

上海市长宁区 1988~2013 年胃癌发病率和死亡率趋势分析

方 婕¹, 姜 玉², 李泓澜¹, 周 鹏², 张 薇¹, 张 磊², 夏庆华², 项永兵¹

(1.上海交通大学医学院附属仁济医院 上海市肿瘤研究所癌基因及相关基因国家重点实验室和流行病学研究室, 上海 200032; 2.上海市长宁区疾病预防控制中心, 上海 200051)

摘 要: [目的] 分析 1988~2013 年上海市长宁区居民胃癌发病与死亡情况及其变化趋势。[方法] 利用上海市长宁区 1988~2013 年恶性肿瘤发病与死亡登记资料, 以 Segi's 世界标准人口计算胃癌年龄标化发病率和死亡率, 采用 Joinpoint 趋势分析软件估计年均变化百分比。进一步拟合年龄—时期—队列模型 (APC model), 并评估三者效应对胃癌发病和死亡趋势的影响。[结果] 1988~2013 年期间, 上海市长宁区男女性胃癌标化发病率分别为 29.80/10 万和 15.45/10 万; 男女性胃癌标化死亡率分别为 22.80/10 万和 11.20/10 万。男性胃癌发病和死亡率以平均每年 3.6% 和 4.0% 的幅度下降; 女性以平均每年 2.6% 和 4.1% 的幅度下降。APC 模型结果提示, 年龄、时期和出生队列效应对女性胃癌发病风险的影响没有统计学意义; 在男性中高年龄组和早期出生队列者其胃癌发病风险较低, 但时期效应对发病风险的影响也没有统计学意义。此外, 三者对男女性胃癌死亡风险的影响效应均较小。[结论] 近 25 年上海市长宁区男女性胃癌标化发病率和死亡率呈下降趋势, 但控制年龄和出生队列因素后, 时期效应对胃癌发病和死亡风险无显著影响。

关键词: 胃癌; 发病率; 死亡率; 趋势分析; 年龄—时期—队列模型; 上海

中图分类号: R73-31; R735.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2019)05-0327-06
doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2019.05.A002

Time Trends of Gastric Cancer Incidence and Mortality in Changning District of Shanghai, 1988~2013

FANG Jie¹, JIANG Yu², LI Hong-lan¹, ZHOU Peng², ZHANG Wei¹, ZHANG Lei², XIA Qing-hua², XIAO Yong-bing¹

(1. State Key Laboratory of Oncogenes and Related Genes & Department of Epidemiology, Shanghai Cancer Institute, Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai, 200032, China; 2. Shanghai Changning District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200051, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the long-term trends of gastric cancer incidence and mortality from 1988 to 2013 in Changning district of Shanghai. [Methods] Using the data on cancer incidence and mortality in Changning district of Shanghai, the age-standardized rates (ASRs) were calculated with the Segi's world standard population. The average annual percent change (AAPC) was used to evaluate the trends of cancer incidence and mortality by the Joinpoint program. Age-period-cohort model was further implemented to assess the contribution of age, period and cohort effects on the trends of incidence and mortality. [Results] During 1988~2013, the age-standardized incidence rates of male and female were 29.80/10⁵ and 15.45/10⁵. The age-standardized mortality rates were 22.80/10⁵ and 11.20/10⁵ in males and females. The AAPCs of incidence and mortality were -3.6% and -4.0% in males, while in women those were -2.6% and -4.1%. Age, period and birth cohort effects had no statistical impact on female gastric cancer incidence. Lower incidence risk was observed for the population of old age groups and early birth cohort in males, but no statistical impact of period effect. The results also indicated there was no age, period and birth cohort effects on gastric cancer mortality in both males and females. [Conclusion] The decreased trend of incidence and mortality of gastric cancer in the Changning district has been observed in past 25 years. After controlling for both age and cohort effects, it shows no period effect on incidence and mortality of gastric cancer.

