

2010~2019 年河南省居民胃癌死亡率预测

张建功¹, 马 臣¹, 姜永晓², 全培良¹, 刘曙正¹

(1. 郑州大学附属肿瘤医院, 河南 郑州 450008; 2. 杭州市上城区卫生监督所, 浙江 杭州 310009)

摘 要: [目的] 分析河南省 1985~2009 年胃癌死亡率变化趋势, 预测 2010~2019 年胃癌死亡率。[方法] 从河南省癌症及生命统计中心数据库中抽取 1985~2009 年死于胃癌的全部记录, 并与相应的人口数据连接。计算各时期死亡率、中国人口标准化死亡率(中标率)及世界人口标准化死亡率(世标率), 运用 Joinpoint 模型估计死亡率的时间变化趋势。采用莱斯利矩阵(Leslie Matrix)分性别预测 2010~2019 年人口数据; 运用 APC(age-period-cohort)模型预测 2010~2019 年河南省居民胃癌死亡率。[结果] 1985~2009 年河南省死于胃癌总人数为 72 238 人。男性中标率由 1985~1989 年的 40.16/10 万下降至 2005~2009 年的 23.96/10 万; 女性中标率由 18.38/10 万下降至 10.91/10 万。男、女性胃癌中标率均呈逐年下降趋势, 男、女性模型趋势均有 1 个有意义的联结点。模型预测结果显示, 2010~2019 年河南省人口数平均增长率为 4.38‰, 2019 年河南省 15 个市县总人口数将达到 1 487 万。2010~2014 年男性中标率为 23.67/10 万, 女性中标率为 10.33/10 万。2015~2019 年男性中标率为 21.11/10 万, 女性中标率为 9.56/10 万。[结论] 2010~2019 年河南省居民胃癌死亡率呈下降趋势, 但其死亡率仍较高, 应继续开展以二级预防为主的预防控制策略。

关键词: 胃癌; 死亡率; APC 模型预测; 河南

中图分类号: R735.2

文献标识码: A

文章编号: 1004-0242(2013)04-0245-06

Prediction for Mortality of Stomach Cancer in Henan Province from 2010 to 2019

ZHANG Jian-gong¹, MA Chen¹, JIANG Yong-xiao², et al.

(1. Tumor Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou 450008, China; 2. Sanitary Supervision Institute of Shangcheng Town, Hangzhou 310009, China)

Abstract: [Purpose] To investigate the mortality trend of stomach cancer from 1985 to 2009 and predict its mortality (2010~2019) in Henan province. [Methods] The data of stomach cancer death 1985 to 2009 and population from was drawn from Henan Provincial Center for Tumor and Vital Statistics Database. The mortality of periods, the age-standardized mortalities by Chinese population (1982) and by world Segi's population were calculated. Joinpoint regression model was used to estimate the time trend of the mortality. The population data (2010~2019) of Henan province was predicted by Leslie matrix. The mortality (2010~2019) was predicted by APC regression model. [Results] There were 72 238 people died of stomach cancer from 1985 to 2009. The age-standardized mortality (male) by Chinese population decreased from 40.16/10⁵ (1985~1989) to 23.96 /10⁵ (2005~2009). The age-standardized mortality (female) decreased from 18.38/10⁵ (1985~1989) to 10.91/10⁵ (2005~2009). The mortality of stomach cancer by Chinese standardized population appeared a decreasing trend both in male and female. One significant Joinpoint appeared to exist both in male and female. Predicting model demonstrated that the average population growth rate in Henan province will be 4.38‰ during 2010~2019. The total population at 2019 will reach 14.87 million in 15 cities and counties of Henan province. The mortalities by Chinese standardized population in male and female will be 23.67/10⁵ and 10.33/10⁵ during 2010~2015, and those figures will be 21.11/10⁵ and 9.56/10⁵ respectively during 2015~2019. [Conclusion] A decreasing trend of mortality of stomach cancer will present during the period of 2010~2019 in Henan province, but the mortality is still high. Secondary prevention and control strategies should continue to be adopted.

