

## • 评价与分析 •

# 2015—2024 年陕西省宝鸡市居民死亡流行趋势及其影响因素:基于 Joinpoint 回归模型

王红林 邓峰 赵丽

宝鸡市疾病预防控制中心慢性病预防控制科, 宝鸡 721006

通信作者:赵丽, Email:361318476@qq.com

**【摘要】 目的** 了解 2015—2024 年宝鸡市居民死亡流行趋势及其影响因素,提出进一步防控策略措施。**方法** 收集 2015—2024 年宝鸡市常住人口死因监测数据,根据全国普查标准人口计算标化死亡率,采用 Joinpoint 5.3.0 软件对数线性回归模型计算各死亡率年度变化百分比(APC)及 95%CI,分析时间变化趋势及影响因素。**结果** 2015—2024 年宝鸡市居民标化死亡率呈逐年上升趋势 (APC=4.33%,  $P=0.011$ ), 0~4 岁组 (APC=-8.27%,  $P<0.001$ )、男性 0~4 岁组 2015—2018 年 (APC=-18.42%,  $P=0.004$ )、女性 0~4 岁组 (APC=-7.70%,  $P=0.026$ ) 标化死亡率呈下降趋势, 男性 45~64 岁组 (APC=4.36%,  $P=0.004$ )、65 岁及以上组 (APC=6.84%,  $P=0.004$ ) 标化死亡率呈上升趋势, 心脏病 (APC=6.15%,  $P=0.001$ )、脑血管病 2015—2022 年 (APC=6.77%,  $P=0.019$ )、恶性肿瘤 (APC=4.46%,  $P<0.001$ ) 标化死亡率呈上升趋势; 5~14 岁组、15~44 岁组、女性 45~64 岁组以及脑血管病 2022—2024 年、呼吸系统疾病、损伤中毒标化死亡率处于平稳态势。**结论** 2015—2024 年宝鸡市居民死亡率整体呈上升趋势,今后应进一步加强男性、65 岁及以上老年群体、45~64 岁中年男性及心脏病、恶性肿瘤患者的疾病预防控制工作。

**【关键词】** 趋势分析;Joinpoint 回归模型;死因监测;年度变化百分比

**基金项目:** 陕西省“特支计划”项目(陕组通字[2018]33 号);宝鸡市卫健委 2024 年度科研立项课题(2024-076)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20250620-00078

## Mortality trends and influencing factors among residents in Baoji City of Shaanxi Province from 2015 to 2024: A Joinpoint regression model analysis

Wang Honglin, Deng Feng, Zhao Li

Department of Chronic Disease Prevention and Control, Baoji Center for Disease Control and Prevention, Baoji 721006, China

Corresponding author: Zhao Li, Email: 361318476@qq.com

**【Abstract】 Objective** To understand the mortality trends and influencing factors among residents in Baoji City from 2015 to 2024 and propose further prevention and control strategies. **Methods** Mortality surveillance data of permanent residents in Baoji City from 2015 to 2024 were collected. The standardized mortality rate was calculated based on the national census standard population. The Joinpoint 5.3.0 software was used to perform log-linear regression modeling to estimate the annual percentage change (APC) and 95%CI for mortality rates, analyzing temporal trends and influencing factors. **Results** From 2015 to 2024, the overall standardized mortality rate in Baoji City showed an increasing trend (APC= 4.33%,  $P=0.011$ ). The standardized mortality rates for the group aged 0-4 (APC=-8.27%,  $P<0.001$ ), the male group aged 0-4 from 2015 to 2018 (APC=-18.42%,  $P=0.004$ ), and the female group aged 0-4 (APC=-7.70%,  $P=0.026$ ) exhibited declining trends. While, the standardized mortality rates for the male group aged 45-64 (APC=4.36%,  $P=0.004$ ) and the group aged 65 and above (APC=6.84%,  $P=0.004$ ) showed increasing trends. The standardized mortality rates for heart disease (APC=6.15%,  $P=0.001$ ), cerebrovascular disease from 2015 to 2022 (APC=6.77%,  $P=0.019$ ), and malignant tumors (APC=4.46%,  $P<0.001$ ) also increased significantly. The standardized mortality rates for the group aged 5-14, the group aged 15-44, the female group aged 45-64,

cerebrovascular disease from 2022 to 2024, respiratory diseases, and injuries/poisoning remained stable. **Conclusions** The mortality rate among residents in Baoji City showed an overall upward trend from 2015 to 2024. Further measures should be strengthened to improve population health, particularly for males, the elderly population aged 65 years and above, middle-aged males aged 45-64 years, as well as patients with heart disease and malignant tumors.

