

·调查报告·

机械制造工人下背痛调查及其危险因素探讨

Survey on low back pain and its risk factors in machine-manufacturers

兰亚佳, 周鼎伦, 王绵珍, 王治明

LAN Ya-jia, ZHOU Ding-lun, WANG Mian-zhen, WANG Zhi-ming

(四川大学华西公共卫生学院劳动卫生教研室, 四川 成都 610041)

摘要: 为了解机械制造工人下背痛流行情况及影响程度, 采用横断面研究收集某机械厂 202 份有效资料, 内容包括下背痛流行情况和危险因素。结果显示, 曾经近 1 年、近 1 周下背痛患病率分别为 39.1%、35.5%、22.6%; 因下背痛减少活动的人数为 44 人, 占患病人数的 62.9%; 下背痛患病率随工龄增长而升高; Logistic 回归结果显示, 重体力劳动、抬举物体持续时间、推拉物体最大重量、推拉物体持续时间的 OR 值分别为 2.47 (95% CI 1.21 ~ 5.01)、2.15 (95% CI 1.18 ~ 3.93)、2.04 (95% CI 1.07 ~ 3.87)、2.10 (95% CI 1.17 ~ 3.74)。表明机械制造工人下背痛患病率属中等水平, 其患病危险因素主要与体力劳动负荷有关。

关键词: 下背痛; 患病率; 危险因素; 横断面研究

中图分类号: R135.99; R181.31 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2004)04-0252-03

下背痛 (low back pain, LBP) 是肌肉骨骼疾患中最常见的一种类型, 研究表明它的发生与职业因素有密切联系。在美国, 因下背痛的赔偿申请诉讼占工人总赔偿申请诉讼的 16%, 赔偿的金额则占到 33%^[1], 可见下背痛具有患病率高、危害严重的特点。目前在我国机械制造工人中下背痛的患病率水平及影响程度还不清楚, 本研究旨在通过流行病学调查, 了解机械制造业工人中下背痛的流行情况及影响程度, 并探讨其影响因素, 为在重点人群中开展有针对性的职业卫生服务提供科学依据。

1 对象和方法

采用整群抽样的方法从 2 个机械制造厂抽取生产工人和维修人员作为研究对象, 采用问卷调查的方式收集数据。共收集到 202 份工人的合格问卷, 其中男性 147 人, 女性 55 人。应答对象年龄 17 ~ 62 岁, 平均年龄 (38.2 ± 10.3) 岁; 文化程度以初中和高中/中专文化程度为主, 分别占 42.8% 和 50.3%; 68.3% 的对象月收入在 500 ~ 1 000 元之间。

调查内容分为 3 部分, 即基础资料: 调查对象年龄、性别、工龄、工种等; 下背痛患病情况: 采用 Nodic 肌肉骨骼症状自评量表^[2] 收集不同时间层面的下背痛现患情况及近 1 年来下背痛对工作生活的影响情况; 下背痛影响因素: 收集可

能与下背痛发病有关的因素, 如工作姿势、工作负荷、身体锻炼等情况。

调查中, 如果调查对象有下背部持续性疼痛、剧痛或不适, 或者由该部位放射至腿部的疼痛, 则定义为下背痛。排除有先天性脊柱疾患和肿瘤导致的下背痛的调查对象。

反应下背痛的指标有 3 种, 即曾经、近 1 年、近 1 星期 3 个时间层面的患病情况, 计算公式分别是:

$$\text{曾患率} = \frac{\text{曾经患过下背痛的人数}}{\text{应答人数}} \times 100\%$$

$$\text{近 1 年患病率} = \frac{\text{近 1 年患过下背痛的人数}}{\text{应答人数}} \times 100\%$$

$$\text{近 1 周患病率} = \frac{\text{近 1 周患过下背痛的人数}}{\text{应答人数}} \times 100\%$$

由于在回答各时间点患病率时存在少数应答者数据缺失, 故在实际计算患病率时以实际应答人数为基数。

对下背痛流行情况和影响因素两个方面做统计分析。首先对 3 个时间层面 (曾经、近 1 年、近 1 周) 下背痛患病率及其影响程度 (近 1 年患病时间和对工作生活的影响) 做统计学描述, 并用 χ^2 检验比较不同年龄段和不同性别之间下背痛患病率的差异; 然后采用非条件 Logistic 回归分析调整年龄、性别因素后各潜在危险因素对下背痛患病率的贡献, 得出 OR 值及其 95% 可信限。

