

摘要和关键词作进一步分析,以保证分类的准确性,结果见表 3。从研究的主要内容看,尘肺研究的主题内容比较广泛,论文主题涉及诊断和治疗、病因学、职业流行病学、护理、并发症、预防控制、生物学和生化指标、生命生活质量监测与健康教育等八大方面。其中尘肺临床诊疗和致病机制研究是国内学者重点研究领域,报道文献量较为集中,4 年间发表的文献量占总文献量的 65.51%。生命生活质量监测与健康教育等方面文献较少,仅占文献量的 0.68%。

表 3 论文主题内容统计

主题	篇数	%
诊疗	541	40.55
病因学	333	24.96
职业流行病学	165	12.37
护理	103	7.72
并发症	77	5.77
预防控制	64	4.80
生物学和生化指标	42	3.15
生命生活质量监测与健康教育	9	0.68
合计	1334	100.00

2.6.2 尘肺病的人群分布 通过统计分析我国 2009—2012 年尘肺主题论文,结合高频关键词分析,得出各类尘肺病研究文献报道以矽肺(394 篇)、煤工尘肺(256 篇)、石棉肺(77 篇)、电焊工尘肺(41 篇)为主,其他类别尘肺的文献报道量均不足 20 篇。这与我国尘肺病的发生主要集中在煤炭生产、有色金属、石棉、水泥生产等行业的一线工人相一致。随着用工制度的改革,这些一线工人正在或已经被农民工或

临时工所代替。

2.6.3 尘肺病的地区分布 小型企业尘肺病发病形势严峻,超过半数的尘肺病分布在中小型企业^[1]。郭雁飞等^[2]收集的粉尘危害事件分布在我国 18 个省、市、自治区和香港特别行政区,具有明显的地区分布特征:山西、陕西主要以煤尘危害为主,广东宝石加工业粉尘危害特别突出,海南、陕西、湖南、河北、广西等省的有色金属行业都是粉尘危害的高发区。一些新兴行业出现的新的粉尘危害也应该引起我们的足够重视,如浙江宁波等地藁草加工产生的藁草粉尘和牙科实验室的制牙粉尘等。

2.6.4 尘肺病与工龄相关性 吴希祥等^[3]研究证实,工龄与累积患病率呈高度线性正相关。蒲新明等^[4]也认为,我国近年报告的新发尘肺病例具有接尘年龄小、发病年龄轻、接尘工龄短、病情重等特点。

参考文献:

- [1] 卫生部新闻办公室. 卫生部通报 2009 年职业病防治工作情况 [EB/OL]. (2010-04-28) [2010-12-01] <http://news.163.com/10/0510/15/66B67NJ6000146B.html>.
- [2] 郭雁飞,周建新,陈卫红. 粉尘危害事件调查分析 [J]. 中国安全生产科学技术, 2009, 5 (4): 80-84.
- [3] 吴希祥,孙志杰,王姬. 国有煤矿农民工尘肺发病状况调查 [J]. 职业与健康, 2005, 21 (1): 19-21.
- [4] 蒲新明,白鸥. 尘肺病防治的研究概况 [J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2009, 12 (9): 1464-1466.

职业伤害经济负担研究现状及展望

符传东¹, 何永华², 廖哲安¹, 余德新²

(1. 广东省工伤康复中心, 广东 广州 510440; 2. 香港中文大学, 香港 999077)

关键词: 职业伤害; 经济负担; 估算

中图分类号: R136 文献标识码: C

文章编号: 1002-221X(2013)04-0312-04

职业伤害所致经济负担 (economic burden of occupation injury) 是指职业伤害造成的缺勤、残疾 (失能)、早亡给工伤患者及社会带来的经济损失^[1]。据国际劳工组织估计,全球每年发生工伤事件 3.17 亿件,约 3.39 亿工人受到伤害,其中死亡达 230 万人,由此造成的经济损失相当于世界各国国民生产总值 (GNP) 的 4%^[2,3]。

我国 2007 年的安全生产报告显示,全年共发生各类安全生产事故 506 376 起,死亡 101 480 人,给社会造成极大的经济损失^[4]。据人社部报道,2011 年全国共受理工伤认定申请