**【Key words】** Trend analysis; Joinpoint regression model; Mortality surveillance; Annual percentage change

**Fund program:** Shaanxi Province "Special Support Plan" Project (Shanzutongzi [2018] No.33); Baoji Municipal Health Commission 2024 Annual Research Project (2024-076)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20250620-00078

自 2014 年启动全人群死因监测, 目前宝鸡市报告全人群粗死亡率在 8‰ 左右<sup>[1]</sup>。Joinpoint 回归模型在肿瘤等慢性病发病率和死亡率趋势研究领域得到广泛应用, 近年来也用于伤害、传染病等发病率和死亡率的流行病学趋势变化, 以及文献计量学等方面的研究<sup>[2-6]</sup>。本研究通过收集 2015—2024 年宝鸡市常住人口死因监测数据, 计算全人群死亡年龄、性别分布及前 5 位死因顺位中重点慢性病死亡指标, 运用 Joinpoint 回归模型分析时间变化趋势及主要的健康问题, 提出进一步防控策略措施。

## 资料与方法

### 一、资料来源

死亡数据来源于“人口死亡信息登记管理系统”, 收集 2015—2024 年宝鸡市全人群死因监测数据, 按照国际疾病分类(第 10 版)进行死因编码。年龄依据生命周期和生理阶段划分为 5 组, 分别为 0~4 岁组、5~14 岁组、15~44 岁组、45~64 岁组、65 岁及以上组。人口数据来源于宝鸡市统计局。

### 二、指标定义及计算

死亡率=某年死亡数/某年平均人口数×100 000/10 万, 男(女)性死亡率=某年男(女)性死亡数/同期男(女)性平均人口数×100 000/10 万, 某病死亡率=某病某年死亡数/某年平均人口数×100 000/10 万。2015—2020 年标化死亡率用全国第六次普查标准人口<sup>[7]</sup>, 2021—2024 年标化死亡率用全国第七次普查标准人口<sup>[8]</sup>计算。

### 三、质量控制

根据国家统一监测方案开展死因监测工作, 全市各报告单位在“人口死亡信息登记管理系统”报

告信息, 各责任单位认真审核、逐级严把质量关, 每年根据详细调查方案规范组织开展死因漏报调查, 确保监测数据的准确和完整。目前宝鸡市死亡报告、审核及时率均达 99.50% 以上, 死因编码评价不准确率低于 0.5%, 数据质量达到国家考核指标要求。

## 四、统计学分析

采用“人口死亡信息登记管理系统”的现住址和死亡时间统计条件导出死亡信息数据, 用 Excel 2016 计算粗死亡率、标化死亡率、主要疾病死因构成和死因顺位等一般描述性指标。采用 Joinpoint 5.3.0 软件对数线性回归模型计算各死亡率年度变化百分比(annual percentage change, APC)及 95%CI, 根据蒙特卡洛置换检验判断连接点的个数、位置及相应的 *P* 值, 最佳模型根据贝叶斯信息准则(Bayesian information criterion, BIC)进行选择, 最大连接点数量 5、最小观测值间隔数 7, 趋势检验采用 *t* 检验, 双侧检验, 检验水准  $\alpha=0.05$ 。

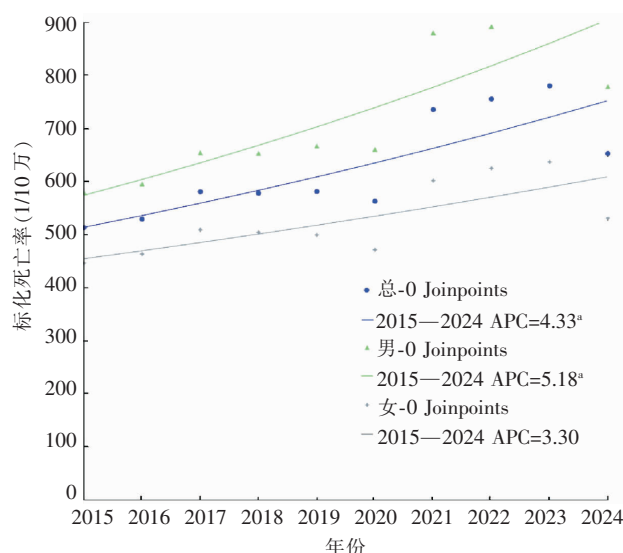
## 结 果

### 一、总体死亡率变化趋势

2015—2024 年宝鸡市居民标化死亡率呈上升趋势( $APC=4.33\%$ ,  $t=4.02$ ,  $P=0.011$ ), 其中男性标化死亡率呈上升趋势( $APC=5.18\%$ ,  $t=4.62$ ,  $P=0.003$ ), 女性标化死亡率变化趋势无统计学意义( $P=0.054$ )。见图 1、表 1。

