

1988—2017 年中国居民胃癌死亡趋势分析

赵鹤, 魏晓敏, 尹素凤

华北理工大学公共卫生学院, 河北 唐山 063210

摘要: **目的** 分析 1988—2017 年中国胃癌死亡率时间变化趋势, 为制定胃癌防控措施提供科学依据。 **方法** 数据来源于 WHO 国际癌症研究中心和《中国卫生统计年鉴》, 采用 SPSS 22.0 汇总和计算 1988—2017 年中国胃癌死亡率数据, 采用 Joinpoint 回归模型分析胃癌死亡率时间变化趋势。 **结果** 1988—2017 年间, 中国居民城市男性、城市女性、乡村男性、乡村女性的胃癌标化死亡率平均年度变化百分比 (average annual percent change, AAPC) 分别为 -2.45%、-2.80%、-2.28%、-2.88%, 期间城市男性与城市女性胃癌标化死亡率年度变化百分比 (annual percent change, APC) 基本没有变化; 乡村男性 1988—2008 年间 (APC = -1.19%, $P < 0.01$) 与 2008—2017 年间 (APC = -4.71%, $P < 0.01$) 不同, 乡村女性 1988—2004 年间 (APC = -1.32%, $P < 0.01$) 与 2004—2017 年间 (APC = -4.83%, $P < 0.01$) 不同。城市男性、城市女性、乡村男性、乡村女性胃癌截缩死亡率 AAPC 分别为 -2.49%、-3.03%、-3.27%、-4.19%, 城市女性、乡村男性、乡村女性胃癌截缩死亡率的变化趋势与其标化死亡率的变化趋势基本相似, 而城市男性胃癌截缩死亡率仅在 1988—1996 年期间有下降 (APC = -4.91%, $P < 0.01$), 1996—2017 期间无下降趋势。城市居民中, 除男性 50~54 岁、女性 65~69 岁胃癌死亡率无下降趋势以外, 其他年龄组均呈下降趋势; 乡村居民中, 除男性 30~34 岁及 75~84 岁、女性 25~39 岁及 80~84 岁胃癌死亡率无下降趋势以外, 其他年龄组均呈下降趋势。 **结论** 1988—2017 年期间中国居民胃癌死亡率总体呈下降趋势, 但下降的趋势在城乡之间有差异, 乡村居民胃癌死亡率下降幅度高于城市居民, 不同年龄之间胃癌死亡率下降趋势有差异。

关键词: 胃癌; 死亡率; 趋势; Joinpoint 回归

中图分类号: R735.2 文献标识码: A 文章编号: 1006-3110(2020)12-1468-04 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2020.12.016

Trends of mortality from stomach cancer in Chinese residents, 1988—2017

ZHAO He, WEI Xiao-min, YIN Su-feng

School of Public Health, North China University of Science and Technology, Tangshan, Hebei 063210, China

Corresponding author: YIN Su-feng, E-mail: susan.me@163.com

Abstract: **Objective** To analyze the time trends of mortality rates from stomach cancer in China in 1988—2017, and to provide a scientific basis for developing stomach cancer prevention and control measures. **Methods** We retrieved the data from the International Agency for Research on Cancer, the World Health Organization and China Health Statistics Yearbook. The data regarding mortality rates from stomach cancer in China during 1988—2017 were collected and calculated by SPSS 22.0. The Joinpoint regression model was used to analyze the time trends of mortality rates from stomach cancer. **Results** During the period of 1988—2017, the average annual percent change (AAPC) in standardized mortality rate from stomach cancer was -2.45% for urban men, -2.80% for urban women, -2.28% for rural men and -2.88% for rural women. During this period, there was no significant alteration in the annual percent change (APC) in standardized mortality rate from stomach cancer between urban men and urban women. The APC in standardized mortality rate of stomach cancer in rural men in 1988—2008 (APC = -1.19%, $P < 0.01$) was different from that in 2008—2017 (APC = -4.71%, $P < 0.01$), and the APC in standardized mortality rate of stomach cancer in rural women in 1988—2004 (APC = -1.32%, $P < 0.01$) was different from that in 2004—2017 (APC = -4.83%, $P < 0.01$). The AAPC in truncated mortality rate of stomach cancer was -2.49% for urban men, -3.03% for urban women, -3.27% for rural men and -4.19% for rural women. The change trends in truncated mortality rates from stomach cancer in urban women, rural men and rural women were basically similar to those in their standardized mortality rates. The truncated mortality rate of stomach cancer in urban men only decreased between 1988 and 1996 (APC = -4.91%, $P < 0.01$), and there was no downward trend between 1996 and 2017. Among urban residents, the mortality rates from stomach cancer in all age groups presented decreasing trends except males aged 50—54 years and females aged 65—69 years. Among rural residents, all age groups showed declining trends in their mortality rates from stomach cancer except males aged 30—34 years and 75—84 years as well as females aged 25—39 years and 80—84 years. **Conclusions** The mortality rates from stomach cancer in Chinese residents during 1988—2017 generally displayed

