

- [14] 赵鹏飞, 马强, 王忠旭, 等. 汽车装配工人局部活动肌肉的肌电特征 [J]. 中国职业医学, 2010, 27 (3): 214-217.
- [15] McLean L, Tingley M, Scott R N, *et al.* Myoelectric signal measurement during prolonged computer terminal work [J]. Journal of Electromyography and Kinesiology, 2000, 10 (1): 33-45.
- [16] Ražanskas P, Verikas A, Olsson C, *et al.* Predicting blood lactate concentration and oxygen uptake from sEMG data during fatiguing cycling exercise [J]. Sensors, 2015, 15 (8): 20480-20499.
- [17] Criswell Eleanor, Jeffrey R Cram. Cram's introduction to Surface Electromyography, Second Edition [M]. USA: Jones and Bartlett Publishers, Inc. 2008: 268-314.
- [18] Borg G. Borg's perceived Exertion and Pain Scales [M]. Human Kinetics, 1998: 18-50.
- [19] Taelman J, Vanderhaegen J, Robijns M, *et al.* Estimation of muscle fatigue using surface electromyography and near-infrared spectroscopy [J]. Advances in Experimental Medicine and Biology, 2011, 915: 353-359.
- [20] Cardozo A C, Gonçalves M, Gauglitz A C F. Spectral analysis of the electromyograph of the erector spinae muscle before and after a dynamic manual load-lifting test [J]. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 2004, 37 (7): 1081-1085.
- [21] Potvin J R, Norman R W. Quantification of erector spinae muscle fatigue during prolonged, dynamic lifting tasks [J]. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 1993, 67 (6): 554-562.
- [22] 雷玲, 肖国兵, 朱人, 等. 重复提举致竖脊肌疲劳作用 [J]. 中国职业医学, 2006, 33 (1): 55-57.

颈痛现况调查中 *OR* 值的应用探讨

吴家兵¹, 祁成¹, 凌瑞杰²

(1. 十堰市职业病防治院, 湖北 十堰 442000; 2. 湖北省职业病医院, 湖北 武汉 430015)

摘要: **目的** 探讨颈痛现况调查中 *OR* 值的使用方法。**方法** 采用整群随机抽样的方法, 对某汽车厂3 800名工人进行颈痛及危险因素问卷调查。利用 Logistic 回归分析计算各变量的 *OR* 值, 以 log-binomial 模型计算现患比 (*PR* 值), 计算 *OR* 值与 *PR* 值的相对偏差值: $(OR-PR)/PR \times 100\%$, 以相对偏差的大小衡量危险度被高估的程度。**结果** *OR* 值对各研究因素危险度的高估程度在 13.3%~70.9%之间; 且高估的程度随 *OR* 值的增加而上升, 呈线性相关 ($r=0.853$, $P=0.002$)。**结论** 使用 *OR* 值时, 影响因素的危险度在一定程度内被高估, *OR* 值较高时应考虑使用 *PR* 值等替代指标。

关键词: 颈痛; 现况调查; *OR* 值; 现患比

中图分类号: R68 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2016)04-0276-03 DOI:10.13631/j.cnki.zgggyx.2016.04.011

Odds Ratio in cross-sectional study of neck pain

WU Jia-bing*, QI Cheng, LING Rui-jie

(* . Institute for Occupational Diseases Prevention and Treatment of Shiyan City, Shiyan 442000, China)

Abstract: Objective To explore the using of Odds Ratio (*OR*) in cross-sectional studies concerning neck pain. **Methods** A questionnaire survey was conducted among 3800 workers recruited by cluster random sampling in an automobile manufacturing corporation. *OR* and Prevalence Ratio (*PR*) of risk factors for neck pain were estimated using Logistic regression and log-binomial models, respectively. The relative deviation of *OR* and *PR* of every risk factor was calculated. **Results** Compared with *PR*, the *OR* overestimated the risk of influence factors by 13.3%~70.9%; and the extent of overestimation rose with the ascending of *OR* (linear correlation, $r=0.853$, $P=0.02$). **Conclusion** The risk was overestimated when *OR* was used in cross-sectional study on neck pain, and substitute indicators such as *PR* should be considered.