### 二、不同年龄段死亡率变化趋势

男性 0~4 岁组和男性 15~44 岁组分别在 2018 年和 2019 年出现一个拐点(连接点), 其余年龄段 2015—2024 年未出现拐点。但男性 0~4 岁组标化死亡率 2018 年后未能持续下降趋势, 男性 15~44 岁



注:  $^a$ :  $P < 0.05$

图 1 2015—2024 年宝鸡市居民标准化死亡率变化趋势

组拐点前后的变化无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

0~4 岁组 ( $APC = -8.27\%$ ,  $t = -4.95$ ,  $P < 0.001$ )、男性 0~4 岁组 2015—2018 年 ( $APC = -18.42\%$ ,  $t = -2.35$ ,  $P = 0.004$ )、女性 0~4 岁组 ( $APC = -7.70\%$ ,  $t = -3.16$ ,  $P = 0.026$ ) 标准化死亡率呈下降趋势, 45~64 岁组 ( $APC = 3.11\%$ ,  $t = 2.89$ ,  $P = 0.001$ )、男性 45~64 岁组 ( $APC = 4.36\%$ ,  $t = 3.82$ ,  $P = 0.004$ )、65 岁及以上组 ( $APC = 6.84\%$ ,  $t = 5.56$ ,  $P = 0.004$ )、男性 65 岁及以上组 ( $APC = 7.40\%$ ,  $t = 5.87$ ,  $P = 0.001$ )、女性 65 岁及以上组 ( $APC = 6.26\%$ ,  $t = 5.16$ ,  $P = 0.003$ ) 标准化死亡率呈上升趋势, 其余年龄段标准化死亡率变化趋势无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见图 2 和表 1。

### 三、重点慢性病死亡率变化趋势

宝鸡市死因监测结果前 5 位死因顺位分别是心脏病、脑血管病、恶性肿瘤、呼吸系统疾病和损伤中毒。Joinpoint 回归分析显示, 总体脑血管病及男性、女性脑血管病在 2022 年出现一个拐点(连接点), 其他重点慢性病 2015—2024 年未出现拐点。

心脏病 ( $APC = 6.15\%$ ,  $t = 4.40$ ,  $P = 0.001$ )、男性心脏病 ( $APC = 7.36\%$ ,  $t = 4.85$ ,  $P < 0.001$ )、女性心脏病 ( $APC = 4.79\%$ ,  $t = 3.72$ ,  $P = 0.008$ )、脑血管病 2015—2022 年 ( $APC = 6.77\%$ ,  $t = 4.87$ ,  $P = 0.019$ )、男性脑血管病 2015—2022 年 ( $APC = 7.94\%$ ,  $t = 5.46$ ,  $P = 0.008$ )、女性脑血管病 2015—2022 年 ( $APC = 6.03\%$ ,  $t = 4.28$ ,

$P = 0.017$ )、恶性肿瘤 ( $APC = 4.46\%$ ,  $t = 5.19$ ,  $P < 0.001$ )、男性恶性肿瘤 ( $APC = 4.80\%$ ,  $t = 5.64$ ,  $P < 0.001$ )、女性恶性肿瘤 ( $APC = 4.04\%$ ,  $t = 4.33$ ,  $P < 0.001$ ) 标准化死亡率呈上升趋势。其他重点慢性病标准化死亡率变化趋势无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见图 3 和表 2。

## 讨 论

死亡流行趋势研究通过分析不同时期、地域和人群的死亡水平与变化趋势, 揭示社会经济、医疗技术、环境因素及健康政策对人口健康的影响, 为制定有效的疾病防控和公共卫生策略提供科学依据。本研究运用 Joinpoint 回归模型分析了宝鸡市居民死亡时间变化趋势及主要的健康问题。

