

2012—2019 年山东省临朐县胃癌发病与死亡趋势分析

覃向向¹,李文庆¹,李哲轩¹,刘卫东²,王乐华³,张兰福³,张阳¹,周彤¹,游伟程¹,潘凯枫¹

(1. 北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所,恶性肿瘤发病机制及转化研究教育部重点实验室,北京 100142; 2. 临朐县胃癌防治所,山东 临朐 262600; 3. 临朐县人民医院,山东 临朐 262600)

摘要: [目的] 分析山东省临朐县 2012—2019 年间胃癌发病率与死亡率年度变化趋势及年龄组变化情况。[方法] 根据收集整理的临朐县 2012 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日肿瘤发病和死亡登记资料,计算各年度胃癌粗发病/死亡率和中国人口标化发病/死亡率,结合 Joinpoint 线性回归分析模型来估计发病率及死亡率的年度变化百分比(annual percentage change, APC),以期评价胃癌发病率与死亡率变化趋势。分析 2012—2019 年合计胃癌发病/死亡率年龄别变化情况并通过 Permutation 检验探索发病与死亡的年龄转折点。[结果] 2012—2019 年间胃癌新发病例 4 731 例(含贲门癌 309 例和非贲门癌 4 422 例),因胃癌死亡 3 087 例(含贲门癌 125 例和非贲门癌 2 962 例),当地胃癌以非贲门癌为主。2012—2019 年间胃癌总体粗发病率和粗死亡率分别为 65.48/10 万和 42.13/10 万,中标率分别为 48.98/10 万和 30.99/10 万。Joinpoint 线性回归分析结果显示,2012—2019 年间胃癌粗发病率和粗死亡率整体均呈下降趋势(粗发病率 APC=-4.5%;粗死亡率 APC=-3.4%),与中标率 APC 的趋势整体一致。按照胃癌发病部位分层,非贲门癌的粗发病率和粗死亡率合计 APC 分别为-5.1%和-3.7%,但贲门癌发病率和死亡率趋势整体平稳,略有上升。该地区各年龄别胃癌发病率在 40 岁之前相对较低,40 岁出现转折后随年龄增加而显著上升,Permutation 检验发现男性和女性年龄转折点分别出现在 40 岁、45 岁;而死亡率在 50 岁之前相对较低,男性和女性死亡拐点分别为 50 岁、55 岁。[结论] 临朐县胃癌发病率和死亡率均呈明显下降趋势,但仍显著高于全国平均水平。发病率与死亡率均随年龄增加而升高,年龄别发病和死亡分别于 40 岁和 50 岁后显著上升,女性发病和死亡的年龄拐点一般比男性晚 5 岁出现。

关键词: 胃癌;发病率;死亡率;趋势;筛查年龄;山东

中图分类号:R735.2 中图分类号:A 文章编号:1004-0242(2021)06-0415-07

doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2021.06.A003

Trends of Gastric Cancer Incidence and Mortality from 2012 to 2019 in Linqu County, Shandong Province

QIN Xiang-xiang¹, LI Wen-qing¹, LI Zhe-xuan¹, LIU Wei-dong², WANG Le-hua³, ZHANG Lan-fu³, ZHANG Yang¹, ZHOU Tong¹, YOU Wei-cheng¹, PAN Kai-feng¹

(1. Peking University Cancer Hospital & Institute, Key Laboratory of Carcinogenesis and Translational Research (Ministry of Education), Beijing 100142, China; 2. Institute for Gastric cancer Prevention and Treatment of Linqu County, Linqu 262600, China; 3. Linqu County People's Hospital, Linqu 262600, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the trends of gastric cancer (GC) incidence and mortality from 2012 to 2019 in Linqu County, Shandong Province. [Methods] Based on the data of Linqu Cancer Registry from January 2012 to December 2019, the crude incidence and mortality, age-standardized incidence and mortality by Chinese standard population (ASR China) in 2000 were calculated. The changing trends of incidence and mortality were analyzed and the annual percentage change (APC) was calculated based on Joinpoint linear regression model. GC incidence and mortality trends were plotted by age to explore the tendency turning points by Permutation test. [Results] A total of 4 731 new GC incident cases (309 cardia GCs and 4 422 non-cardia GCs) were documented between 2012 and 2019; and 3 087 cases died from GC (125 cardia GCs and 2 962 non-cardia GCs) during the same period. The crude incidence and mortality of GC were 65.48/10⁵ and 42.13/10⁵, respectively. The ASR China was 48.98/10⁵ for incidence and 30.99/10⁵ for mortality. Joinpoint linear regression model revealed a significant decrease of incidence (APC of crude incidence=-4.5%) and

