

中国 2003—2007 年甲状腺癌发病死亡现状及流行趋势分析

刘玉琴 张书全 陈万青 陈莉莉 张思维 张小栋 郑荣寿

【摘要】 目的 分析中国甲状腺癌发病和死亡现状及流行趋势。方法 2003—2007 年甲状腺癌发病和死亡数据来源于全国 32 个肿瘤登记处,分别计算粗率、年龄别发病率和死亡率、中国人口标化率(中标率)和世界人口标化率(世标率)及变化趋势;采用 Jionpoint 模型对部分登记地区的 20 年发病和死亡数据进行趋势分析。结果 2003—2007 年中国甲状腺癌发病率为 4.44/10 万,中标率为 2.89/10 万,世标率为 3.31/10 万;甲状腺癌死亡率为 0.44/10 万,中标率 0.21/10 万,世标率 0.29/10 万,分别占恶性肿瘤发病死亡构成的 1.67% 和 0.26%;女性发病率和死亡率明显高于男性,分别为男性的 3.38 倍和 1.75 倍;城市人群发病率和死亡率高于农村;2003—2007 年中国甲状腺癌发病率和死亡率呈上升趋势,每年分别以 14.51% 和 1.42% 的速度上升。结论 中国甲状腺癌发病率和死亡率均呈上升趋势,应有效控制其高发现状。

【关键词】 甲状腺肿瘤;发病率;死亡率;流行病学

Trend of incidence and mortality on thyroid cancer in China during 2003–2007 LIU Yu-qin¹, ZHANG Shu-quan¹, CHEN Wan-qing², CHEN Li-li¹, ZHANG Si-wei², ZHANG Xiao-dong¹, ZHENG Rong-shou². 1 Gansu Provincial Cancer Hospital, Lanzhou 730050, China; 2 National Center for Cancer Registry, Cancer Institute and Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences

Corresponding author: CHEN Wan-qing, Email: chenwq@cicams.ac.cn

This work was supported by grants from the Ministry of Finance, Ministry of Health Public Health Follow-up Special Funds for Cancer Registration Project (Finance Agency: [2008] No. 293, [2009] No. 193, [2010] No. 90).

【Abstract】 Objective To analyze the trend of incidence and mortality on thyroid cancer in China. **Methods** Data from 32 cancer registry sites in China was collected and Jionpoint model was used to obtain the crude, age-specified incidence and mortality, both Chinese national and world age-standardized rates of incidence and mortality and their trends. **Results** The crude incidence of thyroid cancer was 4.44/10⁵, and the Chinese national and world age-standardized rates were 2.89/10⁵ and 3.31/10⁵ respectively. The crude mortality of thyroid cancer was 0.44/10⁵, with the Chinese national and world age-standardized rates as 0.21/10⁵ and 0.29/10⁵ during 2003–2007 in the country. Thyroid cancer accounted for 1.67% and 0.26% of the Chinese national and world age-standardized proportions, for total cancers. Both incidence and mortality of thyroid cancer were higher in females than in males, 3.38 and 1.75 times higher in urban areas than those in rural areas. The incidence of thyroid cancer showed annually increase of 14.51% while the mortality had an increase of 1.42%. **Conclusion** The incidence and mortality of thyroid cancer increased rapidly in China, calling for more control efforts on this disease.

【Key words】 Thyroid neoplasm; Incidence; Mortality; Epidemiology

甲状腺癌世界平均发病率男性约为 1.2/10 万至 2.6/10 万,女性约为 2.0/10 万至 3.8/10 万^[1]。2000 年

世界卫生组织国际癌症研究中心(WHO/IARC)报告显示,全球甲状腺癌发病率随年龄的增加而增加,女性高于男性,男女发病比例约为 1:3,女性在 45 岁左右达到高峰^[2]。美国国立癌症研究所(NCI) 2002 年报告显示,1973—1999 年美国女性甲状腺癌从 5.9/10 万上升至 10.4/10 万,男性从 2.3/10 万上升至 3.8/10 万,死亡率在 1969—1999 年有所下降^[3]。2010 年中国肿瘤登记年报显示^[4],甲状腺癌发病率为 5.37/10 万,中国人口标化率(中标率)为 3.84/10

