

2010—2016 年河南省食管癌发病与死亡情况趋势分析

陈琼 徐慧芳 刘曙正 郭兰伟 曹小琴 郑黎阳 孙喜斌 张韶凯

河南省肿瘤防控工程研究中心 河南省肿瘤预防国际联合实验室 郑州大学附属肿瘤医院 河南省肿瘤医院疾病预防控制科, 郑州 450008

通信作者: 张韶凯, Email: Zhangshaokai@126.com

【摘要】 **目的** 根据河南省肿瘤登记数据估算河南省 2016 年食管癌发病和死亡情况, 分析 2010—2016 年食管癌发病和死亡变化趋势。**方法** 按照《中国肿瘤登记手册》以及国际癌症研究中心的登记质量标准评估 2016 年河南省肿瘤登记数据的完整性、有效性和可靠性, 按照国际疾病分类 10 编码 (C15) 提取食管癌数据, 并分城乡、性别、年龄组计算登记人群食管癌发病率和死亡率, 结合 2016 年全省人口数据估算河南省食管癌发病、死亡情况。人口标准化率按照 2000 年中国标准人口结构 (中标率) 和 Segi's 世界标准人口结构 (世标率) 进行计算。采用 Joinpoint 模型估计食管癌中标发病率和中标死亡率年度变化百分比 (APC)。**结果** 2016 年河南省食管癌新发病例数为 4.01 万例, 占河南省全部恶性肿瘤新发病例的 13.46%, 位于全部恶性肿瘤发病的第 3 位。食管癌粗发病率为 37.21/10 万, 中标率为 26.74/10 万, 世标率为 27.12/10 万; 男性发病率高于女性, 男性和女性中标率分别为 34.53/10 万和 19.19/10 万; 农村地区发病率高于城市地区, 中标率分别为 28.13/10 万和 20.90/10 万。河南省 2016 年食管癌死亡病例数为 2.93 万例, 占河南省全部恶性肿瘤死亡的 15.61%, 位于全部恶性肿瘤死亡的第 3 位。食管癌粗死亡率为 27.14/10 万, 中标率为 18.74/10 万, 世标率为 18.78/10 万; 男性死亡率高于女性, 中标率分别为 24.78/10 万和 13.12/10 万; 农村地区高于城市地区, 食管癌中标死亡率分别为 19.48/10 万和 15.73/10 万。2010—2016 年间, 河南省食管癌中标发病率 (APC = -3.12%, 95% CI: -5.30% ~ -0.90%, $P = 0.015$) 和中标死亡率 (APC = -2.47%, 95% CI: -4.70% ~ -0.20%, $P = 0.039$) 平均每年分别下降 3.12% 和 2.47%; 不同地区变化趋势不同, 农村地区中标发病率和死亡率均呈现下降趋势, 而城市地区变化趋势无统计学意义; 男性和女性中标发病率和死亡率变化趋势相同, 均呈现下降趋势。**结论** 近年来河南省食管癌发病和死亡呈下降趋势, 但是其疾病负担仍然较重, 农村地区为食管癌高发区, 应坚持“以预防为主”和“以农村为重点”的原则, 开展食管癌防控工作。

【关键词】 食管肿瘤; 发病; 死亡; 河南省

DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20200605-00526

Changing trend of incidence and mortality of esophageal cancer during 2010-2016 in Henan Province, China

Chen Qiong, Xu Hui Fang, Liu Shuzheng, Guo Lanwei, Cao Xiaoqin, Zheng Liyang, Sun Xibin, Zhang Shaokai

Department of Disease Prevention and Control, Henan Engineering Research Center of Cancer Prevention and Control, Henan International Joint Laboratory of Cancer Prevention, Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University, Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, China

Corresponding authors: Zhang Shaokai, Email: Zhangshaokai@126.com

【Abstract】 **Objective** To estimate the incidence and mortality of esophageal cancer in 2016 and their changing trend during 2010-2016 according to the cancer registration data in Henan province. **Methods** The data quality including completeness, validity, and reliability of local registries which submitted the cancer registration data of 2016 were assessed according to the criteria of Guideline on Cancer Registration in China and IARC/IACR. Esophageal cancer cases (ICD10: C15) were extracted from the database, and the incidence and mortality stratified by gender, age, and areas (urban/rural) were calculated, the incidence and mortality of provincial cancer were estimated combined with provincial population data. China's 2000

census population and Segi's population were used to calculate the age-standardized rate. Joinpoint model was used to estimate the changing trend of age standardized incidence and mortality along with the calendar year.