收稿日期:2020-12-09;修回日期:2021-02-18

基金项目:国家重点研发计划(2018YFC1313100);第三批北京市属医学科院所公益发展改革试点项目(京医研 2019-1);

北京市自然科学基金(7194245)

通信作者:潘凯枫, E-mail: pan-kf@263.net

mortality(APC of crude mortality=-3.4%) from 2012 to 2019, in accordance with the trend of standardized rate. Analyses by anatomical location found that the crude incidence and mortality of non-cardia GC decreased by 5.1% and 3.7%, respectively, but the incidence and mortality of cardia GC remained relative stable, even with slightly increase. The age-specific incidence for GC was relatively low before 40 years old, but showed a significant upward trend as age increased. The age turning point of GC incidence was 40 years for males and 45 years for females while the age turning point of mortality was 50 years for males and 55 years for females, respectively. [Conclusion] Although the incidence and mortality of GC show a decreasing trend, GC remains a major public health problem in Linqu County. GC incidence and mortality increased with age, and begin to rapidly arise after 40 and 50 years old, respectively.

Key words: gastric cancer; incidence; mortality; trend; screening age; Shandong

胃癌是全球最常见的恶性肿瘤之一,位列恶性肿瘤发病谱的第5位、死亡谱的第3位。2018年全球胃癌新发病例103万例,死亡病例78万例,分别占全部恶性肿瘤发病和死亡的5.7%和8.2%。我国胃癌新发病例占全球病例的40%以上,是严重危害我国居民健康的主要疾病^[1-2]。山东省临朐县是我国北方胃癌高发区之一,既往发现该地区男性年龄标化死亡率为55/10万,女性为19/10万,是全国平均胃癌死亡率的2倍左右,造成了巨大的疾病负担,是癌症防治的重点^[3]。据此,了解该地区近年来胃癌发病与死亡情况有助于更新并制定合理的胃癌防治策略。此外,该地区自2008年开展了“中央转移支付胃癌筛查和早诊早治项目”,对当地40~69岁居民进行胃内窥镜筛查以期提高早诊率,降低死亡率,但目前针对筛查起始年龄的设定尚缺乏理论依据。因此,本文基于山东省临朐县肿瘤发病与死亡登记系统报告数据,分析该地区2012—2019年胃癌发病与死亡趋势及胃癌发病与死亡年龄别变化趋势,以期探索胃癌发病和死亡的年龄变化节点,为细化和规范我国胃癌高发区胃镜筛查工作提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究山东省临朐县2012—2019年胃癌发病和死亡数据来源于当地肿瘤登记监测系统。该地区分别于1987年、1993年启动了肿瘤发病与死亡登记报告工作。2002年成为首批被全国肿瘤防治研究办公室命名的全国肿瘤登记中心基地。登记报告通过村、乡、县逐级上报进行,按户口所在地对全县

居民进行监测和随访登记,同时收集各医疗单位新发现癌症病例和因癌症死亡病例。提取以《国际疾病分类(第10版)》(ICD-10)编码为C16的胃癌病例(ICD-10编码C16.0为贲门癌,C16.1~C16.9为非贲门癌),结合临朐县统计局每年公布的人口资料,估计该地区2012—2019年胃癌的发病和死亡情况。

1.2 统计学处理

对符合标准的数据进行汇总分析,按年份、性别进行分层,分别计算2012—2019年胃癌粗发病/死亡率和中国人口标化(中标)发病/死亡率。采用2000年全国普查标准人口年龄构成计算中标率。结合美国国立癌症研究所(National Cancer Institute, NCI)提供的Joinpoint线性回归分析软件计算年度变化百分比(annual percentage change, APC),按照胃癌发病部位分层分析该地区胃癌发病和死亡趋势。分别对男、女性及合计胃癌发病率和死亡率的年龄变化趋势进行分析,趋势转折点的显著性检验采用Permutation检验,以此探索胃癌发病和死亡的年龄变化节点。

