

滇东工业燃煤区与宣威室内生活燃煤区肺癌死亡率比较

李继华¹, 卢翊章², 朱媛媛³, 何俊¹, 宁柏福⁴, 张云生¹, 魏复盛³, 吴国平³, 刘石安¹
(1. 曲靖市疾病预防控制中心, 云南 曲靖 6555000; 2. 沾益县疾病预防控制中心, 云南 沾益 655300; 3. 中国环境监测总站, 北京 100012; 4. 宣威市疾病预防控制中心, 云南 宣威 655400)

摘要: [目的] 探索煤相关工业生产的环境暴露与居民肺癌死亡率的关系。[方法] 肺癌死亡原因回顾调查、死因监测, 滇东某工业区 2005~2011 年居民死因调查, 并与室内生活燃煤污染地区宣威 2004~2005 年肺癌死亡率和当地 1973~1975 年历史数据进行对比分析。[结果] 2005~2011 年工业暴露区居民肺癌死因占恶性肿瘤的 39.91%, 肺癌死亡率为 49.24/10 万。2004~2005 年宣威居民肺癌死因占恶性肿瘤的 60.55%, 肺癌死亡率为 92.97/10 万。工业暴露区 2005~2011 年肺癌死亡率比 70 年代增加了 25.78 倍, 增加速度高于同期宣威 (207.71%) 和全国变化幅度。[结论] 燃煤工业区肺癌流行病学特征不同于当地家庭室内燃煤污染为主的农民肺癌, 工业生产污染排放对周边居民的健康危害不可忽视。

关键词: 肺肿瘤; 流行病学; 煤; 工业污染; 室内污染

中图分类号: R734.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0242(2015)05-0367-06

doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2015.05.A004

Comparison of Lung Cancer Mortality between Coal Industrial Area in Eastern Yunnan and Indoor Coal Burning Pollution Areas in Xuanwei

LI Ji-hua¹, LU Hong-zhang², ZHU Yuan-yuan³, et al.

(1. Qujing Centers for Disease Control and Prevention, Qujing 655300, China;

2. Zhanyi Centers for Disease Control and Prevention, Zhanyi 655000, China;

3. National Environmental Monitoring Center, Beijing 100012, China)

Abstract: [Purpose] To investigate the relationship between environmental exposure from coal industry and lung cancer mortality. [Methods] The lung cancer death data were from death retrospective survey, death surveillance, and the death cause of residents from 2005 to 2011 in industrial area in eastern Yunnan, which were compared with the lung cancer mortality in Xuanwei of indoor coal burning pollution areas in 2004~2005 and retrospective death surveys in 1973~1975. [Results] Lung cancer deaths accounted for 39.91% of all cancer deaths and lung cancer mortality was 49.24/10⁵ in residents in industrial exposed areas from 2005 to 2011. While, lung cancer deaths accounted for 60.55% of all cancer deaths and lung cancer mortality was 92.97/10⁵ in residents in Xuanwei areas from 2004 to 2005. In industrial exposure area, lung cancer mortality in 2005~2011 was 25.78 times than that in 1970s, the increased speed was faster than that in Xuanwei (207.71%) and the national level in the same period. [Conclusion] The epidemiological characteristics of lung cancer in industrial area differs from the farmers' lung cancer caused by indoor coal-fired pollution of local family. The hazards of industrial pollution to residents can not be ignored.

Key words: lung cancer; epidemiology; coal; industrial pollution; indoor coal-fired pollution

1973~1975 年全国第一次死因调查发现, 云南省宣威县是我国肺癌死亡率较高地区之一, 男、女性肺癌死亡率分别是全国平均水平的 4.1 倍和 7.9 倍^[1]。许多研究表明室内燃煤空气污染是宣威肺癌高发的

主要危险因素, 工业污染、吸烟等危险因素与宣威女性肺癌高发关系不大^[2,3]。随着社会经济提高, 宣威周围地区肺癌高发现象日益突出。滇东晚二叠纪煤主产区富源县 (位于宣威东南部) 2002~2004 年肺癌发病率为 57.64/10 万, 男、女肺癌世界人口标化发病率为 93.10/10 万和 58.83/10 万^[4]。2007 年滇东宣威、