115 万件,有 114 万工伤职工进行了工伤认定,其中 50.8 万工伤职工评定了伤残等级,约 13 万人死亡,工伤赔偿费用不容小视。研究职业伤害经济负担有助于了解不同工伤结局损失情况,工伤发生强度、分布规律、发生原因和影响因素,为针对性制定工伤预防措施提供依据。

1 主要研究结果

1.1 人群分布

职业伤害经济负担有性别、年龄和行业差异。有研究者指出男性职业伤害死亡人数和残疾调整生命年 (disability adjusted life year, DALY) 负担约 5 倍于女性^[5],可能跟高危行业工人以男性为主有关。男性中职业伤害住院费用支出集中在 20~49 岁的青壮年,占 82.3%,女性年龄分布相对分散^[6]。不同行业工伤发生率不同,其造成的经济负担也不同。美国劳工局 2010 年的统计数据显示^[7],75.8% 的工伤发生在服务业,24.2% 发生在制造业,其中职业病患者占 5.1%。而发生率较高的行业是制造业、建筑业、矿业。香港劳工局统计的 2009 年和 2010 年工伤数据也显示,工伤率较高的行业为制造业、建筑业、餐饮服务^[8]。我国研究者黄小武等^[9]

收稿日期: 2012-11-06

基金项目: 广东省工伤康复中心专项基金 (2013B003-A); 广东省医学科研基金青年项目 (B2013333)

作者简介: 符传东 (1982—),男,硕士,医师,主要从事工伤预防与职业健康监护工作。

在对部分行业的职业伤害经济损失调查中发现煤炭行业费用最高,其次是机电、冶金行业。

1.2 时间分布

随着社会发展,通货膨胀,工人的薪酬福利在增加,医疗保障制度也在不断的完善,职业伤害经济负担将随时间的推移而发生变化。美国保险协会(National Academy of Social Insurance, NASI)的报告指出,因工作引起伤害或疾病工人的薪酬福利从 2000 年的 600 亿增至 2009 年的 740 亿美元^[10]。我国企业的工伤事故费用也呈上升趋势,据调查,1982—1994 年费用上升了 105 亿元,增幅为 444%,年均增加 8.7 亿元,达 37%,年费用总指数从 1982 年的 100 亿上升到 1994 年的 544 亿^[9]。

1.3 地区分布

不同地区的职业伤害经济负担不同,这与该地区的社会发展和经济条件有关。发展中国家的职业伤害经济负担明显重于发达国家,这是因为许多工厂在向发展中国家转移,增加这些国家工人接触职业危险因素的机会。我国不同地区、不同伤害程度伤害费用的分布情况为:经济中等地区费用最高,其次是经济发达地区,经济欠发达地区最低^[9]。可能是经济发达地区的卫生服务全面,工人防护意识强,欠发达地区与当地工业水平低有关。

2 计算方法

成本计算是反映负担的直接指标。世界卫生组织推荐了比较风险评估(comparative risk assessment, CRA)和经济活动人口(economically active population, EAP)来估算伤害和疾病经济负担^[11,12]。Viscusi 等^[13]提出了以货币的形式换算每个生命损失的价值,美国劳工组织根据这一方法估算每年已知的工伤死亡费用支出将近 400 亿美元^[14]。

经济负担包括直接经济负担、间接经济负担和无形经济成本^[15]。直接经济负担是指救治和预防伤害所消耗的经济资源,主要为卫生部门救治所花费的直接成本(救治费、药费等)及其他医疗费直接支出(赔偿费、交通费等)。常见方法有上下法、二步模型和调查推算平均直接费用法^[1,16]。上下法是通过获取全国或地区的总医疗费用,然后按住院天数分配伤害发生人群。但在现实中,住院人数跟实际职业伤害发生人数不等同,数量偏小,难以准确计算。调查推算平均直接费用法是由各种职业伤害直接费用相加,受地区经济水平和患者支付能力的影响。由于接受治疗人数小于受伤害人数,所以该法会高估直接费用。二步模型简单明确,易于测量,数据收集容易,可推算住院费用、门诊费用、营养费用等,资料主要来自卫生医疗机构或病人及其家属。