考虑到调查对象的回忆偏倚, 在分析下背痛危险因素时, 采用最近的时间点, 即近 1 周下背痛患病率作为结局变量指标。

资料录入和数据清理采用软件 Excel, 分析采用 SPSS10.0 统计软件包。

2 结果

2.1 下背痛患病率

2.1.1 3 个时间层面的下背痛患病率 由表 1 可见, 有近 40% 的机械制造业工人曾受到下背痛的困扰, 近 1 年的患病率为 35.5%, 近 1 周患病率也达到 22.6%。

表 1 3 个时间层面下背痛患病率

| 时间 | 应答数 (例) | 患病数 (例) | 患病率 (%) |
|-------|---------|---------|---------|
| 曾经 | 202 | 79 | 39.1 |
| 近 1 年 | 197 | 70 | 35.5 |
| 近 1 周 | 199 | 45 | 22.6 |

2.1.2 不同性别 3 个时间层面下背痛的患病率 由表 2 可见, 男性患病率较女性低, 但差异无显著性 ($P > 0.05$)。

收稿日期: 2003-11-09; 修回日期: 2004-02-16

作者简介: 兰亚佳 (1961-), 男, 贵州黔西人, 副教授, 主要从事职业场所健康促进、职业心理问题及职业流行病学研究工作。

表2 不同性别的下背痛患病率

| 性别 | 曾经患病 | | | 近1年患病 | | | 近1周患病 | | |
|----|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|
| | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) |
| 男 | 147 | 53 | 36.1 | 146 | 50 | 34.2 | 145 | 29 | 20.0 |
| 女 | 55 | 26 | 47.3 | 51 | 20 | 39.2 | 54 | 16 | 29.6 |
| 合计 | 202 | 79 | 39.1 | 197 | 70 | 35.5 | 199 | 45 | 22.6 |
| P值 | 0.099 | | | 0.523 | | | 0.106 | | |

2.1.3 不同工龄组的下背痛患病率 由表3可见, 3个时间层面下背痛患病率指标都显示相同的趋势, 即随着工龄的增长, 下背痛的患病率呈上升趋势。对其做趋势卡方检验, 差异均有显著性。

表3 按工龄分组的下背痛患病率

| 工龄(年) | 曾经患病 | | | 近1年患病 | | | 近1周患病 | | |
|-------|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|
| | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) |
| <15 | 84 | 23 | 27.4 | 84 | 22 | 26.2 | 84 | 11 | 13.1 |
| 15~ | 77 | 35 | 45.5 | 72 | 27 | 37.5 | 74 | 21 | 28.4 |
| 30~ | 40 | 21 | 52.5 | 40 | 21 | 52.5 | 40 | 13 | 32.5 |
| 合计 | 201 | 79 | 39.3 | 196 | 70 | 35.7 | 198 | 45 | 22.7 |
| P值 | 0.003 | | | 0.004 | | | 0.007 | | |

2.1.4 不同工种的下背痛患病率情况 由表4可见, 患病水平最高的工种是修理工, 其3个时间层面患病率均高于其他工种近1倍或1倍以上, 以后依次是铸造工和车工。近一周患病率铸造工略低于车工, 但差异无显著性 ($P>0.05$)。