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.10.011

基金项目:财政部、卫生部公共卫生专项资金肿瘤随访登记项目(财社:[2008]293号,[2009]193号,[2010]90号)

作者单位:730050 兰州,甘肃省肿瘤医院(刘玉琴、张书全、陈莉莉、张小栋);中国医学科学院肿瘤医院/肿瘤医院全国肿瘤登记中心(陈万青、张思维、郑荣寿)

通信作者:陈万青, Email: chenwq@cicams.ac.cn

万,世界人口标化率(世标率)为 3.97/10 万,女性发病率达到 5.42/10 万,已跃居女性常见肿瘤的第 6 位,同期死亡率为 0.41/10 万。自 1995 年我国推行食盐加碘以防治碘缺乏病的政策以来,其对甲状腺疾病发病的影响日益受到关注^[5,6]。本研究结合中国 32 个肿瘤登记处发病和死亡数据,对中国甲状腺癌发病率、死亡率及变化趋势进行分析,以期对中国甲状腺癌的综合防治提供科学依据。

资料与方法

1. 资料来源:2003—2007 年甲状腺癌发病、死亡数据来源于全国 44 个肿瘤登记地区,经全国肿瘤登记中心审核、对资料的完整性和可靠性进行评估,根据“卫生部肿瘤随访登记技术方案”的要求,以及 IARC/国际癌症登记协会(IACR)的标准,选择质量较好的 32 个肿瘤登记处数据,其中城市 14 个、农村 18 个;并对数据进行合并和统计分析,甲状腺癌数据由全国肿瘤登记中心提供。从数据库中抽取国际疾病分类第 10 次修订(ICD-10)中编码为 C73 的甲状腺癌发病和死亡记录及相应的人口数据。

人口资料来自各肿瘤登记地区公安局。2003—2007 年全国 32 个肿瘤登记处覆盖人口为 255 430 909 人年(男性 129 242 574 人年,女性 126 188 335 人年),男女性别比为 1.02,对全国具有代表性。甲状腺癌发病数为 11 334 例(男性 2636 例,女性 8698 例),死亡数为 1125 例(男性 418 例,女性 707 例)。

2. 质量控制:全国肿瘤登记中心根据《中国肿瘤登记工作指导手册》^[7],并参照 IARC/IACR 对登记质量的有关要求^[8],使用数据库软件 MS-FoxPro、SAS、MS-Excel 以及 IACR/IARC 的 IARC-crg Tools,对全国 32 个肿瘤登记处原始登记资料进行审核、整理,对数据质量的可比性、完整性和有效性进行评估,清理后形成最终数据库。

3. 统计学分析:分别计算 32 个肿瘤登记处甲状

腺癌发病率和死亡率、年龄别发病率和死亡率、发病和死因构成,其中中标率采用 1982 年标准人口构成,世标率采用 1985 年世界标准人口构成;采用年平均增长率计算增长速度;采用 Jionpoint 模型对上海、北京、启东和林州市 20 年甲状腺癌发病率和死亡率数据进行回归分析,计算率的年度变化百分比(EAPC)及其统计学检验结果^[9]。Jionpoint 回归用 Jionpoint 3.0 软件处理,其余统计分析采用 Excel 和 SAS 9.2 软件。

结 果

1. 发病死亡情况:2003—2007 年中国甲状腺癌发病数为 11 334 人(男性 2636 人,女性 8698 人),粗发病率为 4.44/10 万(男性 2.04/10 万,女性 6.89/10 万),占全部恶性肿瘤发病总数的 1.67%。在恶性肿瘤发病构成中排第 15 位;中标率为 2.89/10 万(男性 1.32/10 万,女性 4.50/10 万),世标率为 3.31/10 万(男性 1.54/10 万,女性 5.12/10 万)。甲状腺癌死亡数为 1125 例,粗死亡率为 0.44/10 万,占全部恶性肿瘤死亡总数的 0.26%,在恶性肿瘤死亡构成中排列第 27 位;中标率为 0.21/10 万(男性 0.16/10 万,女性 0.25/10 万),世标率为 0.29/10 万(男性 0.23/10 万,女性 0.35/10 万)。发病率和死亡率均为女性高于男性,女性发病率和死亡率分别是男性的 3.38 倍和 1.75 倍(表 1)。