间接成本包括工伤期间的工资、停工损失、工人培训及替代成本、受损材料、机器的替代成本、生产力的缺失^[14]。计算方法有人力资源法、摩擦成本法和支付意愿法等。人力资源法是较多研究者推荐的方法,以人均国民生产总值为基础,计算各伤害因 DALY 损失所带来的经济负担,并按照方法考虑到各年龄组生产力水平的不同给予一定的权重^[17]。DALY 综合考虑了伤害造成的死亡和失能导致的负担,能同时

结合时间和年龄因素,反映实际生命寿命或健康生活现状与预期寿命标准的差别。间接经济费用可根据人均 GDP、DALY 和生产力权重获得。不同年龄组生产力不同,其权重也不同,总人口的生产力权重加权平均取值为 0.5^[18]。

无形经济损失是反映工伤患者因伤害造成的痛苦与不便带来的生活质量下降或因该伤害而引起并发症所带来的其它成本花费^[15]。迄今成功计算职业伤害无形经济损失的研究并不多见,可能原因有难于确定生活质量指标和难于标定货币衡量生活质量的度。职业伤害的无形经济损失对总费用有明显影响,占相当的比重。目前尚缺乏测量伤害无形损失的统一方法,用 DALY 与统计生命价值相结合估计职业伤害的无形经济损失不失为一种可用的方法。因为未来工作价值相当于间接经济损失,扣除以后就是无形经济损失^[15,19]。

3 评价负担指标研究进展

不同时期研究疾病负担的思路和使用的方法、指标不同。概括有以下四个阶段。

1982 年以前的传统评价阶段。即死亡率为主要指标,死亡越多,负担就越大。不同类型的职业伤害其死亡概率不同,分析各种职业伤害死亡比重,可以为制定预防和控制措施策略提供依据。虽然这类资料易于获得,计算简便,结果直观,但不能反映伤害导致的伤残及人的社会价值。如果单从死亡结局分析,职业伤害导致工人在 20 岁死亡和在 50 岁死亡无差别,但两者对社会的潜在贡献价值不同,前者的损失明显大于后者。可见,死亡率未能反映伤害导致的寿命损失对社会生产造成的影响。

潜在寿命损失年的提出与使用阶段。以 1982 年美国 CDC 提出的潜在寿命损失年(years of potential life lost, YPLL)为标志^[20],用疾病造成的寿命损失评价不同疾病造成负担的大小,认为疾病负担就是疾病造成死亡而引起的个体或人群寿命的减少,并由此衍生出如潜在工作损失年数(WYPLL)和潜在价值损失年数(VYPLL)等系列指标^[21,22]。但就职业伤害而言,其未能反映价值客观存在的差异。职业伤害导致的主要结局是致残和失能,而 YPLL 忽略了失能的负担。

伤残调整寿命年阶段。DALY 是目前应用最多、最具有代表性的疾病负担评价和测量指标,已被多个国家和地区使用^[23,24]。在职业伤害中,以综合发病率和死亡率来考虑伤害所造成的死亡和失能两种结局,并能够从宏观上认识控制伤害发生。还通过比较不同类型伤害的 DALY 损失,确定危险因素,指导制定预防措施。但也有研究者就贴现率、年龄权重和失能等级在 DALY 中能否真正反映目标地区的实际情况提出质疑,而且在大多数发展中国家中难于获取 DALY 计算所需的高质量健康信息,导致不能使用该指标^[25,26]。

综合评价阶段^[27],即从生物-心理-社会医学三方面来改善疾病负担。就职业伤害而言,负担包括个人负担、家庭负担和社会负担。工伤能导致工人躯体的损伤、身心残疾和死亡,并引起工作、生活等障碍,即为个人负担;其次,家庭是由各个成员组成,而工伤患者大多数是家庭里主要经济来源者,因此工伤不仅造成家庭经济损失,还会影响家庭未来

收入;第三,工伤除了对企业造成劳动力缺失外,对所在社区的生活、服务和经济活动等均产生影响,归为社会负担。由此可见,职业伤害负担综合评价需要系统分析个人、家庭和社会多层次负担,整合生物、心理和社会形成综合指标。

