Arms' vibration; Immunoglobulin; Occupational arms' vibration syndrome

职业性手臂振动病(Hand-arm vibration syndrome, HAVS)是长期从事手传振动作业而引起的以手部末梢循环和/或手臂神经功能障碍为主的疾病,并能引起手臂骨关节、肌肉的损伤^[1]。职业性手臂振动病是打磨工中最常见的职业病,除了具有振动性白指(Vibration-induced white finger, VWF)和神经、肌电图改变甚至手部肌肉明显萎缩等显著症状外^[2],打磨工人的免疫系统也会发生变化^[3]。广东打磨工以其长期非低温、高强度接振作业而不同于北方凿岩工、砂轮工、铆工等典型职业性手臂振动病工种^[4],因此本研究通过分析广东3家企业打磨工人外周血血清中免疫球蛋白的变化,探讨手传振动对打磨工人免疫系统产生的影响,为职业性手臂振动病发病机制研究提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 对象 以广东省内2010~2012年某3家大型有金属精细打磨作业的工人为研究对象,从中选择从事打磨作业的工人179人,非打磨作业的工人45人,共计224人,均为男性,年龄21~49岁,平均(36.6±5.8)岁,工龄0~20年。所有工人均在广东省职业病防治院进行职业健康检查,打磨工中有137人经诊断患有职业性手臂振动病,定为病例组;从事打磨作业而诊断无振动病的42个工人为接振组;非打磨工人45人为对照组。所有研究对象已排除患自身免疫系统疾病或有免疫遗传病史者,并同意提供本研究所需资料。

1.2 方法 对研究对象进行常规职业健康检查,分析比较病例组、接振组、对照组间,不同患病严重程度间

基金项目:广东省科技计划项目(No. 2013B051000065)

作者简介:陈念光(1961~),男,专科,副主任技师,研究方向:职业医学检验工作。

和住院治疗前后免疫球蛋白 IgG、IgA、IgM 检测结果的差异。

1.2.1 职业性手臂振动病诊断 打磨作业工人职业性手臂振动病诊断和分级^[1]按照《职业性手臂振动病诊断标准》(GBZ-2002)进行。

1.2.2 免疫球蛋白 IgG、IgA、IgM 的测定 体检中抽取研究对象 5 mL 静脉血,分离血清后,用 Beckman UniCel Dx C 600 Synchron 生化仪(美国:贝克曼库尔特有限公司),采用免疫透射比浊法(试剂由北京中生北控提供),测定血清中免疫球蛋白 IgG、IgA、IgM 的含量。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示;非正态分布计量资料采用中位数和四分位数 M(Q₇₅, Q₂₅)描述,2 组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验,多组组间比较采用完全随机设计 Kruskal-Wallis 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 病例组与接振组、对照组工人血清免疫球蛋白含量的比较 经统计显示研究对象 IgG、IgA、IgM 检测结果均呈非正态分布,因此以中位数和四分位数 M(Q₇₅, Q₂₅)描述,见表 1。结果显示,病例组与对照组比较 IgG 和 IgA 均降低,差异有统计学意义(P 均 <0.05)。病例组与接振组比较, IgG 和 IgM 均有降低,差异有统计学意义(P 均 <0.05)。

2.2 不同严重程度的患者血清免疫球蛋白含量对比 将职业性手臂振动病患者按照诊断分级分为重度、中度、轻度 3 组,其他接振工人作为对照,对比分析不同严重程度者的血清免疫球蛋白含量差异,见表 2。

结果显示中度振动病患者的 IgG、重度患者的 IgM 与对照组相比显示降低,差异有统计学意义(P 均 <0.05)。重度患者的 IgA 高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 患者住院治疗前后血清免疫球蛋白含量变化 对职业性手臂振动病患者住院前后血清免疫球蛋白 IgG、IgA、IgM 检测结果进行对比,结果见表 3。结果显示,137 名职业性手臂振动病患者住院治疗后 IgG 显著降低、IgA 和 IgM 升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。