Results Approximately 40.10 thousand new esophageal cancer cases were diagnosed in Henan in 2016, accounting for 13.46% of all new cancer cases, and it ranked the third among cancer of all sites. The crude incidence of esophageal cancer was 37.21/100 000 with an age-standardized incidence rate by China standard population (ASIRC) of 26.74/100 000 and an age-standardized incidence rate by world standard population (ASIRW) of 27.12/100 000. The incidence of esophageal cancer in males was higher than that in females, with the ASIRC of 34.53/100 000 and 19.19/100 000, respectively. It was higher in rural areas than that in urban areas, with the ASIRC of 28.13/100 000 and 20.90/100 000, respectively. About 29.30 thousand deaths of esophageal cancer in Henan in 2016, accounting for 15.61% of all cancer deaths in Henan, which ranked the third among cancer of all sites. The crude mortality rate was 27.14/100 000 with an age-standardized mortality rate by China standard population (ASMRC) of 18.74/100 000 and an age-standardized mortality rate by world standard population (ASMRW) of 18.78/100 000. The mortality in males was higher than that in females, with the ASMRC of 24.78/100 000 and 13.12/100 000, respectively. It was also higher in rural areas than that in urban areas, with the ASMRC of 19.48/100 000 and 15.73/100 000, respectively. The ASIRC and ASMRC were declining with annual percent change (APC) of 3.12% (APC = -3.12%; 95% CI: -5.30%, -0.90%; $P = 0.015$) and 2.47% (APC = -2.47%; 95% CI: -4.70%, -0.20%; $P = 0.039$) during 2010-2016. However, the significant declining trend was only observed in rural areas in Henan, and the changing trend was same between males and females. **Conclusions** The incidence and mortality of esophageal cancer are declining since 2010, however, the disease burden remains large in Henan. Therefore, comprehensive prevention and control efforts should be strengthened according to its epidemic characteristics and risk factors.

【Key words】 Esophageal neoplasms; Incidence; Mortality; Henan

DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20200605-00526

食管癌为我国高发消化系统恶性肿瘤之一,组织学类型以食管鳞状细胞癌为主。食管癌发病的地区差异性较大,GLOBOCAN 2018 数据显示,亚洲地区食管癌发病率最高,而拉丁美洲和加勒比海地区最低^[1]。我国是世界上食管癌发病率和死亡率较高的国家之一,世标发病率和死亡率分别为 13.90/10 万和 12.70/10 万,位居全球所有国家的第 5 位,而病例数约占全球病例数的 50% 以上^[1]。食管癌预后较差,起病隐匿,进展迅速,临床发现时多数已为中晚期,而患者 5 年生存率较低,发达国家约为 18%,而在发展中国家则 <5%^[2]。我国食管癌近几十年来发病率和死亡率呈下降的趋势,我国连续三次死因调查显示,食管癌死因顺位从 19 世纪 70 年代的第 2 位下降至 20 世纪的第 4 位^[3],但食管癌仍是影响我国居民健康的重要疾病。我国食管癌疾病负担仍然较重,尤其是在卫生资源缺乏的中西部农村高发区。因此,了解其发病、死亡及其在不同地区和人群中的分布特征,对于制定食管癌控制计划、评估防治效果和分配卫生资源等至关重要。

资料与方法

1. 资料来源:2019 年河南省癌症中心共收集 37 个肿瘤登记处上报的 2016 年肿瘤登记资料,其中城市登记处 8 个,农村登记处 29 个。经过质量审核后,共有 35 个肿瘤登记处的数据纳入分析数据库。

人口数据根据国家统计局公布的第五次和第六次全国普查数据,以及每年常规发布的 2010—2016 年全国人口数据,结合城乡比变化以及人口年龄结构情况,推算出全省 2016 年分城乡、性别及年龄组的人口数据。2010—2016 年食管癌中标发病率和中标死亡率数据来源于河南省肿瘤登记年报数据。

2. 质量控制与审核:根据《中国肿瘤登记工作指导手册》以及国际癌症研究中心和国际癌症登记协会的肿瘤登记数据质量评价标准,依据病理诊断比例(proportion of morphologic verification, MV)、只有死亡证明书比例(percentage of death certification only, DCO)、死亡发病比(mortality to incidence ratio, M/I)、不明诊断比例等主要指标评价上报数据的可靠性、完整性和有效性^[4-6]。评价标准将数据质量分为 A、B、D 级,A 级:数据可纳入年报,覆盖全部人口,有可靠的人口数据来源,建立完善的全死因监测系统,MV 为 66.0%~85.0%,M/I 为 0.60~0.80,DCO 为 0~10.0%,肿瘤变化趋势稳定,水平合理。B 级:数据可纳入年报,覆盖全部人口或特定人口,死因监测系统不够完善,MV 为 55.0%~95.0%,M/I 为 0.55~0.85,DCO 为 0~20.0%,肿瘤变化趋势相对稳定,水平比较合理。D 级:数据不可纳入年报。覆盖人口不明确,无死因资料或死因资料不完整,MV 为 ≤55.0% 或 ≥95.0%,M/I ≤0.55 或 ≥0.85,DCO ≥20.0%,肿瘤变化趋势不稳定,水平不合理。2016 年

