

江苏省无锡市 2008~2015 年结直肠癌死亡分析及趋势预测

杨坚波

(无锡市疾病预防控制中心,江苏 无锡 214023)

摘要:[目的] 分析无锡市结直肠癌的死亡现状及流行规律,为科学制订防控决策提供依据。[方法] 对无锡市 2008~2015 年结直肠癌的死亡资料进行分析,计算死亡率、年度变化百分比(APC)和潜在寿命损失,并采用灰色动态模型 GM(1,1)进行预测。[结果] 8 年来结直肠癌的死亡率呈逐年上升趋势($APC=6.93\%$, $95\%CI:5.89\sim7.98$, $P<0.001$),平均死亡率为 15.58/10 万(标化死亡率 8.41/10 万),男性高于女性(17.05/10 万 vs 14.12/10 万)。死亡主要发生在 40~岁以上人群,随着年龄的上升死亡率持续升高,因结直肠癌死亡共减寿 29 005.0 人年。预测未来 5 年,结直肠癌的死亡率仍呈上升趋势,至 2020 年将达到 27.92/10 万。[结论] 结直肠癌作为危害日益严重的恶性肿瘤,已成为影响无锡市居民健康的重要疾病之一,对其开展相应的筛查和防治工作势在必行。

关键词:结直肠癌;死亡率;年度变化百分比;潜在寿命损失年数;灰色动态模型 GM(1,1)

中图分类号:R735.3⁴ 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2017)02-0096-05

doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2017.02.A004

Mortality and Trend Prediction of Colorectal Cancer in Wuxi City, 2008~2015

YANG Jian-bo

(Wuxi Center for Disease Control and Prevention, Wuxi 214023, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the mortality and prevalence of colorectal cancer in Wuxi city in order to provide the basis for the scientific formulation of prevention and control. [Methods] The mortality data of colorectal cancer in Wuxi city from 2008 to 2015 were analyzed to calculate mortality, annual percent change (APC), potential years of life lost and the grey dynamic model (1,1) was used to predict. [Results] The mortality of colorectal cancer increased year by year in 8 years ($APC=6.93\%$, $95\%CI:5.89\sim7.98$, $P<0.001$). Average mortality rate was 15.58/10⁵ (standardized mortality rate was 8.41/10⁵), male mortality rate was higher than female (17.05/10⁵ vs 14.12/10⁵). The mortality occurred mainly in the population aged 40 years old and above and increased with age. It lost 29 005.0 person years due to the death of colorectal cancer. In the next 5 years, the mortality rate of colorectal cancer will still be an increasing trend and reach 27.92/10⁵ in 2020. [Conclusions] Colorectal cancer as a malignant tumor which is harmful to the growing have become one of the important diseases affecting the health of the residents in Wuxi city. It is necessary to carry out the corresponding screening and prevention work.

Key words: colorectal cancer; mortality; annual percent change; potential years of life lost; grey dynamic model (1,1)

结直肠癌是常见的恶性肿瘤^[1]。根据世界卫生组织国际癌症研究中心(IARC/WHO)最新公布的数据显示^[2],全球 2012 年结直肠癌年死亡人数 69.39 万,占全部癌症死亡的 8.5%,居全球第 4 位。为了解无锡市居民结直肠癌的死亡现状及流行规律,科学

制定防控决策提供依据,我们对无锡市 2008~2015 年结直肠癌的死亡资料进行了分析和趋势预测。

1 资料与方法

1.1 资料来源

结直肠癌死亡资料来源于无锡市疾病预防控制中心

收稿日期:2016-06-06;修回日期:2016-07-19
E-mail:wxcpcdc@163.com

中心 2008~2015 年居民病伤死亡原因年报表,由各市(县)、区疾控中心专业人员对医疗机构填报的《居民死亡医学证明书》进行核实、编码和查漏补缺后录入《人口死亡信息登记管理系统》;人口资料由无锡市公安局提供。