### 一、总体死亡率呈上升趋势

从总体死亡率变化趋势来看, 宝鸡市居民标准化死亡率逐年上升, 其上升主要原因是由于男性标准化死亡率上升, 女性处于平稳态势, 分析其原因: (1) 人口老龄化: 2020—2024 年宝鸡市常住居民 65 岁以上人口老年系数分别为 12.53%、15.80%、16.38%、17.27% 和 17.95%, 均超过全国第六次、第七次人口普查公报 65 岁以上人口老年系数(分别为 8.87%、13.50%)<sup>[7-8]</sup>, 2023 年死亡率与全国及陕西省数据基本持平<sup>[9]</sup>, 在陕西省内, 该数据与安康市<sup>[10]</sup>情况接近, 但高于西安市<sup>[11]</sup>; (2) 生活方式: 男性标准化死亡率逐年上升, 可能由于男性在社会生活中压力比较大, 更多机会暴露于慢性病危险因素, 且男性吸烟酗酒、缺乏体育锻炼、不规律饮食等不健康生活习惯较多, 极大增加其患病死亡风险<sup>[12]</sup>, 提示应针对不同类型的男性群体, 侧重开展疾病防控健康教育工作, 促使其养成健康的生活行为方式。

### 二、老年、中年男性死亡率呈上升趋势

分年龄段来看, 65 岁及以上组、45~64 岁男性组的标准化死亡率以 6.84%、4.36% 的 APC 呈上升趋势, 而 0~4 岁组标准化死亡率以 -8.27% 的 APC 呈下降趋势, 5~14 岁组、15~44 岁组、45~64 岁女性组处于平稳态势。5 岁以下儿童死亡率是衡量一个国家和地区社会发展和国民健康水平的重要指标, 本研究宝鸡市 0~4 岁幼儿组与 2010—2020 年陕西省 5

表 1 2015—2024 年宝鸡市居民分性别、年龄段标化死亡率(1/10 万)