河南省 37 个肿瘤登记处中有 35 个登记处数据符合质控标准,覆盖人口为 29 231 229 人,其中男性 15 061 991 人,女性 14 169 238 人,约占河南省 2016 年人口总数的 27.10%;其中城市地区为 6 041 497 人,占登记人口的 20.67%;农村地区为 23 189 732 人,占 79.33%。

食管癌的 M/I 为 0.72, MV 为 82.20%, DCO 为 0.97%, 低于质量控制中要求的 10.00% (表 1)。

表 1 2016 年河南省 35 个恶性肿瘤登记处
食管癌数据质控指标

地区	性别	M/I	MV (%)	DCO (%)
全省	男性	0.72	82.73	1.05
	女性	0.71	81.31	0.85
	合计	0.72	82.20	0.97
城市	男性	0.76	78.73	1.09
	女性	0.75	82.05	0.94
	合计	0.76	80.01	1.03
农村	男性	0.71	83.51	1.04
	女性	0.70	81.16	0.84
	合计	0.71	82.63	0.96

注: M/I: 死亡发病比; MV: 病理诊断比例; DCO: 只有死亡医学证明书比例

3. 统计学方法: 以纳入分析数据库的登记点数据为基础, 提取国际疾病分类 10 编码为 C15 的记录, 计算分城乡、性别、年龄别食管癌发病率和死亡率, 结合河南省人口数据估计 2016 年全省食管癌发病和死亡情况, 其中地级以上城市划分为城市地区, 县和县级市划分为农村地区。采用 2000 年全国普查标准人口年龄构成计算中国人口标化率 (简称中标率), 并采用 Segi's 世界标准人口年龄构成计算世界人口标化率 (简称世标率)。采用 Joinpoint 模型估计食管癌中标发病率和中标死亡率年度变化百分比 (annual percent change, APC)。所有计算均采用 SAS 9.4 统计软件进行。

结 果

1. 食管癌发病情况: 2016 年, 河南省食管癌新发病例数为 4.01 万例, 占河南省全部恶性肿瘤新发病例的 13.46%, 位居河南省全部恶性肿瘤发病的第 3 位。男性食管癌新发病例数为 2.50 万例, 占河南省全部男性恶性肿瘤新发病例的 15.54%; 女性食管癌新发病例数为 1.52 万例, 占河南省全部女性恶性肿瘤新发病例的 11.03%。食管癌粗发病率为 37.21/10 万, 中标率为 26.74/10 万, 世标率为 27.12/10 万, 0~74 岁累积率为 3.48%, 并且食管癌发病呈现男性高于女性、农村地区高于城市地区的特点, 食管癌中标率男女性别比为 1.80, 而农村地区食管癌中标率是城市地区的 1.35 倍 (表 2)。

2. 食管癌年龄别发病率: 食管癌年龄别发病率随着年龄的增加逐渐上升, 0~39 岁年龄组发病率较低, 40 岁以后食管癌发病率快速上升, 在 80 岁及 85~ 岁年龄组达到峰值。男性不同年龄组发病率均高于女性, 城市地区和农村地区食管癌新发病例数均在 65~69 岁年龄组达到峰值 (图 1)。

3. 食管癌死亡情况: 2016 年河南省食管癌死亡病例数为 2.93 万例, 占河南省全部恶性肿瘤死亡的 15.61%, 居全部恶性肿瘤死亡的第 3 位。男性食管癌死亡病例数为 1.82 万例, 占男性全部恶性肿瘤死亡的 16.02%; 女性食管癌死亡病例数为 1.11 万例, 占女性全部恶性肿瘤死亡的 14.99%。食管癌粗死亡率为 27.14/10 万, 中标率为 18.74/10 万, 世标率为 18.78/10 万, 0~74 岁累积率为 2.16%, 并且食管癌死亡呈现男性高于女性、农村地区高于城市地区的特点, 食管癌中标率男女性别比为 1.89, 而农村地区食管癌中标率是城市地区的 1.24 倍 (表 3)。

4. 食管癌年龄别死亡率: 食管癌年龄别死亡率

表 2 2016 年河南省食管癌发病情况

地区	性别	发病数 (万)	发病率 (1/10 万)	中标率 (1/10 万)	世标率 (1/10 万)	累积率 ^a (%)	构成比 (%)
全省	男性	2.50	44.57	34.53	35.01	4.50	15.54
	女性	1.52	29.27	19.19	19.46	2.45	11.03
	合计	4.01	37.21	26.74	27.12	3.48	13.46
城市	男性	0.37	37.85	26.94	27.59	3.31	11.51
	女性	0.24	24.57	15.18	15.32	1.80	8.56
	合计	0.61	31.29	20.90	21.28	2.54	10.15
农村	男性	2.12	46.01	36.29	36.72	4.77	16.56
	女性	1.28	30.34	20.17	20.47	2.61	11.65
	合计	3.40	38.52	28.13	28.51	3.70	14.29

