

金昌队列人群肺癌疾病负担研究

郑山 蒲宏全 代敏 白亚娜 李海燕 昌盛 王敏珍 王正芳 朱锦兵
任晓卫 李娟生 程宁

730000 兰州大学公共卫生学院流行病与卫生统计学研究所 肿瘤防治研究中心(郑山、白亚娜、王敏珍、任晓卫、李娟生); 737100 金昌, 金川集团股份有限公司职工医院(蒲宏全、李海燕、王正芳、朱锦兵); 100021 北京, 中国医学科学院肿瘤医院城市癌症早诊早治项目办公室(代敏), 防癌科(昌盛); 730000 兰州大学基础医学院肿瘤防治研究中心(程宁)

通信作者:程宁, Email:chengn@lzu.edu.cn

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.03.003

【摘要】 目的 了解金昌队列人群中肺癌造成的疾病负担及其变化趋势。方法 采用历史队列研究方法,收集金昌队列人群 2001—2013 年因肺癌而死亡的全部资料及 2001—2010 年肺癌住院患者的病案资料,应用死亡率、标化死亡率、直接经济负担、潜在减寿年(PYLL)、人均PYLL(APYLL)、潜在工作损失年(WPYLL)以及人均WPYLL(AWPYLL)等指标分析肺癌造成的疾病负担,运用 Spearman 秩相关和平均增长速度描述疾病负担的变化趋势。结果 2001—2013 年金昌队列人群因肺癌死亡 434 例,粗死亡率为 78.06/10 万,年均增长速度为 4.77%,呈逐年上升趋势。男性肺癌死亡率为 108.90/10 万,年均增长速度为 4.24%,女性肺癌死亡率为 26.08/10 万,年均增长速度为 6.91%。因肺癌而造成的 PYLL 和 APYLL 分别为 3 723.71 人年和 8.58 年。女性因肺癌造成的 APYLL (15.94 年)是男性(7.87 年)的 2.03 倍。WPYLL 和 AWPYLL 分别为 1 161.00 人年和 2.68 年,女性 AWPYLL (5.63 年)是男性(2.26 年)的 2.49 倍。2001—2010 年金昌队列人群肺癌住院患者人均直接经济负担为 6 309.39 元,无明显变化趋势。结论 肺癌对金昌队列人群造成沉重的疾病负担,是重要的健康问题。

【关键词】 肺癌;死亡率;潜在减寿年;潜在工作损失年;直接经济负担

基金项目:国家重大公共卫生服务项目(财社2012-64);金川集团股份有限公司科学技术项目(JKZ20120013)

Disease burden of lung cancer in Jinchang cohort Zheng Shan, Pu Hongquan, Dai Min, Bai Yana, Li Haiyan, Chang Sheng, Wang Minzhen, Wang Zhengfang, Zhu Jinbing, Ren Xiaowei, Li Juansheng, Cheng Ning

Institute of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Center for Cancer Prevention and Control, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China (Zheng S, Bai YN, Wang MZ, Ren XW, Li JS); Workers' Hospital of Jinchuan Group Company Limited, Jinchang 737100, China (Pu HQ, Li HY, Wang ZF, Zhu JB); Program Office for Cancer Screening in Urban China (Dai M), Department of Cancer Prevention (Chang S), Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100021, China; School of Basic Medical Sciences, Center for Cancer Prevention and Control, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China (Cheng N)

Corresponding author: Cheng Ning, Email: chengn@lzu.edu.cn

【Abstract】 Objective To understand the current status of lung cancer disease burden in Jinchang cohort. **Methods** In this historical cohort study, the mortality data of the lung cancer from 2001 to 2013 and medical records of the lung cancer cases from 2001 to 2010 in Jinchang cohort were used, analyze mortality, direct economic burden, potential years of life lost (PYLL) and working PYLL(WPYLL) associated with lung cancer. **Results** A total of 434 lung cancer deaths occurred in Jinchang cohort from 2001 to 2013. The crude mortality rate of lung cancer was 78.06 per 100 000 from 2001 to 2013, with the increasing rate of 4.77%. The mortality rate of lung cancer in males and females were about 108.90 per 100 000 and 26.08 per 100 000 with the increasing rate of 4.24% and 6.91%, respectively. During the thirteen years, the PYLL and average PYLL (APYLL) of lung cancer

were 3 721.71 person-years and 8.58 years. The APYLL of lung cancer in females (15.94 years) was higher than that in males (7.87 years). The WPYLL and the average WPYLL (AWPYLL) of lung cancer were 1 161.00 person-years and 2.68 years, respectively. The AWPYLL of lung cancer was also higher in females than in males. The direct economic burden of lung cancer from 2001 to 2010 in Jinchang cohort was 6 309.39 Yuan per case with no increased trend. **Conclusion** Lung cancer is the main health problem in Jinchang cohort, causing heavy disease burden.