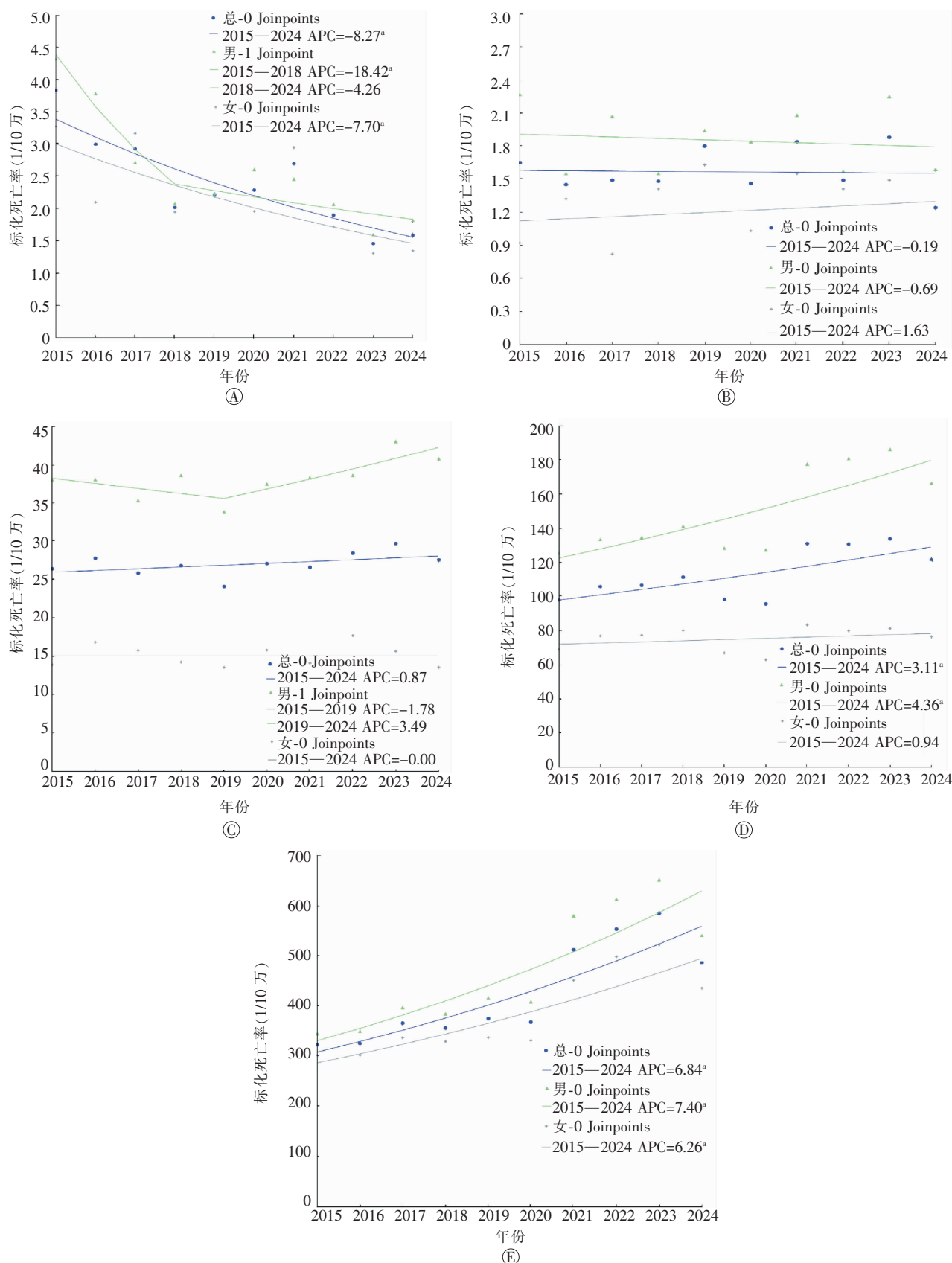
年份	全人群				0~4 岁组				5~14 岁组				15~44 岁组				45~64 岁组				65 岁及以上组			
	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性
2015	513.85	580.38	446.92	3.84	4.33	3.28	1.65	2.27	0.92	26.43	38.09	13.91	98.01	125.60	68.99	323.07	345.30	301.90						
2016	529.67	595.88	464.00	3.00	3.79	2.10	1.45	1.55	1.32	27.83	38.11	16.87	105.86	133.54	76.95	325.48	349.95	302.38						
2017	581.27	654.71	509.47	2.93	2.72	3.17	1.49	2.07	0.82	25.89	35.37	15.79	106.65	134.67	77.42	366.06	397.07	336.81						
2018	578.63	653.54	504.81	2.02	2.08	1.95	1.48	1.55	1.41	26.85	38.65	14.27	111.41	141.31	80.20	356.33	384.60	329.67						
2019	581.78	667.50	499.78	2.22	2.24	2.19	1.80	1.94	1.63	24.13	33.91	13.58	98.30	128.44	66.97	375.17	416.66	337.30						
2020	563.38	661.13	471.88	2.29	2.61	1.96	1.46	1.84	1.03	27.13	37.54	15.83	95.79	127.46	62.94	368.13	408.55	331.45						
2021	736.17	880.98	602.18	2.70	2.46	2.95	1.84	2.08	1.55	26.64	38.35	14.13	131.08	177.77	83.41	512.30	580.41	451.18						
2022	756.11	892.70	625.57	1.90	2.07	1.72	1.49	1.57	1.41	28.50	38.65	17.74	130.76	180.96	80.01	553.50	612.91	498.40						
2023	780.97	931.82	637.38	1.46	1.60	1.31	1.88	2.25	1.49	29.75	43.09	15.69	133.90	186.39	81.35	584.64	651.91	522.18						
2024	653.07	779.32	531.73	1.59	1.82	1.35	1.24	1.59	0.85	27.62	40.83	13.60	121.50	166.63	76.54	486.64	541.10	435.93						
APC	4.33	5.18	3.30	-8.27	-18.42(-32.08,	-7.70	-0.19	-0.69	1.63	0.87	-1.78	-0.003	3.11	4.36	0.94	6.84	7.40	6.26						
(95%CI)(%)	(1.02,	(1.75,	(-0.03,	(-11.80,	-7.01) <sup>a</sup> -4.26	(-14.05,	(-3.93,	(-7.30,	(-4.47,	(-0.51,	(-8.88,4.03) <sup>a</sup> /3.49	(-3.30,	(0.97,	(1.22,	(-1.28,	(2.40,	(3.07,	(2.14,						
	8.03)	9.06)	7.03)	(-4.73)	(-11.62,14.20) <sup>b</sup>	(-1.09)	3.64)	6.25)	8.22)	2.29)	(-2.89,11.47) <sup>d</sup>	3.38)	5.27)	7.49)	3.19)	11.37)	11.77)	10.44)						
BIC	5.55	5.05	4.66	-3.45	-3.51	-2.70	-3.71	-3.37	-2.35	-5.63	-5.69	-4.36	-4.44	-4.34	-4.47	-4.21	-4.17	-4.24						
t 值	4.02	4.62	3.18	-4.95	-2.35 <sup>a</sup> -1.49 <sup>b</sup>	-3.16	-0.12	-0.38	0.54	1.49	-0.93 <sup>a</sup> /2.53 <sup>d</sup>	-0.002	2.89	3.82	0.90	5.56	5.87	5.16						
P 值	0.011	0.003	0.054	<0.001	0.004 <sup>a</sup> /0.555 <sup>b</sup>	0.026	0.915	0.765	0.643	0.210	0.260 <sup>a</sup> /0.071 <sup>d</sup>	0.978	0.001	0.004	0.430	0.004	0.001	0.003						