4 存在的不足及展望

4.1 存在的不足

职业伤害经济负担研究能够为职业伤害的预防控制提供科学依据,有助于指导有限医疗资源的合理配置。职业伤害可通过货币形式来量化分析人群健康状况,直观反映职业伤害所带来的影响。目前,世界各国对职业伤害经济负担研究还缺乏系统、全面的评价方法和指标,存在以下问题。

4.1.1 数据监测和统计 不同国家、地区的经济发展、卫生服务水平不同,职业伤害等级界定和补偿标准也不同,造成了职业伤害经济损失测算的差异,降低了资料的可比性。因此,各国应该根据本国国情完善职业伤害监测系统,及时全面了解职业伤害发生情况,从而保证换算经济负担时数据的完整性和统一性。我国对职业伤害损失统计部门有卫生机构、社会保障机构和安监局等,其公布的数据主要反映直接经济损失,涉及间接经济损失较少,无形的经济损失几乎没有。对于轻伤的事故,由于重视程度不够或隐瞒造成遗漏。建议以我国政府相关监管部门为基础,结合企业工伤统计报告和工人调查数据(工人自费部分)资料收集方法,提高损失统计资料的全面性。

4.1.2 偏倚 主要有选择偏倚、信息偏倚和混杂偏倚。选择偏倚与研究对象缺乏代表性,或是调查时工人的失访或无应答有关。因此,在选择调查对象时,可以将卫生、社会保障机构和安监局的资料以及企业工伤费用支出资料结合起来分析,并严格调查对象的纳入和排除标准。信息偏倚是指资料收集过程中存在的系统偏倚,如调查对象的回忆不准确,调查者的主观偏倚等。信息偏倚可通过明确调查条目,加强调查人员培训和缩短调查与伤害发生的时间间隔等来控制。职业伤害经济负担受多种因素影响,如当地的医疗水平、人均寿命、就医意向、费用组成、行业、伤害程度、企业规模、主要国民经济指标及时间因素等,这些因素彼此间存在一定相关性,所以在数据收集时应该尽量简化,通过主成分和因子分析找出反映信息量大、彼此间不相关的主要因素。

4.1.3 不确定性 工伤与职业病发生发展的不确定性,如尘肺病、仍然进行康复的工伤患者等。所以在确定研究时间段内职业伤害损失的同时,对研究结束后仍然继续治疗的伤害应有明确规定。

4.2 展望

职业伤害的发生及其造成的经济负担在我国仍处于较高水平。在“了解分布、探索病因、进行干预”流行病学研究过程中,获取职业伤害经济负担状况,制定针对性的预防计划已被证实是预防职业伤害发生、降低企业和社会负担的有效手段。我国对职业伤害经济负担的研究还相对较少,测算的方法各有不同,经济负担包含的内容及评估指标也各有异同。为了增加可比性,在测算职业伤害经济负担时,应该建

议统一测量方法与指标,从不同的层面分析经济负担状况,如从伤害层面考虑,有生产事故引起工伤和职业病,就职业伤害结局而言有致命性、非致命性,损失类型则分为直接经济损失(医疗直接支出)、间接损失和无形经济损失。我们可从不同层面来交互展开调查和资料收集,然后通过灵敏度分析来检测测算的效果,从而更为科学合理地评价职业伤害经济负担。

参考文献:

- [1] 贾恩志,徐耀初,沈洪兵,等. 疾病的经济负担及其评价方法[J]. 江苏预防医学,1999,10(3): 2-3.
- [2] International Labour Office. World day for safety and health at work [EB/OL] 2010. <http://www.ilo.org/safework>.
- [3] International Labour Organization. Working conditions have a major and direct impact on the health and well-being of workers [EB/OL]. http://www.issa.int/chi/node_15242/Occupational-risks.
- [4] 冯长根,王亚军. 2007 年中国安全生产事故与自然灾害状况[J]. 安全与环境学报,2008,8(6): 160-167.
- [5] Deborah, Nelson, Marisol, et al. The Global burden of selected occupational diseases and injury risks: methodology and summary [J]. Am J Ind Med, 2005, 48: 400-418.
- [6] 倪建华,黄丽,严卫军,等. 上海市松江区职业伤害住院病人疾病负担分析[J]. 中国公共卫生,2010,26(6): 799-780.
- [7] Bureau of Labor Statistics, U. S. Department of Labor. Workplace Injuries and Illnesses - 2010 [EB]. 2011.
- [8] 香港劳工处. Workplace Injuries and Illnesses [EB]. 2010.
- [9] 黄小武,蔡夏林,刘凌燕. 我国职业伤害经济损失研究[J]. 中国安全科学学报,2000,10(1): 71-76.
- [10] National Academy of Social Insurance. Workers' Compensation: Benefits, Coverage, and Costs, 2009 [EB]. Washington DC, 2011.
- [11] Lim H J, Black T R, Shah S M, et al. Evaluating repeated patient handling injuries following the implementation of a multi-factor ergonomic intervention program among health care workers [J]. Journal of Safety Research, 2011, 42(3): 185-191.
- [12] Ezzati M, Lopez A D, Rodgers A, et al. Comparative quantification of health risks: Global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors [M]. Geneva: World Health Organization. 2004: 2234.
- [13] Viscusi W, Aldy J. The value of a statistical life: A critical review of market estimates throughout the world [J]. Journal of Risk and Uncertainty, 2003, 2: 75-76.
- [14] Occupational Safety and Health Administration. Injury and Illness Prevention Programs White Paper. U. S. Department of Labor [DB]. 2012.
- [15] 庄润森,王声湧. 如何评价疾病的经济负担[J]. 中国预防医学杂志,2001,2(4): 245-247.
- [16] Dinesh Mohan, Geetam Tiwari. Injury Prevention and Control [M]. Taylor & Francis: Simultaneously Pub, 2000: 20-60.
- [17] Sherry G. Estimating the indirect cost of illness: an assessment of the forgone earnings approach [J]. American Journal of Public Health, 1996, 86(12): 1723-1728.
- [18] 李娟,于保荣. 疾病经济负担研究综述[J]. 中国卫生经济,

- 2007, 26 (11): 72-74.
- [19] Marianne C, Steven B, Markowitz, *et al.* Health costs of occupational disease in New York State [J]. American Journal of Industrial Medicine, 1989, 16: 437-449.
- [20] CDC. Year of potential life lost before ages 65 and 85, United States, 1989-1990 [J]. MMWR, 1992, 18: 313.
- [21] Linn S, Sheps S. Disability and the years of potential productivity lost: modifying the years of potential life lost and the investment production consumer model by disability level [J]. Epidemiology, 1993, 4: 449-454.
- [22] 谢立, 舒丽萍. 减寿分析评价指标研究进展 [J]. 国外医学社会医学分册, 2000, 17: 58-61.
- [23] McKenna M T, Michaud C M, Murray C J, *et al.* Assessing the burden of disease in the United States using disability adjusted life years [J]. Am J Prev Med, 2005, 28 (5): 415-423.
- [24] Heuzenroeder L, Donnelly M, Haby M, *et al.* Cost-effectiveness of psychological and pharmacological interventions for generalized anxiety disorder and panic disorder [J]. Aust N Z J Psychiatry, 2004, 38 (8): 602-612.
- [25] Murray C J, Lopez A D. The incremental effect of age-weighting on YLLs, YLDs and DALYs: a response [J]. Bull World Health Organ, 1996, 74 (4): 445-446.
- [26] Anand S, Hanson K. Disability-adjusted life years: a critical review [J]. J Health Econ, 1997, 16 (6): 685-702.
- [27] 曾光. 现代流行病学 [M]. 北京: 气象出版社, 2002: 250-270.

