

# 金昌队列人群癌症疾病负担分析

白亚娜 曲红梅 蒲宏全 代敏 程宁 李海燕 昌盛 李娟生 康峰  
胡晓斌 任晓卫 赫捷

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(白亚娜、李娟生、胡晓斌、任晓卫); 730000 兰州,西北民族大学医学院预防医学教研室(曲红梅); 737100 金昌,金川集团股份有限公司职工医院外科(蒲宏全、李海燕、康峰); 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、赫捷),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:白亚娜, Email: baiyana@lzu.edu.cn; 代敏, Email: daimin2002@hotmail.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.03.002

**【摘要】** 目的 掌握金昌队列人群常见癌症的疾病负担,为制定该队列癌症防治措施、减轻癌症疾病负担提供基础数据。方法 收集金昌队列人群 2001—2013 年癌症全死因资料及 2001—2010 年癌症住院患者资料,应用死亡率、潜在减寿年(PYLL)、潜在工作损失年(WPYLL)、直接经济负担分析癌症造成的疾病负担。结果 该队列人群 13 年癌症平均死亡率顺位前 5 位为肺癌(78.06/10 万)、胃癌(38.03/10 万)、肝癌(37.23/10 万)、食管癌(19.60/10 万)、结直肠癌(9.53/10 万);前 5 位恶性肿瘤 PYLL(人年)、WPYLL(人年)依次为肺癌(3 480.33、1 161.00)、肝癌(2 809.03、1 475.00)、胃癌(2 120.54、844.00)、食管癌(949.61、315.00)、结直肠癌(539.90、246.00)。该队列 10 年恶性肿瘤人均例次住院费用依次为胃癌(8 102.23 元)、食管癌(7 135.79 元)、结直肠癌(7 064.38 元)、乳腺癌(6 723.53 元)、肺癌(6 309.39 元)。结论 金昌队列人群疾病负担较重的前五位癌症为肺癌、胃癌、肝癌、食管癌、结直肠癌,其中尤以肺癌的疾病负担最重。

**【关键词】** 肿瘤; 死亡率; 疾病负担; 潜在减寿年; 潜在工作损失年

**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)

**Cancer burden in the Jinchang cohort** Bai Yana, Qu Hongmei, Pu Hongquan, Dai Min, Cheng Ning, Li Haiyan, Chang Sheng, Li Juansheng, Kang Feng, Hu Xiaobin, Ren Xiaowei, He Jie  
Institute of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Center for Cancer Prevention and Control, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China (Bai YN, Li JS, Hu XB, Ren XW); Preventive Medicine Teaching and Research Section, Medical College, Northwest University for Nationalities, Lanzhou 730000, China (Qu HM); Workers' Hospital of Jinchuan Group Company Limited, Jinchang 737100, China (Pu HQ, Li HY, Kang F); Program Office for Cancer Screening in Urban China (Dai M, He J), 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 authors: Bai Yana, Email: baiyana@lzu.edu.cn; Dai Min, Email: daimin2002@hotmail.com

**【Abstract】** **Objective** To understand the disease burden caused by cancers in Jinchang cohort, and develop effective strategies for cancer prevention and control in this population. **Methods** The cancer mortality data from 2001 to 2013 and the medical records for cancer patients from 2001 to 2010 in Jinchang cohort were collected. The disease burden caused by cancer was analyzed by using mortality rate, potential years of life lost (PYLL), working PYLL (WPYLL), and direct economic burden. **Results** During 2001–2013, in Jinchang cohort, the five leading cancers ranked by mortality rate were lung cancer (78.06/100 000), gastric cancer (38.03/100 000), liver cancer (37.23/100 000), esophageal cancer (19.06/100 000), and colorectal cancer (9.53/100 000). The five leading cancers in terms of PYLL (person-years) and WPYLL (person-years) were lung cancer

(3 480.33, 1 161.00), liver cancer (2 809.03, 1 475.00), gastric cancer (2 120.54, 844.00), esophageal cancer (949.61, 315.00), and colorectal cancer (539.90, 246.00). From 2001 to 2010, the five leading cancers in term of average daily cost of hospitalization were gastric cancer (8 102.23 Yuan), esophageal cancer (7 135.79 Yuan), colorectal cancer (7 064.38 Yuan), breast cancer (6 723.53 Yuan), and lung cancer (6 309.39 Yuan). **Conclusions** The cancers common causing higher disease burden in Jinchang cohort were lung cancer, gastric cancer, liver cancer, esophageal cancer and colorectal cancer. The lung cancer disease burden was the highest.