作者简介: 赵鹤 (1994—), 男, 在读硕士研究生, 研究方向: 流行病与卫生统计学专业。

通信作者: 尹素凤, E-mail: susan.me@163.com。

downward trends, but the decreasing trends of stomach cancer mortality rates differed between urban and rural areas (the decrease rate was higher in rural residents than in urban ones) as well as among different age groups.

Keywords: stomach cancer; mortality rate; trend; Joinpoint regression

胃癌 (stomach cancer) 是起源于胃黏膜上皮的恶性肿瘤,严重威胁人类的生命健康。WHO 国际癌症研究机构的统计结果显示,2018 年全球癌症病例中,胃癌死亡人数达 787 200 人,较 2010 年增长 32 300 人,占全球恶性肿瘤死亡总人数的 8.2%。一半的胃癌患者来自东亚,主要来自中国^[1],中国肿瘤登记数据显示,2015 年中国胃癌发病数为 40.3 万,死亡数为 29.1 万,已经成为发病率仅次于肺癌,死亡率仅次于肺癌和肝癌的恶性肿瘤^[2]。通过对胃癌死亡率变化情况的分析,可以反映胃癌的发展趋势及防治重点,为制定肿瘤防治措施,分配卫生资源提供依据,但国内现有关于胃癌死亡趋势的研究多局限于地方区域或较短的时间跨度内,不能体现胃癌死亡趋势的长期整体变化。本研究对 1988—2017 年中国胃癌死亡数据采用 Joinpoint 模型分析,在描述三十年间中国胃癌死亡率长期趋势的同时探讨不同时间段的变化特点,以期了解胃癌死亡率的分布特征和趋势变化,为胃癌防治工作提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 本研究胃癌死亡率数据来源于 WHO 国际癌症研究中心 (international agency for research on cancer, IARC) 和《中国卫生统计年鉴》,其中 1988—2000 年数据来源于 IARC,2002—2017 年数据来源于《中国卫生统计年鉴》(2013 年以后更名为《中国卫生和计划生育统计年鉴》)。

1.2 资料整理 收集中国 1988—2017 年胃癌死亡率数据,考虑到 20 岁以下年龄组数据缺失,85 岁以上年龄组是一个开口区间,不满足 Joinpoint 模型的基本要求,本研究只纳入 20~84 岁年龄段居民作为研究对象。将中国居民 1988—2017 年胃癌死亡率按照城市男性、城市女性、乡村男性、乡村女性和年龄组 (20~, 25~, …, 80~84 岁) 进行分层。由于 2001 年中国居民胃癌死亡数据未公布,2002 年中国首次采用《疾病和有关健康问题的国际统计分类第十次修订本》(international classification of diseases and related health problems tenth revision, ICD-10) 中的国际疾病分类统计标准,部分地区未上报相关数据可能会导致数据偏差,因此利用 2000 年、2003 年数据对 2001 年、2002 年的缺失值进行填补^[3];采用线性内插填补的方法^[4],使用靠近内插点的 2 个已知数据点确定一条直线,继