Key words: stomach cancer; mortality; APC model prediction; Henan

近年来,随着早诊早治的深入开展,胃癌的死亡

率呈下降趋势,但其死亡率在癌症中的死因排位仍然较高,是严重威胁人类健康的疾病之一。据国际癌症研究中心的数据表明,2008 年全世界胃癌新发病

收稿日期:2013-01-02;修回日期:2013-01-21

通讯作者:张建功, E-mail: zhangjg@zzu.edu.cn

例约98.80万例,死亡人数约73.60万,发病和死亡人数分别占总人数的7.80%和9.70%^[1]。2008年我国胃癌发病人数约为46.44万,死亡人数约为35.23万,死亡率居恶性肿瘤第二位^[2]。河南省是我国恶性肿瘤高发省份之一,胃癌死亡率居第二位^[3]。本文对1985~2009年河南省胃癌死亡率进行趋势分析,并预测2010~2019年河南省居民胃癌死亡水平,为河南省评估胃癌疾病负担,制定胃癌预防控制策略提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

从河南省癌症及生命统计中心数据库抽取1985~2009年各个肿瘤登记点全部死于胃癌(ICD-9编码151.0~151.9,ICD-10编码C16.0~C16.9)的病例记录,将死亡数据按5岁年龄组、5年一个时期进行分组,并与相应的人口数据连接,人口数据由各肿瘤登记点的公安机关提供。采用直接法计算中国人口标化死亡率(中标率)和世界人口标化死亡率(世标率)。标准人口年龄构成采用中国人口年龄结构(1982)和世界人口年龄结构(Segi's)。

1.2 趋势分析方法

应用Joinpoint3.5.1软件分析胃癌死亡率趋势,以胃癌标化死亡率为因变量,年份为自变量建立对数线性方程^[4]。

1.3 人口预测

采用莱斯利矩阵(Leslie Matrix)对河南省15个县市1985~2009年人口数据按5年一个时期、5岁一个年龄组进行分组,预测2010~2014年和2015~2019年两个时期各年龄段的人口数据^[5]。

1.4 死亡率预测与检验方法

运用连续趋势比例衰减模型预测河南省2010~2014年和2015~2019年两个时期的胃癌死亡率,年龄、时期和队列因素作为对过去趋势有影响的因素指标^[6,7]。模型拟合和预测采用R程序中的Nordpred软件包^[8]。根据年龄、时期、队列效应估计值推算这两个时期各年龄组的死亡率。利用该死亡率与预测人口数计算各年龄组的死亡数,用

死亡数计算胃癌粗死亡率和中标率。

模型预测效果检验采用广义线性模型进行拟合^[9]。应用SAS9.2的GENMOD模块中的部分独立模型(X,YZ)对2010年预测结果与2010年实际数据分性别、年龄别进行拟合。应用SAS9.2软件进行统计学分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 胃癌死亡水平分析

1985~2009年河南省15个市县死于胃癌的居民有72 238人,年均粗死亡率为27.47/10万,年均中标死亡率为24.63/10万。其中男性47 508人,年均粗死亡率为35.17/10万,年均中标死亡率为32.20/10万;女性24 730人,年均粗死亡率和中标死亡率分别为19.36/10万和17.44/10万。自1985~1989年到2005~2009年各时期的男、女性胃癌死亡率均呈下降趋势,其中2005~2009年男、女性死亡率均明显下降(Table 1)。

男、女性各个时期的年龄别死亡率差异不大。男性<45岁组,各个时期胃癌死亡率变化不明显;55岁之后,各时期胃癌死亡率快速上升。女性<45岁组,各个时期胃癌死亡率变化较小;45~59岁胃癌死亡率随年龄增大而上升的趋势比较平稳;60岁之后,死亡率上升趋势明显(Figure 1、2)。

2.2 时间趋势分析

男女合计的胃癌死亡率变化趋势中,2002年是一个有意义的联结点,有两段独立的变化趋势。其中1985~2002年与2002~2009年这两个时间段的年龄—时期—队列(APC)变化有统计学意义($P<0.05$),两个时间段的发病率年均变化百分比(EAPC)分别为-1.09%(95%CI: -2.00%~-0.20%)和-5.81%(95%CI: -7.90%~-3.70%),下降趋势均有统计学意义($P<0.05$)。男性变化趋势中2003年是有意义的联结点,

Table 1 Mortalities of stomach cancer in Henan province from 1985 to 2009(1/10⁵)