表4 不同工种的下背痛患病率

| 工种 | 曾经患病 | | | 近1年患病 | | | 近1周患病 | | |
|-----|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|
| | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) | 应答人数 | 患病人数 | 患病率(%) |
| 修理工 | 27 | 18 | 66.7 | 27 | 18 | 66.7 | 27 | 11 | 40.7 |
| 车工 | 118 | 39 | 33.1 | 114 | 33 | 28.9 | 118 | 24 | 20.3 |
| 铸造工 | 57 | 22 | 38.6 | 56 | 19 | 33.9 | 54 | 10 | 18.5 |
| 合计 | 202 | 79 | 39.1 | 197 | 70 | 35.5 | 199 | 45 | 22.6 |
| P值 | 0.005 | | | 0.001 | | | 0.051 | | |

2.2 下背痛影响程度

以下背痛的患病天数和因下背痛减少活动的天数2个指标来反应下背痛的影响程度, 在近1年中有过下背痛患病经历的70人中, 有32人(45.7%)患病天数超过30d, 24人(34.3%)患病天数介于一星期和一个月之间, 其余14人少于一个星期。44人因下背痛减少了活动(包括日常活动和工作), 占患病总人数的62.9%; 其中14人(31.8%)减少活动时间超过30d, 10人(22.7%)介于一星期和一个月之间, 其余20人少于一个星期。

2.3 影响因素分析

从表5可见, 重体力劳动是下背痛最重要的危险因素, OR值为2.47, 经常从事重体力劳动者其下背痛的患病率达27.7%。其他具有显著意义的下背痛危险因素还有抬举物体持续时间、推拉物体最大重量和持续时间, OR值在2.0左右, 工作日弯腰时间、抬举物体最大重量、全身振动时间的

OR值在1.5~2.0之间, 但统计学检验没有显著意义。工间休息的表现为下背痛的保护因素, OR值为0.66(0.32~1.36), 但未达到显著性水平。没有发现身体锻炼、吸烟和饮酒与下背痛有联系。

表5 下背痛危险因素 Logistic 回归结果

| 影响因素 | 应答人数 | 患病例数 | 患病率 | OR | 95%可信限 | |
|---------------|------|------|------|-------|--------|------|
| | | | | | 下限 | 上限 |
| 工作日弯腰时间(h) | | | | 1.59 | 0.87 | 2.89 |
| 无 | 17 | 2 | 11.8 | | | |
| <4 | 52 | 9 | 17.3 | | | |
| ≥4 | 126 | 34 | 27.0 | | | |
| 工作日旋转躯体时间(h) | | | | 0.98 | 0.62 | 1.55 |
| 无 | 33 | 8 | 24.2 | | | |
| <4 | 40 | 6 | 15.0 | | | |
| ≥4 | 119 | 29 | 24.4 | | | |
| 重体力劳动 | | | | 2.47* | 1.21 | 5.01 |
| 没有 | 11 | 1 | 9.1 | | | |
| 有时 | 55 | 8 | 14.5 | | | |
| 较常 | 130 | 36 | 27.7 | | | |
| 抬举物体最大重量(kg) | | | | 1.61 | 0.90 | 2.89 |
| 无 | 20 | 3 | 15.0 | | | |
| <10 | 45 | 8 | 17.8 | | | |
| ≥10 | 129 | 32 | 24.8 | | | |
| 抬举物体持续时间(min) | | | | 2.15* | 1.18 | 3.93 |
| 无 | 20 | 2 | 10.0 | | | |
| <10 | 99 | 17 | 17.2 | | | |
| ≥10 | 72 | 22 | 30.6 | | | |
| 推拉物体最大重量(kg) | | | | 2.04* | 1.07 | 3.87 |
| 无 | 22 | 2 | 9.1 | | | |
| <10 | 28 | 6 | 21.4 | | | |
| ≥10 | 144 | 36 | 25.0 | | | |
| 推拉物体持续时间(min) | | | | 2.10* | 1.17 | 3.74 |
| 无 | 22 | 2 | 9.1 | | | |
| <10 | 83 | 16 | 19.3 | | | |
| ≥10 | 87 | 25 | 28.7 | | | |
| 全身振动时间(h) | | | | 2.03 | 0.90 | 4.60 |
| <4 | 76 | 12 | 15.8 | | | |
| ≥4 | 108 | 28 | 25.9 | | | |
| 工间休息 | | | | 0.68 | 0.34 | 1.39 |
| 没有 | 100 | 26 | 26.0 | | | |
| 有 | 96 | 18 | 18.8 | | | |
| 身体锻炼 | | | | 1.05 | 0.49 | 2.25 |
| 没有 | 132 | 31 | 23.5 | | | |
| 有 | 60 | 13 | 21.7 | | | |
| 吸烟 | | | | 1.01 | 0.57 | 1.82 |
| 没有 | 130 | 26 | 20.0 | | | |
| 有 | 51 | 12 | 23.5 | | | |
| 饮酒 | | | | 1.53 | 0.63 | 3.68 |
| 没有 | 109 | 22 | 20.2 | | | |
| 有 | 68 | 16 | 23.5 | | | |