Key words: neck pain; cross-sectional study; Odds Ratio; Prevalence Ratio

近年来, 关于肌肉骨骼疾患 (musculoskeletal disorders, MSDs) 的流行病学调查逐渐增多, 其中绝大多数为现况调查, 在评估疾病与危险因素的联系程度时多采用 *OR* 值 (odds ratio) 这一指标。患病率小于 5%, *OR* 是相对危险度 (relative

risk, *RR*) 的极好近似值^[1], 但患病率较高 (一般 > 10%) 时, *OR* 值会高估危险因素与疾病的关联程度^[2]。MSDs 的年患病率多数高于 10%^[3], *OR* 值会在多大程度上高估危险度, 迄今未见相关报道。本文利用颈痛调查的实际数据对 *OR* 值的应用进行探讨。

1 对象与方法

1.1 对象

选取某大型汽车制造厂, 职工总数 27 092 人。本研究采取整群随机抽样的方法, 样本量为 3 800 人。

收稿日期: 2016-04-07; 修回日期: 2016-06-16

基金项目: 国家“十二·五”科技支撑项目 (编号: 2014AII2B03)

作者简介: 吴家兵 (1968—), 男, 博士, 主任医师, 从事职业卫生工作。

1.2 方法

使用杨磊^[4]研制的《肌肉骨骼疾患标准调查表》进行调查。颈痛的执行定义为在过去一年内发生过持续时间超过24 h 颈部疼痛症状。调查的危险因素主要有性别、年龄、文化程度、颈前倾、颈扭转、长时间坐位工作等，其中“长时间”指持续时间超过 1 h。

1.3 统计学分析

(1) 对人群患病率的比较采用卡方检验；(2) 将 χ^2 检验中 $P<0.10$ 的变量进行多因素 Logistic 回归分析（逐步法：变量纳入标准为 $\alpha=0.05$ ，删除标准为 $\alpha=0.10$ ），计算各变量 OR 值；(3) 参照文献，采用 log-binomial 模型计算现患比 (PR 值)^[5]。PR 值是现况研究中度量关联强度的指标，其意

义与队列研究中的相对危险度相似。在单因素分析中，其计算公式 $PR=$ 暴露组患病率/非暴露组患病率^[2]；在多因素分析中，其计算则需要借助相应软件的模块或程序来实现^[5]。(4) 计算 OR 值与 PR 值的相对偏差： $(OR-PR)/PR\times 100\%$ ，以相对偏差来评估危险度被高估的程度；用线性相关和回归分析进一步探索相对偏差随 OR 值的变化趋势。统计软件采用 SAS 9.1。

2 结果

2.1 患病率的卡方检验

3 800名调查对象颈痛患病率为 50.3%。不同人群患病率相差较大，经 χ^2 检验，各影响因素所致患病率差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 1。

表 1 不同人群颈痛患病率卡方检验结果

影响因素	调查人数	患病人数	年患病率(%)	χ^2 值	P 值	影响因素	调查人数	患病人数	年患病率(%)	χ^2 值	P 值
性别						颈前倾					
男性	2 865	1 272	44.4	164.4	0.000	否	1 395	502	36.0	180.4	0.000
女性	935	639	68.4			是	2 405	1 409	58.6		
年龄(岁)						颈扭转					
≤29	353	121	34.3	39.8	0.000	否	2 374	1 058	44.6	82.3	0.000
30~39	2 154	1 118	51.9			是	1 426	853	59.8		
≥40	1 293	672	52.0			长时间坐位工作					
文化程度						很少/从不	2 357	1 086	46.1	64.4	0.000
初中及以下	634	260	41.0	27.5	0.000	有时	767	413	53.8		
高中	2 410	1 245	51.6			经常	363	198	54.5		
大学及以上	756	406	53.8			很频繁	313	214	68.4		

2.2 颈痛危险因素 OR 值与 PR 值比较

表 2 可见，与 PR 值相比，OR 值更远离数值 1(流行病学意义为高估危险度)。例如，女性的 PR 值为 1.41(即女性患颈痛的风险，用 PR 值评估是男性的 1.41 倍)；而用 OR 值则高达 2.41 倍，比 PR 值高估了 70.9%。由所列相对偏差可见，各因素危险度高估程度在 13.3%~70.9%之间。