2 结果

2.1 2012—2019年临朐县胃癌发病率

2012—2019年山东省临朐县胃癌新发病例为4 731例,占所有恶性肿瘤新发病例的19.39%,居该地恶性肿瘤发病谱的第2位。其中男性新发病例3 488例,女性1 243例,男女性别比为2.81:1;从数量上看,男性发病例数始终高于女性。

2012—2019年间山东省临朐县胃癌粗发病率为65.48/10万,中标率为48.98/10万,其中男性为

75.43/10 万,女性为 23.74/10 万。从发病率上看,男性胃癌粗发病率及中标发病率均高于女性,每一年男性胃癌发病率均为女性胃癌发病率的 2 倍以上 (Table 1)。

2.2 2012—2019 年临朐县胃癌死亡率

2012—2019 年山东省临朐县胃癌死亡病例共计 3 087 例,占该地所有恶性肿瘤死亡病例的 20.27%,居恶性肿瘤死亡谱的第 2 位。其中男性死亡病例占 72.53% (2 239/3 087),女性占 27.47% (848/3 087)。胃癌粗死亡率为 42.13/10 万,其中男性粗死亡率为 60.22/10 万,女性粗死亡率为 24.18/10 万,男性死亡率明显高于女性死亡率。中标率为 30.99/10 万,其中男性为 47.33/10 万,女性为 15.61/10 万 (Table 2)。

2.3 胃癌发病率与死亡率时间趋势

2012—2019 年新发胃癌病例中,6.53%为贲门癌 (309/4 731),93.47%为非贲门癌 (4 422/4 731)。胃癌粗发病率和中标发病率均呈明显下降趋势,每年以 4%左右的速度下降,粗发病率和中标发病率

的 APC 分别为-4.5%和-4.1%。按照发病部位分层分析发现,贲门癌发病率呈上升趋势,但不存在统计学意义 ($P_{\text{粗率}}=0.31$; $P_{\text{标化率}}=0.44$),而非贲门癌的发病率呈下降趋势,具有统计学意义 ($P_{\text{粗率}}=0.01$; $P_{\text{标化率}}=0.01$) (Table 3)。

2012—2019 年胃癌死亡率呈显著下降趋势 ($P<0.05$),APC 约-3.0% (粗率 APC=-3.4%,95%CI: -5.3%~-1.4%;中标率 APC=-2.8%,95%CI: -4.7%~-0.9%)。其中贲门癌男性和女性粗死亡率表现平稳,合计粗死亡率略微呈上升趋势 (APC= 5.6%,95%CI: 0.6%~10.9%);调整年龄后,贲门癌标化死亡率虽呈上升趋势,但不存在统计学意义 ($P_{\text{中标率}}=0.35$)。该地区非贲门癌死亡率时间趋势与贲门癌相反,粗死亡率和中标死亡率分别以 3.7%和 3.0%的速度显著下降 ($P_{\text{粗率}}=0.005$; $P_{\text{中标率}}=0.01$) (Table 3)。

2.4 胃癌发病率与死亡率年龄别变化趋势

山东省临朐县 2012—2019 年全部新发的胃癌病例其年龄别发病率变化趋势表现为随着年龄增长,胃癌发病率呈上升趋势。年龄别胃癌发病率时间

Table 1 Incidence of gastric cancer in Linqu County, Shandong Province, 2012—2019

Year	Male			Female			Both		
	New cases	Crude incidence (1/10 ⁵)	ASIR China (1/10 ⁵)	New cases	Crude incidence (1/10 ⁵)	ASIR China (1/10 ⁵)	New cases	Crude incidence (1/10 ⁵)	ASIR China (1/10 ⁵)
2012	506	112.48	87.75	188	43.96	29.58	694	79.08	58.09
2013	524	115.63	92.53	205	47.94	31.89	729	82.76	61.48
2014	434	94.74	75.62	147	33.98	22.94	581	65.23	48.56
2015	393	85.12	67.58	133	30.55	20.38	526	58.63	43.53
2016	410	87.91	69.80	136	30.97	20.50	546	60.29	44.62
2017	373	78.78	66.71	135	30.30	21.16	508	55.28	43.32
2018	441	92.48	74.92	148	32.99	22.21	589	63.64	47.97
2019	407	85.09	69.70	151	33.56	21.76	558	60.11	45.04
Total	3488	93.82	75.43	1243	35.58	23.74	4731	65.48	48.98