注:BIC:贝叶斯信息准则;<sup>a</sup>:2015—2018 年;<sup>b</sup>:2018—2024 年;<sup>c</sup>:2015—2019 年;<sup>d</sup>:2019—2024 年

表 2 2015—2024 年宝鸡市居民重点慢性病标化死亡率(1/10 万)

年份	心脏病			脑血管病			恶性肿瘤			呼吸系统疾病			损伤中毒		
	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性
2015	156.84	165.74	147.03	148.10	158.94	127.55	84.67	106.64	63.65	38.05	45.68	46.00	28.84	41.89	15.23
2016	164.71	172.24	156.23	152.44	163.70	130.92	87.71	110.40	65.89	37.73	46.84	29.18	28.89	39.91	17.40
2017	174.23	175.72	171.39	170.47	182.92	148.75	100.71	127.48	75.10	40.99	52.48	30.41	35.00	49.31	20.34
2018	183.85	193.12	173.57	168.38	182.25	143.73	102.10	126.62	78.63	39.94	49.58	31.00	29.30	41.35	16.87
2019	189.45	200.08	177.98	177.15	193.99	153.14	99.70	127.97	73.23	36.59	49.13	25.27	25.54	35.56	15.40
2020	185.62	201.01	169.99	174.61	199.82	143.82	90.27	117.93	65.06	28.83	38.75	20.16	25.23	35.75	14.62
2021	257.15	286.44	228.15	222.95	258.24	181.47	119.51	159.05	83.48	33.02	45.67	22.20	34.58	49.76	19.59
2022	264.98	297.43	231.85	230.71	259.58	194.26	124.17	159.64	90.79	41.57	58.08	27.15	30.36	43.19	17.74
2023	275.46	309.42	240.33	224.94	256.70	186.30	122.13	154.56	91.52	64.96	94.42	39.18	32.77	46.06	19.41
2024	219.19	246.17	191.94	195.49	222.93	161.33	124.77	161.08	90.86	36.46	38.74	22.49	33.01	47.22	19.03
APC	6.15	7.36	4.79	6.77(3.05,21.40) <sup>a</sup>	7.94(5.65,21.60) <sup>a</sup>	6.03(3.56,19.50) <sup>a</sup>	4.46	4.80	4.04	3.02	4.48	-3.28	1.08	1.13	1.41
(95%CI)	(2.43,	(3.31,	(1.25,	-5.35(-15.33,5.55) <sup>b</sup>	-5.59(-15.89,4.75) <sup>b</sup>	-5.51(-14.56,4.03) <sup>b</sup>	(2.43,	(2.86,	(1.79,	(-2.38,	(-2.05,	(-8.75,	(-1.67,	(-1.55,	(-1.71,
(%)	10.57)	12.29)	9.03)				6.76)	6.89)	6.58)	8.86)	11.59)	2.28)	3.72)	3.67)	4.59)
BIC	4.89	4.39	3.99	4.00	3.36	3.30	3.41	2.91	2.60	4.65	4.56	3.85	2.96	2.70	1.68
t 值	4.40	4.85	3.72	4.87 <sup>a</sup> -0.63 <sup>b</sup>	5.46 <sup>a</sup> -0.63 <sup>b</sup>	4.28 <sup>a</sup> -0.64 <sup>b</sup>	5.19	5.64	4.33	1.13	1.34	-1.20	0.84	0.85	1.12
P 值	0.001	<0.001	0.008	0.019 <sup>a</sup> /0.454 <sup>b</sup>	0.008 <sup>a</sup> /0.409 <sup>b</sup>	0.017 <sup>a</sup> /0.380 <sup>b</sup>	<0.001	<0.001	<0.001	0.238	0.158	0.242	0.466	0.427	0.366