Period	Male			Female		
	Crude rate	ASR China	ASR world	Crude rate	ASR China	ASR world
1985~1989	37.31	40.16	56.03	21.73	18.38	25.44
1990~1994	36.31	35.23	48.33	21.36	17.98	24.99
1995~1999	34.90	32.70	44.41	20.54	16.60	22.85
2000~2004	35.73	32.77	45.08	20.60	15.84	21.89
2005~2009	32.50	23.96	32.87	17.75	10.91	15.18

有两段独立的变化趋势。1985~2003 年与 2003~2009 年这两个时间段 APC 变化有统计学意义 ($P<0.05$), 这两个时间段的 EAPC 分别为 -1.40% (95% CI: $-2.30\% \sim -0.50\%$) 和 -5.84% (95% CI: $-8.50\% \sim -2.70\%$), 下降趋势均有统计学意义 ($P<0.05$)。女性变化趋势中 2002 年为有意义的联接点, 有两段独立的变化趋势。1985~2003 年与 2003~2009 年这两个时间段 APC 变化有统计学意义 ($P<0.05$), EAPC 分别为 -1.02% (95% CI: $-1.80\% \sim -0.20\%$) 和 -5.54% (95% CI: $-7.40\% \sim -3.60\%$), 下降趋势均有统计学意义 ($P<0.05$) (Figure 3~5)。

2.3 胃癌预测结果与检验

预测到 2019 年河南省 15 个市县总人口数将达到 1 487 万, 2010~2019 年河南省人口数平均增长率为 4.38% , 男、女性别比例为 1.13:1。

性别预测: 到 2019 年, 15 个市县男、女性居民胃癌的死亡人数分别为 1 872 人和 704 人。

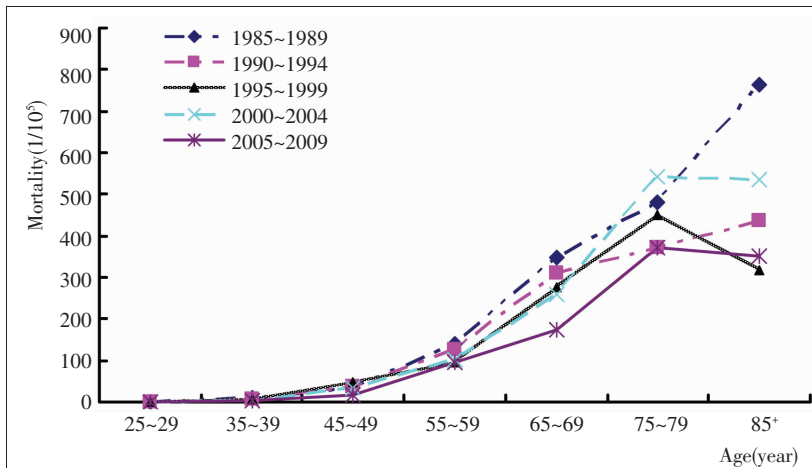


Figure 1 Age-specific mortality of stomach cancer in Henan province from 1985 to 2009 (male)

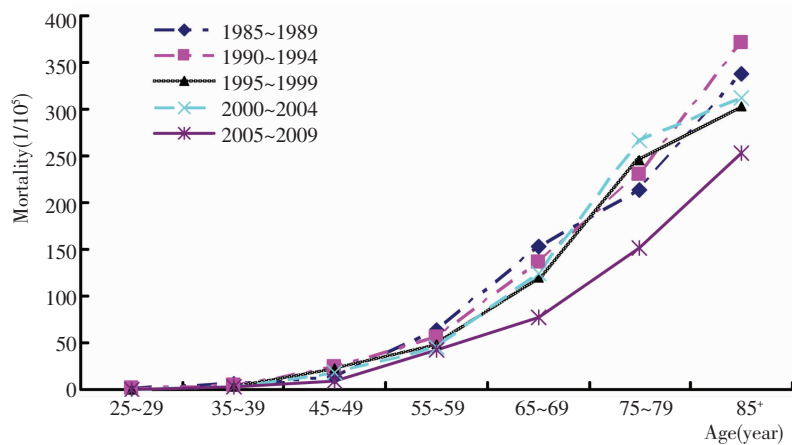


Figure 2 Age-specific mortality of stomach cancer in Henan province from 1985 to 2009 (female)