Note: ASIR China: age-standardized incidence rate using Chinese standard population, 2000

Table 2 Mortality of gastric cancer in Linqu County, Shandong Province, 2012—2019

Year	Male			Female			Both		
	Deaths	Crude mortality (1/10 ⁵)	ASMR China (1/10 ⁵)	Deaths	Crude mortality (1/10 ⁵)	ASMR China (1/10 ⁵)	Deaths	Crude mortality (1/10 ⁵)	ASMR China (1/10 ⁵)
2012	273	60.69	46.10	112	26.18	17.35	385	43.87	31.34
2013	312	68.85	52.63	131	30.63	19.09	443	50.29	35.22
2014	302	65.93	52.97	111	25.65	16.75	413	46.37	34.28
2015	275	59.57	46.06	111	25.49	17.01	386	43.03	31.20
2016	290	62.19	47.49	92	20.94	14.04	382	42.18	30.28
2017	264	55.77	45.54	102	22.89	13.72	366	39.82	29.22
2018	273	57.26	45.89	93	20.72	13.79	366	39.54	29.30
2019	250	52.27	42.33	96	21.33	13.41	346	37.27	27.42
Total	2239	60.22	47.33	848	24.18	15.61	3087	42.13	30.99

Note: ASMR China: age-standardized mortality rate using Chinese standard population, 2000

Table 3 Trends of gastric cancer incidence and mortality in Linqu County, Shandong Province, 2012—2019

Variables	Gastric cancer						Total		
	Cardia			Non-cardia					
	APC(%)	95%CI(%)	P	APC(%)	95%CI(%)	P	APC(%)	95%CI(%)	P
Incidence									
Crude incidence									
Both	4.2	-4.8~14.0	0.310	-5.1	-8.4~-1.7	0.010	-4.5	-8.1~-0.8	0.030
Male	4.0	-4.3~13.1	0.290	-5.0	-8.0~-1.8	0.009	-4.3	-7.6~-0.9	0.020
Female	5.0	-11.6~24.6	0.520	-5.6	-10.0~-1.0	0.020	-5.1	-9.8~-0.2	0.040
ASR China									
Both	3.1	-5.8~12.7	0.440	-4.6	-7.7~-1.4	0.010	-4.1	-7.6~-0.5	0.030
Male	3.7	-4.9~13.1	0.340	-4.3	-7.1~-1.3	0.010	-3.7	-6.9~-0.4	0.040
Female	1.5	-15.7~22.1	0.850	-5.6	-9.6~-1.3	0.020	-5.3	-9.7~-0.6	0.030
Mortality									
Crude mortality									
Both	5.6	0.6~10.9	0.030	-3.7	-5.7~-1.7	0.005	-3.4	-5.3~-1.4	0.006
Male	6.1	-1.9~14.8	0.120	-3.3	-5.6~-0.9	0.020	-2.9	-5.1~-0.7	0.020
Female	4.0	-11.1~21.5	0.570	-4.9	-7.9~-1.8	0.009	-4.7	-7.6~-1.6	0.010
ASR China									
Both	2.5	-3.5~8.9	0.350	-3.0	-5.0~-1.0	0.010	-2.8	-4.7~-0.9	0.010
Male	4.0	-5.7~14.6	0.360	-2.4	-4.9~0.2	0.070	-2.1	-4.4~0.3	0.080
Female	-2.9	-19.6~17.1	0.710	-5.0	-7.5~-2.4	0.003	-4.9	-7.2~-2.6	0.002