注: 中标率: 中国人口标化率; 世标率: 世界人口标化率; ^a0~74 岁

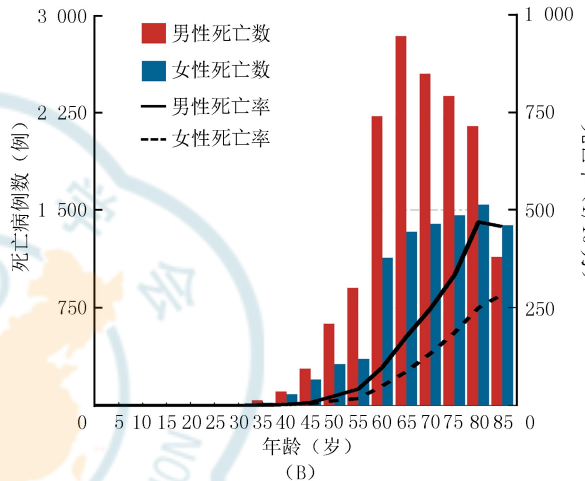
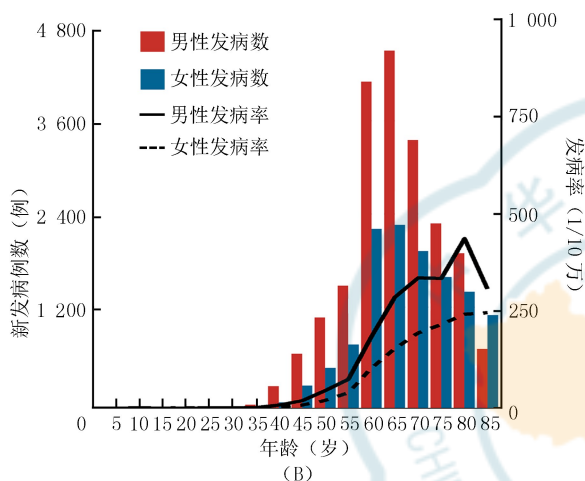
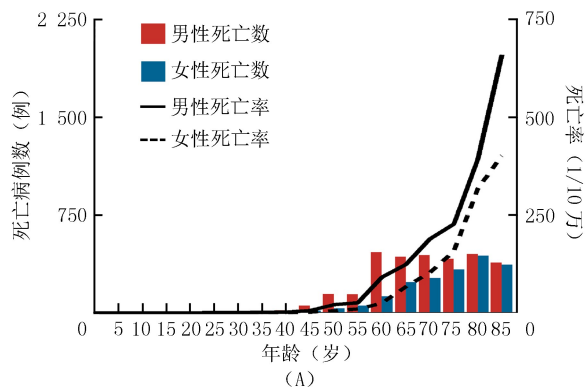
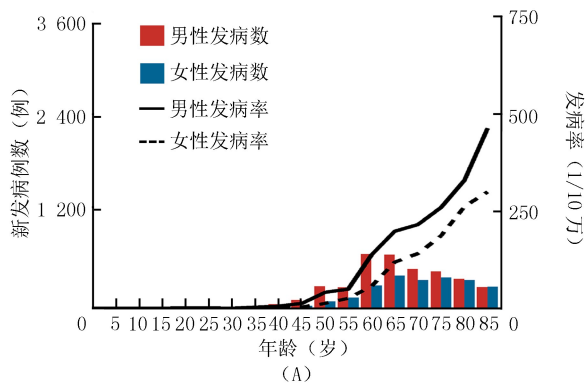


图1 2016年河南省食管癌年龄别发病数及年龄别发病率
A:城市地区;B:农村地区

图2 2016年河南省食管癌年龄别死亡数及年龄别死亡率
A:城市地区;B:农村地区

随着年龄的增加逐渐上升,食管癌死亡率在0~44岁组处于较低水平,45岁年龄组以后快速上升,在85~岁年龄组达到峰值。男性各年龄组食管癌死亡率均高于女性;城市地区和农村地区死亡例数在65~69岁年龄组达到峰值(图2)。

5. 食管癌发病率以及死亡率时间变化趋势: 2010—2016年期间,河南省食管癌中标发病率和中标死亡率均呈现下降趋势,平均每年分别下降3.12% (APC = -3.12%, 95% CI: -5.30% ~ -0.90%,

$P=0.015$) 和 2.47% (APC = -2.47%, 95% CI: -4.70% ~ -0.20%, $P=0.039$)。城市地区和农村地区食管癌发病率和死亡率的变化趋势不同,农村地区中标发病率和中标死亡率均呈现下降趋势,平均每年分别下降3.52% (APC = -3.52%, 95% CI: -5.60% ~ -1.40%, $P=0.008$) 和 2.69% (APC = -2.69%, 95% CI: -4.90% ~ -0.50%, $P=0.028$);城市地区中标发病率 (APC = 3.71%, 95% CI: -6.80% ~ 15.40%, $P=0.421$) 和中标死亡率 (APC = 3.20%, 95% CI: -6.80% ~ 14.20%,