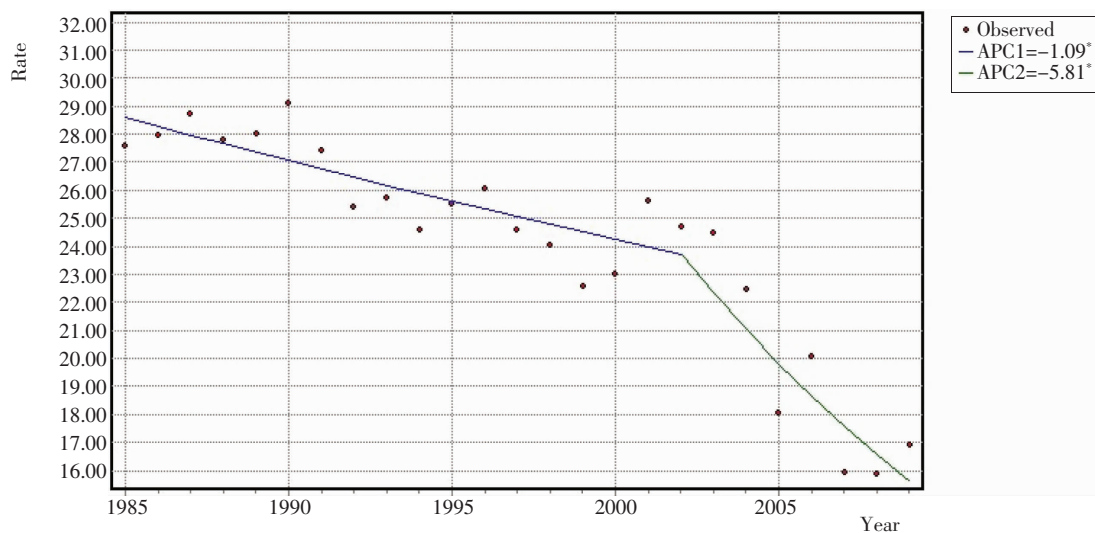


Figure 3 Trend of age-standardized rates by Chinese population of stomach cancer in Henan province from 1985 to 2009

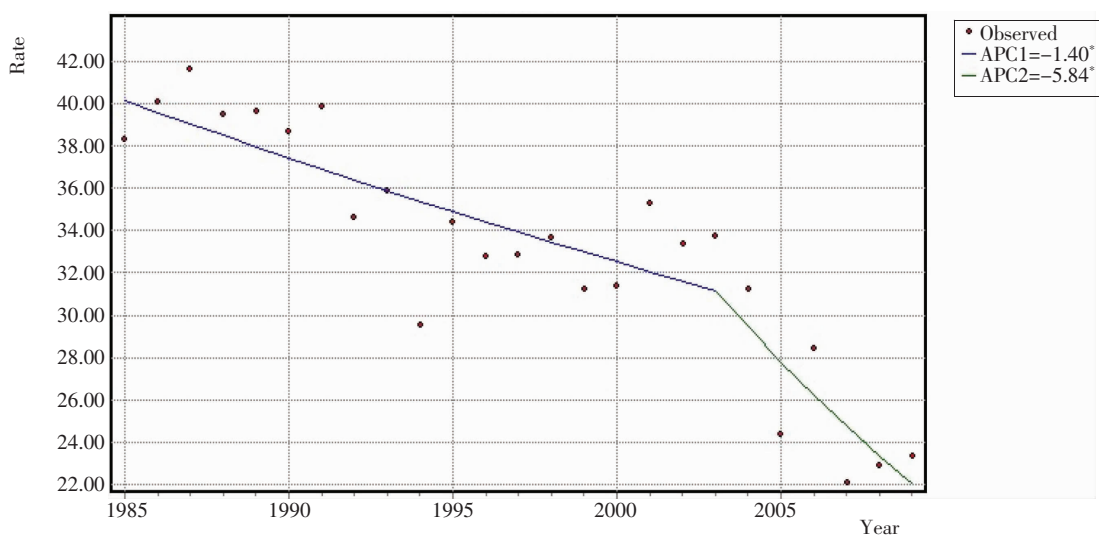


Figure 4 Trend of age-standardized rates by Chinese population of stomach cancer in Henan province from 1985 to 2009(male)