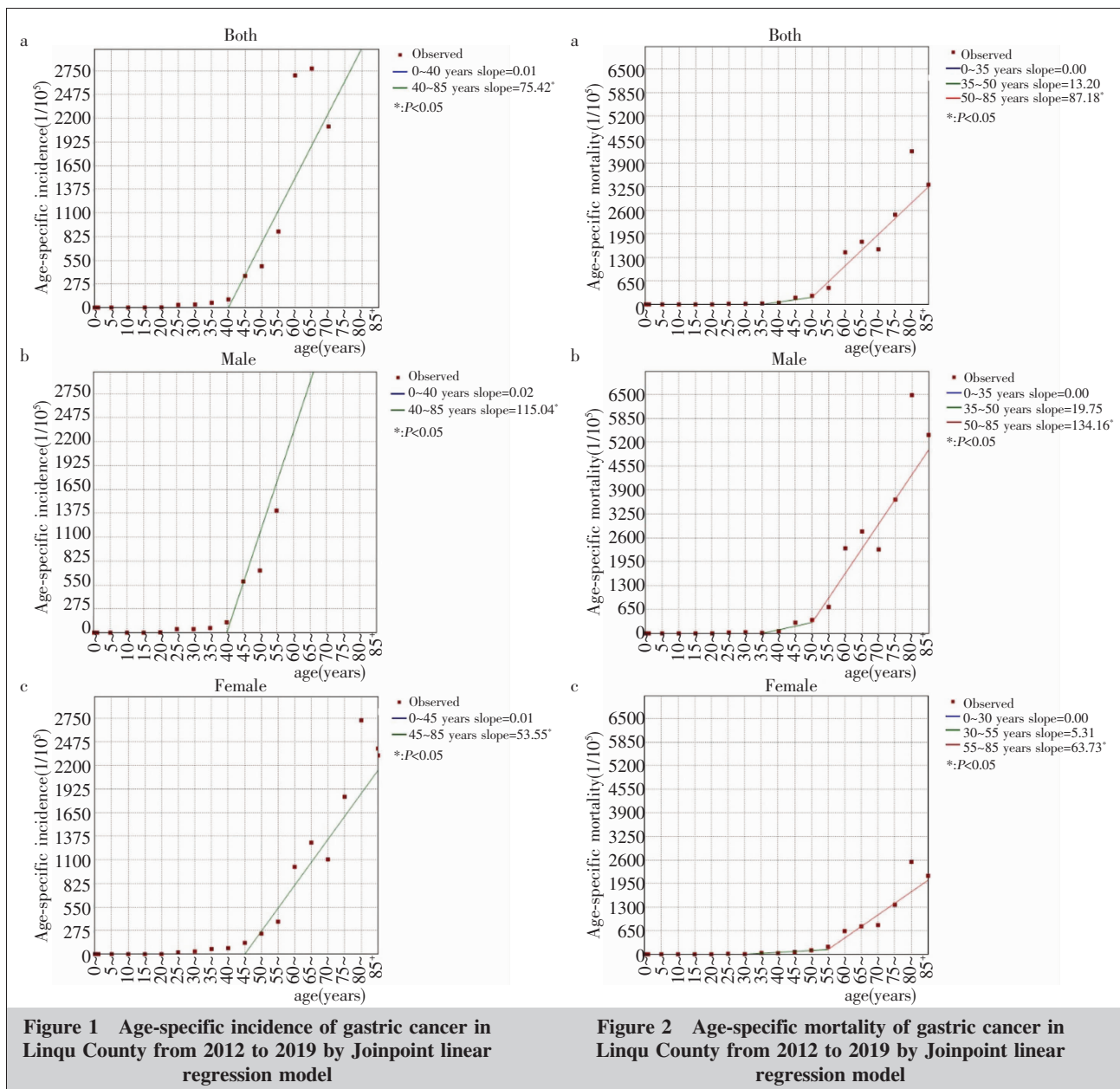
Notes: APC: annual percentage change; ASR China: age-standardized rate using Chinese standard population, 2000

变化节点的 Permutation 检验结果显示,胃癌发病率在 40 岁左右出现转折点,40 岁之前各年龄别胃癌发病率相差不大,而在 40 岁之后随着年龄增长而迅速增加(Figure 1a)。按照性别进行分层分析,男性发病率时间变化节点要早于女性,其中男性胃癌发病率转折点出现在 40 岁,女性转折点出现在 45 岁(Figure 1b~c)。