而求出内插点的逼近值,由于缺少两年的数据因此采用 (1/3, 2/3) 的比例进行线性内插。

1.3 统计学分析 利用 SPSS 22.0 分别录入、计算 1988—2017 年中国城市和乡村、男性和女性居民胃癌标化死亡率,标准人口构成采用 2010 年中国人口普查数据。同时计算 35~64 岁胃癌截缩死亡率,有研究表明^[3]恶性肿瘤 35 岁之前死亡率低,65 岁以后常不易确诊为某项单一疾病或疾病分型,存在干扰,所以通常计算 35~64 岁年龄段的死亡率,简称截缩率。采用 Joinpoint 模型,拟合、计算胃癌死亡率平均年度变化百分比 (average annual percent change, AAPC) 和不同时间段的年度变化百分比 (annual percent change, APC),模型拟合采用 Joinpoint Regression Software 软件 (4.7.0.0 版本),该软件可拟合基于泊松分布的对数线性模型分析胃癌的死亡率,通过蒙特卡洛置换检验法判断连接点的个数、位置以及相应的 *P* 值^[5]。本研究中设置模型最多允许四个连接点,*P*<0.05 代表该连接点差异有统计学意义。

2 结果

2.1 1988—2017 年中国城市、乡村以及男性、女性胃癌标化死亡率和截缩率 1988—2017 年间,除 2005 年乡村女性胃癌截缩死亡率低于城市女性以外,其他年份无论是胃癌标化死亡率还是截缩死亡率均为乡村高于城市、男性高于女性,且城市男性、城市女性、乡村男性、乡村女性总体上均呈下降趋势,见图 1。

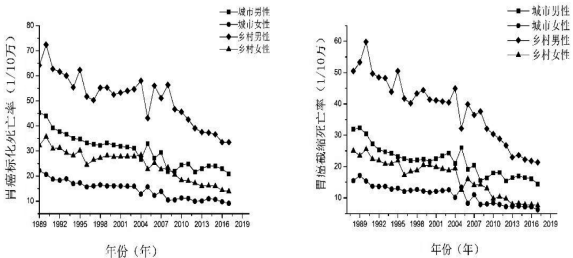


图 1 1988—2017 年中国居民胃癌标化死亡率和截缩死亡率 (1/10 万)

表 1 1988—2017 年中国居民胃癌标化死亡率和截缩死亡率 (1/10 万)

年份	城市男性		城市女性		乡村男性		乡村女性	
	标化率	截缩率	标化率	截缩率	标化率	截缩率	标化率	截缩率
1988	45.13	31.93	21.11	15.46	59.75	50.44	33.86	25.05
1989	45.32	32.28	22.20	17.10	64.16	53.23	32.30	23.49
1990	44.06	30.40	20.64	15.35	72.40	59.82	35.66	25.53
1991	39.17	27.20	18.80	13.70	62.74	49.66	30.86	22.38

续表 1

年份	城市男性		城市女性		乡村男性		乡村女性	
	标化率	截缩率	标化率	截缩率	标化率	截缩率	标化率	截缩率
1992	37.79	25.36	18.35	13.61	61.62	48.50	31.25	21.90
1993	36.74	24.75	18.89	13.68	60.02	48.20	29.26	20.84
1994	35.11	24.19	16.99	12.80	55.39	43.85	28.19	20.90
1995	34.67	23.18	17.29	13.04	62.33	50.52	30.21	21.88
1996	33.28	22.52	15.66	12.04	51.71	41.65	24.50	17.26
1997	32.60	21.96	16.07	12.35	50.27	40.20	26.42	18.42
1998	32.27	22.02	16.45	12.66	55.16	43.32	27.23	18.73
1999	33.17	22.37	16.07	12.18	55.32	44.36	28.21	20.48
2000	32.35	21.61	16.09	11.79	52.52	41.44	27.66	20.39
2001	31.92	22.52	16.04	12.04	53.24	41.13	27.75	19.83
2002	31.49	23.43	15.98	12.29	53.97	40.82	27.84	19.28
2003	31.06	24.34	15.92	12.54	54.70	40.51	27.93	18.73
2004	26.64	20.94	12.81	10.12	58.04	44.99	28.40	19.44
2005	32.97	26.05	15.68	13.36	43.11	32.09	22.77	12.56
2006	27.09	19.12	12.25	8.22	56.09	39.94	25.22	16.03
2007	29.37	20.45	13.88	10.98	51.11	36.45	22.71	14.08
2008	21.78	15.53	10.48	7.87	56.37	37.60	23.41	14.22
2009	21.90	16.39	10.50	8.02	46.65	32.12	20.58	13.05
2010	24.39	17.92	11.27	8.34	45.59	30.30	18.36	9.75
2011	24.89	18.13	11.11	7.88	42.61	28.87	18.06	10.30
2012	21.62	15.34	9.93	7.18	39.07	26.76	17.17	9.68
2013	23.03	16.42	10.10	7.25	37.55	23.01	16.06	7.97
2014	24.12	16.95	10.94	7.35	37.31	23.63	16.14	8.21
2015	23.92	16.41	10.68	7.09	36.66	22.26	16.02	7.82
2016	22.89	16.11	9.78	7.12	33.55	21.75	14.33	7.78
2017	20.90	14.43	9.14	6.18	33.51	21.30	13.90	7.56