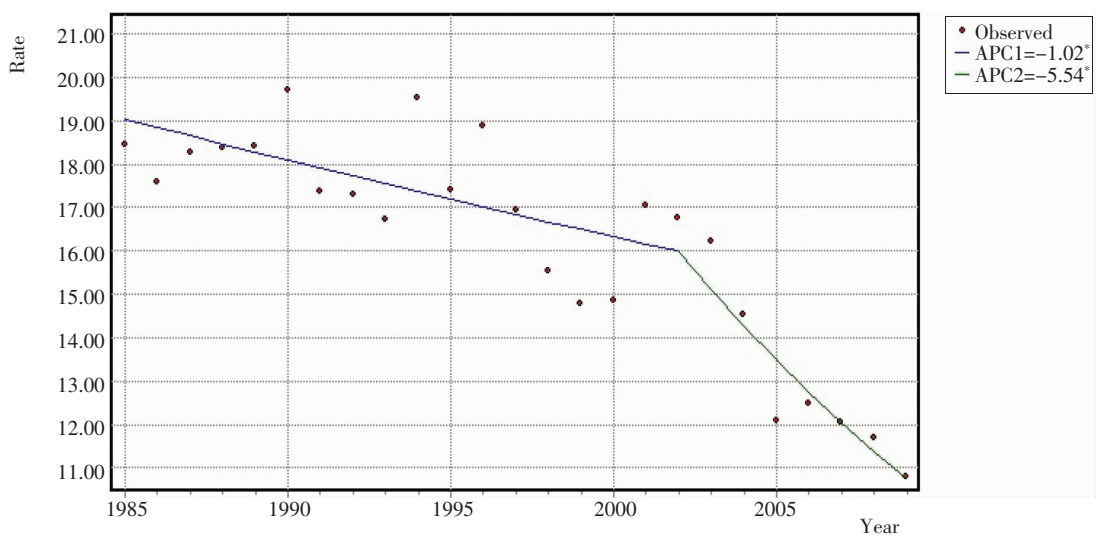


Figure 5 Trend of age-standardized rates by Chinese population of stomach cancer in Henan province from 1985 to 2009(female)

男、女性胃癌死亡率在未来两个时期均随年龄的增长而升高,男性死亡率在 80~岁年龄组达到高峰,分别为 384.15/10 万和 295.12/10 万,85+岁组死亡率略微下降。女性死亡率在 85+岁组达到高峰,分别为 191.72/10 万和 140.06/10 万(Table 2)。

对 2010~2019 年男、女性胃癌死亡率进行预测,结果显示男性和女性的预测死亡率均呈下降趋势 (Table 6)。2010~2019 年,男性中标死亡率从 2010~2014 年的 23.67/10 万下降至 21.11/10 万,女性中标死亡率从 10.33/10 万下降至 9.56/10 万,男、女性胃癌粗死亡率和世标率均呈下降趋势。

以 2010 年河南省肿瘤登记胃癌的实际死亡率数据为参考,拟合比较预测结果与实际值的差异,结果显示预测死亡率与实际死亡率拟合较好,差异无统计学意义 ($P=0.83$) (Figure 7)。

3 讨论

胃癌是常见的消化道恶性肿瘤之一,每年有 70% 的胃癌新发病例发生在发展中国家,其中一半发生在亚洲东部^[1]。幽门螺杆菌 (*H.pylori*, HP) 是胃癌发生、发展过程中的一个重要因子,HP 感染者患

Table 2 Prediction of age-specific mortality of stomach cancer in Henan province from 2010 to 2019(1/10⁵)

Age	Female		Male	
	2010~2014	2015~2019	2010~2014	2015~2019
0~	0	0.01	0.04	0
5~	0	0.05	0.00	0.01
10~	0.04	0.03	0.04	0.05
15~	0.06	0.07	0.03	0.04
20~	0.10	0.11	0.10	0.08
25~	0.19	0.18	0.17	0.27
30~	0.75	0.39	0.70	0.57
35~	1.47	1.85	11.86	10.89
40~	8.12	7.21	25.31	25.33
45~	16.34	14.71	34.08	32.67
50~	27.22	24.02	46.22	44.78
55~	39.99	35.48	80.76	76.62
60~	46.79	44.90	110.64	89.51
65~	59.30	56.57	147.64	127.88
70~	85.22	82.52	207.19	188.07
75~	116.91	114.31	274.35	234.45
80~	154.07	138.36	384.15	295.12
85+	191.72	140.06	320.87	269.16