胃癌年龄别死亡率曲线显示,总体上胃癌死亡率随年龄变化呈整体上升趋势,且 Permutation 检验显示年龄别胃癌死亡率呈现 2 个时间变化节点,整体胃癌死亡率时间变化转折点出现在 35 和 50 岁,35~50 岁年龄段胃癌患者死亡率虽高于 0~35 岁年龄段,却仍处于相对较低水平,差异不存在统计学意义,但 50~85 岁年龄段胃癌患者死亡率却显著高于 0~35 岁年龄段($P<0.05$)(Figure 2a)。分性别看,男性胃癌死亡率 2 个年龄变化转折点分别出现在 35 岁和 50 岁,但在 35~50 岁年龄段人群中增长缓慢,而在 50 岁后增长迅速(Figure 2b)。女性胃癌死亡率时间变化转折点集中在 55 岁,在 55 岁之后随着年龄显著增长,死亡率上升趋势更明显(Figure 2c)。

3 讨论

山东省临朐县是我国胃癌高发区,本研究基于该地胃癌发病与死亡登记报告资料分析显示,该地胃癌以非贲门癌为主,贲门癌的发病和死亡负担占比低,与既往该地区曾报道胃癌类型主要为非贲门癌的结论相一致^[4-5]。2012—2019 年胃癌合计粗发病率和粗死亡率分别为 65.48/10 万、42.13/10 万,中标率分别为 48.98/10 万、30.99/10 万。左婷婷等^[6]分析全国 193 个肿瘤登记点数据发现,2012 年全国胃癌中标发病率为 22.06/10 万,中标死亡率为 15.16/10 万,其中农村地区胃癌中标发病率为 25.38/10 万,中标死亡率为 17.84/10 万。郑荣寿等^[7]也曾报道 2015 年全国胃癌标化发病率和死亡率分别为 18.68/10 万、13.08/10 万。山东省临朐县的胃癌发病率和死亡率显著高于全国一般水平,提示胃癌仍是严重威胁该地区居民生命健康的重大公共卫生问题之一。此外,研究还发现该地区男性胃癌的发病率和死亡率是女性的 2~3 倍左右,这与其他研究报道的胃癌发病和死亡在性别上的分布特征相一致^[6-8],这提示男性仍是胃癌防治的重点人群。男性暴露于吸烟、饮酒和幽门螺杆菌感染的比例高及女性雌激素的保护作



用可能是其结果发生的主要原因，目前已有研究发现绝经时间、生育次数和使用他莫昔芬等雌激素调节药物等与女性的胃癌发病风险显著相关^[9-11]。

自1983年起,北京大学肿瘤医院在临朐县建立了胃癌高发现场,进行了系统的胃癌流行因素、癌变自然史和预防研究,明确了幽门螺杆菌感染,发酵酸煎饼、咸鱼、腌菜及霉变食品摄入,吸烟等因素可增加胃癌的发病风险^[3]。随着当地政府对胃癌防治的重视、卫生经济水平的提高、幽门螺杆菌感染率干预试验及胃癌早诊早治项目的开展^[4,12],2012—2019年该地区胃癌发病率与死亡率总体均呈下降趋势,

与基于全国肿瘤登记中心数据发现的胃癌发病率与死亡率趋势一致^[2,6,13-14]。此外,同为北方恶性肿瘤高发地区之一的山东省肥城市,2013—2017年胃癌总体发病呈下降趋势,但差异无统计学意义^[15]。河北省磁县1983—2015年上消化道癌死亡率趋势分析发现,2009—2015年上消化道癌死亡率呈下降趋势^[8],与本研究结果基本一致。发病部位分层分析显示临朐县非贲门癌发病率与死亡率呈显著下降趋势,但贲门癌发病率与死亡率略上升。分析原因,一方面可能是该地区贲门癌发病和死亡例数较少,时间趋势分析结果可能不太稳定,另一方面可能与贲门解剖学