Key words: gastric cancer; incidence; mortality; trend analysis; age-period-cohort model; Shanghai

据世界卫生组织国际癌症研究中心 (IARC) 公

收稿日期: 2018-11-02; 修回日期: 2018-11-28

基金项目: 国家重点研发计划重大慢性非传染性疾病防控研究重点专项 (2016YFC1302503)

通信作者: 姜 玉, E-mail: jiangyux@126.com;
李泓澜, E-mail: hlli1974@163.com

布的统计数据显示, 2018 年胃癌新发病例预计超过 103 万, 胃癌死亡人数约 78.3 万, 在全球恶性肿瘤中胃癌发病率位列第 5 位, 死亡率位列第 3 位^[1]。自 20 世纪 70 年代上海市肿瘤登记制度建立至 1982 年

间,胃癌一直位居上海市恶性肿瘤发病及死亡首位^[2],近些年的研究报告显示其发病率及死亡率逐步下降^[3,4]。一方面可能归因于社会经济的整体发展,一方面可能是影响人群胃癌的危险因素发生了改变,因此上海地区过去曾开展了探讨胃癌危险因素的研究^[5]。胃癌发病率和死亡率仍然相对较高,胃癌依然是影响居民健康和生活质量的主要癌症之一。长宁区位于上海市中心城区西部,本研究将对该区居民1988~2013年胃癌发病及死亡数据进行分析,以期了解上海市长宁区居民胃癌的长期时间变化趋势,为胃癌防治提供依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源

本研究数据来源于1988~2013年上海市长宁区户籍居民中所有胃癌新发及死亡病例。其中,1988~2001年的资料由上海市肿瘤研究所收集和整理,依照《国际疾病分类》ICD-9胃癌编码为151;2002~2013年资料则由上海市长宁区疾病预防控制中心收集和整理,依照《国际疾病分类》ICD-10胃癌编码为C16。人口资料来自上海市长宁区公安局每年年底提供的长宁区总人口数。根据1985、1990、1992、1996、2000和2010年人口普查资料的性别、年龄构成,用内插、外推法估算历年分性别5岁一组的人口数。

1.2 数据质量评价

根据《中国肿瘤登记工作指导手册(2016)》^[6]对登记质量的相关要求,对数据进行审核和评价。通过形态学诊断确认的比例(MV%)、仅有死亡医学证明书比例(DCO%)、死亡/发病比(M/V)等主要指标,以及发病率年度变化和人口结构的合理性,评价资料的可靠性、完整性、有效性。根据我国肿瘤登记年报数据纳入标准^[6],M/I在0.6~0.8,MV%在66%~85%, $0 < \text{DCO}\% < 10\%$ 为A级,M/I在0.55~0.85,MV%在55%~95%, $\text{DCO}\% < 20\%$ 为B级,A、B级数据可纳入分析。经审核,1988~2013年数据符合质量要求,M/I为0.80(男性为0.80,女性为0.79),MV%为72.27%(男性为73.43%,女性为70.18%),DCO%为0.30%(男性为0.27%,女性为0.36%),纳入此次分析。

1.3 统计学处理

采用SPSS 17.0和Excel 2003对数据进行整理和分析。计算粗发病率和粗死亡率,以及年龄别发病率和年龄别死亡率。利用Segi's世界标准人口构成,计算世界人口标化发病(死亡)率(简称世标率)。世标率的时间趋势分析采用Joinpoint 4.5.0.1,分别计算年度变化百分比(annual percent change,APC)、平均年度变化百分比(average annual percent change,AAPC)以及95%可信区间(95%CI)^[7]。年龄—时期—队列模型(age-period-cohort model,APC模型)采用美国国立癌症研究所(National Cancer Institute,NCI)提供的网络分析工具(<https://analysistools.nci.nih.gov/apc/>)^[8]来计算年龄、时期和队列对发病和死亡趋势的效应。纳入APC模型的年龄限定在30~84岁之间,以5岁为1个年龄组,共分为11组(30~34、35~39.....80~84);诊断时期以5年为1个年份组,共5组(1988~1992、1993~1997、1998~2002、2003~2007、2008~2013);出生队列共15组(1908~1912、1913~1917.....1973~1977、1978~1982)。为了使APC模型拟合更稳定,采用中间年龄组、中间时期组和中间队列组作为参照组。本次研究主要运用以下几个APC模型的参数:

年龄效应系数,是结合横向年龄曲线(年龄/参照时期,调整队列偏差)、纵向年龄曲线(年龄/参照队列,调整时期偏差)及两者率比(年龄/参照时期,参照队列)的非线性年龄效应,即在年龄上的正交线性趋势。

时期效应系数,是结合APC模型模拟的年龄标化率(时期/参照年龄,调整队列偏差)和时期率比(时期/参照时期,特定年龄)的非线性时期效应,即在时期内的正交线性趋势。

队列效应系数,是结合队列率比(队列/参照队列)和年龄平均变化百分比的非线性队列效应,即在队列里的正交线性趋势。

参数估计的假设检验采用Wald卡方检验,取双侧P值小于0.05为有统计学意义。

2 结果

2.1 男女性胃癌不同时期发病、死亡状况

1988~2013年上海市长宁区胃癌新发病例数为6236例,其中男性4016例,女性2220例,男女标化

发病率比为 1.93:1,随着时间的推移,男女标化发病率比从 1988~1992 年的 2.13:1 缩小到了 2008~2013 年的 1.72:1。胃癌标化发病率为 22.25/10 万,其中男性为 29.80/10 万,女性为 15.45/10 万。男女性标化发病率均呈持续下降趋势,胃癌标化发病率 2008~2013 年(16.46/10 万)较 1988~1992 年(30.80/10 万)下降了 46.56%,其中男女性分别下降了 51.61%和 38.97%(Table 1)。

1988~2013 年上海市长宁区胃癌死亡例数为 4987 例,其中男性 3224 例,女性 1763 例,男女标化死亡率比为 1.97:1,男女标化死亡率比变化不大。胃癌标化死亡率为 16.56/10 万,其中男性为 22.80/10 万,女性为 11.20/10 万。男女性标化死亡率均呈持续下降趋势,标化死亡率 2008~2013 年(11.44/10 万)较 1988~1992 年(25.89/10 万)下降了 55.81%,其中男女性分别下降了 56.12%和 56.84%(Table 2)。

2.2 胃癌的发病和死亡趋势分析

Joinpoint 趋势分析结果显示,1988~2013 年上海市长宁区男女性胃癌发病率均呈显著下降趋势,平均年均变化下降 3.1%(95%CI:-3.5%~-2.8%)。在模型拟合的两个时期中,男性在第一时期 1988~2006 年发病率呈显著下降趋势,年均变化下降 3.8%(95%CI:-4.7%~-3.0%)。女性第一时期发病率显著下降发生在 1988~2011 年,下降程度不如男性

明显,年均变化下降 2.4%(95%CI:-3.2%~-1.6%)。男女性第二时期内变化趋势均无统计学意义(Table 3)。

Joinpoint 趋势分析结果显示,1988~2013 年上海市长宁区男女性胃癌死亡率均呈显著下降趋势,平均年均变化下降 4.0%(95%CI:-4.5%~-3.5%),在模型拟合的两个时期中,男性在第一时期 1988~2008 年死亡率呈显著下降趋势,年均变化下降 4.5%(95%CI:-5.3%~-3.8%)。女性第一时期死亡率呈显著下降发生在 1988~2003 年,下降程度较男性更明显,年均变化下降 5.1%(95%CI:-6.9%~-3.4%)。男女性第二时期内变化趋势均无统计学意义(Table 3)。

2.3 胃癌发病和死亡的年龄—时期—队列模型分析

图 1 (Figure 1) 显示长宁区 30~84 岁居民在 1988~2013 年间胃癌发病年龄、时期和出生队列效应。年龄、时期和出生队列效应在女性胃癌发病中无统计学意义。在男性年龄效应中 60~74 岁组胃癌发病风险增高,75~84 岁组风险下降。出生队列效应中 1908~1917 年出生男性胃癌发病风险降低,1953~1967 年出生男性风险增高。调整年龄和队列因素后,时期效应对男性胃癌发病风险影响亦无统计学意义。

图 2 (Figure 2) 显示长宁区 30~84 岁居民在 1988~2013 年间胃癌死亡年龄、时期和出生队列效应。仅男性最高 80~84 岁组胃癌死亡风险降低有统

Table 1 Incidence analysis of gastric cancer in Changning district of Shanghai, 1988~2013