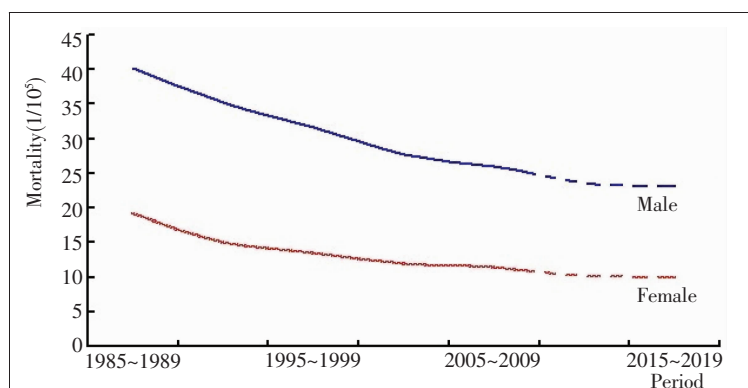


Figure 6 Prediction of mortalities of stomach cancer in Henan province

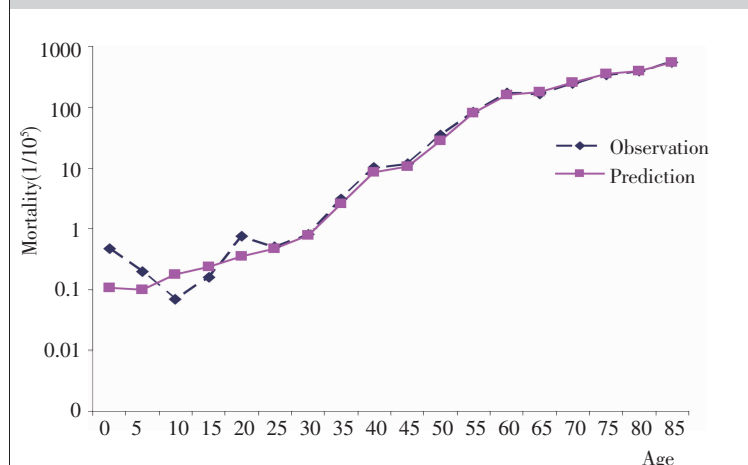


Figure 7 Comparison between prediction results and tumor registry data of stomach cancer in Henan province, 2010

胃癌的风险增加 2~3 倍。EB 病毒感染也对胃癌的发生起重要作用。许多胃部疾病如胃、十二指肠溃疡以及胃部手术都增加了胃癌发生的风险。氮亚硝基化合物、多环芳烃与杂环胺等化学物质也是胃癌发生的危险因素。电力辐射、石棉、饮用水污染、微囊藻毒素、微量元素缺乏、吸烟、饮酒以及膳食营养不平衡等都能增加胃癌的发病风险^[10~12]。胃癌具有家庭聚集性, ABO 血型与胃癌也有一定的关系, O 型血的人比 A 型和 B 型血的人更易患胃癌^[13,14]。随着医学技术的发展,胃癌的诊断和治疗水平有所提高,早期胃癌患者治疗后生存质量和生存时间都得到了改善和延长。

河南省是消化道恶性肿瘤的高发区,尤其是胃癌。虽然胃癌死亡率在 25 年间下降了约 50%,但其死亡率仍居常见恶性肿瘤的第二位,严重危害河南省居民健康^[3]。通过对河南省居民不同时期不同年龄别胃癌死亡率比较显示:河南省居民胃癌死亡率随年龄的增长而上升。45 岁以下男、女性胃癌的死亡率均较低,随着年龄的增长,死亡率快速上升,85 岁以上年龄组到达高峰。<35 岁低年龄组中,女性胃癌死亡率比男性高;>35 岁年龄组中男性胃癌死亡率约为女性的 2 倍。

本文采用连续趋势比例衰减模型对 2010~2019 年河南省居民胃癌死亡率进行预测,未来 10 年胃癌死亡率继续呈下降趋势,但下降趋势将逐渐减缓,到 2019 年,男性胃癌中标死亡率下降至 21.11/10 万,女性下降至 9.56/10 万。有研究表明许多国家胃癌死亡率在 20 世纪后期快速下降,进入 21 世纪后,下降速度逐渐减缓,这与本文的研究结果基本一致^[15,16]。