* $P<0.05$

3 讨论

下背痛在工厂的职业人群中十分常见, 在俄罗斯的机器制造工人中曾患率和近一年患病率分别为48.2%、31.5%^[3]; Masset等人报道比利时钢铁工人中上述患病率分别为66%和53%^[4]。本研究发发现机械制造工人中曾患率为39.1%, 近一年患病率为35.5%, 与国外类似的研究报道相比较, 患病水平属中等。从患病的影响程度来看, 本次调查发现有45.7%(32人)LBP患者一年内的患病时间超过30d, 占调查人数的15%, 此比例高于Burchfiel的报道^[5]。

已有的研究资料表明下背痛的发生与职业因素之间有联系，特别是与劳动任务的体力要求联系密切^[6]。目前认为主要有 5 个方面危险因素：重体力劳动、抬举和移动重物、不良劳动姿势、全身振动以及静态劳动姿势。本研究的结果支持上述观点，机械制造业工人下背痛的发生与重体力劳动有关（OR=2.47），劳动中推拉和抬举重物都可能增加下背痛发生的危险性。

下背痛患病有随工龄增加而上升的趋势，可能有两方面的原因，一是随着年龄的增长，椎间盘自然退化；另一个原因可能是由于急性或慢性负荷作用于脊柱结构导致的损伤积累而成的。腰椎间盘的退化降低了腰椎的稳定性，当一个高强度的负荷作用于不稳定的腰椎时，就可导致韧带、肌肉组织和椎间盘承受巨大的压力。工作场所中这种负荷普遍存在，如重体力劳动中的提举、弯腰、持续静力作业的姿势等功效率学因素，它可加快、加重这种退化的过程。因此，随着工龄的增长，下背痛的患病率呈上升趋势。

本研究显示女性下背痛患病率稍高于男性，但差异无显著性。下背痛与性别的关系相对复杂，影响因素较多。一般工作场所中男性承担的体力负荷要高于女性；但是劳动工具多数是基于男性工作者适用性来设计的，且女性还要受到怀孕和家务劳动等的影响，因此，患病率是男性高还是女性高，不同的研究结果可能会有所不同。

从各工种的患病率来看，修理工是患病水平最高的工种，其曾经患病率和近一年患病率均高达 66.7%，近一周的患病率也达到 40%。与制造业的其他工种相比，修理工的工作中涉及到更多的体力劳动，特别是静力作业成分较多，另外，工作中经常有较长时间的不良劳动姿势。

工间休息可使紧张的组织暂时性的放松，继而可缓解负荷的压力，对下背痛预防可能会有一定程度的保护作用^[7]。本研究结果显示 OR 值为 0.66（95%CI 0.32~1.36），差异无显著性。