Years	Male			Female			Both		
	Cases	Crude rate (1/10 ⁵)	ASR (1/10 ⁵)	Cases	Crude rate (1/10 ⁵)	ASR (1/10 ⁵)	Cases	Crude rate (1/10 ⁵)	ASR (1/10 ⁵)
1988~1992	740	52.22	43.50	382	27.74	20.04	1122	40.15	30.80
1993~1997	803	52.36	36.07	409	27.35	17.36	1212	40.01	26.09
1998~2002	843	55.01	31.83	480	31.74	16.40	1323	43.45	23.61
2003~2007	728	46.92	24.08	418	27.31	12.92	1146	37.18	18.20
2008~2013	902	48.83	21.05	531	28.52	12.23	1433	38.64	16.46
Total	4016	50.95	29.80	2220	28.55	15.45	6236	39.82	22.25

Note: ASR=age-standardized incidence rates by Segi's population.

Table 2 Mortality analysis of gastric cancer in Changning district of Shanghai, 1988~2013

Years	Male			Female			Both		
	Deaths	Crude rate (1/10 ⁵)	ASR (1/10 ⁵)	Deaths	Crude rate (1/10 ⁵)	ASR (1/10 ⁵)	Deaths	Crude rate (1/10 ⁵)	ASR (1/10 ⁵)
1988~1992	586	41.35	35.55	354	25.71	18.05	940	33.64	25.89
1993~1997	644	41.99	28.85	329	22.00	12.94	973	32.12	20.30
1998~2002	636	41.50	23.36	368	24.34	12.05	1004	32.98	17.19
2003~2007	614	39.57	18.74	302	19.73	8.40	916	29.72	13.12
2008~2013	744	40.28	15.60	410	22.02	7.79	1154	31.11	11.44
Total	3224	40.91	22.80	1763	22.67	11.20	4987	31.85	16.56

Note: ASR=age-standardized mortality rates by Segi's population.

Table 3 Joinpoint analysis results of incidence and mortality of gastric cancer in Changning district of Shanghai, 1988~2013

Index	AAPC (%)	95%CI (%)	Period 1			Period 2		
			Years	APC (%)	95%CI (%)	Years	APC (%)	95%CI (%)
Incidence								
Male	-3.6*	-4.1~-3.1	1988~2006	-3.8*	-4.7~-3.0	2006~2013	-2.5	-6.0~1.2
Female	-2.6*	-3.3~-2.0	1988~2011	-2.4*	-3.2~-1.6	2011~2013	-13.4	-41.9~29.1
Both	-3.1*	-3.5~-2.8	1988~2011	-3.1*	-3.5~-2.6	2011~2013	-6.3	-25.2~17.4
Mortality								
Male	-4.0*	-4.6~-3.5	1988~2008	-4.5*	-5.3~-3.8	2008~2013	-0.1	-6.4~6.5
Female	-4.1*	-5.0~-3.3	1988~2003	-5.1*	-6.9~-3.4	2003~2013	-2.2	-5.9~1.6
Both	-4.0*	-4.5~-3.5	1988~2006	-4.6*	-5.4~-3.7	2006~2013	-1.6	-5.4~2.3

Note:*,The difference was statistically significant (on both sides $P<0.05$).