收稿日期: 2014-10-13; 修回日期: 2014-12-31

通讯作者: 李继华, E-mail: ynjc_cn@sina.com

富源等 5 个产煤县 30~79 岁肺癌筛查阳性率为 7.69‰,世界人口标化率为 4.54‰^[5],明显高于美国 PLCO 项目 55~74 岁肺癌筛查阳性率(1.9‰)^[6]。滇东产煤区肺癌流行病学特征与宣威相似,肺癌高发主要因素也是室内燃煤污染,但是一些肺癌高发区煤化工、炼焦、金属冶炼等生产企业明显多于低发区^[5,7],当地室外环境污染对肺癌的影响尚无报道。滇东地区历史上工业基础薄弱,规模化工业生产始于 20 世纪 70 年代,目前发展为云南省煤电、煤化工、金属冶炼等重工业基地。为了解煤炭工业生产环境排放对人群健康的影响,选择以滇东富源等地煤炭为主要原料且规模化生产的某工业区和宣威室内燃煤污染地区肺癌死亡率进行对比分析。

1 资料与方法

1.1 研究对象与调查方法

以规模化工业生产 30 多年并拥有数 10 家煤燃烧有关企业(化工、焦化、金属冶炼、水泥等)滇东某镇为工业暴露区。该地区原为农业生产区,附近 40km 范围内无煤炭开采,当地农村居民长期以木柴、秸秆为主要生活燃料,20 世纪 70 年代初期开始煤炭工业生产,逐渐发展为一工业小镇,总人口约 28 000 多人。其中中心暴露区为 70 年代后新建的居民区(与工业生产区交叉分布,半径<1.5km),人口约 15 000 人,主要居住企业员工及家属等非农业人口,他们中大部分是因为工作需要由外地(省内或省外)迁入;周围暴露区为距离较远(半径 1.5km~8km)、散在分布于周围 20 多个农村村落,人口约 14 000 人,主要从事农业生产。近 5 年来,随着工业区的不断扩大,周围暴露区距离较近的 6 个村落已经与中心暴露区融为一体,部分村民也从事煤炭相关职业工作。

结合居民死因监测数据,以自然村(村民小组)、社区居民小组、企业分厂(车间)为基本调查单元,采用全国第三次死因调查方法^[8]对调查对象 2005~2011 年死亡人口进行全死因调查,同时从社会保险、企业人力资源、工会等部门查询、收集企业员工死亡、死因资料,并前往省、市(县)级医院、城镇医保、农村合作医保收集研究区域居民 2002~2011 年疾病诊疗记录。全部来源资料录入数据库,按基本调查单元分组进行比较核对、补充死因及诊断信息,并

入村、入厂复核校对。

1.2 对比分析地区肺癌数据来源

以 1973~1975 年全国、2004~2005 年第三次死因调查宣威肺癌死亡数据作为室内燃煤污染区进行对比分析。由于工业暴露区为多个行政区(县)交界,故选择包括工业污染区在内的附近 4 个非产煤区县 1973~1975 年死因调查数据作为工业污染区 20 世纪 70 年代的肺癌死亡参考数据。这些地区 20 世纪 70 年代的肺癌死亡率相近,基本没有工业生产,自然条件、社会经济水平和医疗条件基本相近。

1.3 数据分析

数据录入 Access、Excel2007,应用 SPSS17.0 进行数据分析,计算死亡率、年龄别死亡率、累积死亡率;以 Segi's 世界人口为标准人口计算标化死亡率、标化截缩死亡率(truncated age-standardized mortality rate, TASR),并按 IARC 方法计算 95%置信区间,并进行显著性检验^[9]。

2 结果

2.1 调查地区人口结构和死因数据质量

2005~2011 年工业暴露区死因回顾调查涉及目标人群 172 634 人年,死亡 1025 例,年均死亡率为 5.94‰,明显高于当地 2010 年人口普查死亡率(3.50‰)。其中中心暴露区 86 249 人年,年均死亡率为 4.67‰;周围暴露区 86 385 人年,年均死亡率为 7.19‰(Table 1)。两区域年龄结构有所不同,前者半数人口为企业职业人群,20~59 岁人口占 72.41%,后者 20~59 岁仅占 55.18%。

肺癌最高诊断医疗单位级别省级占 24.71%,地市级占 67.06%,县级占 4.71%,诊断级别不详占 3.53%。其中中心暴露区地市级以上医院诊断占 91.76%,略高于以农村人口为主的周围暴露区的 86.49%。经组织病理学诊断 31 例(36.47%),鳞癌占 35.48%、腺癌占 45.16%、小细胞癌占 16.13%,未分类 3.23%;仅有理化+临床诊断 54 例(63.53%),其中明确为 CT+临床诊断占 96.47%,不明确具体放射线诊断方法占 3.53%。