1.2 统计方法

死因分类编码按照《疾病和有关健康问题的国际统计分类》(ICD-10)^[3]标准进行,结直肠癌的 ICD 编码包括结肠癌(C18)和直肠癌(C19~C20);死亡率等指标采用 SPSS20.0 进行统计分析,以 2000 年第 5 次全国人口普查资料为标准进行标化。采用年度变化百分比(APC)进行死亡率的时间趋势分析,以 APC 的 95%可信区间是否包含 0 作为统计学显著性检验的标准^[4]。潜在寿命损失年数(PYLL)、潜在寿命损失率(PYLL‰)和平均潜在寿命损失年数(AYLL)的计算方法参照周宝森等^[5]介绍的期望寿命法,年龄域的确定为无锡市 1~70 岁的居民。

1.3 模型建立和预测

根据邓聚龙教授介绍的灰色动态模型理论^[6](grey dynamics model, GM)建立 GM(1,1)模型:

$\frac{d\hat{Y}_t}{dt} + \alpha \hat{Y}_t = \mu$,通过计算后验差比值 C 和小误差概率 P 来确定 GM(1,1)模型的可靠性检验(Table 1)。若预测精度等级较好,表示该模型的预测效果可靠,则

Table 1 Classification of the predicative precision of the models

Prediction accuracy grade	C	P
Grade one(Good)	<0.35	>0.95
Grade two(Qualified)	<0.50	>0.80
Grade three(Inadequate)	<0.65	>0.70
Grade four(Unqualified)	≥0.65	≤0.70

按公式 $\hat{X}_t = \hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1}$ 进行外推预测($t=n+1, n+2, \dots, n+k$)。

2 结 果

2.1 总体情况

2008~2015 年共报告结直肠癌死亡病例 5798 例,平均死亡率为 15.58/10 万(标化死亡率为 8.41/10 万),在全部恶性肿瘤死因顺位中居第 5 位,占全部恶性肿瘤死亡的 7.09%。其中,男性死亡 3155 例,女性死亡 2643 例,男、女性平均死亡率分别为 17.05/10 万(标化死亡率 9.04/10 万)和 14.12/10 万(标化死亡率 7.75/10 万),在全部恶性肿瘤的死因顺位中分别居第 5 位和第 4 位,占全部恶性肿瘤死亡的 6.00%和 9.05%,男、女性死亡水平有统计学差异($\chi^2=51.132, P<0.001$)(Table 2)。

8 年来,结直肠癌的平均死亡率呈逐年上升趋势,男性(APC=6.93%,95%CI:4.86~9.04)、女性(APC=7.04%,95%CI:5.22~8.89)和男女合计(APC=6.93%,95%CI:5.89~7.98)的时间变化趋势均有统计学差异(Table 3)。

2.2 年龄别死亡率

2008~2015 年结直肠癌的平均死亡年龄为 70.64 岁,从 2008 年的 70.00 岁上升至 2015 年的 71.48 岁,8 年增加了 1.48 岁。其中,男性平均死亡年龄为 70.03 岁,从 2008 年的 69.11 岁上升至 2015 年的 71.02 岁,8 年增加了 1.91 岁;女性平均死亡年龄为 71.36 岁,从 2008 年的 71.07 岁上升至 2015 年的 72.03 岁,8 年增加了 0.96 岁(Figure 1)。

无论是男性、女性还是男女合计,结直肠癌的死

Table 2 The mortality of colorectal carcinoma in Wuxi, 2008~2015

Year	Male			Female			Both sexes		
	Mortality (1/10 ⁵)	Proportion (%)	Rank	Mortality (1/10 ⁵)	Proportion (%)	Rank	Mortality (1/10 ⁵)	Proportion (%)	Rank
2008	13.61	5.23	5	11.32	7.89	5	12.47	6.18	5
2009	14.85	5.57	5	10.76	7.48	5	12.81	6.24	5
2010	14.06	5.04	5	12.88	8.26	4	13.47	6.20	5
2011	16.20	5.75	5	14.11	9.11	4	15.15	6.95	5
2012	16.28	5.64	5	14.22	9.11	4	15.24	6.87	5
2013	19.81	6.76	5	14.81	9.50	3	17.29	7.72	5
2014	19.98	6.74	5	16.93	10.12	3	18.44	7.97	5
2015	21.26	6.96	5	17.53	10.34	3	19.38	8.18	5
Total	17.05	6.00	5	14.12	9.05	4	15.58	7.09	5