表3 2016年河南省食管癌死亡情况

地区	性别	死亡数 (万)	死亡率 (1/10万)	中标率 (1/10万)	世标率 (1/10万)	累积率 ^a (%)	构成比 (%)
全省	男性	1.82	32.48	24.78	24.91	2.87	16.02
	女性	1.11	21.39	13.12	13.12	1.45	14.99
	合计	2.93	27.14	18.74	18.78	2.16	15.61
城市	男性	0.30	29.98	20.82	21.43	2.31	12.69
	女性	0.19	19.46	11.03	11.06	1.06	12.49
	合计	0.48	24.78	15.73	16.01	1.67	12.61
农村	男性	1.52	33.01	25.72	25.73	3.00	16.88
	女性	0.92	21.83	13.66	13.65	1.54	15.63
	合计	2.44	27.67	19.48	19.47	2.28	16.39

注: 中标率: 中国人口标化率; 世标率: 世界人口标化率; ^a0~74岁

$P=0.461$) 均呈现上升趋势,但是趋势无统计学意义。男性和女性食管癌发病率和死亡率变化趋势相同,均呈下降趋势;男性和女性中标发病率每年分别下降 2.85% ($APC=-2.85\%$, $95\%CI:-5.10\% \sim -0.60\%$, $P=0.025$) 和 3.64% ($APC=-3.64\%$, $95\%CI:-6.10\% \sim -1.20\%$, $P=0.013$);男性和女性中标死亡率每年分别下降 2.05% ($APC=-2.05\%$, $95\%CI:-4.60\% \sim 0.60\%$, $P=0.102$) 和 3.34% ($APC=-3.34\%$, $95\%CI:-5.60\% \sim -1.10\%$, $P=0.013$,图 3)。

讨 论

食管癌是消化系统常见的恶性肿瘤之一,其发病位居全球全部恶性肿瘤的第 7 位,而死亡位居第 6 位^[1]。食管癌发病和死亡的全球地区差异巨大,GLOBOCAN 2018 数据显示,马拉维的食管癌发病率和死亡率(分别为 18.70/10 万和 18.40/10 万)全球最高,而所罗门群岛的发病率和死亡率全球最低(分别为 0.33/10 万和 0.33/10 万),相差 55 倍左右^[1]。我国是食管癌高发国家,位于世界食管癌发病带上,其发病和死亡位居全球所有国家的第 5 位,病例数占全球所有食管癌病例数的 50% 以上,我国食管癌疾病负担严重,严重影响居民健康^[1]。

食管癌发病在河南省内也存在明显的地区差异,农村地区明显高于城市地区,沿太行山脉和伏牛山脉地区是河南省食管癌高发区,其食管癌发病率和死亡率是国家平均水平的 6~7 倍^[7]。自 2005 年起,河南省以林州市为试点开展了以内窥镜下碘染色+指示性活检为筛查方法的食管癌筛查项目,以

降低本地区食管癌发病率和死亡率,并且在降低食管癌死亡风险方面取得了一定成效^[8-9]。2009 年以后,食管癌筛查项目逐渐扩展至其他高发区,并且早诊率达到 80% 以上^[10]。在非高发区的城市地区,以城市癌症早诊早治项目为依托,在 40~74 岁健康人群中,通过危险因素评估浓缩食管癌高危人群,在 高危人群中开展内窥镜下碘染色+指示性活检的食管癌筛查,但是目前这些筛查项目在人群中开展的实施效果评估还很缺乏。

食管鳞状细胞癌是中国食管癌主要的病理类型,它的发生与多种因素密切相关,如生活方式、饮食习惯、感染以及遗传易感性等因素^[11]。吸烟和饮酒被认为是影响食管癌发生的主要生活方式相关危险因素,吸烟被国际癌症研究组织分类为食管癌致癌因素,而饮酒也在研究中被发现与食管癌发病风险相关^[12]。饮食习惯也与食管鳞状细胞癌发生密切相关,一项 Meta 分析显示,食用水果和蔬菜与降低食管鳞癌发生风险相关^[13],而一项以中国人群为基础的病例对照研究也显示,食用较多的蔬菜和水果能降低 30% 食管鳞癌发生风险^[14]。而食用烫食、酸菜、红肉、加工肉以及微量营养素缺乏等因素则能增加食管鳞状细胞癌的发生风险^[15-18],高剂量多环芳烃和亚硝胺暴露可能与高发区的食管鳞癌发生相关^[19]。遗传易感性以及基因环境交互作用也可能在食管鳞状细胞癌的发生中起到关键作用^[20-21]。河南省的林县自 19 世纪末开展了营养干预项目^[22],食管癌死亡风险在 55 岁以下受试者中下降了 17%^[18]。