相关分析表明，相对偏差随 OR 值的增加而上升，呈线性相关($r=0.853$, $P=0.002$)，回归方程和决定系数见图 1。表明当 OR 值较大时，危险度被高估的程度会更高。

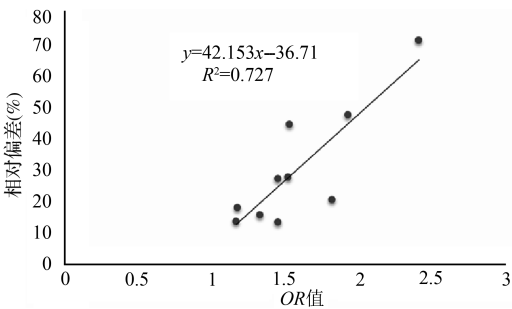


图 1 相对偏差随 OR 值的变化趋势

表 2 颈痛危险因素 OR 值与 PR 值比较

影响因素	OR 值(95%CI)	PR 值(95%CI)	差值 ^①	相对偏差 (%) ^②	影响因素	OR 值(95%CI)	PR 值(95%CI)	差值 ^①	相对偏差 (%) ^②
性别(女性)	2.41(2.01,2.88)**	1.41(1.32,1.49)**	1.00	70.9	颈前倾	1.82(1.56,2.12)**	1.51(1.40,1.64)**	0.31	20.5
年龄(岁)					颈扭转	1.53(1.31,1.79)	1.06(0.99,1.13)	0.47	44.3
≤29	1	1	—	—	长时间坐位工作				
30~39	1.45(1.11,1.89)**	1.28(1.11,1.50)**	0.17	13.3	很少	1	1	—	—
≥40	1.93(1.44,2.59)**	1.31(1.12,1.54)**	0.62	47.3	有时	1.17(0.97,1.41)	1.03(0.96,1.11)	0.14	13.6
文化程度					经常	1.18(0.92,1.52)**	1.00(0.90,1.10)**	0.18	18.0
初中及以下	1	1	—	—	很频繁	1.45(1.10,1.91)	1.14(1.05,1.23)	0.31	27.2
高中	1.33(1.09,1.62)**	1.15(1.04,1.27)**	0.18	15.7					
大学及以上	1.52(1.19,1.95)**	1.19(1.07,1.33)**	0.33	27.7					

注：①差值=OR-PR；②相对偏差=差值/PR×100%；** P<0.01。

3 讨论

在病例对照研究中, *OR* 值常作为相对危险度 (*RR* 值) 的估计值来描述疾病与暴露的关联强度。在横断面研究中, *OR* 值也被广泛应用。但当疾病患病率较大时, 若仍用 *OR* 值来描述关联强度, 则会高估暴露与疾病的关联性。有文献认为横断面研究中应采用现患比 (*PR*) 描述暴露与疾病的关联强度^[6]。

本研究中, *OR* 值对各研究因素危险度的高估程度为 13.3%~70.9%。其中性别的 *OR* 值为 2.41, 而相应的 *PR* 值仅为 1.41, 两者相对偏差为 70.9%。线性相关分析表明, 总体上 *OR* 值越大, 高估程度越大, 与以往的研究相符^[7]。国内有文献报道在现况研究中分别使用 *OR* 值和 *PR* 值度量禁烟态度和吸烟的关联性^[5], 得出了 *OR* 值与 *PR* 值分别为 8.734 和 2.532, 其相对偏差达 *PR* 值的 2.45 倍, 严重高估了两者之间的关联性。本文得出的 *OR* 值的高估程度与该文献相比有较大的差别, 原因可能在于本研究因素的 *OR* 值较小, 其高估程度也相对较小。事实上, 在 MSDs 现况研究中, 得出较高 *OR* 值的情况并不少见, 应注意危险度被高估的可能。

本研究还发现, 危险因素的 *OR* 值与 *PR* 值大小虽有差异, 但其方向是一致的, 即 *OR* 值>1 时, *PR* 值也会>1。这意味着两种指标对危险因素的作用性质 (是疾病的促进因素还是抑制因素) 的判断是一致的。