**【Key words】** Cancer; Mortality rate, Disease burden; Potential years of life lost; Working potential years of life lost

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

疾病负担可反映疾病对整个社会及健康的危害程度。恶性肿瘤已成为危害人类健康、制约社会发展的一类疾病。2012年全球有820万人死于恶性肿瘤<sup>[1]</sup>, WHO预计到2030年因癌症死亡将超过1 310万<sup>[2]</sup>,其疾病负担将增加81%~100%<sup>[3]</sup>。本研究通过分析金昌队列人群癌症的疾病负担,确定该队列人群的核心癌种,为优先干预病种提供基础数据。

## 资料与方法

1. 队列人群: 金昌队列人群源自集采矿、选矿、冶炼、化工制造为一体的某国有大型有色冶金化工联合企业5万余人的在册职工,该人群属多种金属及其化合物暴露人群,其内部人员环境暴露因素具有相似性。该队列人群流动性小,全体职工享有每两年一次的免费健康体检,具备建立队列的基本条件。

### 2. 资料来源:

(1)人口基数资料: 从该企业人力资源部和退休管理中心分别获取2001—2013年各二级单位不同年龄和性别年初和年末在册职工及退休职工人口数,以年初和年末的平均人口数作为相应年度人口基数。

(2)死因资料: 编制2001—2013年金昌队列人群全死因登记表,包括姓名、性别、年龄、死亡病种、死亡年份等信息。从该企业二级单位工会、企业医疗保险中心、职工医院获取2001—2013年在职与离退休职工的死亡人口资料。共收集2001—2013年队列人群3 375例死因资料,根据ICD-10编码进行疾病的死因分类。人口基础数据与死亡数据用于计算队列人群死亡率、潜在减寿年(PYLL)和潜在工作损失年(WPYLL)等。

(3)病案资料: 编制2001—2010年职工医院病案登记表,包括姓名、性别、年龄、职业、入院诊断、出院诊断、出院情况、入院时间、出院结局等信息。2001—2004年数据来源于该企业职工医院病案室

纸质病例资料,2005—2010年数据来源于该医院信息科电子病案数据。根据ICD-10编码获取有完整病案记录的恶性肿瘤病例相关数据用于计算疾病直接经济负担。

3. 分析方法: 从人群疾病频率、疾病危害程度和疾病经济负担3个维度分析疾病负担。本文应用指标包括死亡率、标化死亡率、PYLL、人均PYLL(APYLL)、WPYLL、人均WPYLL(AWPYLL)、直接经济负担等。

(1)平均死亡率及其标化: 以2001—2013年该队列累计死亡人数除以2001—2013年队列人口基数之和。以2000年人口普查甘肃省人口数据及全国人口数据分别计算该队列人群的甘肃省人口标化死亡率和全国人口标化死亡率。队列人群标化率分别与甘肃省2004—2005年第三次死因调查恶性肿瘤死亡率<sup>[4]</sup>和全国城市居民2007年恶性肿瘤死亡率<sup>[5]</sup>比较。

(2)PYLL和APYLL<sup>[6]</sup>: PYLL即死亡所造成的寿命损失,为测量人群疾病负担及评价人群健康水平的重要指标,可衡量某种死因对年龄组人群的危害程度。计算公式:

$$PYLL = \sum_{i=1}^e [(e - X_i) d_i]$$

式中, $e$ 为预期寿命, $i$ 为年龄组, $X_i$ 为第 $i$ 个死亡年龄组的组中值, $d_i$ 为第 $i$ 年龄组死亡人数。本文 $e$ 取值根据2010年全国期望寿命确定,即男性72.38岁,女性77.37岁,平均74.83岁。

$$APYLL = PYLL/d$$

式中 $d$ 为死亡人数。

(3)WPYLL和AWPYLL: WPYLL是指个人预期工作年数与其死亡时实际工作年数之差的总和,通常用以评价不同死因对劳动力人口危害程度。计算公式:

$$WPYLL = \sum_{i=1}^r [(r - X_i) d_i]$$

式中,  $r$  为停止工作的年龄,  $i$  为年龄组,  $X_i$  为第  $i$  个死亡年龄组的组中值,  $d_i$  为第  $i$  年龄组死亡人数。该队列人群通常退休年龄男性为 60 岁、女性为 55 岁, 由于一些人员在退休后继续服务于社会, 故以 65 岁为停止工作年龄, 开始工作年龄为 20 岁<sup>[7]</sup>。

$$AWPYLL = WPYLL/d$$

(4) 直接经济负担: 以恶性肿瘤患者的住院费用表示, 2001—2010 年费用经相应 GDP 平减指数 (GDP deflator) 贴现。人均例次住院费用指住院患者一次性平均住院费用。