2.2 肺癌死亡率

2005~2011 年工业暴露区恶性肿瘤死亡 213 例,占全部死因的 20.78%(在全死因顺位中排列第

Table 1 Mortality of all causes and population characteristics in industrial pollution area, 2005~2011

Survey area	Population(person-years)			Population age (%)			Deaths from all causes			Mortality(‰)		
	Both	Male	Female	0 ~ 19	20 ~ 59	60+	Both	Male	Female	Both	Male	Female
All areas	172634	90920	81714	28.57	64.52	6.92	1025	660	365	5.94	7.24	4.48
Central zone	86249	46880	39369	23.45	72.41	4.14	403	295	108	4.67	6.29	2.74
Surrounding zone	86385	44040	42345	34.61	55.18	10.2	622	365	257	7.19	8.27	6.07

Note: According to their distance from the coal chemical plants, the industrial region is divided into two roughly concentric areas: the central zone within 1.5km, surrounding zone within 1.5km to 8km.

1 位), 死亡率为 123.38/10 万, 男性死亡率为 154.66/10 万, 女性死亡率为 88.38/10 万。肺癌死亡 85 例(男性 63 例, 女性 22 例), 男、女肺癌死因在恶性肿瘤死因顺位均排列第 1 位, 占恶性肿瘤死亡的 39.91%(男性 44.68%, 女性 29.17%)。工业暴露区 2005~2010 年肺癌粗死亡率为 49.24/10 万, 世标率为 67.49/10 万; 男性肺癌粗死亡率为 69.10/10 万, 世标率为 99.85/10 万; 女性肺癌粗死亡率为 27.00/10 万, 世标率为 36.27/10 万; 男性肺癌世标率明显大于女性($P<0.05$), 男、女比值 2.75:1。

宣威地区 2004~2005 年肺癌死因占 58.44%(男性 56.95%, 女性 60.55%), 肺癌粗死亡率为 92.97/10 万, 世标率为 118.49/10 万; 男、女世标率分别为 124.24/10 万和 112.43/10 万, 男、女比值 1.12:1($P>0.05$)(Table 2)。工业暴露区男性肺癌死亡率与宣威相近($P>0.05$), 女性肺癌死亡率则明显小于宣威室内燃煤污染区($P<0.05$)。

与 20 世纪 70 年代相比, 工业暴露区肺癌世标率上升了 2578.17%, 男、女肺癌世标率分别上升了 2513.87%和 2973.73%。同期, 宣威地区男、女肺癌世标率则分别上升了 216.21%和 236.27%; 而全国则上升了 286.73%和 255.96%^[9], 工业暴露区肺癌死亡率增加幅度远远大于全国和宣威地区。

2.3 年龄别肺癌死亡率

工业暴露区 25~29 岁开始出现肺癌死亡, 随着

年龄增加而增加, 50 岁后增加速度加快, 至 75~79 岁达到高峰 (694.62/10 万), 80 岁后略有下降(Figure 1, Table 3)。男性年龄别肺癌死亡率与女性有所不同, 50 岁前男女肺癌死亡率基本无差距, 之后增加速度明显大于女性, 并随年龄增大而逐渐拉开距离, ≥ 65 岁时男性肺癌死亡率是女性的 4.4 倍。

以室内燃煤污染为主的宣威地区年龄别肺癌死亡率趋势不同于工业暴露区, 男、女人群 15~19 岁均出现肺癌死亡, 25 岁后增速明显加快, 并随着年龄增加基本保持同步增加。男性 15~44 岁肺癌死亡率是工业暴露区的 2.5 倍, 45 岁后差距逐渐缩小, ≥ 65 岁略小于工业暴露区; 女性 15~44 岁肺癌死亡率是工业暴露区的 4.6 倍, 45 岁后两者差距有所减小, 但仍是工业暴露区的 2~3 倍(Table 3)。