部位的特殊性而易导致误诊漏诊,贲门癌治疗容易出血而治疗难度大有关。最近研究报道一次性上消化道癌筛查能够降低上消化道癌(食管癌、贲门癌、非贲门癌)的总体发病率与死亡率,但未明显降低贲门癌发病率^[16]。未来仍需加强胃镜筛查过程中对贲门部位的检查并进一步提高对贲门癌患者的救治能力。总之,未来在该地区应进一步提高胃癌早诊早治筛查工作质量,同时加强预防胃癌危险因素的健康教育,通过筛查提前检出胃癌前病变及早期胃癌,并积极采取复查、胃镜黏膜下切除等干预措施来阻断或延长其癌变发生时间,实现胃癌的早预防、早发现、早诊断、早治疗,提高患者生存率,进而降低胃癌死亡率。

临朐县胃癌年龄别发病与死亡趋势分析发现,胃癌的发病率与死亡率均随着年龄的增长呈上升趋势。本研究发现临朐县各年龄别胃癌的发病率在40岁之前相对较低,于40岁左右出现拐点并随年龄增加而迅速上升;而死亡率在50岁之前仍相对较低,于50岁处出现拐点并随年龄增加而显著增加。男性和女性出现拐点的年龄有所不同,其中发病率拐点男性出现在40岁,女性在45岁,死亡率拐点男性为50岁,女性为55岁。因此可根据发病率或死亡率拐点并结合当地医疗资源,设定起始筛查年龄为40岁或50岁左右。此外,女性出现拐点的年龄一般比男性晚5岁,这提示胃癌筛查过程中可针对男女性细化设定不同的筛查起始年龄,进一步节省卫生资源,提高卫生经济学效益。左婷婷等^[6]的研究发现,胃癌年龄别发病率<35岁时处于较低水平,≥35岁快速上升,各年龄别死亡率<40岁时相差不大,≥40岁快速上升,但该年龄节点仅通过图示法观察,缺乏相关统计学检验与量化指标。截止目前关于筛查起始年龄的研究常见于乳腺癌、食管癌、结直肠癌等^[17-19],但关于胃癌筛查起始年龄的研究较少,按照性别进行分层的研究也鲜见报道。宋国慧等^[10]对河北省磁县上消化道癌(含食管癌和胃癌)年龄组死亡率进行趋势分析,结果表明该地上消化道癌死亡率男性拐点出现在40岁,女性出现在45岁,早于临朐县的死亡拐点,但该研究项目点也仅为食管癌高发区,只探索了死亡率的年龄拐点。另有研究指出,50岁及以上胃癌疾病负担明显高于低年龄组人群,是患胃癌的主要人群,一般于55~80岁保持高峰^[20]。日本作为在全国实行胃癌筛查的国家之一,最初筛查起始年龄

设定为40岁,但已于2015年将起始筛查年龄调整为50岁,而目前韩国的筛查起始年龄依旧保持在40岁^[21-22],这提示胃癌筛查起始年龄在不同国家、地区和历史时期存在差异,应探索适合本地区筛查策略,建立个体化的筛查方案,进而对人群进行分流来节约医疗资源以及降低侵入性筛查的额外风险。

综上,本研究发现临朐县胃癌发病率与死亡率均呈明显下降趋势,但该地区仍具有高水平的胃癌负担,胃癌仍是当地严重的公共卫生问题。胃癌发病率和死亡率随着年龄升高而逐渐上升,当地胃癌发病率年龄转折点为40岁(男性40岁、女性45岁),死亡率为50岁(男性50岁、女性55岁)。未来可结合当地经济和卫生资源实际状况,根据发病率或死亡率年龄变化节点细化和规范男女性不同的筛查起始年龄。

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] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-132.
- [3] 游伟程. 胃癌及癌前病变的研究与干预——23年胃癌高发现场的实践 [J]. 北京大学学报(医学版), 2006, 38(6): 565-570.
You WC. The study and intervention of gastric cancer and precancerous lesions——the practice of high incidence site of gastric cancer in 23 years[J]. Journal of Peking University (Health Sciences), 2006, 38(6): 565-570.
- [4] 吴秀贞, 覃向向, 李毅, 等. 2012—2018年山东临朐胃癌高发区胃癌早诊率及胃黏膜病变进展规律分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(22): 1686-1691, 1709.
Wu XZ, Qin XX, Li Y, et al. Early diagnosis of gastric cancer and progression of gastric lesions from 2012 to 2018 in Linqu, Shandong Province of China [J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2019, 26(22): 1686-1691, 1709.
- [5] You WC, Blot WJ, Li JY, et al. Precancerous gastric lesions in a population at high risk of stomach cancer[J]. Cancer Res, 1993, 53(6): 1317-1321.
- [6] 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.