振动病患者进一步按照患病严重程度分层,层间比较住院后与入院时 IgG、IgA、IgM 的变化。结果显示,轻度振动病患者 IgG 显著降低、IgA 和 IgM 升高趋势明显,差异有统计学意义($P<0.05$);中度振动病患者免疫球蛋白改变不大;重度振动病患者 IgG、IgA、IgM 检测结果显示无显著性差异。

3 讨论

手传振动广泛存在于职业活动中,在发达国家(如美国和英国)也是常见而重要的职业病危害因素(暴露人群多为男性)^[5-6]。以往手臂振动病主要集中在北方低温地区,认为低温是职业性手臂振动病的一个重要因素。近年来,我国南方地区(特别是广东)职业性手臂振动病报道增多,2008 至 2010 年间仅广东省职业病防治院就收治了 84 例,改变了手臂振动病只在低温地区高发的状况,许多学者也因此对南方地区的 HAVS 的发病机制进行研究^[2,7]。手传振动对人体的影响是全身性的^[8]。免疫系统作为人体对外应激反应的首要屏障,早在 1975 年 Langauer-lewowieka^[9]已证实手传振动对免疫系统的影响。免疫球蛋白是普

表 1 病例组与接振组、对照组工人血清免疫球蛋白含量的比较

Table 1 The immunoglobulins content of patients in case group, exposure group and control group

组 别 Groups	人数(人) No.case	免疫球蛋白 Immunoglobulins (g/L)		
		IgG	IgA	IgM
病例组 Case group	137	9.96(11.59, 8.28)*	1.64(2.12, 1.18)*	0.97(1.33, 0.75)*
接振组 Exposure group	42	11.25(13.35, 9.84)	1.80(2.13, 1.26)	1.27(1.48, 0.94)
对照组 Control group	45	11.47(13.55, 10.10)	2.10(2.39, 1.65)	1.01(1.31, 0.75)

注:*表示与对照组比较, $P<0.05$ 。*表示与接振组比较, $P<0.05$ 。Note:*compared to control group, $P<0.05$ 。* compared to exposed group, $P<0.05$ 。

表 2 不同严重程度振动病患者的血清免疫球蛋白含量对比

Table 2 The immuno globulins content of patients with different lgrades of HAVS disease

振动病分级 Grade of HAVS disease	人数(人) No.case	免疫球蛋白 Immunoglobulins (g/L)		
		IgG	IgA	IgM
重度 Severe	10	10.65(12.45, 9.09)	1.86(3.24, 1.71)*	0.97(1.12, 0.76)*
中度 Mediam	51	9.29(10.91, 8.17)*	1.61(2.13, 1.18)	1.00(1.37, 0.71)
轻度 Light	76	10.20(12.68, 8.31)	1.64(2.08, 1.16)	0.97(1.37, 0.76)*
对照 Control	42	11.25(13.35, 9.84)	1.80(2.13, 1.26)	1.27(1.48, 0.94)

注:*表示与对照组比较, $P<0.05$ 。Note:*compared to control group, $P<0.05$

表3 手臂振动病患者住院治疗前后血清免疫球蛋白含量(g/L)

Table 3 The immunoglobulins content of patients before and after treatment (g/L)				
免疫球蛋白 Immunoglobulins	住院时 Before treatment	出院时 After treatment	Z'值	P
IgG	9.96(11.59,8.28)	9.89(11.20,8.51)	-2.30	0.02
IgA	1.64(2.12,1.18)	1.74(2.31,1.32)	-6.56	0.00
IgM	0.97(1.33,0.75)	1.23(1.52,0.97)	-9.22	0.00