虽然河南省胃癌死亡率在过去的 20 多年呈下降趋势,但死亡率仍然较高,防控工作依然任重而道远,应针对性地加强胃癌病因知识和预防知识的宣传,做好一级预防。在胃癌高发地区、高危年龄和高危人群中进行早期胃癌的筛查,做到早

发现、早诊断、早治疗,切实做好二级预防措施。同时针对河南省人口老龄化加剧、环境暴露和生活方式发生改变的情况,积极调整胃癌的防治策略,对医疗卫生资源进行有针对性的配置,重点加强胃癌的防控力度。

参考文献:

- [1] Ferlay J, Shin HR, Bray F, et al. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008[J]. *Int J Cancer*, 2010, 127(12):2893–2917.
- [2] Zhao P, Chen WQ. Chinese cancer registry annual report [M]. Beijing: Military Medical Science Press, 2010.50. [赵平, 陈万青. 2010 中国肿瘤登记年报[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2010.50.]
- [3] Liu SZ, Sun XB, Lu JB, et al. Analysis of mortality trends of digestive system cancer in Henan province from 1987 to 2006[J]. *China Oncology*, 2008, 18(3):227–229. [刘曙正, 孙喜斌, 陆建邦, 等. 河南省 1987–2006 年消化系统恶性肿瘤死亡率变化趋势[J]. *中国癌症杂志*, 2008, 18(3):227–229.]
- [4] 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.
- [5] Li L, Wang QJ, Cai TJ, et al. Prediction of tumor monitoring statistics of population [J]. *Chinese Cancer*, 2004, 13(12):754–756. [李玲, 王启俊, 蔡天骥, 等. 肿瘤监测资料统计中的人口预测[J]. *中国肿瘤*, 2004, 13(12):754–756.]
- [6] Moller B, Fekjær H, Hakulinen T. Prediction of cancer incidence in the Nordic countries up to the year 2020[J]. *Eur J Cancer Prev*, 2002, 11(suppl1):s1–96.
- [7] Nowatzki J, Molier B, Demers A. Projection of future cancer incidence and new cancer cases in Manitoba, 2006–2025[J]. *Chronic Dis Can*, 2011, 31(2):71–78.
- [8] Olsen AH, Parkin DM, Sasieni P. Cancer mortality in the United Kingdom: projections to the year 2025[J]. *Br J Cancer*, 2008, 99(9):1549–1554.
- [9] Solari A, Cessie SL, Goeman JJ. Testing goodness of fit in regression: a general approach for specified alternatives[J]. *Stat Med*, 2012, 31(28):3656–3666.
- [10] Ding SZ, Zheng PY. Helicobacter pylori infection induced gastric cancer; advance in gastric stem cell research and the remaining challenges[J]. *Gut Pathol*, 2012, 4(1):18.
- [11] Brenner H, Tothenbacher D, Arndt V. Epidemiology of stomach cancer[J]. *Methods Mol Biol*, 2009, 472:467–477.
- [12] Nozaki I, Nasu J, Kubo Y, et al. Risk factors for metachronous gastric cancer in the remnant stomach after early cancer surgery[J]. *World J Surg*, 2010, 34(7):1548–1554.
- [13] Shin CM, Kim N, Yang HJ, et al. Stomach cancer risk in gastric cancer relatives: interaction between helicobacter pylori infection and family history of gastric cancer for the risk of stomach cancer[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2010, 44(2):34–39.
- [14] Nakao M, Matsuo K, Ito H, et al. ABO genotype and the risk of gastric cancer, atrophic gastritis, and helicobacter pylori infection[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2011, 20(8):1665–1672.
- [15] Guimaraes RM, Muzi CD. Trend of mortality rates for gastric cancer in Brazil and regions in the period of 30 years (1980–2009)[J]. *Arq Gastroenterol*, 2012, 49(3):184–188.
- [16] Rosso T, Malvezzi M, Bertuccio P. Cancer mortality in Italy, 2008, and predictions for 2012[J]. *Tumori*, 2012, 98(5):559–567.