- Zuo TT,Zheng RS,Zeng HM,et al. Epidemiology of stomach cancer in China [J]. Chinese Journal of Clinical Oncology,2017,44(1):52-58.
- [7] 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.
- Zheng RS,Sun KX,Zhang SW,et al. Report of cancer epidemiology in China,2015[J]. Chinese Journal of Oncology,2019,41(1):19-28.
- [8] 宋国慧,魏文强,陈超,等. 中国河北省磁县 1983 年至 2015 年上消化道癌死亡率趋势分析[J]. 中国肿瘤临床,2020,47(9):465-471.
- Song GH,Wei WQ,Chen C,et al. Trends of upper gastrointestinal cancer mortality from 1983 to 2015 in Cixian County,Hebei Province[J]. Chinese Journal of Clinical Oncology,2020,47(9):465-471.
- [9] Lou L,Wang L,Zhang Y,et al. Sex difference in incidence of gastric cancer: an international comparative study based on the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. BMJ Open,2020,10(1):e033323.
- [10] Camargo MC,Goto Y,Zabaleta J,et al. Sex hormones,hormonal interventions,and gastric cancer risk;a meta-analysis [J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev,2012,21(1):20-38.
- [11] Wang Z,Butler LM,Wu AH,et al. Reproductive factors,hormone use and gastric cancer risk:The Singapore Chinese Health Study[J]. Int J Cancer,2016,138(12):2837-2845.
- [12] Li WQ,Zhang JY,Ma JL,et al. Effects of Helicobacter pylori treatment and vitamin and garlic supplementation on gastric cancer incidence and mortality:follow-up of a randomized intervention trial[J]. BMJ,2019,366:15016.
- [13] Gao K,Wu J. National trend of gastric cancer mortality in China (2003-2015):a population-based study [J]. Cancer Commun (Lond),2019,39(1):24.
- [14] Cen X,Wang D,Sun W,et al. The trends of mortality and years of life lost of cancers in urban and rural areas in China,1990-2017[J]. Cancer Med,2020,9(4):1562-1571.
- [15] 刘金辉,李琰琰,张楠,等. 山东省肥城市 2013-2017 年上消化道癌发病趋势分析[J]. 中国肿瘤,2020,29(5):361-366.
- Liu JH,Li YY,Zhang N,et al. Trends of upper gastrointestinal cancer incidence from 2013 to 2017 in Feicheng, Shandong Province[J]. China Cancer,2020,29(5):361-366.
- [16] Chen R,Liu Y,Song G,et al. Effectiveness of one-time endoscopic screening programme in prevention of upper gastrointestinal cancer in China:a multicentre population-based cohort study[J]. Gut,2021,70(2):251-260.
- [17] Duffy SW,Vulkan D,Cuckle H,et al. Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality (UK Age trial): final results of a randomised,controlled trial[J]. Lancet Oncol,2020,21(9):1165-1172.
- [18] Feng H,Song G,Ma S,et al. The optimal starting age of endoscopic screening for esophageal squamous cell cancer in high prevalence areas in China[J]. J Gastroenterol Hepatol,2020,35(10):1761-1768.
- [19] Choi YJ,Lee DH,Han KD,et al. Optimal starting age for colorectal cancer screening in an era of increased metabolic unhealthiness:a nationwide Korean cross-sectional study [J]. Gut Liver,2018,12(6):655-663.
- [20] Smyth EC,Nilsson M,Grabsch HI,et al. Gastric cancer[J]. Lancet,2020,396(10251):635-648.
- [21] Hamashima C. Cancer screening guidelines and policy making: 15 years of experience in cancer screening guideline development in Japan [J]. Jpn J Clin Oncol,2018,48(3):278-286.
- [22] 朱娟,王少明,陈茹,等. 胃癌筛查现状的研究进展[J]. 中华肿瘤杂志,2020,42(7):603-608.
- Zhu J,Wang SM,Chen R,et al. Progress on screening for gastric cancer [J]. Chinese Journal of Oncology,2020,42(7):603-608.