2. 发病死亡的年龄分布:甲状腺癌年龄别发病率从 10 岁开始缓慢上升,50~ 岁组达到高峰(8.71/10 万),55 岁后开始下降,≥85 岁组下降至 4.74/10 万;男性在 75~ 岁组达到最高(5.18/10 万),女性 50~ 岁组达高峰(13.89/10 万),≥85 岁组发病率分别回落到 3.55/10 万和 5.42/10 万。各年龄组甲状腺癌发病率均为女性高于男性,基本在 2 倍以上,15~ 岁和 45~ 岁年龄组达到 4 倍以上。

甲状腺癌年龄别死亡率在 ≥85 岁组达到最高

表 1 2003—2007 年中国甲状腺癌发病率和死亡率(/10 万)

地区	性别	发病率					死亡率				
		粗率	构成(%)	中标率	世标率	排位	粗率	构成(%)	中标率	世标率	排位
全国	男性	2.04	0.69	1.32	1.54	19	0.32	0.15	0.16	0.23	23
	女性	6.89	2.91	4.50	5.12	11	0.56	0.43	0.25	0.35	22
	合计	4.44	1.67	2.89	3.31	15	0.44	0.26	0.21	0.29	27
城市	男性	2.41	0.83	1.54	1.78	18	0.36	0.18	0.18	0.24	23
	女性	8.16	3.26	5.28	5.97	9	0.62	0.47	0.26	0.36	22
	合计	5.24	1.94	3.38	3.85	15	0.49	0.29	0.22	0.31	27
农村	男性	0.77	0.25	0.53	0.63	20	0.19	0.08	0.12	0.16	24
	女性	2.61	1.36	1.77	2.05	14	0.37	0.27	0.21	0.27	23
	合计	1.68	0.68	1.15	1.34	18	0.28	0.15	0.16	0.22	26

峰为 4.93/10 万。男女性分别为 3.89/10 万和 5.51/10 万,各年龄组均为女性高于男性,30~ 岁组女性是男性的 5.06 倍,≥50 岁各年龄组甲状腺癌死亡率均为女性高于男性 1~2 倍(表 2、图 1)。

表 2 2003—2007 年中国甲状腺癌年龄别发病率和死亡率(/10 万)

年龄组 (岁)	发病率			死亡率		
	合计	男性	女性	合计	男性	女性
0~	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1~	0.06	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
5~	0.10	0.05	0.15	0.00	0.00	0.00
10~	0.27	0.12	0.43	0.00	0.00	0.00
15~	0.87	0.33	1.44	0.02	0.00	0.03
20~	1.89	0.85	3.01	0.01	0.00	0.03
25~	3.38	1.46	5.39	0.04	0.02	0.05
30~	3.81	1.61	6.04	0.03	0.01	0.05
35~	4.57	1.92	7.29	0.05	0.06	0.04
40~	6.17	2.52	9.99	0.13	0.12	0.14
45~	7.11	2.81	11.55	0.20	0.18	0.21
50~	8.71	3.62	13.89	0.29	0.22	0.36
55~	7.66	3.59	11.79	0.59	0.59	0.59
60~	6.81	3.62	9.89	0.86	0.63	1.09
65~	6.58	3.81	9.18	1.45	0.97	1.90
70~	7.30	4.87	9.54	2.92	2.16	3.61
75~	6.51	5.18	7.64	3.73	3.26	4.13
80~	5.63	4.33	6.58	4.80	3.84	5.50
85~	4.74	3.55	5.42	4.93	3.89	5.51
合计	4.44	2.04	6.89	0.44	0.32	0.56