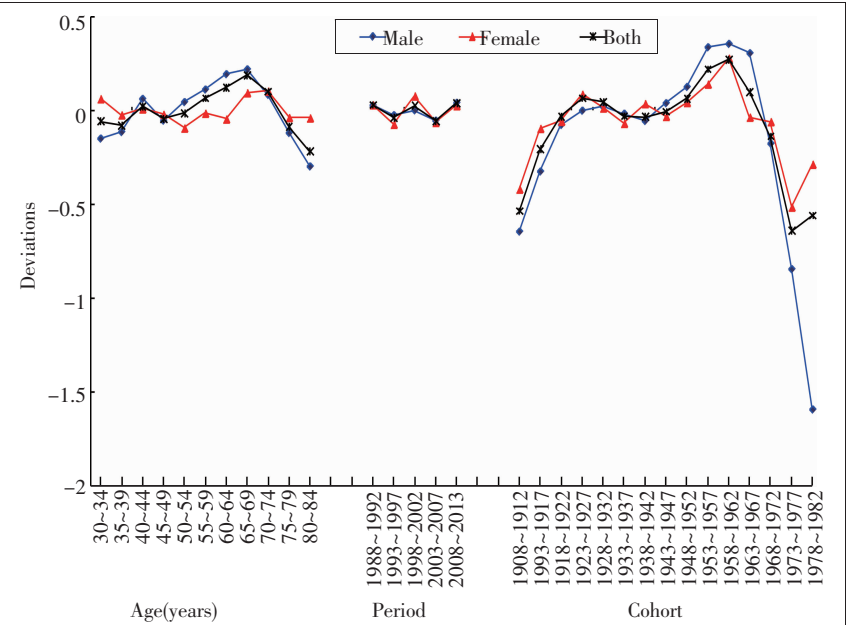


Figure 1 Age-period-cohort effects on gastric cancer incidence in Changning district of Shanghai, 1988~2013

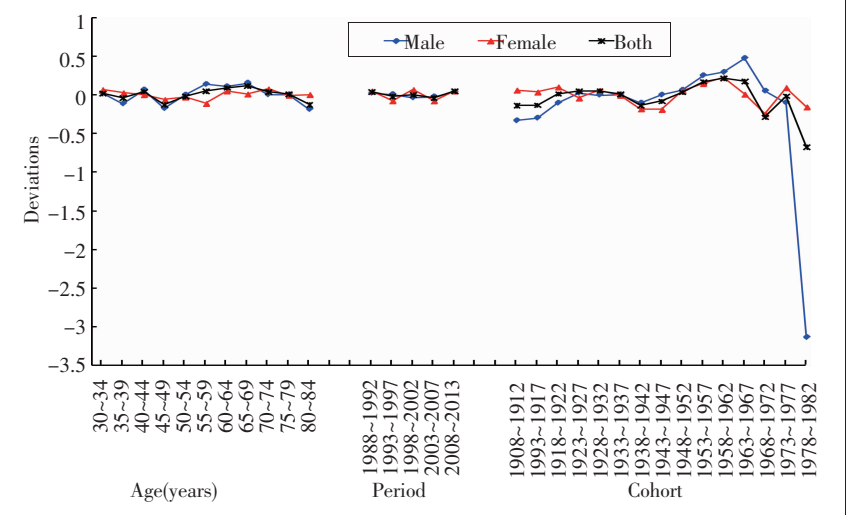


Figure 2 Age-period-cohort effects on gastric cancer mortality in Changning district of Shanghai, 1988~2013

计学意义,其他年龄和时期效应对男女性胃癌死亡风险的影响没有统计学意义。出生队列效应显示虽然男性胃癌死亡风险在 1908~1967 年出生队列呈上升趋势,1968 年后下降,但结果无统计学意义。女性出生队列对胃癌死亡风险的影响也没有统计学意义。

3 讨论

本研究显示,1988~2013 年上海市长宁区居民男女性胃癌标化发病和死亡率有明显的下降趋势,这与上海市区及部分行政区报道结果相似 [3,4,9]。比较本次结果中 2003~2012 年长宁区 (2003~2007 年 18.64/10 万,2008~2012 年 16.73/10 万) 与同时期上海市 (2003~2007 年 21.4/10 万,2008~2012 年 18.64/10 万) 胃癌标化发病率比较 [10],长宁区的下降趋势更缓慢些。而女性结果则与江苏省昆山市 2006~2013 年胃癌发病与死亡结果更相似 [11],男性发病率下降较女性更为明显,女性则死亡率下降较男性明显。