4. 质量控制: 由本研究团队设计死因调查表及病案住院调查表, 经小样本预调查后正式应用。调查员均经统一培训考核达标后方可上岗工作。死因数据由专人审核, 及时纠错补漏, 并从医保中心、病案室、信息中心、急诊科查阅纸质或电子版死亡人员信息进行核实, 避免信息遗漏。

5. 统计学分析: 数据管理和统计分析采用 EpiData 3.1、SPSS 18.0、Excel 2010 软件。死因资料采用 Excel 软件录入, 病案资料采用 EpiData 软件双盲法录入。

## 结 果

1. 恶性肿瘤平均死亡率及死因顺位: 金昌队列人群 2001—2013 年中 有 1 241 人死于恶性肿瘤, 占总死因的 36.77%, 其中男性 1 058 人 (85.25%), 女性 183 人 (14.75%)。恶性肿瘤死亡率为 223.20/10 万, 居于队列人群全死因之首。金昌队列甘肃省人口标化死亡率和全国人口标化死亡率分别为 176.10/10 万和 198.80/10 万, 高于甘肃省恶性肿瘤死亡率 (155.96/10 万) 和全国恶性肿瘤死亡率 (176.23/10 万)。见表 1。

2. 恶性肿瘤单病种平均死亡率及顺位: 死亡率排前 10 位的恶性肿瘤依次为肺癌 (78.06/10 万)、胃

癌 (38.03/10 万)、肝癌 (37.23/10 万)、食管癌 (19.60/10 万)、结直肠癌 (9.53/10 万)、脑瘤 (3.78/10 万)、乳腺癌 (3.42/10 万)、白血病 (2.88/10 万)、喉癌 (2.52/10 万)、淋巴瘤 (2.34/10 万), 前 10 位恶性肿瘤死因占总恶性肿瘤死因的 88.56% (表 2)。

如表 3 所示, 队列人群肺癌的甘肃省人口标化死亡率是甘肃省肺癌死亡率的 4.25 倍, 其全国人口标化死亡率是全国肺癌死亡率的 1.48 倍; 胃癌标化死亡率低于甘肃省死亡率, 高于全国死亡率; 队列人群肝癌甘肃省人口标化死亡率和全国标化死亡率均高于甘肃省死亡率和全国死亡率; 食管癌甘肃省人口标化死亡率低于甘肃省死亡率, 其全国标化死亡率是全国死亡率的 1.60 倍; 结直肠癌甘肃省人口标化死亡率高于甘肃省死亡率, 全国标化死亡率低于全国死亡率。

3. 主要恶性肿瘤死因的潜在寿命损失和潜在工作损失: 表 4 所示, 队列人群前 5 位恶性肿瘤死因的 PYLL (人年) 和 WPYLL (人年) 依次为肺癌 (3 480.33, 1 161.00)、肝癌 (2 809.03, 1 475.00)、胃癌 (2 120.54, 844.00)、食管癌 (949.61, 315.00)、结直肠癌 (539.90, 246.00), 其中肺癌和肝癌是该队列人群寿命损失年、工作损失年损害最大的恶性肿瘤; 前 5 位恶性肿瘤死因的 APYLL (年) 和 AWPYLL (年) 依次为肝癌 (13.57, 7.13)、结直肠癌 (10.19, 4.64)、胃癌 (9.96, 3.96)、食管癌 (8.71, 2.89)、肺癌 (8.02, 2.68)。

4. 主要恶性肿瘤的直接经济负担: 队列人群恶性肿瘤住院患者前 5 位单病种直接经济负担人均例次住院费用从高到低依次为胃癌 (8 102.23 元)、食管癌 (7 135.79 元)、结直肠癌 (7 064.38 元)、乳腺癌 (6 723.53 元)、肺癌 (6 309.39 元); 男性人均例次住院费用前 3 位与合计人均费用基本一致, 女性人均例次住院费用前 3 位为胃癌 (7 711.34 元)、乳腺癌 (6 725.05 元)、结直肠癌 (6 313.38 元)。见表 5。