【Key words】 Lung cancer; Mortality rate; Potential yeas of life lost; Working years of potential life lost; Cohort

Fund programs: National Key Public Health Progam of China (Ministry of Finance 2012-64); Program of Science and Technology in Jinchuan Group Company Limited (JKZ20120013)

随着人口的老齡化、生存环境的恶化和人们生活方式的改变,恶性肿瘤逐渐成为世界各国居民的首要死因。众多恶性肿瘤中,肺癌对居民死亡的危害程度最大,据估计在世界范围内每年大约 159 万人死于肺癌^[1]。中国肺癌的死亡率在过去 30 年上升了 464.84%^[2],位于恶性肿瘤死因的首位。据国际癌症研究机构(IARC)报道^[3],2012 年中国肺癌的发病率和死亡率分别为 36.1/10 万和 32.5/10 万。目前,中国肺癌的发病率和死亡率已超过世界平均水平,给患者、家庭及社会造成了沉重的经济负担,已经成为影响人群健康的重要公共卫生问题^[2,4]。本研究以金昌队列人群为基础,采用回顾性调查收集 2001—2013 年该队列人群的肺癌死亡资料以及 2001—2010 年因肺癌住院的病案信息,分析该队列人群肺癌的疾病负担状况及长期变化趋势,预期为该队列人群制定有针对性的肺癌防治措施,减轻其经济负担提供基础数据及科学依据。

资料与方法

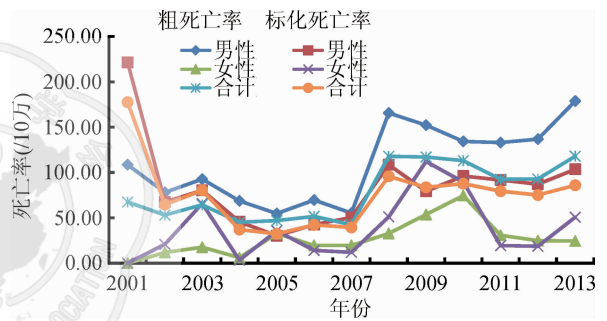
1. 资料来源:以金昌队列为平台,收集整理 2001—2013 年金昌队列人群肺癌死亡资料以及 2001—2010 年因肺癌住院的病案数据,采用死亡率、潜在减寿年(PYLL)、人均 PYLL (APYLL)、潜在工作损失年(WPYLL)和人均 WPYLL (AWPYLL)以及直接经济负担等指标,多维度揭示肺癌对金昌队列人群造成的疾病负担现状。

2. 研究方法:具体方法见文献[5]。

结 果

1. 不同性别人群肺癌死亡率的变化趋势: 2001—2013 年金昌队列人群因肺癌而死亡人数共计 434 例,其中男性 380 例,占 87.56%,女性 54 例,占 12.44%。2001—2013 年金昌队列人群肺癌粗死亡率为 78.06/10 万,男性肺癌粗死亡率为 108.90/10 万,女性肺癌粗死亡率为 26.08/10 万。经 Spearman 秩相关分析,2001—2013 年男性、女性、合计肺癌粗死亡

率均与年份间存在正相关($\gamma_s=0.632, P=0.021; \gamma_s=0.681, P=0.010; \gamma_s=0.615, P=0.025$),随着年份增长,男性、女性、合计肺癌粗死亡率呈上升趋势,年均增长速度分别为 4.24%、6.91%、4.77%,女性肺癌死亡率的上升速度大于男性。肺癌标化死亡率总体无明显的时间趋势。见图 1。



注:采用 2000 年全国第五次人口普查资料计算年龄标化死亡率
图 1 金昌队列人群 2001—2013 年肺癌死亡率变化趋势

2. 不同年龄人群肺癌死亡率的变化趋势: 2001—2013 年金昌队列人群不同年龄段肺癌死亡状况分别为 ≤49 岁 17 例,死亡率为 4.83/10 万,50~59 岁 64 例,死亡率为 56.69/10 万,60~69 岁 170 例,死亡率为 247.72/10 万,≥70 岁 183 例,死亡率为 456.43/10 万,随着年龄增加,肺癌死亡率呈上升的趋势。经 Spearman 秩相关分析,≤49 岁组肺癌死亡率与年份呈正相关($\gamma_s=0.622, P=0.023$),随着年份增长呈上升趋势,年均增长速度为 17.07%;其他年龄组肺癌死亡率与年份无相关($P>0.05$)。见图 2。