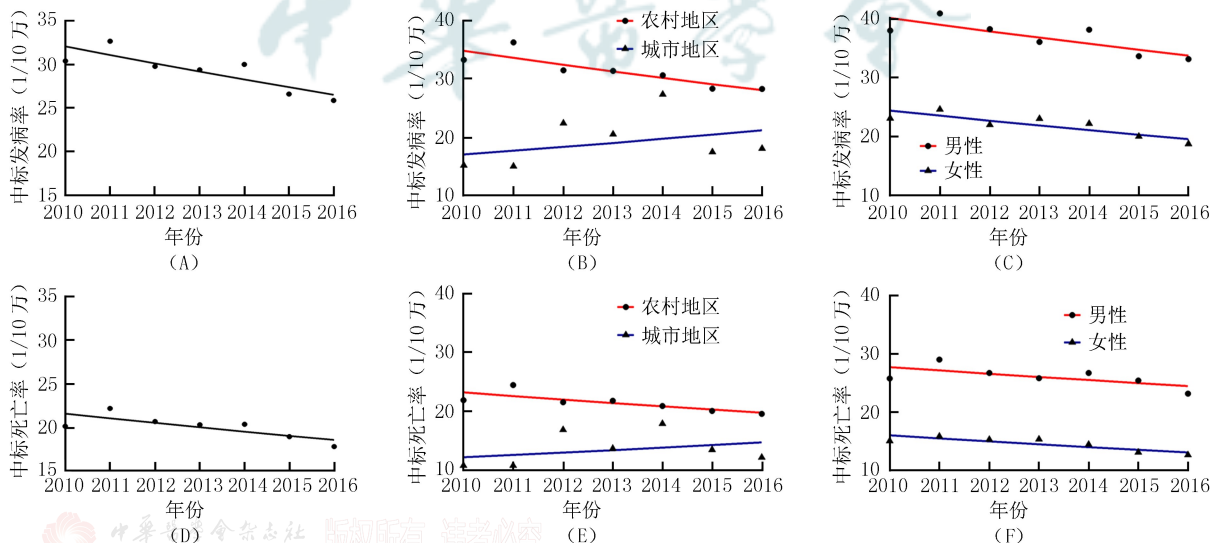


图 3 2010—2016 年河南省食管癌发病率死亡率时间变化趋势 A: 中标发病率时间变化趋势; B: 农村和城市地区的中标发病率; C: 男性和女性的中标发病率; D: 中标死亡率时间变化趋势; E: 农村和城市地区的中标死亡率; F: 男性和女性的中标死亡率

河南省食管癌的发病和死亡存在明显的性别差异,男性发病和死亡约是女性的 1.80 倍,这种性别差异在食管鳞状细胞癌和食管腺癌的发病中均存在,而世界其他地区也报道了这种性别差异^[23-24]。食管癌发病和死亡的性别间差异可能与两类因素相关,首先是危险因素暴露的性别差异,而性激素的差异也起到重要作用^[24]。一项研究显示,食管癌发病和预后的性别差异可能与雄激素受体与白细胞介素-6 的相互作用有关^[25]。食管癌的发病和死亡也存在年龄差异,在 40 岁及以前均处于较低水平,而 40 岁以后则快速上升,这为食管癌的防控提供了重点人群范围。

GLOBOCAN 2018 中国 5 个登记处(上海市、嘉善县、中山市、哈尔滨市和香港地区)历史数据显示,自 1998 年以来食管癌的发病率均呈现逐渐下降趋势^[26],而本研究数据也显示,自 2010 年以来河南省食管癌中标发病率和死亡率均呈现下降趋势,如果按照地区分层,农村地区食管癌发病率和死亡率均呈下降趋势,且差异有统计学意义,但是城市地区食管癌发病率和死亡率的时间变化趋势则无统计学意义;如果按照性别分层,男性和女性食管癌发病率和死亡率变化趋势相同,均呈下降趋势。近年来河南省农村地区食管癌发病和死亡的下降趋势可能跟以下因素有关,(1)随着国家城市化进程的推进,农村地区居民生活水平的提高,生活方式也在发生变化,与食管癌发生相关的一些危险因素在人群中的发生比例也在变化;(2)自 2005 年起,河南省在食管癌的高发区开展了筛查项目,积极发现癌前病变以及早期癌,并提供相关治疗措施,从而降低发病和死亡,提高生存率;(3)随着农村上消化道癌早诊早治项目的开展,积极推进上消化道诊断设备的普及和高发区消化道内镜专业人员的培训,提高其识别癌前病变以及早期癌变的能力;(4)食管癌治疗手段和技术的进步。

综上所述,虽然近年来河南省食管癌发病和死亡呈下降趋势,但是其疾病负担仍然较重,农村地区为食管癌高发区,应坚持“以预防为主”和“以农村为重点”的原则,开展食管癌防控工作。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 陈琼:数据收集、统计分析、论文撰写及修改;郭兰伟、刘曙正、徐慧芳、曹小琴、郑黎阳:数据收集和整理以及统计分析;孙喜斌、张韶凯:项目管理、经费支持、论文审阅