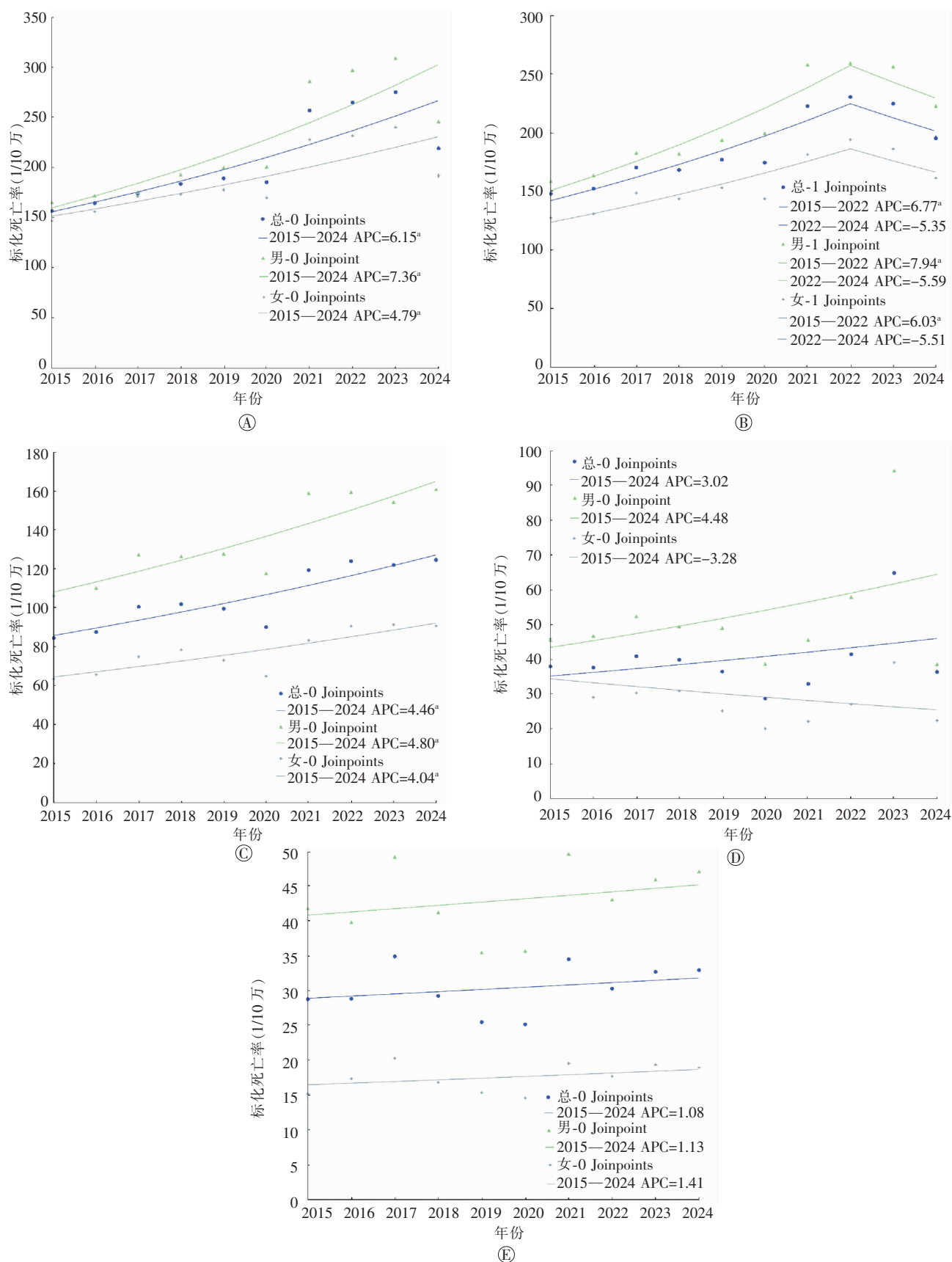
注:BIC:贝叶斯信息准则;<sup>a</sup>:2015—2022 年;<sup>b</sup>:2022—2024 年



注:<sup>a</sup>: $P<0.05$ ; (A):0~4 岁组; (B):5~14 岁组; (C):15~44 岁组; (D):45~64 岁组; (E):65 岁及以上组

图 2 2015—2024 年宝鸡市居民不同年龄段标准化死亡率变化趋势 Joinpoint 回归分析





注:<sup>a</sup>: $P<0.05$ ; (A):心脏病; (B):脑血管病; (C):恶性肿瘤; (D):呼吸系统疾病; (E):损伤中毒

图3 2015—2024年宝义市居民重点慢性病标化死亡率变化趋势 Joinpoint 回归分析

岁以下儿童死亡率下降趋势一致<sup>[13]</sup>,得益于全省、全市持续加强危重孕产妇和新生儿救治体系建设,积极落实母婴安全保障工作。

三、心脏病、恶性肿瘤死亡率上升,其他慢性病趋势平稳或出现拐点

从重点慢性病死亡来看,宝鸡市心脏病和恶性肿瘤标化死亡率 APC 分别为 6.15% 和 4.46%,呈上升趋势,而脑血管病 2022—2024 年、呼吸系统疾病、损伤中毒处于平稳态势。