2.4 不同暴露区肺癌死亡率

中心暴露区恶性肿瘤死亡率为 133.34/10 万, 世标率为 285.26/10 万, 明显高于周围暴露区的死亡率(113.45/10 万)和世标率(118.15/10 万)。2005~2011 年中心暴露区肺癌死亡占恶性肿瘤的 41.74%, 肺癌死亡率为 55.65/10 万, 世标率为 117.51/10 万, 其中男、女性世标率分别为 169.42/10 万和 53.40/10 万, 男性是女性的 3.17 倍($P<0.05$)。2005~2011 年周围暴露区肺癌死亡占恶性肿瘤的 36.73%, 死亡率为 42.83/10 万, 世标率为 45.90/10 万, 其中男性世标率为 68.08/10 万, 女性世标率为

Table 2 Mortality of lung cancer in industrial pollution area and Xuanwei county in 1970s and 2000s (1/10⁵)

Area(Study period)	Mortality			World ASR* (95%CI)		
	Both	Male	Female	Both	Male	Female
Xuanwei county(1973~1975)	22.63	24.81	20.40	35.84 (32.9~38.7)	39.18(34.8~42.9)	33.28 (29.2~37.3)
Xuanwei county (2004~2005)	92.97	97.91	87.28	118.49(113.8~123.2)	124.20 (117.6~130.8)	112.43 (105.6~119.2)
The industrial region (1973~1975)	1.85	2.78	0.90	2.52 (2.1~3.0)	3.82(3.1~4.6)	1.18 (0.8~1.6)
The industrial region (2005~2011)	49.24	69.10	27.00	67.49 (53.8~82.2)	99.85(74.1~125.6)	36.27 (20.7~52.8)
The central zone [△] (2005~2011)	55.65	76.79	30.48	117.51 (79.0~154.4)	169.33(103.6~235.1)	53.40 (18.4~88.4)
The surrounding zone [△] (2005~2011)	42.83	61.31	23.62	45.90 (30.9~60.8)	68.08 (42.2~93.9)	25.26 (9.3~41.2)

[△]: According to their distance from the coal chemical plants, the industrial region is divided into two roughly concentric areas: the central zone within 1.5km, the surrounding zone within 1.5km to 8km. *: Age adjusted to the IARC world standard population.

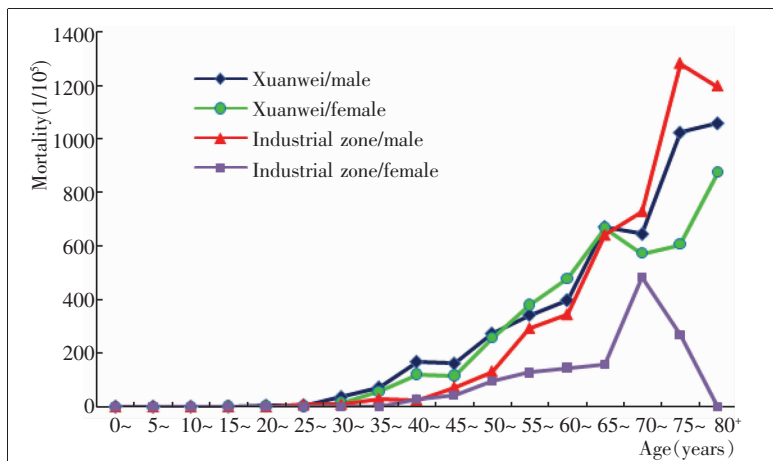


Figure 1 Age-specific mortality of lung cancer in the industrial region and Xuanwei

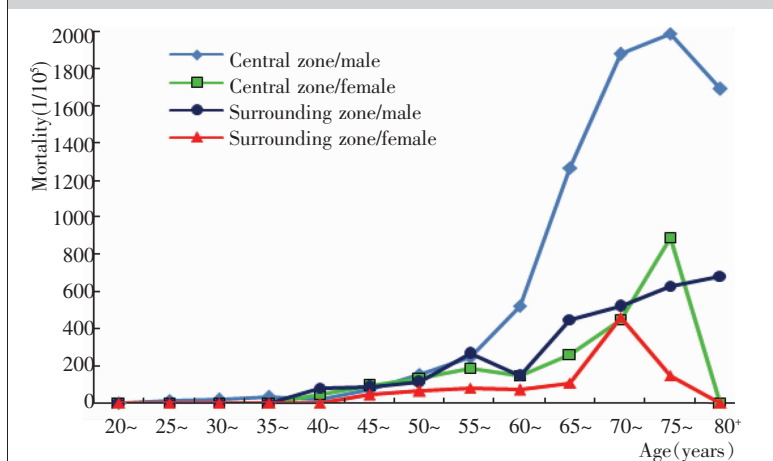


Figure 2 Age-specific mortality of lung cancer in central area and surrounding area in the industrial pollution area, 2000s