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. DOI:10.3322/caac.21492.
- [2] Zhang Y. Epidemiology of esophageal cancer[J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(34):5598-5606. DOI:10.3748/wjg.v19.i34.5598.
- [3] 雷通海. 中国最常见的 10 种癌症死亡率和构成[J]. 中国肿瘤, 2010, 19(12):801-802. DOI:CNKI:SUN:ZHLU.0.2010-12-011.
- Lei TH. The top 10 most common cancer mortality and Constitue [J]. China Cancer, 2010, 19(12):801-802. DOI:CNKI:SUN:ZHLU.0.2010-12-011.
- [4] 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, 2016:59-75.
- National Cancer Center. Guideline for Chinese Cancer Registration (2016) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 59-75.
- [5] Bray F, Parkin DM. Evaluation of data quality in the cancer registry: principles and methods. Part I: comparability, validity and timeliness[J]. Eur J Cancer, 2009, 45(5):747-755. DOI: 10.1016/j.ejca.2008.11.032.
- [6] Parkin DM, Bray F. Evaluation of data quality in the cancer registry: principles and methods Part II. Completeness[J]. Eur J Cancer, 2009, 45(5):756-764. DOI:10.1016/j.ejca.2008.11.033.
- [7] 张建功, 张韶凯. 2020 河南省肿瘤登记年报[M]. 郑州:河南科学技术出版社, 2021.
- Zhang JG, Zhang SK. Annual report of cancer registration in Henan Province[M]. Zhengzhou: Henan Science and Technology Publishing House, 2021.
- [8] Chen Q, Yu L, Hao C, et al. Effectiveness evaluation of organized screening for esophageal cancer: a case-control study in Linzhou city, China[J]. Sci Rep, 2016, 6: 35707. DOI: 10.1038/srep35707.
- [9] 乔友林. 食管癌流行病学研究的重要里程碑[J]. 中国肿瘤临床, 2016, 43(12):500-501. DOI:10.3969/j.issn.1000-8179.2016.12.551.
- Qiao YL. Milestone of esophageal cancer epidemiology study[J]. Chin J Clin Oncol, 2016, 43(12):500-501. DOI:10.3969/j.issn.1000-8179.2016.12.551.
- [10] 张萌, 李鑫, 张韶凯, 等. 河南省 12 个市、县食管癌筛查效果分析[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 49(10):879-882. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.10.008.
- Zhang M, Li X, Zhang SK, et al. Analysis of effect of screening of esophageal cancer in 12 cities and counties of Henan province[J]. Chin J Prev Med, 2015, 49(10):879-882. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.10.008.
- [11] Uhlenhopp DJ, Then EO, Sunkara T, et al. Epidemiology of esophageal cancer: update in global trends, etiology and risk factors[J]. Clin J Gastroenterol, 2020, 13(6):1010-1021. DOI: 10.1007/s12328-020-01237-x.
- [12] Dong J, Thrift AP. Alcohol, smoking and risk of oesophago-gastric cancer[J]. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 2017, 31(5):509-517. DOI:10.1016/j.bpg.2017.09.002.
- [13] Liu J, Wang J, Leng Y, et al. Intake of fruit and vegetables and risk of esophageal squamous cell carcinoma: a meta-analysis of observational studies[J]. Int J Cancer, 2013, 133(2):473-485. DOI:10.1002/ijc.28024.
- [14] Liu X, Wang X, Lin S, et al. Dietary patterns and the risk of esophageal squamous cell carcinoma: a population-based case-control study in a rural population[J]. Clin Nutr, 2017, 36(1):260-266. DOI:10.1016/j.clnu.2015.11.009.
- [15] Andrici J, Eslick GD. Hot food and beverage consumption and the risk of esophageal cancer: a meta-analysis[J]. Am J Prev Med, 2015, 49(6):952-960. DOI:10.1016/j.amepre.2015.07.023.
- [16] Qu X, Ben Q, Jiang Y. Consumption of red and processed meat and risk for esophageal squamous cell carcinoma based on a meta-analysis[J]. Ann Epidemiol, 2013, 23(12):762-770.e1. DOI: 10.1016/j.annepidem.2013.09.003.

[17] Li SS, Xu YW, Wu JY, et al. Plasma riboflavin level is associated with risk, relapse, and survival of esophageal squamous cell carcinoma[J]. *Nutr Cancer*, 2017, 69(1):21-28. DOI:10.1080/01635581.2017.1247890.

[18] Qiao YL, Dawsey SM, Kamangar F, et al. Total and cancer mortality after supplementation with vitamins and minerals: follow-up of the Linxian general population nutrition intervention trial[J]. *J Natl Cancer Inst*, 2009, 101(7):507-518. DOI:10.1093/jnci/djp037.

[19] Kamangar F, Strickland PT, Pourshams A, et al. High exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons may contribute to high risk of esophageal cancer in northeastern Iran[J]. *Anticancer Res*, 2005, 25(1B):425-428.