• 短篇报道 •

煤工尘肺患者血尿酸水平调查分析

李翠莲

(唐山市人民医院, 河北 唐山 063001)

为了正确预防、诊断、治疗煤工尘肺患者这一特殊群体心脑血管系统并发症, 对已诊断明确的 130 例煤工尘肺患者的血尿酸水平进行了分析。

1 资料与方法

1.1 资料 全部资料均来自 2011 年开滦某矿常规职工查体资料, 选择煤工尘肺 (CWP) 130 例为研究对象, 均为男性, 年龄 (67.31 ± 11.06) 岁, CWP 均已由唐山市开滦尘肺诊断组诊断, 按《尘肺病诊断标准》(GBZ70-2002) 诊断。随机选择无粉尘接触史男性工人 150 例为对照组, 年龄 (66.79 ± 10.97) 岁。以上所选对象均无肾脏病史、恶性肿瘤、血液病、内分泌疾病、结缔组织病、营养不良等。两组年龄构成具有均衡性 ($P=0.693>0.05$)。

1.2 方法 对所选对象均禁食 12 h, 晨起采血, 使用美国雅培生化分析仪, 采用氧化酶法测定血尿酸。高尿酸血症: 男性 >420 $\mu\text{mol/L}$ 。

1.3 统计学分析 SPSS13.0 系统软件进行数据处理, 计数资料比较进行 t 检验, 不同率之间的比较进行 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组血尿酸结果比较 煤工尘肺组血尿酸水平为 (335.77 ± 154.35) $\mu\text{mol/L}$, 高于对照组的 (267.48 ± 160.67) $\mu\text{mol/L}$, 差异有统计学意义 ($t=3.13, P<0.01$)。

2.2 不同期别煤工尘肺患者血尿酸比较 表 1 所示贰期及以上尘肺血尿酸水平高于壹期尘肺 ($P<0.01$), 差异有统计学意义。

2.3 不同年龄组煤工尘肺患者血尿酸比较 表 2 所示不同年龄组血尿酸比较, $P>0.05$, 差异无统计学意义。

2.4 两组高尿酸血症发病率比较 煤工尘肺组高尿酸血症发

病率 (92 例) 高于对照组 (88 例), $\chi^2=4.443, P=0.035<0.05$, 二者比较差异有统计学意义。

表 1 不同期别煤工尘肺血尿酸结果

期别	例数	尿酸 ($\mu\text{mol/L}$)
壹期	94	308.18 ± 150.63
贰 + 叁期	36	407.81 ± 141.89
t 值		-3.428
P 值		<0.01

表 2 不同年龄组煤工尘肺患者血尿酸结果

年龄 (岁)	例数	尿酸 ($\mu\text{mol/L}$)
<55	17	368.37 ± 154.05
55 ~ 70	54	314.90 ± 170.09 [☆]
>70	59	345.47 ± 138.52 ^{△◇}

注: 与 <55 岁组比, $\star P=0.252>0.05$; $\triangle P=0.560>0.05$; 与 55 ~ 70 岁组比, $\diamond P=0.296>0.05$ 。

3 讨论

尿酸作为嘌呤代谢的终产物, 主要是细胞代谢分解的核酸和其他嘌呤类化合物以及食物中的嘌呤经酶的作用分解而来。本调查发现煤工尘肺组血尿酸水平高于对照组, 且贰期及以上尘肺患者血尿酸高于壹期, 其原因为煤工尘肺患者肺功能受损, 随着病变进展及肺纤维化增加, 出现限制性通气功能障碍伴弥散功能障碍, 导致机体缺氧, 并且肺功能随煤工尘肺患者期别递增呈进行性下降, 低氧加速了 ATP 分解, 导致尿酸生成增多; 由于缺氧可刺激骨髓生成过多红细胞, 煤工尘肺患者易出现酸碱失衡, 而酸碱失衡可破坏大量红细胞, 导致尿酸增多; 煤工尘肺患者长期缺氧可导致二氧化碳潴留, 肾脏及肠道功能下降, 减少了尿酸从体内排出, 导致尿酸增多。

本调查发现煤工尘肺患者血尿酸水平高, 且高尿酸血症发病率高, 而高尿酸血症与脑梗死、冠心病、高血压病等有关。为减少煤工尘肺患者心脑血管疾病发生, 应重视这一群体常规查体中血尿酸水平的检测, 提高其生活质量。

收稿日期: 2013-01-04; 修回日期: 2013-02-26