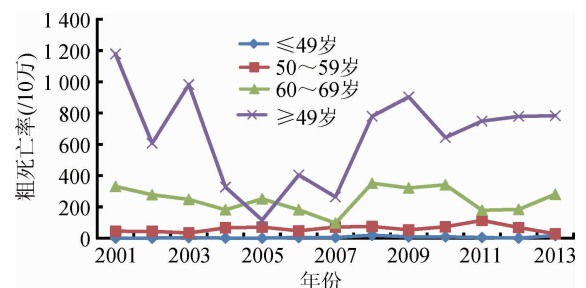


图 2 金昌队列人群 2001—2013 年不同年龄肺癌粗死亡率变化趋势

3. 2001—2013年金昌队列人群肺癌的PYLL变化趋势:2001—2013年金昌队列人群因肺癌造成的PYLL和APYLL别为3 723.71人年、8.58年。因肺癌导致的APYLL女性(15.94年)是男性(7.87年)的2.03倍。见表1。

4. 2001—2013年金昌队列人群肺癌的WPYLL及AWPYLL变化趋势:金昌队列人群因肺癌导致的WPYLL为1 161.00人年,AWPYLL为2.68年。而因肺癌导致的AWPYLL女性(5.63年)是男性(2.26年)的2.49倍。见表2。

5. 金昌队列人群2001—2010年肺癌住院患者直接经济负担变化趋势:2001—2010年金昌队列人群因肺癌住院的患者合计1 127人次。肺癌患者例均住院费用为6 309.39元,平均住院天数为20.91 d,日均住院费用为301.75元。经Spearman秩相关分析显示,肺癌的例均住院费用和日均住院费用与年份间无相关性($P < 0.05$)。见图3。

讨 论

本研究结果显示,2001—2013年金昌队列人群肺癌粗死亡率为78.06/10万,是2012年全国城市居民肺癌死亡率为(49.73/10万)的1.57倍^[6],并且以4.77%的年均增长速度呈现一定的上升趋势。肺癌标化死亡率为72.77/10万,历时13年整体以较高水平呈现平稳态势。目前肺癌是死亡率最高的恶性肿瘤,据报道2002—2011年中国肺癌死亡率为30.2/10万~38.0/10万,且呈明显上升趋势,年均变化百分比为2.79%^[7]。肺癌死亡率总体上男性高于女性,

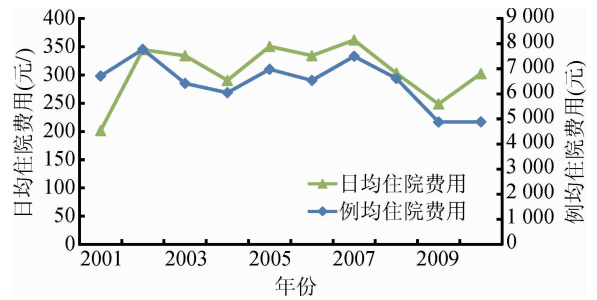


图3 金昌队列人群2001—2010年肺癌患者住院费用的变化趋势

该队列人群中男性肺癌粗死亡率为108.90/10万,远高于女性(26.08/10万),男女之比为4.18:1,且两性肺癌粗死亡率均呈上升趋势,但女性上升更加显著。2012年我国城市居民肺癌死亡率男性和女性分别为68.11/10万和31.03/10万,男女性别比为2.19倍^[6]。2002—2011年中国男性和女性的肺癌死亡率均呈上升趋势,其上升速度分别为2.72%和4.59%^[7]。近年,女性肺癌死亡率快速上升,主要考虑与女性被动吸烟、厨房小环境污染等因素有关^[8-9]。综上,肺癌对金昌队列人群造成的死亡危害程度远高于全国平均水平,且尤以男性为主,但女性肺癌死亡率的快速上升同样不容忽视。