身体锻炼与下背痛关系不明显，其原因可能是身体锻炼具有两面性。一方面身体锻炼有利于增加躯干柔韧性，有助于提高腰椎的稳定性，防止下背痛的发生；另一方面，不恰当的身体锻炼也可能导致或加重腰椎结构的损伤，从而扮

演了一个危险因素的角色。

有研究表明吸烟与下背痛有微弱的联系^[8]。这主要是基于吸烟可影响血液成分，血氧含量降低，从而不利于损伤恢复的假说。

本研究的结果提示，下背痛在机械制造工人中作为一种常见病，对工人健康造成的损害是不容忽视的，有必要采取有针对性的干预措施预防和减少这类疾病。干预措施制订时应该考虑劳动系统的重新设计，改进和优化劳动工具以减少生产过程中的体力负荷强度、减少重体力作业和静力作业成分。

本研究系一次横断面调查结果，鉴于机械制造业工种本身结构的复杂性，加之本研究样本含量有限，因此不足以代表该行业的全面情况。另一缺点是本研究对下背痛资料收集仅以问卷为基础，尽管这在国外类似研究中是得到认可的调查方法，但如能结合临床检查将增加研究结果的说服力。以上的不足将在进一步扩大样本的研究中加以改进。

参考文献:

[1] Webster BS, Snook SH. The cost of 1989 workers' compensation of low back pain claims [J]. Spine, 1994, 19 (10): 1111-1115.
 [2] Kuorinka I, Jonsson B, Killbom A, et al. Standardized nordic questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms [J]. Applied ergonomics, 1987, 18: 233-240.
 [3] Toroptsova NV, Benevolenskaya IL, Karyakin AN, et al. "Cross-sectional" study of low back pain among workers at an industrial enterprise in Russia [J]. Spine, 1995, 20 (3): 328-332.
 [4] Masset D, Malchaire J. Epidemiologic aspects and work-related factors in the steel industry [J]. Spine, 1994, 19 (2): 143-146.
 [5] Eriksen W, Natvig B, Bruusgaard D. Smoking, heavy physical work and low back pain: a four-year prospective study [J]. Occup Med (Lond), 1999, 49 (3): 155-160.
 [6] Garg A, Moore JS. Epidemiology of low-back pain in industry [J]. Occup Med, 1992, 7 (4): 593-608.
 [7] Van Dieen JH, Oude Vrielink HH. Evaluation of work-rest schedules with respect to the effects of postural workload in standing work [J]. Ergonomics, 1998, 41 (12): 1832-1844.
 [8] Finkelstein MM. Back pain and parenthood [J]. Occup Environ Med, 1995, 52 (1): 51-53.

职业病诊断名词术语中优先推荐的和不赞成使用的名词术语对照表（二）

| 优先推荐的名词术语 | 不赞成使用的名词术语 | 优先推荐的名词术语 | 不赞成使用的名词术语 |
|-----------|---------------|-------------|---------------------------|
| 毒蕈碱样症状 | M-样症状 | 高铁血红蛋白血症 | 正铁血红蛋白血症 |
| 烟碱样症状 | N-样症状 | 正常参考值 | 正常值 |
| 化学性喉水肿 | 化学性喉头水肿 | 职业性听力损伤 | 职业性难听，职业性听力丧失 |
| 中毒性周围神经病 | 中毒性周围神经炎 | 最高容许浓度化学性灼伤 | 最高允许浓度化学性烧伤 |
| 中毒性心肌损害 | 中毒性心肌炎，中毒性心脏病 | 金属烟热 | 金属烟雾热，铸造热，金属铸造热，金属烟尘热，金属热 |
| 中毒性肝病 | 中毒性肝炎 | 残疾 | 残废 |
| 中毒性肾病 | 中毒性肾炎 | 上岗健康检查 | 上岗前健康检查 |
| 急性变应性肺炎 | 急性外源性变态反应性肺炎 | | |

[摘自 GBZ/ T157-2002 附录 C (规范性附录)]