注:*采用 Wilcoxon Sign Ranks Test 方法。

Note:* Wilcoxon Sign Ranks Test was adopted。

遍存在于血液、组织液和外分泌液中的具有抗体活性的糖蛋白分子,是机体重要的防御机能^[10]。

本研究通过对广东省从事金属打磨作业的工人免疫球蛋白检测结果比较分析,再次证实了手传振动对人体免疫系统的影响。接振组工人IgM显著升高,IgM抗体是免疫应答中首先分泌的抗体,证明了手传振动作为外界应激首先影响到人体免疫系统,但随着病情的严重IgM也降低至对照水平以下;IgA、IgM、IgG是血清免疫球蛋白的主要成分,其中大多数抗菌性、抗毒性和抗病毒抗体都属于IgG,它在抗感染中起到主力军的作用,在诊断为职业性手臂振动病的患者中,IgG、IgA、IgM均有所降低,说明机体免疫功能可能下降。在不同严重程度的振动病患者中,免疫球蛋白IgG、IgA、IgM的含量也出现波动,在振动病患者住院治疗,其IgG显著降低,IgA和IgM升高,但上述变化基本上都处在其正常医学参考范围内,没有对自身的免疫功能构成损害。

因此,通过本研究可以看出,手传振动对职业性打磨工人的免疫球蛋白水平构成影响,但其变化对机体免疫功能尚不构成损害。振动病患者的免疫球蛋白水平显著下降,提示IgG、IgA、IgM可作为职业性手臂振动病诊断的辅助参考指标。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. GBZ 7—2002 职业性手臂振动病诊断标准[S]. 北京: 法律出版社, 2002.
- [2] 郑倩玲, 杨爱初, 陈嘉斌, 等. 84例职业性手臂振动病病人手部末梢循环障碍临床分析[J]. 中国职业医学, 2010, 37(4): 311-313, 315.
- [3] 丁桂英, 李作奇, 李革新, 等. 局部振动对机体免疫系统的影响[J]. 工业卫生与职业病, 1984, (6): 348-350.
- [4] 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, (2): 137-139.
- [5] Stoyneva Z, Lyapina M, Tzvetkov D, et al. Current pathophysiological views on vibration-induced Raynaud's phenomenon [J]. Cardiovasc Res, 2003, 57(3): 615-624.
- [6] Heaver C, Goonetilleke KS, Ferguson H, et al. Hand-arm vibration syndrome: a common occupational hazard in industrialized countries [J]. J Hand Surg Eur, 2011, 36(5): 354-63.
- [7] Lin W, Chunzhi Z, Qiang Z, et al. The study on hand-arm vibration syndrome in China [J]. Ind Health, 2005, 43(3): 480-3.
- [8] 王海兰. 振动对健康的影响及手臂振动病[J]. 现代职业安全, 2014, (1): 112-113.
- [9] Langauer-Lewowicka H. Pathogenic mechanisms of vascular and polyneuropathic changes in vibration disease in the light of immunologic studies [J]. Pol Tyg Lek, 1975, 30(11): 475-478.
- [10] 章晓联. 医学免疫学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2008: 34.

收稿日期: 2014-10-10 编辑: 谢永慧

《中国热带医学》诚邀国内外审稿专家

为充实审稿专家队伍,完善审稿机制,把握来稿科学性、鉴定创新性和确定应用性,保障期刊质量的不断提高,我编辑部诚邀国内外从事热带医学范畴研究的病原生物学、临床治疗学、临床诊断学、现场流行病学、教学或管理及相关领域的专家学者为我刊审稿人。如果您具有副高级及以上职称,了解国内外本领域的研究进展,能按杂志审稿要求进行审稿,请申请,诚挚欢迎您成为我刊审稿人。为表谢意,本刊向每位审稿人免费赠阅《中国热带医学》,优先发表审稿人或审稿人推荐的论文,并支付审稿费,每卷卷终期刊出全年审稿专家名单。

编辑部地址: 海南省海口市海府路44号, 邮政编码: 570203 《中国热带医学》编辑部; 联系人: 肖建秀, 刘健, 符式刚; 电话: 0898-65377298, 65326675, 传真: 0898-65322196(自动), E-mail: ctmffff@vip.163.com; ctmffff@163.com; 网址: <http://www.cntropmed.com>

本刊编辑部