表 1 金昌队列人群 2001—2013 年主要 6 个系统疾病平均死亡率及标化死亡率 (/10 万)

顺位	死因系统分类	合 计				男 性				女 性			
		死亡人数	粗死亡率	甘肃省人口标化死亡率	全国人口标化死亡率	死亡人数	粗死亡率	甘肃省人口标化死亡率	全国人口标化死亡率	死亡人数	粗死亡率	甘肃省人口标化死亡率	全国人口标化死亡率
1	癌症	1 241	223.20	176.10	198.80	1 058	303.21	176.01	203.24	183	88.37	105.17	146.79
2	循环系统疾病	926	166.54	131.70	170.67	803	230.13	131.70	161.72	123	59.40	128.54	221.28
3	呼吸系统疾病	320	57.55	48.50	67.90	297	85.12	48.50	63.06	23	11.11	20.19	33.63
4	伤害	256	46.04	43.45	46.55	201	57.60	50.26	52.14	55	26.56	41.41	54.76
5	消化系统疾病	173	31.11	22.57	28.49	151	43.27	25.76	29.53	22	10.62	25.05	47.09
6	内分泌及代谢疾病	152	27.34	20.93	26.41	117	33.53	20.58	23.84	35	16.90	20.58	43.67
	合 计	3 068	551.79	418.98	538.83	2 627	752.86	452.91	533.53	441	212.97	348.35	547.23

注: 总人口基数为 556 016 人, 其中男性 348 939 人, 女性 207 077 人

**表2** 金昌队列人群2001—2013年前10位癌症平均死亡率(10万)及顺位

顺位	癌症种类	合计			男性		女性	
		死亡人数	构成(%)	平均死亡率	死亡人数	平均死亡率	死亡人数	平均死亡率
1	肺癌	434	34.97	78.06	380	108.90	54	26.07
2	胃癌	213	17.16	38.03	196	56.17	17	8.21
3	肝癌	207	16.68	37.23	184	52.73	23	11.11
4	食管癌	109	8.78	19.60	99	28.37	10	4.83
5	结直肠癌	53	4.27	9.53	43	12.32	10	4.83
6	脑癌	21	1.69	3.78	17	4.87	4	1.93
7	乳腺癌	19	1.53	3.42	1	0.29	18	8.69
8	白血病	16	1.29	2.88	12	3.44	4	1.93
9	喉癌	14	1.13	2.52	13	3.73	1	0.48
10	淋巴瘤	13	1.05	2.34	8	2.29	5	2.41
合计		1 099	100.00	197.66	953	273.11	146	70.51

讨 论

金昌队列人群13年(2001—2013年)全死因分析显示恶性肿瘤死亡率居于死因之首,占全死因的

36.77%,均高于甘肃省及中国水平<sup>[4-5]</sup>。前7位恶性肿瘤死因顺位为肺癌、胃癌、肝癌、食管癌、结直肠癌、脑瘤、乳腺癌,与中国2007—2009年<sup>[8]</sup>、亚洲地区<sup>[9]</sup>及世界<sup>[10]</sup>死因顺位基本一致。该队列人群肺癌死亡率是甘肃省肺癌死亡率的4.25倍,全国的1.48倍。其PYLL和WPYLL前5位依次为肺癌、肝癌、胃癌、食管癌、结直肠癌,与国内其他地区研究结果略有不同<sup>[11]</sup>,其中肺癌PYLL对队列人群的健康影响最大,与国外研究一致<sup>[12]</sup>,其次为肝癌、胃癌。在前5位恶性肿瘤中肝癌平均减寿年最高,与其他地区研究结果一致<sup>[11]</sup>。PYLL、WPYLL顺位与死因顺位略有不同,肝癌相对死因顺位上升,且肝癌APYLL最大,提示肝癌死亡发生相对年轻,造成的个人寿命和劳动力损失最大。金昌队列人群癌症例次住院费用从高到低依次为胃癌、食管癌、结直肠癌、乳腺癌、肺癌,其中胃癌人均例次住院费用最高。从以上3个维度指标综合分析提示,肺癌、胃癌、肝癌、食管