本次研究 APC 模型结果显示年龄、时期和出生队列效应对女性胃癌发病风险无影响,在男性中高龄和早期出生队列的男性胃癌发

病风险较低,但时期效应对发病风险无影响。年龄、时期和出生队列效应对男女性胃癌死亡风险均无显著影响。这与河南省 1984~2003 年胃癌死亡率趋势分析不同^[12],可能因为地域分布不同导致的胃癌死亡结果不同^[13]。日本大阪 1968~2007 年肿瘤发病与死亡结果^[14]中的胃癌时期效应结果显示,在年龄效应和出生队列效应联合作用下对发病风险和死亡风险稳定在-0.5~0.5 之间,其中年龄效应显示在 70 岁后呈现下降变化,出生队列效应显示在 1990 年后呈现明显下降变化,而本次研究时期效应结果同样稳定在-0.5~0.5 之间,但在年龄效应和出生队列效应结果上没有像日本大阪的胃癌结果趋势明显。另外日本大阪 1968~2003 年 Joinpoint 发病和死亡趋势分析结果均呈显著下降,同一时期段本次结果也是显著下降。时期效应是年龄效应和出生队列效应的综合体现,排除年龄效应和出生队列效应后显示时期效应对 25 年间男女性胃癌发病和死亡风险保持在平稳状态。因此 1988~2013 年期间的标化发病和死亡率在逐渐下降很可能是由年龄效应和出生队列效应引起的。

胃癌发病、死亡风险与多种因素相关。已有研究表明,上海市区与胃癌发病关系密切的危险因素包括油炸面食、患病前精神压抑史、慢性胃炎(尤其是萎缩性胃炎)及一级亲属胃癌史;还有男性吸烟、热烫饮食习惯、女性多腌制食品(尤其是腌制蔬菜)、重度饮酒、溃疡病史等^[5]。另有研究明确提示,上海市区居民饮食结构在 1989~1999 年有显著变化,新鲜蔬菜和水果、河海鱼虾、蛋类、奶类等食品的摄入量明显增加,而腌制食品的摄入量减少^[15]。高盐腌制食品的摄入是胃癌的主要饮食危险因素,而新鲜蔬菜、水果的摄入对其有保护作用^[16]。饮食上的变化可能是降低上海市长宁区居民胃癌发病和死亡率的主要原因之一。下降趋势在 1988~2013 年的前期较为明显,与饮食习惯改变时间段较为吻合。另外造成男女性胃癌发病和死亡的比例不同在于男女性吸烟和饮酒的生活行为习惯不同,在男性组中吸烟相对危险度达到 1.84,饮酒达到 1.29^[5]。上海男性健康队列数据^[17]显示男性吸烟和饮酒比例分别是 58.6%和 29.3%,明显高于同一地区的上海女性健康队列^[18]中吸烟(2.4%)和饮酒(1.9%)的比例。

综上所述,虽然上海市长宁区居民胃癌发病、死

亡率下降趋势在全肿瘤中较为明显,但是从时期效应分析胃癌发病、死亡风险并无显著降低。早发现、早诊断、早治疗改善了我国胃癌诊治现状,但胃癌早期症状比较隐匿,容易与其他消化道疾病相混淆。此外,当地居民胃癌发病率和死亡率仍然处于较高水平。故胃癌防治宣传工作依然任重道远,应加大民众的健康教育,以预防为主,尤其对高危人群的关注,以期继续降低胃癌的发病率和死亡率,减少疾病负担,从而提高民众健康水平。此外,本次结果仅是针对上海市长宁区居民的胃癌统计数据,研究结论外推需谨慎。

参考文献:

- [1] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] Gao YT, Lu W. Cancer incidence, mortality and survival rates in urban Shanghai (1973-2000) [M]. Shanghai: The Second Military Medical University Press, 2007. 69-348. [高玉堂, 卢伟. 上海市区恶性肿瘤发病率、死亡率和生存率 (1973-2000) [M]. 上海: 第二军医大学出版社, 2007. 69-348.]
- [3] Zheng Y, Wu CX, Jin F, et al. Cancer incidence trends from 1973 to 2005 in Shanghai [J]. Journal of Diagnostics Concepts & Practice, 2009, 8(1): 25-32. [郑莹, 吴春晓, 金凡, 等. 上海市区 1973 至 2005 年癌症的发病趋势 [J]. 诊断学理论与实践, 2009, 8(1): 25-32.]
- [4] Li XP, Chen YC, Wang LH, et al. Trends analysis on the morbidity of gastric cancer among residents in Pudong New Area of Shanghai, 2002-2014 [J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2016, 23 (8): 479-482. [李小攀, 陈亦晨, 王莉红, 等. 上海市浦东新区居民 2002-2014 年胃癌发病情况及其趋势分析 [J]. 中华肿瘤防治杂志, 2016, 23(8): 479-482.]
- [5] Bao PP, Gao LF, Liu DK, et al. A case-control study on risk factors for stomach cancer in urban Shanghai [J]. Tumor, 2003, 23(6): 458-463. [鲍萍萍, 高立峰, 刘大可, 等. 上海市区胃癌危险因素探讨 [J]. 肿瘤, 2003, 23(6): 458-463.]
- [6] National Cancer Center. Chinese guideline for cancer registration (2016) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016. 33-75. [国家癌症中心. 中国肿瘤登记工作指导手册 (2016) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016. 33-75.]
- [7] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, et al. Permutation tests for