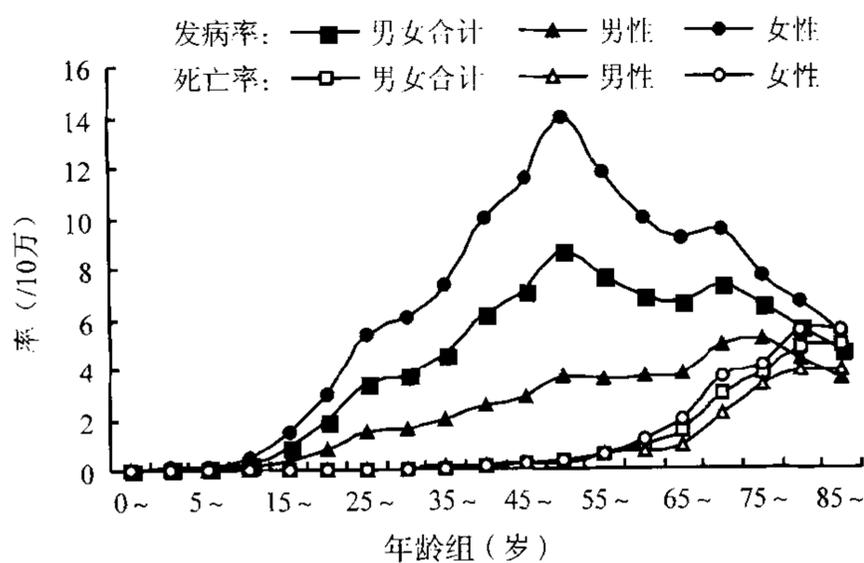


图 1 2003—2007 年中国甲状腺癌年龄别发病率和死亡率

甲状腺癌新发病例和死亡病例分别占全部癌症发病和死亡的 1.94% 和 0.29%,而在农村仅为 0.68% 和 0.15%(表 1)。

4. 发病死亡的地域分布:甲状腺癌发病率最高的是大连(辽宁省)、长乐(福建省)和上海市,发病率分别为 10.82/10 万、8.98/10 万和 8.62/10 万;最低的是四川省盐亭县(0.13/10 万)、淮安市楚州区(0.17/10 万)和河北省涉县(0.57/10 万)。标化后发病率最高的仍是大连市,其次为长乐市和上海市,最低的仍为盐亭、淮安市楚州区和涉县。甲状腺癌死亡率最高的是上海市,最低的是四川省盐亭县(表 3)。

表 3 2003—2007 年全国 32 个肿瘤登记地区甲状腺癌发病和死亡中标率(/10 万)

序号	登记处	发病中标率			死亡中标率		
		合计	男性	女性	合计	男性	女性
1	北京市	3.13	1.44	4.89	0.26	0.21	0.30
2	上海市	5.13	2.32	8.07	0.26	0.20	0.31
3	沈阳市	1.82	0.98	2.65	0.23	0.16	0.28
4	大连市	6.40	3.28	9.59	0.30	0.28	0.31
5	鞍山市	1.97	1.04	2.88	0.18	0.14	0.22
6	本溪市	1.61	0.79	2.43	0.28	0.16	0.37
7	哈尔滨南岗区	2.14	1.20	3.05	0.27	0.25	0.29
8	淮安市楚州区	0.12	0.10	0.14	0.03	0.03	0.04
9	杭州市	3.95	1.54	6.50	0.11	0.13	0.09
10	嘉兴市	2.84	1.49	4.22	0.11	0.03	0.19
11	马鞍山市	1.08	0.35	1.87	0.22	0.21	0.24
12	武汉市	2.66	1.08	4.34	0.10	0.09	0.12
13	广州市	3.80	1.80	5.89	0.25	0.12	0.37
14	中山市	2.75	1.14	4.36	0.57	0.35	0.77
15	建湖县	0.52	0.19	0.86	0.10	0.06	0.13
16	大丰市	0.68	0.27	1.09	0.12	0.13	0.11
17	扬中市	1.38	0.61	2.17	0.16	0.18	0.15
18	嘉善县	2.15	0.82	3.54	0.33	0.18	0.48
19	海宁市	1.34	0.59	2.07	0.09	0.12	0.04
20	长乐市	6.51	2.79	10.43	0.45	0.26	0.66
21	临朐县	0.62	0.31	0.92	0.35	0.14	0.53
22	肥城市	0.65	0.35	0.91	0.23	0.22	0.24
23	林州市	0.68	0.42	0.93	0.09	0.04	0.14
24	四会市	1.05	0.37	1.75	0.27	0.00	0.49
25	金坛市	0.90	0.29	1.50	0.07	0.03	0.11
26	启东市	0.86	0.34	1.37	0.06	0.07	0.06
27	海门市	1.42	0.66	2.04	0.16	0.13	0.18
28	涉县	0.47	0.25	0.66	0.11	0.08	0.10
29	磁县	0.79	0.56	1.05	0.36	0.33	0.40
30	阳城县	0.51	0.26	0.76	0.14	0.21	0.11
31	扶绥县	0.51	0.45	0.60	0.16	0.17	0.15
32	盐亭县	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注:1~14 为城市肿瘤登记处,15~32 为农村肿瘤登记处