**表3** 金昌队列人群2001—2013年前5位癌症标化死亡率与甘肃省及全国死亡率(10万)

癌症种类	合 计				男 性				女 性			
	甘肃省人口标化死亡率	甘肃省死亡率	全国人口标化死亡率	全国死亡率	甘肃省人口标化死亡率	甘肃省死亡率	全国人口标化死亡率	全国死亡率	甘肃省人口标化死亡率	甘肃省死亡率	全国人口标化死亡率	全国死亡率
肺癌	55.87	17.19	70.55	47.54	61.31	22.06	71.78	65.77	31.87	12.02	41.31	28.85
胃癌	27.59	61.99	34.94	22.87	32.54	86.24	37.52	30.15	11.97	36.20	20.92	15.41
肝癌	27.55	25.31	33.73	25.47	32.80	33.16	36.91	36.82	17.32	16.96	28.58	13.83
食管癌	14.05	18.56	17.50	10.91	16.44	26.38	18.89	16.23	4.93	10.25	5.72	5.44
结直肠癌	6.68	5.68	8.35	14.90	6.96	6.86	8.31	16.73	3.28	4.43	3.10	13.03
合计	131.74	-	165.07	-	150.05	-	173.42	-	69.38	-	99.63	-

注:甘肃省死亡率数据来自甘肃省第三次死因调查;全国死亡率数据来自2008年《中国卫生统计年鉴》,为2007年全国城市居民癌症死亡率

**表4** 金昌队列人群2001—2013年前5位癌症健康损失年

癌症种类	合 计				男 性				女 性			
	PYLL(人年)	APYLL(年)	WPYLL(人年)	AWPYLL(年)	PYLL(人年)	APYLL(年)	WPYLL(人年)	AWPYLL(年)	PYLL(人年)	APYLL(年)	WPYLL(人年)	AWPYLL(年)
肺癌	3 480.33	8.02	1 161.00	2.68	2 322.66	6.11	857.00	2.26	860.87	15.94	304.00	5.63
肝癌	2 809.03	13.57	1 475.00	7.13	2 168.58	11.79	1 297.00	7.05	422.40	18.37	178.00	7.74
胃癌	2 120.54	9.96	844.00	3.96	1 555.24	7.93	686.00	3.50	340.92	20.05	158.00	9.29
食管癌	949.61	8.71	315.00	2.89	717.60	7.25	290.00	2.93	133.70	13.37	25.00	2.50
结直肠癌	539.90	10.19	246.00	4.64	325.88	7.58	171.00	3.98	198.70	19.87	75.00	7.50
合计	9 899.41	9.74	4 041.00	3.98	7 089.96	7.86	3 301.00	3.66	1 956.59	17.16	740.00	6.49

注:PYLL为潜在减寿年,APYLL为人均PYLL,WPYLL为潜在工作损失年,AWPYLL为人均WPYLL

**表5** 金昌队列人群2001—2010年癌症住院患者前5位单病种直接经济负担

癌症种类	合 计			男 性			女 性		
	住院人数	人均例次费用(元)	日均费用(元)	住院人数	人均例次费用(元)	日均费用(元)	住院人数	人均例次费用(元)	日均费用(元)
肺癌	1 127	6 309.39	301.75	863	6 627.58	312.79	264	5 269.25	263.51
胃癌	910	8 102.23	463.45	717	8 207.45	474.12	193	7 711.34	425.59
乳腺癌	571	6 723.53	484.13	3	6 435.22	585.02	568	6 725.05	483.71
结直肠癌	486	7 064.38	408.43	357	7 335.74	417.88	129	6 313.38	380.75
食管癌	407	7 135.79	418.36	337	7 433.31	418.06	70	5 703.47	420.26
合计	3 501	6 990.57	384.98	2 277	7 265.73	380.16	1 224	6 449.14	396.11