Table 3 Annual mortality percentage change of colorectal carcinoma in Wuxi, 2008~2015

Gender	PC(%)	β	APC(%)	<i>t</i>	<i>P</i>	95%CI
Male	44.91	0.067	6.93	7.943	<0.001	4.86~9.04
Female	56.07	0.068	7.04	9.101	<0.001	5.22~8.89
Both sexes	49.60	0.067	6.93	15.661	<0.001	5.89~7.98

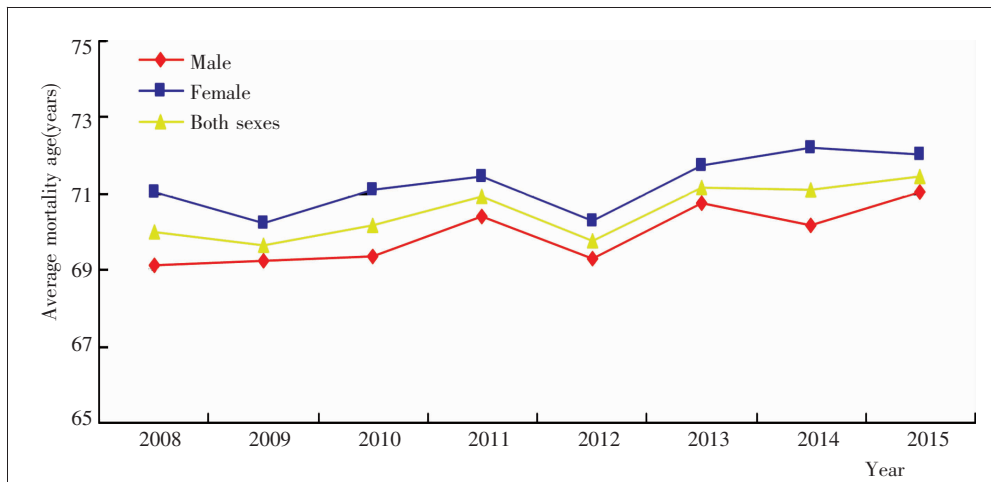


Figure 1 Average mortality age of colorectal carcinoma in Wuxi, 2008~2015

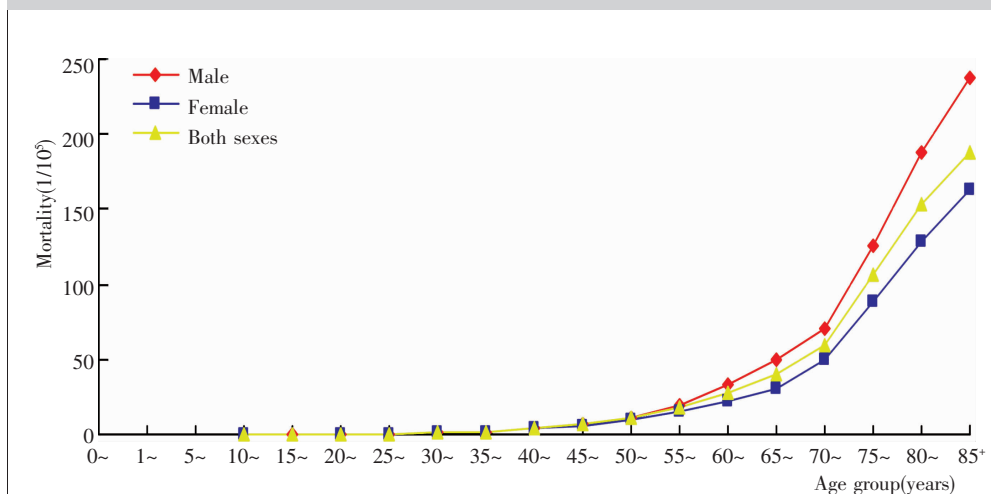


Figure 2 Age-specific mortality of colorectal carcinoma in Wuxi, 2008~2015

亡率均随年龄的上升而持续升高(Figure 2)。在各年龄组的死亡中,结直肠癌的死亡主要发生在40~岁以上人群,占全部结直肠癌死亡总数的98.26%;70~岁以上人群结直肠癌的死亡率出现快速上升趋势,至85岁以上组达到最高。