3. 发病死亡的城乡分布:2003—2007 年中国城市和农村甲状腺癌发病率和死亡率有明显差异,城市甲状腺癌发病率为 5.24/10 万(男性 2.41/10 万,女性 8.16/10 万),死亡率为 0.49/10 万(男性 0.36/10 万,女性 0.62/10 万);农村发病率为 1.68/10 万(男性 0.77/10 万,女性 2.61/10 万),死亡率为 0.28/10 万(男性 0.19/10 万,女性 0.37/10 万),发病率和死亡率的城乡比分别为 3.12 和 1.75;标化后城乡差距缩小,但仍是城市高于农村,城乡比为 2.94 和 1.38;城市

5. 发病率和死亡率变化趋势:2003—2007 年中国甲状腺癌发病率和死亡率均呈上升趋势,发病率

以 14.51% 的速度上升, 男性 (13.49%) 比女性 (14.79%) 增长较慢, 城市 (14.13%) 比农村 (12.96%) 增长较快; 标化后仍呈上升趋势。死亡率以 1.42% 的速度上升, 男性以 5.51% 的速度上升, 女性以 0.71% 的速度下降, 标化后以 1.98% 的速度下降, 城市呈下降趋势, 农村则呈上升趋势。

6. 部分地区甲状腺癌发病率和死亡率变化趋势: 1988—2007 年 20 年间北京、上海、林州和启东市发病率呈增长趋势, 北京、上海市 1998—2000 年分别以 1.02% 和 4.73% 的速度增长, 2000—2007 年分别以 14.63% 和 18.80% 的速度增长, 差异有统计学意义; 林州和启东市增长速度分别为 47.37% 和 13.70%。北京、上海和启东市死亡率呈下降趋势, 分别以 1.68%、0.77% 和 7.16% 的速度下降, 林州市则以 19.49% 的速度增长, 差异均无统计学意义 (表 4)。

表 4 1998—2007 年中国部分地区甲状腺癌标化发病率和死亡率趋势 Jionpoint 分析^a

项目	趋势 1		趋势 2	
	年份	APC	年份	APC
发病率				
北京	1998—2000	1.02	2000—2007	14.63 ^b
上海	1998—2002	4.73 ^b	2002—2007	18.80 ^b
林州	1998—2007	47.37 ^b	-	-
启东	1998—2007	13.70	-	-
死亡率				
北京	1998—2007	-1.68	-	-
上海	1998—2007	-0.77	-	-
林州	1998—2007	19.49	-	-
启东	1998—2007	-7.16	-	-

注:^a中国标准人口年龄调整率;^b差异有统计学意义 (双侧 $P < 0.05$)