[20] Qu Y, Zhang S, Cui L, et al. Two novel polymorphisms in PLCE1 are associated with the susceptibility to esophageal squamous cell carcinoma in Chinese population[J]. *Dis Esophagus*, 2017, 30(1):1-7. DOI:10.1111/dote.12463.

[21] Song Y, Li L, Ou Y, et al. Identification of genomic alterations in oesophageal squamous cell cancer[J]. *Nature*, 2014, 509(7498):91-95. DOI:10.1038/nature13176.

[22] Taylor PR, Li B, Dawsey SM, et al. Prevention of esophageal

cancer: the nutrition intervention trials in Linxian, China. Linxian nutrition intervention trials study group[J]. *Cancer Res*, 1994, 54(Suppl 7):2029s-2031s.

[23] Middleton D, Bouaoun L, Hanisch R, et al. Esophageal cancer male to female incidence ratios in Africa: a systematic review and meta-analysis of geographic, time and age trends[J]. *Cancer Epidemiol*, 2018, 53:119-128. DOI:10.1016/j.canep.2018.01.020.

[24] Mathieu LN, Kanarek NF, Tsai HL, et al. Age and sex differences in the incidence of esophageal adenocarcinoma: results from the Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Registry (1973-2008)[J]. *Dis Esophagus*, 2014, 27(8):757-763. DOI:10.1111/dote.12147.

[25] Dong H, Xu J, Li W, et al. Reciprocal androgen receptor/interleukin-6 crosstalk drives oesophageal carcinoma progression and contributes to patient prognosis[J]. *J Pathol*, 2017, 241(4):448-462. DOI:10.1002/path.4839.

[26] Ferlay J, Colombet M, Bray F, et al. Cancer incidence in five continents, CI5plus [EB/OL]. [2020-05-01]. <http://ci5.iarc.fr>.

(收稿日期:2020-06-05)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

中华医学会系列杂志标注数字对象唯一标识符

数字对象唯一标识符 (digital object identifier, DOI) 是对包括互联网信息在内的数字信息进行标识的一种工具。在传统的出版物中,书刊、磁带、光盘都有国际标准编号 (ISBN、ISSN、ISCN) 及其条形码,作为出版物的唯一标识。这些标识使出版物得到有效的管理,便于读者查找和利用。而网上的文档一旦变更了网址便无从追索。数字信息标注 DOI 如同出版物的条形码,是一个永久和唯一的标识号。随着时间推移,数字对象的某些有关信息可能会有变化(包括存储的物理位置),而 DOI 可让使用者直接由此链接到出版商的数据库、文献、摘要甚至是全文,识别码可以直接指引到出版物的本身,使国内外各种来源、不同物理地址的各种类型的学术信息实现互联互通。DOI 是一个可供全球期刊快速链接的管理系统,整个系统由国际 DOI 基金会 (IDF) 进行全球分布式管理。随着 DOI 的普及,可以借助其进行相关的科研评价,分析高被引频次作者、单位和论文等相关信息,了解各个领域学术研究的热点、影响和趋势,以及研究者在本研究领域的影响力及最新研究成果。中文和外文资源,一次和二次文献,科技文献和数据通过 DOI 可实现动态的、开放式的知识链接,整体提升包括期刊在内的数字资源的使用率,为读者提供更好的服务。进而逐步提高中国期刊的被引率,整体上提高中国精品期刊在国际上的影响度和显示度,最终推动并建立一个与世界接轨的、永久的、开放互动、成员主动参与、覆盖主要学术研究信息领域的知识链接系统,推动数字

期刊的发展和繁荣。

为了确保网上优先发表的论文与纸版论文具有同一个 DOI,提升中华医学会系列杂志内容资源数字化传播效能,保护数字资源在网络链接中的知识产权和网络传播权,实现对数字对象的持续追踪和阅读数据的有效统计,自 2020 年第 3 期开始,对 DOI 标注的规则进行如下修订。

DOI 标注规则:统一前缀/学会标识.文献类型.CN 号-稿号,其中统一前缀 (10.3760) 学会标识 (cma)/文献类型 (j) 不变,其他元素按以下规定标注。

(1) 使用中华医学会杂志社远程稿件管理系统的期刊:cn+ 稿号,以中华肿瘤杂志为例,DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20200217-00312。

(2) 未使用中华医学会杂志社远程稿件管理系统的期刊:cn+cn 号 6 位数字+收稿年月日 (8 位)+流水码 (5 位),以中华风湿病学杂志为例,DOI: 10.3760/cma.j.cn141217-20200217-00289。

(3) 视频杂志的 DOI 标注,除文献类型由 "j" 改为 "v" 外,其他要求同 (1)。

(4) 中国临床案例成果数据库 DOI 格式:DOI: 10.3760/cma.cmcrr.+收稿年月日 (8 位)+流水码 (5 位)。

(5) 英文刊按其合作平台的要求执行。