2.2 1988—2017 年中国居民胃癌死亡率的 APC 与 AAPC 1988—2017 年期间城市男性、城市女性、乡村男性、乡村女性胃癌标化死亡率均呈下降趋势,平均每年分别下降 2.45%、2.80%、2.28%、2.88%,但其下降趋势存在差异:城市男性、城市女性胃癌标化死亡率在整个期间内的下降速度基本不变,而乡村男性胃癌标化死亡率在 1988—2008 年间与 2008—2017 年间下降速度不同,APC 分别为-1.19%和-4.71%,乡村女性胃癌标化死亡率 1988—2004 年间与 2004—2017 年间不同,APC 分别为-1.32%和-4.83%,均为后一时期的下降速度比前一时期加快,见表 2。

表 4 1988—2017 年中国居民胃癌年龄别死亡率的 AAPC

年龄(岁)	城市男性			城市女性			乡村男性			乡村女性		
	AAPC(%)	t 值	P 值	AAPC(%)	t 值	P 值	AAPC(%)	t 值	P 值	AAPC(%)	t 值	P 值
20~	-4.01	-5.114	0.000	-5.27	-4.547	0.000	-3.66	-6.313	0.000	-3.18	-2.815	0.009
25~	-3.24	-5.859	0.000	-3.37	-2.686	0.012	-4.00	-4.604	0.000	-2.27	-0.991	0.282
30~	-4.11	-9.055	0.000	-3.19	-6.360	0.000	-1.96	-0.692	0.463	-1.27	-0.552	0.554
35~	-4.26	-10.703	0.000	-4.24	-13.239	0.000	-3.87	-10.262	0.000	-4.39	-1.662	0.083
40~	-3.19	-5.793	0.001	-2.98	-3.961	0.000	-4.59	-3.691	0.000	-4.22	-9.573	0.000
45~	-3.27	-5.972	0.000	-2.88	-5.093	0.000	-3.29	-2.171	0.021	-4.09	-4.191	0.000
50~	-1.59	-1.563	0.080	-2.19	-2.972	0.003	-2.29	-2.882	0.008	-2.66	-2.363	0.016
55~	-3.27	-4.191	0.000	-3.32	-9.928	0.000	-4.05	-6.694	0.000	-5.19	-8.053	0.000
60~	-1.76	-4.367	0.000	-3.01	-11.587	0.000	-2.79	-15.847	0.000	-3.98	-15.383	0.000
65~	-2.09	-4.962	0.000	-2.36	-1.691	0.094	-2.06	-10.724	0.000	-2.66	-2.451	0.014
70~	-2.49	-3.063	0.002	-3.09	-4.664	0.000	-2.05	-5.293	0.000	-2.69	-7.362	0.000
75~	-2.57	-14.999	0.000	-2.52	-14.918	0.000	-0.77	-1.362	0.173	-1.77	-4.794	0.000
80~84	-1.75	-9.499	0.000	-1.16	-7.862	0.000	-0.79	-0.882	0.371	-1.29	-1.062	0.271

表 2 1988—2017 年中国居民胃癌标化死亡率的 APC 及 AAPC

分组	年份	APC(%)	t 值	P 值	AAPC(%)	t 值	P 值
城市男性	1988—2017	-2.45	-15.805	0.000	-2.45	-15.802	0.000
城市女性	1988—2017	-2.80	-17.814	0.000	-2.80	-17.814	0.000
乡村男性					-2.28	-6.764	0.000
	1988—2008	-1.19	-4.329	0.000			
	2008—2017	-4.71	-5.261	0.000			
乡村女性					-2.88	-10.773	0.000
	1988—2004	-1.32	-3.994	0.001			
	2004—2017	-4.83	-10.918	0.000			