OR 值与 *PR* 值的关系还受危险因素暴露水平的影响。在患病率不变的情况下, 人群危险因素暴露率越低, *OR* 值与 *PR* 值偏离程度越高^[7]。该情况需要复杂的数值模拟计算, 本文因采用实际调查数据而未涉及。故 *OR* 值变化规律还需要在今后的实践中进行更多的论证研究。

OR 值在患病率较高的现况调查中得到广泛应用, 其原因有两方面, 首先是近年来 Logistic 回归分析方法极为普及^[6], 该方法能方便地计算出 *OR* 值, 但不能得到 *RR* 值或 *PR* 值; 其次是流行病学教科书未介绍解决 *OR* 值局限性的方法, 国内

仅有少数教材涉及到 *PR* 值的概念^[5]。目前, 国外 MSDs 现况调查已有一定比例的文献使用了其他指标来替代 *OR* 值, 如 *PR* 值、*PRR* 值 (prevalence rate ratio) 等^[8]; 也有文献介绍了 *PR* 值的计算方法, 除 log-binomial 模型外, 还有 COX 回归模型^[9]等其他方法。

OR 值是流行病学的基本概念, 它的广泛使用有其科学、合理的一面, 但对它的正确应用还需要人们在实践中进一步积累经验。

参考文献:

- [1] 李立明. 流行病学 [M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 70.
- [2] 蓝绍颖, 鲍勇. 流行病学 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2003: 46.
- [3] 吴家兵, 凌瑞杰, 王正伦, 等. 某汽车公司工人多部位肌肉骨骼疾患及危险因素 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2013, 31 (5): 356-360.
- [4] 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.
- [5] 叶荣, 郜艳晖, 杨翌, 等. log-binomial 模型估计的患病比及其应用 [J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31 (5): 576-578.
- [6] Lee J. Odds ratio or relative risk for cross-sectional data? [J]. Int J Epidemiol, 1994, 23 (1): 201-203.
- [7] Zocchetti C, Consonni D, Bertazzi P A. Relationship between prevalence rate ratios and odds ratios in cross-sectional studies [J]. International Journal of Epidemiology, 1997, 26 (1): 220-223.
- [8] Behrens T, Taeger D, Wellmann J, et al. Different methods to calculate effect estimates in cross-sectional studies. A comparison between prevalence odds ratio and prevalence ratio [J]. Methods Inf Med, 2004, 43 (5): 505-509.
- [9] Haukka E, Leino-Arjas P, Solovieva S, et al. Co-occurrence of musculoskeletal pain among female kitchen workers [J]. International Archives of Occupational and Environmental Health, 2006, 80 (2): 141-148.

工作相关肌肉骨骼疾患的行业流行趋势及进展

徐相蓉¹, 王生¹, 余善法², 何丽华¹

(1. 北京大学公共卫生学院劳动卫生与环境卫生学系, 北京 100191; 2. 河南省职业病防治院, 河南 郑州 450052)

摘要: 工作相关肌肉骨骼疾患 (work-related musculoskeletal disorders, WMSDs) 是一种常见的工作相关疾病, 在许多国家也已列为职业病。近年来, WMSDs 问题日趋突出, 已经影响到全球数百万职业人群的健康, 因此国内外科学工作者开展了大量研究。本文概述了国内外 WMSDs 的行业流行趋势和主要影响因素及列入职业病名单的发达国家对于该类疾患的诊断情况。我国应进一步支持和投入 WMSDs 的研究并采取预防和控制措施, 减少工作相关肌肉骨骼疾患的发生。

关键词: 工作相关肌肉骨骼疾患 (WMSDs); 流行病学; 影响因素; 职业病

中图分类号: R135; R68 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2016)04-0278-05 DOI:10.13631/j.cnki.zgggxyx.2016.04.012

收稿日期: 2016-07-07

基金项目: 国家“十二·五”科技支撑项目——职业性噪声聋与骨骼肌肉损伤防治关键技术研究 (编号: 2014BAI12B03)

作者简介: 徐相蓉 (1990—), 女, 硕士研究生, 研究方向: 职业卫生。

通讯作者: 何丽华, 教授, E-mail: alihe2009@126.com。