宝鸡市心脏病标化死亡率呈逐年上升趋势,近年来已高于 200/10 万,分析其危险因素,特别与高血压、糖尿病等代谢性危险因素在人群中广泛流行有关。下一步将深入分析其具体死因如急性心肌梗死、冠心病等的变化趋势<sup>[14]</sup>。

宝鸡市恶性肿瘤标化死亡率呈逐年上升趋势,近年来达 125/10 万,可能与肥胖、吸烟、感染等因素及筛查不足等问题有关,与 2015—2019 年陕西省的 121.50/10 万<sup>[15]</sup>、2019 年全国的 125.550/10 万<sup>[16]</sup>以及 2014—2018 年兰州市<sup>[17]</sup>、2013—2018 年恩施市<sup>[18]</sup>等研究结果基本一致,提示应进一步加强恶性肿瘤防控。

宝鸡市 2015—2022 年脑血管病标化死亡率持续上升(APC=6.77%),使其稳居全死因的第二位,这与全国<sup>[19]</sup>及其他城市<sup>[20-21]</sup>的流行趋势一致。为扭转这一趋势,宝鸡市近年通过建设慢性病综合防控示范区,深入实施健康中国脑血管疾病防治专项行动。伴随着基层医疗机构高危人群干预及慢性病患者管理的持续强化,脑血管病标化死亡率在 2022 年出现了拐点,上升趋势得到有效控制。

宝鸡市呼吸系统疾病死亡率呈现平稳态势,与 2002—2019 年全国趋势<sup>[22]</sup>相近。这一趋势可能是多种因素共同作用的结果。一方面,宝鸡市作为陕西省唯一荣获“联合国人居奖”的城市,其整体环境水平在西北地区较为突出;另一方面,居民能源使用的改善与持续强化的控烟健康教育<sup>[23]</sup>,也可能对呼吸系统健康产生了积极影响。

宝鸡市损伤中毒导致的死亡显示平稳态势,与 2004—2021 年全国伤害<sup>[24]</sup>、2015—2022 年陕西省儿

童青少年伤害<sup>[25]</sup>死亡趋势接近,不同于 2014—2021 年长沙市逐年下降的趋势<sup>[26]</sup>。分析原因可能是近年来宝鸡市持续提高交通安全监管、加强群众安全宣传教育、生活改善后减少因贫困导致意外伤害中毒事件、不断提高损伤中毒救治成功率等多方面因素共同作用的结果。

#### 四、Joinpoint 回归模型的优势

与反应整体趋势的传统回归模型不同,Joinpoint 回归能通过不同时间段的连接点识别趋势中的阶段性变化特征<sup>[27]</sup>,对评估防控效果更具指导意义。本研究利用该模型分析了 2015—2024 年的数据,成功识别出宝鸡市脑血管病标化死亡率在 2022 年存在一个拐点(连接点),标志着其趋势由之前的上升转为平稳,提示近年所采取的防控措施是有效的。

综上所述,多年来宝鸡市积极完善慢性病综合防控工作政策体系,不断加强支持性环境建设,规范慢性病全程综合管理,慢性病综合防控取得了一定成效,脑血管病、呼吸系统疾病、损伤中毒死亡显示出平稳态势。但研究提示,今后应继续重点关注男性、65 岁及以上老年群体、45~64 岁中年男性及心脏病、恶性肿瘤罹患人群,其死亡率持续上升,需采取综合措施遏制其发展态势:一是积极营造健康支持性环境,全面控制危险因素;二是持续加强健康教育,普及心脏病和恶性肿瘤的预防知识,提升中老年男性的健康意识,倡导健康生活方式;三是广泛实施早诊早治,特别是针对心脏病和恶性肿瘤的高危人群,做到早发现、早治疗。本研究也存在一定局限性:如分析数据来源于报告单位死因登记系统,虽然采取了严格审核、漏报调查等质控措施,死亡率与真实水平仍可能存在一定的差异,今后需持续开展规范监测以保证结果的稳定性。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 王红林:提出研究思路,对数据进行收集整理分析,论文起草、修改;邓峰:基金项目设计、现场指导;赵丽:完善研究思路、数据分析、论文修改

#### 参 考 文 献

[1] 邓峰. 中国西部地区慢性病及其危险因素 15 年纵向监测

- (收稿日期:2025-06-20)