讨 论

2003—2007 年中国甲状腺癌发病率为 4.44/10 万, 其中男性 2.04/10 万, 女性 6.89/10 万, 占全部恶性肿瘤发病总数的 1.67%, 女性是男性的 3.38 倍; 发病率城市为 5.24/10 万, 农村为 1.68/10 万, 城乡比为 3.12。经标准年龄结构调整后男女性差距变化不大, 城乡差距缩小。甲状腺癌死亡率为 0.44/10 万, 其中男性 0.32/10 万, 女性 0.56/10 万, 占全部恶性肿瘤死亡总数的 0.26%, 女性是男性的 1.75 倍; 死亡率城市为 0.49/10 万, 农村为 0.28/10 万, 城乡比为 1.75, 标化后城乡差距缩小, 但仍是城市高于农村。甲状腺癌年龄别发病率在 50~ 岁组达到高峰 (8.71/10 万), 年龄别死亡率在 ≥ 85 岁组达到最高峰 (4.93/10 万)。我国甲状腺癌发病率最高的地区是大连、长乐和上海市, 分别为 10.82/10 万、8.98/10 万和 8.62/

10 万; 最低的是四川省盐亭县、淮安市楚州区和河北省涉县, 分别为 0.13/10 万、0.17/10 万和 0.57/10 万。上海市死亡率最高, 四川省盐亭县最低。我国甲状腺癌发病率每年以 14.51% 的速度上升, 城市和农村均呈上升趋势, 城市增长比农村快, 标化后仍呈上升趋势。死亡率每年以 1.42% 的速度上升, 其中男性上升, 女性下降, 标化后城市呈下降趋势, 农村则呈上升趋势。1988—2007 年 20 年间北京、上海、林州和启东市发病率呈增长趋势, 北京、上海和启东市死亡率呈下降趋势, 林州市则以 19.49% 的速度增长。

据 WHO 2008 年全球癌症报告 (GLOBOCAN 2008)^[10], 中国甲状腺癌发病率、死亡率均低于全球、发达国家和欠发达国家平均水平。全球男性甲状腺癌发病率平均水平为 1.5/10 万, 女性为 4.7/10 万, 男性甲状腺癌发病率最高的国家为法国, 女性主要分布在韩国、新喀里多尼亚和法属波利尼西亚等; 与亚洲一些国家相比, 我国男性甲状腺癌发病率低于韩国 (1.0/10 万)、日本 (1.7/10 万) 和新加坡 (2.1/10 万), 略高于印度 (0.7/10 万); 而女性低于韩国 (59.5/10 万)、日本 (4.4/10 万) 和新加坡 (7.8/10 万), 高于印度 (1.8/10 万)。在世界范围内, 我国甲状腺癌发病率水平排位 (男性居 109 位, 女性居 106 位) 和死亡率水平排位 (男性居 121 位, 女性居 157 位) 均靠后。

近年来甲状腺癌在全球发病率有逐年上升趋势, 每年增长约 4%, 成为备受关注的肿瘤之一, 在我国其发病率以每年 14.51% 的速度上升, 成为近 20 年癌症谱中女性恶性肿瘤上升速度最快的肿瘤之一^[11]。

甲状腺癌的病因目前仍有争论。一般认为, 其发病大多与电离辐射、碘摄入量、女性激素及家族因素关系密切。电离辐射是迄今为止甲状腺癌最明确的危险因素^[12]。如切尔诺贝利核事件后, 辐射地区儿童甲状腺癌发病率上升; 瑞典国家流行病学中心调查发现, 职业接触电离辐射如 X 线的女性甲状腺癌发生率明显升高^[12]; 美国学者 Baker 和 Bhatti^[13] 研究发现从 1990 年以来随计算机 X 线断层扫描 (CT) 使用增加, 甲状腺癌发生率增加, 特别是女性, 因此认为甲状腺癌发生可能与 CT 使用相关。甲状腺癌的发生还与碘摄入量有关, 碘摄入过量会增加患甲状腺癌的危险。我国 1995 年采取食盐加碘措施后, 虽然总发病率维持不变, 但甲状腺乳头状癌发病率明显上升, 滤泡状甲状腺癌 (FTC) 明显下降, 高碘饮食可能增加甲状腺乳头状癌的发生率。甲状腺的自