2.3 潜在寿命损失

8年来,无锡市因结直肠癌死亡所导致的PYLL逐年上升,共减寿29 005.0人年,减寿率为0.86‰,居全部恶性肿瘤的第4位,平均减寿年数为11.56年。其中,男性减寿15 932.5人年,平均减寿年数为10.98年;女性减寿13 072.5人年,平均减寿年数为12.37年。虽然女性的减寿总年数低于男性,但其平均减寿年数高于男性1.39岁(Table 4)。

2.4 死亡率预测

根据2008~2015年结直肠癌的死亡率数据,按照建模公式依次计算得结直肠癌死亡率的灰色动态模型为: $\hat{Y}_t = 172.8975e^{0.0712t} - 160.4298$ ($C = 0.1432$, $P = 1.0000$, 预测精度等

Table 4 The life lost of colorectal carcinoma in Wuxi, 2008~2015 (man-year)

Year	Male			Female			Both sexes		
	PYLL	PYLL‰	AYLL	PYLL	PYLL‰	AYLL	PYLL	PYLL‰	AYLL
2008	1550.0	0.76	10.92	1385.0	0.69	14.73	2935.0	0.72	12.44
2009	1927.5	0.88	12.12	1320.0	0.61	12.45	3247.5	0.75	12.25
2010	1822.5	0.84	11.61	1510.0	0.71	12.80	3332.5	0.77	12.12
2011	1957.5	0.93	12.31	1627.5	0.77	12.62	3585.0	0.85	12.45
2012	2110.0	1.00	11.72	1790.0	0.85	12.26	3900.0	0.92	11.96
2013	2097.5	0.99	9.94	1717.5	0.81	12.36	3815.0	0.90	10.90
2014	2225.0	1.05	9.85	1725.0	0.81	10.92	3950.0	0.93	10.29
2015	2242.5	1.06	10.33	1997.5	0.93	11.96	4240.0	0.99	11.04
Total	15932.5	0.94	10.98	13072.5	0.77	12.37	29005.0	0.86	11.56

Table 5 The predicative mortality of colorectal carcinoma in Wuxi

Gender	Models	C	P	Predicted mortality(1/10 ⁵)				
				2016	2017	2018	2019	2020
Male	$\hat{Y}_t = 188.3543e^{0.0715t} - 174.7399$	0.3000	1.0000	23.03	24.73	26.57	28.54	30.65
Female	$\hat{Y}_t = 156.6665e^{0.0712t} - 145.3469$	0.2496	1.0000	19.03	20.44	21.94	23.56	25.30
Both sexes	$\hat{Y}_t = 172.8975e^{0.0712t} - 160.4298$	0.1432	1.0000	21.01	22.55	24.22	26.00	27.92

级为优秀)。估计到2020年,全市结直肠癌的死亡率将比2015年再上升44.07%,达到27.92/10万,其中男、女性的死亡率将分别上升至30.65/10万和25.30/10万(Table 5)。