肺癌的发生与烟草的使用和环境污染有很大的关系^[10]。该队列人群尤其男性主要从事镍的采、选、冶、化等工作。大量研究已经证实镍暴露增加肺癌发生的风险^[11-13]。早在1990年IARC就已经将镍及其水溶性化合物确定为I类致癌物^[14]。从事镍精炼工人呼吸系统癌症(肺癌、鼻窦癌)发病率增高,在镍

表1 金昌队列人群2001—2013年肺癌的PYLL和APYLL

年 份	男 性			女 性			合 计		
	死亡人数	PYLL(人年)	APYLL(年)	死亡人数	PYLL(人年)	APYLL(年)	死亡人数	PYLL(人年)	APYLL(年)
2001—2003	78	475.28	6.09	5	66.85	13.37	83	677.44	8.17
2004—2006	53	413.58	7.80	9	163.33	18.15	62	665.65	10.74
2007—2009	101	614.98	6.09	16	285.18	17.82	117	1 037.53	8.87
2010—2013	148	818.82	5.53	24	345.51	14.40	172	1 343.09	7.81
合 计	380	2 990.04	7.87	54	860.87	15.94	434	3 723.71	8.58

注:PYLL为潜在减寿年数、APYLL为人均潜在减寿年数;根据2013年中国卫生统计年鉴,男性期望寿命72.38岁,女性77.37岁,平均74.83岁

表2 金昌队列人群2001—2013年肺癌的WPYLL和AWPYLL

年 份	男 性			女 性			合 计		
	死亡人数	WPYLL(人年)	AWPYLL(年)	死亡人数	WPYLL(人年)	AWPYLL(年)	死亡人数	WPYLL(人年)	AWPYLL(年)
2001—2003	78	145.00	1.86	5	16.00	3.20	83	161.00	1.94
2004—2006	53	153.00	2.89	9	56.00	6.22	62	209.00	3.37
2007—2009	101	243.00	2.41	16	124.00	7.75	117	367.00	3.14
2010—2013	148	316.00	2.14	24	108.00	4.50	172	424.00	2.47
合 计	380	857.00	2.26	54	304.00	5.63	434	1 161.00	2.68

注:WPYLL为潜在工作损失年、AWPYLL为人均潜在工作损失年数;男性和女性停止工作时间统一为65岁

选冶作业场所中检测到的多为可溶性镍化合物,它们呈小颗粒气雾状,容易深度吸入肺部,主要导致肺癌;而难溶性镍化合物多呈大颗粒粉尘状,容易滞留鼻腔致鼻咽癌,同时亦可致肺癌,且可溶性和难溶性镍化合物可呈现联合作用,致癌的危险性加强^[15-16]。

PYLL 和 WPYLL 为死亡造成的寿命损失和工作损失,分别说明某疾病对人群寿命和工作的影响,弥补了死亡率只考虑死亡人数的缺陷。某死因的死亡年龄越小,对个体寿命和个体工作年数的损失就越大,对人群健康危害程度越严重^[17]。本研究显示,2001—2013 年金昌队列人群因肺癌造成的 PYLL、APYLL、WPYLL 和 AWPYLL 分别为 3 723.71 人年、8.58 年、1 161.00 人年和 2.68 年,与国内其他地区报道结果相似。2003—2011 年北京市西城区居民肺癌的 PYLL 和 APYLL 分别为 10 623 人年和 10.08 年^[18]。河北省 2004—2005 年肺癌对男性及女性造成的 PYLL 和 APYLL 分别为 18 892.5 人年和 6.90 年及 8 665.0 人年和 6.18 年^[19]。2002—2005 年杭州市西湖区居民肺癌造成的 PYLL 和 APYLL, WPYLL 和 AWPYLL 分别为 2 893 人年和 4.76 年,1 780 人年和 2.93 年^[20]。本研究还显示,肺癌对金昌队列人群男性和女性造成的 APYLL 和 AWPYLL 均表现为女性大于男性,可见尽管该人群中女性肺癌的死亡率较低,但是女性因肺癌死亡时年龄较小,由此带来的人均潜在寿命和工作损失较大。总体来看,肺癌对金昌队列人群造成的疾病负担较重。