Table 3 Mortality of lung cancer in different areas, 2000s (1/10⁵)

Area/Gender	Age-group(years)			
	15 ~ 44	45 ~ 54	55 ~ 64	65 ⁺
Xuanwei county(2004~2005)				
Both	24.42	193.68	397.36	722.60
Male	28.74	210.98	370.50	774.43
Female	19.44	174.24	430.07	664.10
The industrial region(2005~2011)				
Both	7.97	90.18	200.01	556.32
Male	11.36	100.39	276.98	863.22
Female	4.20	77.12	112.48	241.50
The central zone*(2005~2011)				
Both	10.63	107.09	276.79	1092.60
Male	13.06	107.82	364.62	1618.97
Female	7.75	106.01	168.53	370.28
The surrounding zone* (2005~2011)				
Both	4.68	72.15	141.15	351.81
Male	9.34	93.29	205.37	524.75
Female	0.00	49.65	72.82	192.88

*:According to their distance from the coal chemical plants,the industrial region is divided into two roughly concentric areas;the central zone within 1.5km,the surrounding zone within 1.5km to 8km.

25.26/10 万,男女比值2.69:1 ($P<0.05$) (Table 2)。中心暴露区与周围暴露区肺癌死亡率差距较大 ($P<0.05$),前者男性世标率是后者 2.49 倍 ($P<0.05$),女性则无统计学差异 ($P>0.05$)。

2.5 截缩死亡率和累积死亡率

工业暴露区 0~74 岁肺癌累积死亡率为 8.77%,35~64 岁截缩死亡率为 91.94/10 万;宣威地区 0~74 岁肺癌累积死亡率为 13.64%,35~64 岁截缩死亡率为 213.24/10 万 (Table 4)。宣威地区截缩死亡率、肺癌累积死亡率分别是工业暴露区 2.3 倍和 2.5 倍,两者男性相差相对较小,而女性间差距均在 2.5 倍以上。中心暴露区 0~74 岁肺癌累积死亡率为 13.33%,男、女肺癌累积死亡率分别是周围暴露区 2.0 倍和 1.6 倍。中心暴露区 35~64 岁截缩死亡率为 121.91/10 万,男、女截缩死亡率分别是周围暴露区 1.4 倍和 2.4 倍。

3 讨论

2004~2005 年全国肺癌粗死亡率为 30.84/10 万,世标率为 27.62/10 万;其中男性肺癌粗死亡率、世标率分别为 41.24/10 万和 39.06/10 万,女性肺癌粗死亡率、世标率分别为 19.84/10 万和 16.73/10 万^[10,11]。宣威地区肺癌具有明显的流行病学特征:当地居民发生肺癌的风险较高,2004~2005 年世界人口标化死亡率为 118.49/10 万,0~74 岁累积死亡率为 13.64%,分别是全国平均水平的 4.3 倍、5.0 倍;其二,男、女性肺癌死亡率差别不大,男性世标率为 124.24/10 万,女性世标率为 112.43/10 万,男、女比值 1.12,明显低于全国男、女比值 (2.33);其三,宣威地区肺癌发病、死亡年龄提前,30 岁后肺癌死亡率开始出现明显增加,男、女性 15~45 岁肺癌死亡率已高达 28.74/10 万和 19.44/10

Table 4 Cumulative death rate and truncated age-standardized mortality rate(TASR) of lung cancer in the industrial pollution area and Xuanwei, 2000s

Region(Period)	Cumulative rate(0~74)(%)			TASR(35~64)(1/10 ⁵)		
	Both	Male	Female	Both	Male	Female
Xuanwei county (2004~2005)	13.64	13.9	13.35	213.24	217.32	209.27
The industrial region (2005~2011)	8.77	11.61	5.25	91.94	117.61	62.27
The central zone (2005~2011)	13.33	17.89	6.5	121.91	145.58	89.66
The surrounding zone (2005~2011)	6.26	8.19	4.08	70.09	100.84	36.86