3 讨 论

近年来随着生活水平的提高,富含高脂肪而纤维素少的饮食结构等诸多因素使大肠癌的死亡率呈上升趋势^[7]。据陈万青等^[8]报道,全国2012年结直肠癌的死亡率为11.77/10万(标化死亡率7.94/10万),居全部恶性肿瘤第5位,位于肺癌、肝癌、胃癌和食管癌之后。罗鹏飞等^[9]也报道,江苏省2012年结直肠癌的死亡率为10.04/10万(标化死亡率5.70/10万),居第5位。监测资料显示,虽然无锡市2008~2015年结直肠癌的死亡与全省乃至全国的死亡顺位相一致,但其标化死亡率(8.41/10万)却高于全省和全国的水平,与周边城市报道的结果^[10,11]相近。8年间结直肠癌的死亡率上升趋势明显(APC=6.93%,95%CI: 5.89~7.98, $P < 0.001$),上升幅度为55.41%,超过了相关文献报道的结果^[12],由此造成的PYLL也逐年上升,且其在全恶性肿瘤死亡中所占的比重逐渐加大,说明结直肠癌作为一种危害日益严重的恶性肿瘤,已成为影响无锡市居民健康的重要疾病之一,对其开展防治工作刻不容缓,通过灰色动态模型对未来5年死亡率的预测结果也证明了这一点。

从全市的情况来看,男、女性结直肠癌的死亡率水平存在着统计学差异。虽然女性的死亡率和PYLL均低于男性,但其在全部恶性肿瘤死亡中所占的构成明显高于男性,且8年来其死因顺位迅速上升,从2008年的第5位上升至2015年的第3位,仅次于肺癌和胃癌,究其原因可能与女性的个人生活方式、饮食结构习惯等因素有关,有待于作更深入的研究和分析。而结合女性的AYLL高于男性,更应制订相应的防治措施来加强对女性结直肠癌的预防和控制。在年龄别死亡中,男、女性死亡率均随年龄的上

升而持续升高,至85岁以上年龄组达到高峰,并未出现死亡率下降的现象。而40~岁以下人群的死亡处于较低的水平,仅占全部结直肠癌死亡的1.74%,提示应重点关注40~岁以上的中老年人群,通过多种途径和手段降低其死亡率是提高平均死亡年龄的关键。

结直肠癌的发生是由多种因素共同作用造成的结果。世界卫生组织已明确指出,高脂饮食、摄入过多动物蛋白特别是红肉过多,是结直肠癌致病的主要危险因素^[13]。而遗传因素、疾病因素包括肠道慢性炎症、息肉、腺瘤等、生活方式及体力活动、超重肥胖等与结直肠癌的发生均有关^[14]。根据西方国家的经验,主动进行大肠癌筛查是早期发现“可治愈期”的最有效方法^[15]。无锡市作为经济较为发达的地区,随着大肠癌在全部恶性肿瘤中所占的比重越来越大,对人群健康的危害和寿命的损失也日益严重,开展相应的筛查和防治工作势在必行。除进一步加强高危人群的健康教育、促进不良生活行为和方式的转变以外,通过采用免疫法大便隐血试验进行初筛,结果阳性者作为高危人群进行结肠镜检查确诊的方法,特别是开展对40~岁以上及女性等重点人群的早期发现工作对提高人群的生存率具有十分重要的意义。

参考文献:

- [1] Ge JB, Xu YJ. Internal medicine[M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013.394.[葛均波, 徐永健. 内科学[M]. 第8版. 北京:人民卫生出版社, 2013.394.]
- [2] IARC/WHO. GLOBOCAN 2012: estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012 [EB/OL]. http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx, 2016-05-28.
- [3] Peking Union Medical College Hospital WHO disease classification and cooperation center. International Statistical Classification of diseases and related health problems Tenth Revision (ICD-10) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006.1-1374.[北京协和医院世界卫生组织