此外,本研究以肺癌患者住院期间的医疗费用分析了肺癌对该人群造成的经济负担状况,结果显示,2001—2010 年金昌队列人群肺癌患者人均治疗费用为 6 309.39 元,日均费用为 301.75 元,无明显增长趋势。尚明^[21]报道山东省肺癌患者均住院费用为 41 200 元;吕红亮等^[22]报告四川省肺癌患者人均住院费用为 20 524.17 元;胡广宇等^[23]报道北京地区肺癌患者次均住院费用为 28 171.9 元。龚红霞等^[24]报道 1996—2006 年兰州市肺癌例均住院费用为 8 515.30 元。本研究结果低于上述国内部分地区的报道,主要考虑国有企业职工医院与社会盈利性医院的性质及体制存在差异,国有企业职工的医疗费用基本是由公司买单,大部分职工都能享有公费医疗,且报销比例较大,尽管近几年物价一度上涨,但是住院患者的医疗费用并未明显增长,还远低于社会医院。

综上所述,肺癌给金昌队列人群造成了沉重的疾病负担,是影响该人群的重要健康问题,应该引起

足够地重视,尽早给予相应的预防控制措施。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] International Agency for Research on Cancer. Lung cancer: estimated incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012 [R]. Geneva: WHO, 2012.
- [2] 全国肿瘤防治研究办公室,全国肿瘤登记中心,卫生部疾病预防控制局. 中国肿瘤死亡报告: 全国第三次死因回顾抽样调查 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 35. National Office for Cancer Prevention and Control, National Center for Cancer Registry, Disease Prevention and Control Bureau, Ministry of Health. Chinese cancer mortality report: third national retrospect spot-check of death-causation [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010: 35.
- [3] International Agency for Research on Cancer. GLOBOCAN 2012: Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012 [EB/OL]. [2015-08-14]. http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 全国第三次死因回顾抽样调查报告 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 22. The Ministry of Health of the People's Republic of China. Third national retrospect spot-check of death-causation [M]. Beijing: Peking Union Medical College Press, 2008: 22.
- [5] 白亚娜, 曲红梅, 蒲宏全, 等. 金昌队列人群癌症疾病负担分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(3): 306-310. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.03.002. Bai YN, Qu HM, Pu HQ, et al. Cancer burden in the Jinchang cohort [J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(3): 306-310. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.03.002.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 2013 中国卫生统计年鉴 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2013. National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. China health statistics yearbook in 2013 [M]. Beijing: Pecking Union Medical College Press, 2013.
- [7] 贾士杰, 范慧敏, 刘伟, 等. 2002—2011 年中国恶性肿瘤死亡率水平及变化趋势 [J]. 中国肿瘤, 2014, 23(12): 999-1004. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2014.12.A009. Jia SJ, Fan HM, Liu W, et al. Level and trend of cancer mortality in China, 2002-2011 [J]. China Cancer, 2014, 23(12): 999-1004. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2014.12.A009.
- [8] 项永兵, 高玉堂. 非吸烟女性肺癌危险因素的多分类 logistic 模型分析 [J]. 中国卫生统计, 2005, 22(2): 66-70. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2005.02.001. Xiang YB, Gao YT. Polychotomous logistic regression analysis for lung cancer among nonsmoking women in Shanghai, P. R. China [J]. Chin J Health Stat, 2005, 22(2): 66-70. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2005.02.001.
- [9] 甘德坤, 韩京秀, 郑素华, 等. 妇女被动吸烟的健康影响 [J]. 环境与健康杂志, 2006, 23(2): 106-108. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5914.2006.02.003. Gan DK, Han JX, Zheng SH, et al. Adverse effect of passive