万(男、女世标率 40.23/10 万和 27.96/10 万),远远高于上海(男性 3.22/10 万、女性 1.52/10 万)^[12]和全球青年人(15~45 岁)肺癌死亡率较高的东亚和东欧地区(男性 $\leq$ 5.0/10 万,女性 $\leq$ 2.5/10 万)^[13]。宣威地区肺癌高发的主要原因可能是当地居民长期暴露于生活燃煤产生的室内污染环境^[14],具有较高的家族聚集性^[15]和遗传易感风险^[16~18]。最近一些研究显示,包括宣威在内的滇东产煤区农村居民也存在肺癌高发现象以及相同的流行病学特征^[4,5],这可能与滇东黔西独特的晚二叠纪 C₁ 煤使用有关^[19]。

工业暴露区经过 30 多年的发展,从无工业生产逐步发展为煤化工、煤焦化、金属冶炼、建材一体化的工业基地。当地居民发生肺癌的风险概率明显增加,男、女世标率较 70 年代分别增加了 25.1 倍和 29.7 倍,增加速度明显高于宣威地区和全国平均水平,其流行病学特征明显不同于宣威地区。虽然工业暴露区女性肺癌死亡率增长速度大于男性,但男女差别仍然较大,男性肺癌世标率是女性的 2.75 倍;肺癌死亡年龄明显晚于宣威地区,50 岁后才出现明显增加,其中男性 65 岁以上死亡率(863.22/10 万)比 15~44 岁上升了 75.0 倍,女性仅增加了 56.3 倍。

工业暴露区肺癌死亡率较高的人群发生在 50 岁以上,这个年龄段恰好出现在工业生产排放导致的环境暴露 30 多年、煤化工职业暴露和吸烟暴露 20~30 年的时期。中心暴露区男性肺癌死亡率明显高于周围暴露区,除环境暴露外尚与该区人群较高的职业暴露有关;虽然中心暴露区女性肺癌死亡率是周围暴露区 2.11 倍,但未观察到统计学差异,这可能与观察时间短、样本量小有关,有待于进一步研究。

参考文献:

[1] National Office for Cancer Prevention and Control. Investigation of China Cancer Mortality (1973-1975)[M]. Bei-

jing:People's Medical Publishing House,1980.193-224. [全国肿瘤防治研究办公室. 中国恶性肿瘤死亡调查研究 (1973-1975)[M]. 北京: 人民卫生出版社,1980.193-224.]

- [2] Mumford JL,He X,Chapman RS,et al. Lung cancer and indoor air pollution in Xuan Wei,China[J]. Science,1987, 235(4785):217-220.
- [3] Lan Q,Chapman RS,Schreinemachers DM,et al. Stove improvement and risk of lung cancer in Xuanwei,China [J]. J Natl Cancer Inst,2002,94(11):826-835.
- [4] Li JH,Zhang YS,Li Y,et al. An analysis of cancer incidence in Fuyuan,Yunnan province,during 2002-2004[J].J Environ Occup Med,2008,25(6):515-519.[李继华,张云生,李云,等.云南省富源县 2002-2004 年肿瘤发病分析 [J]. 环境与职业医学,2008,25(6):515-519.]
- [5] Li JH,Zhang YS,Li Y,et al. Descriptive study on the epidemiology of lung cancer in coal-producing area in eastern Yunnan,China [J]. Chinese Journal of Lung Cancer, 2011,14(2):107-119.[李继华,张云生,李云,等.滇东产(燃)煤区农民肺癌流行病学调查 [J]. 中国肺癌杂志, 2011,14(2):107-119.]
- [6] Oken MM,Marcus PM,Hu P,et al. Baseline chest radiograph for lung cancer detection in the randomized prostate,lung,colorectal and ovarian cancer screening trial[J]. J Natl Cancer Inst,2005,97 (24):1832-1839.
- [7] Zhang LL,Li JH,Wang YJ,et al. Descriptive study of the environmental epidemiology of high lung cancer incidence rate in Qujing,Yunnan,China[J]. Chinese Journal of Lung Cancer,2012,15(3):159-163.[张霖琳,李继华,汪亚杰,等.我国云南曲靖肺癌高发区环境流行病学调查研究[J]. 中国肺癌杂志,2012,15(3):159-163.]
- [8] Ministry Health of the People's Republic of China. The handbook of the 3rd national retrospective sample survey of the cause of death in China[EB/OL]. <http://www.moh.gov.cn/uploadfile/2006612133426754.doc>[中华人民共和国卫生部. 全国第三次死因回顾抽样调查指导手册[EB/OL]. <http://www.moh.gov.cn/uploadfile/2006612133426754.doc>]
- [9] Boyle P,Parkin DM. Statistical Methods for Registries[A].

- Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, et al. Cancer Registration: Principles and Methods [M]. Lyon: IARC Scientific Publication No. 95, 1991. 126-158.
- [10] The Ministry of Health of the People's Republic of China. China Third Retrospective Survey on Mortality [M]. Beijing: Peking Union Medical College Press, 2008. 10-15. [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. 10-15.]
- [11] National Office for Cancer Prevention and Control. China Cancer Report: The 3rd National Retrospective Sample Survey of the Cause of Death in China [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010. 18-36. [全国肿瘤防治研究办公室. 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. 18-36.]
- [12] Wang R, Wu CX, Zhang J, et al. Lung cancer in young patients aged from 15 to 44 years: incidence trend, current status and survival analysis from 2002 to 2005 [J]. Tumor, 2009, 29(12): 1146-1152. [王瑞, 吴春晓, 张杰, 等. 2002-2005 年上海市 15-44 岁青年人肺癌发病的时间趋势、现况及生存期分析[J]. 肿瘤, 2009, 29(12): 1146-1152.]
- [13] Ferlay J, Bray F, Pisani. GLOBOCAN 2002: Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide [M]. Lyon: IARC Press, CancerBase No. 5, 2004.
- [14] He XZ, Chen W, Liu ZY, et al. An epidemiological study of lung cancer in XuanWei county, China: current progress. case-control study on lung cancer and cooking fuel [J]. Environ Health Perspect, 1991, 94: 9-13.
- [15] Jin YT, Xu YC, Yang RD, et al. Familial aggregation of lung cancer in a high incidence area in China [J]. Br J Cancer, 2005, 92(7): 1321-1325.
- [16] Lan Q, He XZ, Costa DJ, et al. Indoor coal combustion emissions, GSTM1 and GSTT1 genotypes, and lung cancer risk: a case-control study in XuanWei, China [J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2000, 9 (6): 605-608.
- [17] Lan Q, Mumford JL, Shen M, et al. Oxidative damage-related genes AKR1C3 and OGG1 modulate risks for lung cancer due to exposure to PAH-rich coal combustion emissions [J]. Carcinogenesis, 2004, 25(11): 2177-2181.
- [18] Lan Q, Hsiung CA, Matsuo K, et al. Genome-wide association analysis identifies new lung cancer susceptibility loci in never-smoking women in Asia [J]. Nat Genet, 2012, 44 (10): 1330-1335.
- [19] Tian L, Dai S, Wang J, et al. Nanoquartz in late permian C1 coal and the high incidence of female lung cancer in the Pearl river origin area: a retrospective cohort study [J]. BMC Public Health, 2008, 8: 398.

《中国肿瘤》、《肿瘤学杂志》联合征订征稿启事

《中国肿瘤》杂志由卫生部主管, 中国医学科学院、全国肿瘤防治研究办公室主办, 中国肿瘤医学综合类科技月刊 (ISSN 1004-0242 CN11-2859/R), 大 16 开, 80 页, 单价 8 元, 全年 96 元, 邮发代号: 32-100。以交流肿瘤防治经验, 推广肿瘤科技成果, 促进肿瘤控制事业的发展为宗旨。郑树森院士、郝希山院士、陈君石院士、曹雪涛院士出任编委。紧扣肿瘤控制主题, 尤其在肿瘤预防、流行病学方面独树一帜。每期刊出相应专题报道, 配有癌情监测、医院管理、研究进展、学术论著等栏目, 已成为社会各方了解我国肿瘤防控工作进展和动态的重要论坛。

《肿瘤学杂志》为面向全国肿瘤学术类科技月刊 (ISSN 1671-170X CN 33-1266/R), 大 16 开, 80 页, 单价 8 元, 全年 96 元, 邮发代号: 32-37。由浙江省卫生厅主管, 浙江省肿瘤医院和浙江省抗癌协会联合主办, 报道我国肿瘤学术研究领域的新技术、新成果和新进展, 刊登肿瘤临床与基础类学术论文, 报道重点为常见恶性肿瘤诊治研究, 指导临床实践和科研。公平、公正, 择优录用稿件, 好稿快发。当地邮局订阅, 漏订者可向编辑部补订。中国科技核心期刊
地址: 浙江省杭州市半山桥广济路 38 号 (310022) 咨询电话和传真: 0571-88122280