- 组织疾病分类合作中心. 疾病和有关健康问题的国际统计分类第十次修订本(ICD-10)[M]. 北京:人民卫生出版社,2006.1-1374.]
- [4] Xiang YB,Zhang X,Gao LF,et al. Methods for time trend analysis of cancer incidence rate[J]. Chinese Journal of Epidemiology,2004,25(2):173-176.[项永兵,张筱,高立峰,等. 恶性肿瘤发病率的时间趋势分析方法[J]. 中华流行病学杂志,2004,25(2):173-176.]
- [5] Zhou BS,Wang TJ. Methods for life lost analysis[J]. Chinese Journal of Health Statistics,1994,11(4):58-61.[周宝森,王天爵. 减寿分析方法[J]. 中国卫生统计,1994,11(4):58-61.]
- [6] Deng JL. Grey system theory tutorial[M]. Wuhan:Huazhong University of Science & Technology Press,1990.200-212.[邓聚龙. 灰色系统理论教程[M]. 武汉:华中科技大学出版社,1990. 200-212.]
- [7] Sang X,Lin H,Zhang J,et al. An analysis on colorectal cancer incidence and mortality in Huai'an city,China, from 2009 to 2011[J]. Journal of Modern Oncology,2014,22(2):451-454.[桑旭,林浩,张甲,等. 2009-2011年淮安市大肠癌发病死亡情况分析[J]. 现代肿瘤医学,2014,22(2):451-454.]
- [8] Chen WQ,Zheng RS,Zhang SW,et al. Report of cancer incidence and mortality in China,2012[J]. China Cancer,2016,25(1):1-8.[陈万青,郑荣寿,张思维,等. 2012年中国恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤,2016,25(1):1-8.]
- [9] Luo PF,Yu H,Han RQ,et al. Mortality and potential years of life lost of malignancies in Jiangsu residents, 2012[J]. China Cancer,2015,24(7):547-553.[罗鹏飞,俞浩,韩仁强,等. 江苏省居民 2012 年恶性肿瘤死亡率和潜在减寿分析[J]. 中国肿瘤,2015,24(7):547-553.]
- [10] Zhou ZY,Zhang N,Xu XY. Analysis on trends of incidence and mortality of colorectal cancer among residents in Changshu City[J]. Occupation and Health,2014,30(10):1352-1354.[周正元,张宁,徐晓燕. 常熟市居民结直肠癌发病与死亡趋势分析[J]. 职业与健康,2014,30(10):1352-1354.]
- [11] Hu WB,Zhang T,Qin W,et al. Colorectal cancer temporal trend of incidence and mortality in Kunshan,Jiangsu Province,2006-2013[J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment,2016,23(1):5-9.[胡文斌,张婷,秦威,等. 2006-2013 年江苏省昆山市居民结直肠癌发病与死亡趋势分析[J]. 中华肿瘤防治杂志,2016,23(1):5-9.]
- [12] He Y. Trend analysis of colorectal cancer incidence and mortality surveillance in Chengdu City,2006-2013 [J]. Journal of Occupational Health and Damage,2015,30(6):340-343.[何燕. 2006-2013 年成都市肠癌发病和死亡趋势分析[J]. 职业卫生与病伤,2015,30(6):340-343.]
- [13] American Cancer Society. Global cancer facts & figures [M]. Atlanta,GA:American Cancer Society,2007.12.
- [14] Wan DS. Colorectal cancer[M]. Beijing:Beijing University Medical Press,2008.81-91.[万德森. 结直肠癌[M]. 北京:北京大学医学出版社,2008.81-91.]
- [15] Zheng LH. Specification for prevention and treatment of colorectal cancer[J]. World Latest Medicine Information (Electronic Version),2015,15(94):269-272.[郑丽红. 结直肠癌的防治规范[J]. 世界最新医学信息文摘,2015,15(94):269-272.]

致作者/通讯作者

本刊对所有来稿不收任何形式的审稿费,同行评议审稿费用由本刊承担。来稿刊登后即给作者/通讯作者通过邮局,以印刷品挂号形式寄赠当期杂志 2 册,如未能及时收到,请登录 <http://www.chinaoncology.cn> 在所在杂志页面信息公告栏目中查询该期杂志作者邮寄名单,凭“挂刷号”可在当地邮局查询。因办刊经费困难,从 2016 年起稿酬改为给作者/通讯作者寄赠当期杂志以后的 12 期杂志,每期 1 册。在此期间,如您的邮寄地址有变化,请及时联系本刊:QQ:729586420,电话/传真:0571-88122280,E-mail:zgzl_09@126.com