1988—2017 年期间城市女性、乡村男性、乡村女性胃癌截缩死亡率的变化趋势与其标化死亡率的变化趋势基本相似,而城市男性胃癌截缩死亡率仅在 1988—1996 年期间有下降(平均每年下降 4.91%),1996—2017 年期间则无下降趋势,见表 3。

表 3 1988—2017 年中国居民胃癌截缩死亡率的 APC 及 AAPC

分组	年份	APC(%)	t 值	P 值	AAPC(%)	t 值	P 值
城市男性					-2.49	-3.093	0.000
	1988—1996	-4.91	-6.528	0.000			
	1996—2005	0.87	1.128	0.274			
	2005—2008	-10.16	-1.517	0.146			
	2008—2017	-0.91	-1.420	0.172			
城市女性	1988—2017	-3.03	-14.330	0.000	-3.03	-14.330	0.000
乡村男性					-3.27	-9.561	0.000
	1988—2007	-1.94	-6.258	0.000			
	2007—2017	-5.88	-7.356	0.000			
乡村女性					-4.19	-10.293	0.000
	1988—2003	-1.78	-3.220	0.004			
	2003—2017	-6.07	-11.222	0.000			

分析 1988—2017 年间中国居民胃癌年龄别死亡率的 AAPC,结果显示城市男性除 50~54 岁居民胃癌死亡率无下降趋势以外,其他年龄组均呈下降趋势;城市女性除 65~69 岁居民胃癌死亡率无下降趋势以外,其他年龄组亦呈下降趋势。乡村男性除 30~34 岁、75~84 岁居民胃癌死亡率无下降趋势以外,其他年龄组均呈下降趋势;乡村女性除 25~39 岁、80~84 岁居民胃癌死亡率无下降趋势以外,其他年龄组也呈下降趋势,见表 4。

3 讨论

1988—2017 年三十年间,中国胃癌死亡率乡村居民高于城市居民,男性居民高于女性居民,但无论城市还是乡村,不同性别的胃癌死亡率总体上均呈下降趋势,这与国内其他研究^[6-9]结果一致。相关研究表明^[10-12],人们饮食结构的改变、胃镜的广泛应用、胃癌早诊率提高等均可能是胃癌死亡率下降的原因。有研究^[13-14]认为雌激素能预防胃癌的发生,降低其死亡风险,且男性较女性吸烟、职业暴露等胃癌危险因素暴露更为普遍,这可能是男性居民胃癌死亡率高于女性的原因。

虽然研究结果表明乡村胃癌死亡率高于城市,但近十几年乡村胃癌死亡率下降速度增快,城市胃癌死亡率下降速度基本不变,全国疾病监测系统的数据分析结果^[15]也显示 2006—2012 年间,乡村男性胃癌标化死亡率下降幅度为 3.82%,乡村女性为 4.69%,城市男性下降幅度为 3.63%,城市女性为 3.34%,乡村胃癌死亡率下降幅度高于城市,这可能与乡村居民膳食结构改变和胃癌早诊率提高有关。1997—2011 年乡村地区膳食结构发生改变,乡村居民新鲜蔬菜水果摄入量增加幅度高于城市^[16],而新鲜蔬菜水果是胃癌的保护因素^[17],另一方面以内镜作为诊断标准^[18]的筛查方案提高了乡村地区的胃癌早诊率^[12],这可能是乡村居民胃癌死亡率下降速度增快且下降幅度高于城市的原因。

中国居民胃癌年龄别死亡率 AAPC 结果表明,城市男性 50~54 岁居民、城市女性 65~69 岁居民,乡村 30~34 岁、80~84 岁居民胃癌死亡率均无下降趋势。有研究认为 30~34 岁属于青年人胃癌易发年龄段^[19],且乡村居民健康安全意识相对薄弱^[2],易忽视胃癌早期症状,造成乡村青年人胃癌病情进展快、预后差^[20]。50 岁以后是胃癌发病率加速增长期,期间男性与致癌物接触机会多,导致男性年龄别发病率增速高于女性^[21]。随着年龄增长,65 岁之后老年人器官功能开始衰退,机体内环境功能变化,肝脏药物分解能力下降,造成老年人对胃癌药物耐受性降低,放化疗后不良反应增加,死亡率增高^[22]。