- smoking on women health [J]. *J Environ Health*, 2006, 23 (2) : 106–108. DOI:10.3969/j.issn.1001–5914.2006.02.003.
- [10] She J, Yang P, Hong Q, et al. Lung cancer in china: Challenges and interventions [J]. *Chest*, 2013, 143 (4) : 1117–1126. DOI: 10.1378/chest.11–2948.
- [11] Järup L, Bellander T, Hogstedt C, et al. Mortality and cancer incidence in Swedish battery workers exposed to cadmium and nickel [J]. *Occup Environ Med*, 1998, 55 (11) : 755–759. DOI: 10.1136/oem.55.11.755.
- [12] Beveridge R, Pintos J, Parent MÉ, et al. Lung cancer risk associated with occupational exposure to nickel, chromium VI, and cadmium in two population-based case-control studies in Montreal [J]. *Am J Ind Med*, 2010, 53 (5) : 476–485. DOI: 10.1002/ajim.20801.
- [13] Grimsrud TK, Berge SR, Haldorsen T, et al. Can lung cancer risk among nickel refinery workers be explained by occupational exposures other than nickel? [J]. *Epidemiology*, 2005, 16 (2) : 146–154. DOI:10.1097/01.ede.0000152902.48916.d7.
- [14] International Agency for Research on Cancer. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Diesel and gasoline engine exhausts and some nitroarenes [J]. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum*, 1989, 46: 1–458.
- [15] Kasprzak KS, Sunderman FW, Salnikow K, et al. Nickel carcinogenesis [J]. *Mutat Res*, 2003, 533 (1/2) : 67–97. DOI: 10.1016/j.mrfmmm.2003.08.021.
- [16] 翁少凡. 铁矿接尘工人尘肺发病及死因的队列研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2012.
Weng SF. Cohort study of pneumoconiosis and mortality of workers with dust exposure in iron mine [D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2012.
- [17] 朋文佳. 2009–2010年某市居民死因及潜在减寿年数分析 [D]. 合肥: 安徽医科大学, 2013.
Peng WJ. Analysis on the death causes and years of potential life lost of residents in a city in the period of 2009–2010 [D]. Hefei: Anhui Medical University, 2013.
- [18] 初里楠, 李竹. 2003–2011年北京市西城区居民恶性肿瘤死亡情况及减寿分析[J]. *中国卫生统计*, 2013, 30(4): 536–539.
Chu LN, Li Z. Analysis on cancer mortality rate and years of life lost of residents in Xicheng district of Beijing in the period of 2003–2011 [J]. *Chin J Health Stat*, 2013, 30(4) : 536–539.
- [19] 贺宇彤, 许朝阳, 田国, 等. 河北省居民恶性肿瘤死亡情况及疾病负担 [J]. *中国卫生统计*, 2011, 28 (4) : 380–383. DOI: 10.3969/j.issn.1002–3674.2011.04.009.
He YT, Xu ZY, Tian G, et al. The mortality rate and disease burden of malignant tumors for the residents in Hebei province [J]. *Chin J Health Stati*, 2011, 28(4) : 380–383. DOI: 10.3969/j.issn.1002–3674.2011.04.009.
- [20] 戴苡, 陈凤香, 沈清, 等. 杭州市西湖区2002–2005年居民恶性肿瘤死亡与减寿分析[J]. *中国肿瘤*, 2007, 16(12) : 994–997. DOI:10.11735/j.issn.1004–0242.2007.12.009.
Dai Y, Chen FX, Shen Q, et al. Analysis on cancer mortality rate and years of life lost of residents in Xihu district of Hangzhou in the period of 2002–2005 [J]. *China Cancer*, 2007, 16 (12) : 994–997. DOI:10.11735/j.issn.1004–0242.2007.12.009.
- [21] 尚明. 肺癌住院患者直接经济负担及影响因素研究[D]. 济南: 山东大学, 2013.
Shang M. Study on the direct economic burden with lung cancer and its influencing factors [D]. Jinan: Shandong University, 2013.
- [22] 吕红亮, 赵少峰, 谢小萍, 等. 四川省16 866例肺癌患者住院费用影响因素分析[J]. *中国循证医学杂志*, 2013, 13 (11) : 1283–1287. DOI:10.7507/1672–2531.20130220.
Lyu HL, Zhao SF, Xie XP, et al. Influencing factors of hospital costs of 16 866 cases of patients with lung cancer in Sichuan [J]. *Chin J Evid-Based Med*, 2013, 13 (11) : 1283–1287. DOI: 10.7507/1672–2531.20130220.
- [23] 胡广宇, 毛阿燕, 董佩, 等. 北京地区六种癌症患者的诊疗情况和疾病经济负担分析[J]. *肿瘤防治研究*, 2015, 42(2) : 171–176. DOI:10.3971/j.issn.1000–8578.2015.02.016.
Hu GY, Mao AY, Dong P, et al. Discovery approach and economic burden of six kinds of common cancers patients in Beijing [J]. *Cancer Res Prev Treat*, 2015, 42(2) : 171–176. DOI: 10.3971/j.issn.1000–8578.2015.02.016.
- [24] 龚红霞, 刘元强, 马莉, 等. 兰州市1996–2006年肺癌和肝癌患者住院费用分析[J]. *现代预防医学*, 2012, 39(2): 270–272.
Gong HX, Liu YQ, Ma L, et al. Trend analysis of hospitalization cost over lung cancer and liver cancer in Lanzhou from 1996 to 2006 [J]. *Mod Prev Med*, 2012, 39(2) : 270–272.

(收稿日期:2015–10–28)

(本文编辑:万玉立)