- joinpoint regression with applications to cancer rates[J]. *Statistics Med*,2000,19(3):335-351.
- [8] Rosenberg PS,Check DP,Anderson WF. A web tool for age-period-cohort analysis of cancer incidence and mortality rates [J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*,2014,23(11):2296-2302.
- [9] Zhang F,Zhou J,Li WX,et al. The incidence and Cox survival analysis of gastric cancer in Minhang district of Shanghai from 2002 to 2012[J]. *China Cancer*,2016,25(8):595-599.[张芬,周洁,李为希,等.上海市闵行区2002-2012年胃癌发病与Cox生存分析[J].*中国肿瘤*,2016,25(8):595-599.]
- [10] Peng P,Wu CX,Gong YM,et al. Analysis of incidence characteristics of gastric cancer in Shanghai from 2003 to 2012[J]. *Tumor*,2018,38:697-703.[彭鹏,吴春晓,龚杨明,等.2003-2012年上海市胃癌发病特征分析[J].*肿瘤*,2018,38:679-703.]
- [11] Hu WB,Zhang T,Qin W,et al. Trend of incidence and mortality of gastric cancer in Kunshan,Jiangsu Province, 2006-2013[J]. *China Cancer*,2015,24(7):559-593.[胡文斌,张婷,秦威,等.江苏省昆山市2006-2013年胃癌发病与死亡趋势分析[J].*中国肿瘤*,2015,24(7):559-593.]
- [12] Sun XB,Hu ML,Jin PL. An analysis of mortality trend with stomach cancer in Henan,1984-2003[J]. *China Cancer*,2006,15(5):291-293.[孙喜斌,胡美兰,金培良.河南省1984-2003年胃癌死亡率趋势分析[J].*中国肿瘤*,2006,15(5):291-293.]
- [13] Zhou MG,Wang XF,Hu JP,et al. Geographical distribution of Cancer mortality in China,2004-2005[J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*,2010,44(4):303-308.[周脉耕,王晓风,胡建平,等.2004-2005年中国主要恶性肿瘤死亡的地理分布特点[J].*中华预防医学杂志*,2010,44(4):303-308.]
- [14] Yuri I,Akiko I,Tomio N,et al,Comparison of trends in cancer incidence and mortality in Osaka,Japan,using an age-period-cohort model[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*,2011,12(4):879-888.
- [15] Liu DK,Tao MH,Gao LF,et al. The variation of diet structure of the Shanghai inhabitants ages from 30 to 74 during the period of ten years from 1989 to 1999 [J]. *Acta Academiae Medicinae Suzhou*,2001,21(1):43-45.[刘大可,陶梦华,高立峰,等.上海市区30~74岁居民1989~1999年10年来的饮食结构变化[J].*苏州医学院学报*,2001,21(1):43-45.]
- [16] Peng H,Huang F,Zhang YY,et al. A case-control study on risk factors of stomach cancer in Jiading district[J]. *Chinese Journal of Preventive Control of Chronic Non-Communicable Diseases*,2012,20(6):668-671.[彭慧,黄芳,张一英等.上海市嘉定区胃癌危险因素的病例对照研究[J].*中国慢性病预防与控制*,2012,20(6):668-671.]
- [17] Shi XO Shu,Li HL,Yang G,et al. Cohort profile;the Shanghai men's health study[J]. *Int J Epidemiol*,2015,44(3):810-818.
- [18] Zheng W,Chow WH,Yang G,et al. The Shanghai women's health study:rationale,study design,and baseline characteristics[J]. *Am J Epidemiol*,2005,162(11):1123-1131.