癌、结直肠癌造成金昌队列人群疾病负担较重,是需要重点干预的病种。

本文分析显示,男性恶性肿瘤死亡率是女性的近 2 倍<sup>[13]</sup>,前 5 位恶性肿瘤死亡率均为男性大于女性,与国内报道一致<sup>[11,14]</sup>。该队列人群中包括采/选矿、冶精炼等职业人群,男性有更多的机会接触职业危险因素,且更多暴露于吸烟、酗酒等行为因素是导致男女性癌症死亡差异的主要原因。PYLL 和 WPYLL 较死亡率更直观反映人群所受疾病危害的严重程度<sup>[15]</sup>。金昌队列人群前 5 位癌症 PYLL 和 WPYLL 均为男性大于女性;除结直肠癌 AWPYLL 男性大于女性外,前 5 位癌症 APYLL 和 AWPYLL 均为女性大于男性,与国内研究一致<sup>[11]</sup>,提示癌症对男性人群的危害大于女性人群,对女性造成的早死危害大于男性。癌症不仅造成患者生活质量下降、失能、早死,也给家庭及社会造成沉重的经济负担及压力<sup>[16-17]</sup>。癌症早诊早治将有效降低其死亡率及疾病负担。

利益冲突 无

#### 参 考 文 献

- [1] WHO. Global Health Observatory (GHO) data. Cancer mortality and morbidity [EB/OL]. [2015-10-27]. [http://www.who.int/gho/ncd/mortality\\_morbidity/cancer/en/](http://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/cancer/en/).
- [2] Ding N, Zhou N, Zhou M, et al. Respiratory cancers and pollution [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2015, 19(1): 31-37.
- [3] WHO. Media centre. Environmental and occupational cancers (Fact sheet N° 350) [EB/OL]. [2015-10-27]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs350/en/>.
- [4] 陈学忠. 甘肃省死因回顾抽样调查[M]. 兰州:甘肃文化出版社, 2010.  
Chen XZ. Death causes retrospective sampling survey report in Gansu province [M]. Lanzhou: Gansu Province Culture Press, 2010.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 2008 中国卫生统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社, 2008.  
Ministry of Health of the People's Republic of China. China health statistics yearbook in 2008 [M]. Beijing: Peking Union Medical College Press, 2008.
- [6] 王敏珍. 女性常见恶性肿瘤疾病负担趋势性分析及预测研究[D]. 兰州:兰州大学, 2010.  
Wang MZ. The study on trend and prediction of disease burden on female common cancers [D]. Lanzhou: Lanzhou University, 2010.
- [7] 王声湧. 死因分析与评价方法的进展[J]. *中华流行病学杂志*, 1996, 17(4): 239-242.  
Wang SY. The progress of the death cause analysis and it evaluation method [J]. *Chin J Epidemiol*, 1996, 17(4): 239-242.
- [8] Guo P, Huang ZL, Yu P, et al. Trends in cancer mortality in China: an update [J]. *Ann Oncol*, 2012, 23 (10) : 2755-2762. DOI: 10.1093/annonc/mds069.
- [9] Sankaranarayanan R, Ramadas K, Qiao YL. Managing the changing burden of cancer in Asia [J]. *BMC Med*, 2014, 12(1) : 3. DOI: 10.1186/1741-7015-12-3.
- [10] Jemal DVMA, Bray F, Center MM, et al. Global cancer statistics [J]. *Ca: A Cancer J Clin*, 2011, 61 (2) : 69-90. DOI: 10.3322/caac.20107.
- [11] 冯素青, 蔡建宁, 郭建花, 等. 石家庄市居民恶性肿瘤死因及减寿分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2011, 19(6): 621-623.  
Feng SQ, Cai JN, Guo JH, et al. The analysis on death causes and life lost of malignant tumor among residents in Shijiazhuang [J]. *Chin J Prev Control Chron Dis*, 2011, 19(6): 621-623.
- [12] NCI. Cancer Trends Progress Report. End of Life [EB/OL]. [2015-10-27]. [http://www.progressreport.cancer.gov/end/life\\_lost](http://www.progressreport.cancer.gov/end/life_lost).
- [13] Qu HM, Bai YN, Cheng N, et al. Trend analysis of cancer mortality in the Jinchang Cohort, China, 2001-2010 [J]. *Biomed Environ Sci*, 2015, 28(5): 364-369. DOI: 10.3967/bes2015.050.
- [14] 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.
- [15] 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(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, 30(4): 536-539.
- [16] NIH. Cancer trends progress report-2011/2012 Update [EB/OL]. [2015-10-27]. <http://www.progressreport.cancer.gov>.
- [17] Lee KS, Chang HS, Lee SM, et al. Economic burden of cancer in Korea during 2000-2010 [J]. *Cancer Res Treat*, 2015, 47 (3) : 387-398. DOI: 10.4143/crt.2014.001.

(收稿日期: 2015-10-28)

(本文编辑: 张林东)