综上所述,虽然中国居民 1988—2017 年胃癌死亡率呈下降趋势,但胃癌死亡率仍处于较高水平,下降趋势变化存在城乡、性别、年龄差异。因此,提示我国相关部门对于胃癌防治要因地制宜,对重点人群实行有针对性的干预措施,从而实现对胃癌的早发现、早诊断、早治疗,有效降低胃癌死亡率。

参考文献

- [1] 曹宝平. 胃癌中 NKD2 的甲基化沉默通过上调 SOX18 表达促进肿瘤的侵袭和转移[D]. 天津:南开大学, 2015.
- [2] 郑荣寿, 孙可欣, 张思维, 等. 2015 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2019, 41(1):19-28.
- [3] 王丽君, 宇传华, 张志将, 等. 中国居民 1987—2014 年肺癌死亡趋势分析[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(1):42-46.
- [4] Meijering E. A chronology of interpolation: from ancient astronomy to modern signal and image processing[J]. PIEEE, 2002, 90(3):319-342.
- [5] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates[J]. Stat Med, 2000, 19(3):335-351.
- [6] 吴想军, 李子巍, 屈若祎, 等. 2004—2010 年中国消化道恶性肿瘤死亡率趋势分析[J]. 中国卫生统计, 2017, 34(1):43-46.
- [7] 王苗, 霍俊峰, 孔军辉. 2002—2014 年中国恶性肿瘤死亡城乡差异分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(11):1302-1306.
- [8] 邹小农, 段纪俊, 皇甫小梅, 等. 2004—2005 年全国死因回顾抽样调查胃癌死亡率分析[J]. 中华预防医学杂志, 2010, 44(5):390-397.
- [9] 王明月, 杨光, 王刚, 等. 中国 2004—2008 年恶性肿瘤城乡死亡率分析[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(7):1038-1040.
- [10] 刘莉, 于丽娅, 穆慧娟, 等. 辽宁省 1984/1999—2012 年城乡居民胃癌死亡变化趋势分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(3):178-181.
- [11] Yang G, Wang Y, Zeng Y, et al. Rapid health transition in China, 1990-2010: findings from the global burden of disease study 2010[J]. Lancet, 2013, 381(9882):1987-2015.
- [12] 张萌, 李鑫, 张韶凯, 等. 河南省农村胃癌筛查效果分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2016, 38(1):73-77.
- [13] 汪荃, 韩仁强, 李莹, 等. 2015 年江苏省胃癌流行现状及趋势分析[J]. 中国肿瘤, 2019, 28(11):838-844.
- [14] Dong J, Thrift AP. Alcohol, smoking and risk of oesophagostomach cancer[J]. Best Pract Res Cl Gastroenterol, 2017, 31(5):509-517.
- [15] 郭康, 周脉耕, 潘晓平. 中国居民 2006—2012 年胃癌死亡趋势分析[J]. 中国公共卫生, 2015, 31(3):341-343.
- [16] 刘鹏. 我国居民膳食结构变化趋势及影响因素分析[D]. 太原:山西财经大学, 2016.
- [17] 左婷婷, 郑荣寿, 曾红梅, 等. 中国胃癌流行病学现状[J]. 中国肿瘤临床, 2017, 44(1):52-58.
- [18] Karimi P, Islami F, Anandasabapathy S, et al. Gastric cancer: descriptive epidemiology, risk factors, screening, and prevention[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2014, 23(5):700-713.
- [19] 王妍, 王晶桐, 刘玉兰. 北京大学人民医院 10 年住院患者胃癌临床资料分析[J]. 中国现代医学杂志, 2011, 21(5):596-603.
- [20] 赖丽霞, 文萍, 龚敏, 等. 25 例青年人胃癌临床与病理分析[J]. 中外医疗, 2010, 29(3):83.
- [21] 蔡滨欣, 计凤妹, 朱美英, 等. 上海市松江区 1988—2012 年胃癌发病趋势分析[J]. 上海预防医学, 2016, 28(2):84-89.
- [22] 张学飞. 2005—2009 年我国恶性肿瘤疾病负担研究[D]. 石河子:石河子大学, 2016.

收稿日期:2020-01-14