身免疫与甲状腺癌可能有一定关系。甲状腺癌被视为是一种性激素相关的恶性肿瘤,体内雌激素水平越高,越有助于甲状腺癌的发生。另外,超重为绝经后妇女甲状腺癌危险因素,甲状腺癌有遗传和家族性倾向。

综上所述,目前全球甲状腺癌尚缺乏大规模的流行病学调查和病因学研究基础,面对我国甲状腺癌明显的上升趋势和日益加剧的危害,如不加紧实施有效的防治措施,甲状腺癌疾病负担上升的趋势将难以遏制,我国应从病因学、早期筛查预防策略以及综合防治水平的效果评价等方面进行科学研究,以期有效控制其高发现状。

(感谢全国32个肿瘤登记处的全体工作人员,在登记资料的收集、整理、审核、查重、补漏、建立数据库等方面的工作)

参 考 文 献

- [1] Nagasaki S, Nystrom E. Epidemiology and primary prevention of thyroid cancer. *Thyroid*, 2002, 12(10): 889-896.
- [2] Ferlay J, Bray F, Pisani P, et al. GLOBOCAN 2000. Cancer incidence, mortality and prevalence worldwide. IARC Press, Lyon, 2001.
- [3] National Cancer Institute(NCI). Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Incidence and U.S. Mortality Statistics, 2002.
- [4] National Office for Cancer Prevention and Control. Cancer incidence and mortality in Chinese cancer registration areas in 2007. Beijing: Military Medical Science Press, 2011. (in Chinese)
全国肿瘤防治研究办公室. 2010年中国肿瘤登记年报. 北京:军事医学科学出版社, 2011.
- [5] Chen Y, Chen JG, Shen HB, et al. Time trend analysis on incidence rate of malignant tumor in Qidong, 1972-2001. *Chin J Dis Control Prev*, 2006, 10(2): 105-108. (in Chinese)
陈勇, 陈建国, 沈洪兵, 等. 启东1972-2001年恶性肿瘤发病率时间趋势分析. *中华疾病控制杂志*, 2006, 10(2): 105-108.
- [6] Xiang YB, Zhang W, Gao LF, et al. Methods for time trend analysis of cancer incidence rates. *Chin J Epidemiol*, 2004, 25(2): 173-177. (in Chinese)
项永兵, 张薇, 高立峰, 等. 恶性肿瘤发病率的时间趋势分析方法. *中华流行病学杂志*, 2004, 25(2): 173-177.
- [7] National Office for Cancer Prevention and Control. China Cancer Registry Guide Book. Beijing: Union Medical University Press, 2004. (in Chinese)
全国肿瘤防治研究办公室. 中国肿瘤登记工作指导手册. 北京:中国协和医科大学出版社, 2004.
- [8] Ferlay J, Shin HR, Bary F, et al. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer*, 2010, 127(12): 2893-2917.
- [9] Statistical Research Applications Branch in National Cancer Institute, U.S.A. Joinpoint software [EB/OL]. <http://srab.cancer.gov/Joinpoint>. 2007-10-20.
- [10] Ferlay J, Shin HR, Bary F, et al. GLOBOCAN 2008 v1.2, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IACR Cancer Base No. 10 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2010. Available from: <http://globocan.iacr.fr>, accessed on 30/10/2011.
- [11] Zheng Y, Wu CX, Jin F, et al. Cancer incidence trends from 1973 to 2005 in Shanghai. *J Dingn Concepts Pract*, 2009, 8(1): 25-32. (in Chinese)
郑莹, 吴春晓, 金凡, 等. 上海市区1973至2005年癌症的发病趋势. *诊断学理论与实践*, 2009, 8(1): 25-32.
- [12] Lope V, Pérez GB, Aragonés N, et al. Occupational exposure to ionizing radiation and electromagnetic fields in relation to the risk of thyroid cancer in Sweden. *Scand J Work Environ Health*, 2006, 32: 276-284.
- [13] Baker SR, Bhatti WA. The thyroid cancer epidemic: is it the dark side of the CT revolution. *Eur J Radiol*, 2006, 60: 67-69.

(收稿日期: 2012-04-25)

(本文编辑: 张林东)