

山东省 1970—2005 年恶性肿瘤死亡率变化趋势分析

李颖 刁玉涛 马吉祥 徐爱强 李会庆 马清 尹畅 崔佳 崔永春

【摘要】 目的 分析山东省 1970—2005 年肿瘤变化趋势。方法 分析山东省 1970—1974、1985—1989、1990—1992 和 2004—2005 年全死因回顾调查资料(除 1985—1989 年为山东省组织的调查外,其余 3 次都是全国调查资料的一部分),1985—2005 年 3 次抽样调查点的选择依据 1970—1974 年资料进行评估其代表性,观察指标为死亡率和标化死亡率,采用 Joinpoint 回归模型分析肿瘤变化速率。结果 山东省肿瘤死亡率 2005 年比 1970 年上升了 143.15%。标化率分析显示 1970—1984 年间年增长速率为 0.54%,1985—1992 年为 1.24%,而 1992 年以后上升速率为 0.18%。2004—2005 年前 8 位主要恶性肿瘤位次为:肺癌、胃癌、肝癌、食管癌、肠癌、白血病、乳腺癌和宫颈癌,其中肺癌由第 4 位上升为首位,宫颈癌由第 5 位下降为第 8 位。主要恶性肿瘤中食管癌和宫颈癌呈逐年下降,胃癌呈前期上升后期下降,其余则为逐年上升趋势。城市人群肺癌和乳腺癌高于农村,而胃癌和食管癌低于农村人群。结论 35 年中山东省肿瘤死亡率明显上升,主要恶性肿瘤死因谱发生了很大变化。

【关键词】 肿瘤;死亡率;时间变化趋势;回顾性调查

Time trends on the prevalence of cancer during 1970—2005 in Shandong province Li Hao*, DIAO Yu-tao, MA Ji-xiang, XU Ai-qiang, LI Hui-qing, MA Qing, YIN Chang, CUI Jia, CUI Yong-chun.
*Department of Hematology, Center of Oncology Qilu Hospital of Shandong University, Jinan 250012, China

【Abstract】 Objective To analyze time trend of cancer during 1970—2005 in Shandong province so as to develop strategies for control and prevention of cancer at the community level. **Methods** Data was from 4 retrospective surveys regarding all causes of death during 1970—1974, 1985—1989, 1990—1992 and 2004—2005, in Shandong province. Other than one set of data collected in 1985—1989 by Shandong province itself, the other 3 set of data were from the national surveys, in which the survey-point sampling of choice was based on data of 1970—1974 for assessing its representativeness. The observing indices would include standardized mortality and mortality. A join-point regression model was used to analyze the changing rate of tumor. **Results** The mortality rate of the entire tumor increased 143.15 percent in 2005 than in 1970. The changing slope of standardized rate of all tumors in the regression model showed that the inter-annual growth rate were 0.54 and 1.24 percent from 1970 to 1984 and from 1985 to 1992. The rate of increase since 1992 had been 0.18 percent. During 2004—2005, the main malignant cancers were lung, stomach, liver, esophageal, colorectal, leukemia, breast and cervical cancer, in order. Lung cancer rose from the 4th ranking to the first while cervical cancer dropped from the fifth ranking to the 8th place. Esophageal cancer and cervical cancer were decreased annually while gastric cancer was increased in the early days but decreased later on. The rest of the cancers were on the rise year by year. Rates of lung and breast cancers were higher while gastric and esophageal cancers were lower seen in the urban than in rural areas. **Conclusion** In Shandong province, a marked increase was seen in the mortality rate of tumors in the past 35 years. Evidence showed that the spectrum of death among main malignant tumors had changed which might provide a scientific basis for the development of a community-based prevention and control program on cancer.

【Key words】 Neoplasms; Mortality; Time trends; Retrospective study

随着社会经济的发展,我国居民疾病死因谱的构成发生了变化,肿瘤已居死因的首位。我国自 1970 年以来全国组织了 3 次全死因回顾调查,而山

东省组织了 4 次全省的死因回顾调查,其中 3 次为全国调查资料的一部分。虽然国内有关肿瘤变化趋势的报道很多,但是从一个省的范围观察 35 年主要恶性肿瘤变化趋势的文献不多^[1]。山东省恶性肿瘤死亡率居全国的平均水平,分析该期间肿瘤死亡变化趋势,不仅对山东省肿瘤病因研究和防治有指导意义,对其他类似地区的肿瘤防治研究也具有重要参

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.06.014

作者单位:250012 济南,山东大学齐鲁医院肿瘤中心血液科(李颖);
山东医学科学院基础所(刁玉涛、李会庆、马清、尹畅、崔佳、崔永春);
山东省疾病预防控制中心(马吉祥、徐爱强)

考价值。

资料与方法

1. 资料来源: 1970—1974 年山东省死因回顾调查包括省内全部的 122 个县、市区, 其中全部调查的县市为 18 个, 抽调五分之一(79 个)的公社, 有 25 个县抽调五分之一的大队。调查公社数占全省的 70.25%, 5 年累计调查人口 10 779.28 万。山东省后 3 次调查点抽样均根据 1970—1974 年调查资料中恶性肿瘤死亡率数据, 以抽样点总癌死亡和多数主要恶性肿瘤死亡率误差控制在 10% 以下进行质量控制, 以便为肿瘤长期变化趋势评价提供保证。1985—1989 年全死因死亡数据资料来自山东省肿瘤防治研究办公室组织进行的全死因回顾调查, 覆盖济南、青岛、淄博 3 个城市及 20 个农村县, 累计人口 3762.513 万, 约占全省人口的 10%。1990—1992 年死亡数据为全国第二次全死因回顾调查中山东省恶性肿瘤死亡数据, 包括青岛、淄博 2 个城市及 18 个农村县, 累计人口达 1635.1826 万, 约占全省人口的 7%。2004—2005 年死亡数据资料为山东省第 4 次抽样全死因回顾调查, 覆盖 17 个县市的资料(其中 10 个县市为全国第 3 次死因调查点), 调查人口达 1157.0 万, 约占全省人口的 12.86%。

上述 4 次调查每次调查组织实施的技术路线和质量控制措施均与全国一致, 同时省内技术指导主要负责人员不变, 保证了调查资料的前后一致性和可靠性。

2. 资料收集方法和质量控制:

(1) 全死因死亡调查方法见文献[2], 即死亡调查按照卫生部制订的死亡登记卡进行, 对调查人员统一进行逐级培训, 省技术负责人员参加卫生部调查技术培训, 各个县市技术人员接受省级技术指导组培训, 各个县市技术人员对乡镇调查人员进行培训。

(2) 以乡镇为单位进行质量控制, 指标包括漏报率在 5% 以下, 登记总符合率(指登记的所有项目与实际相符程度)在 95% 以上, 死亡原因登记准确率 99% 以上。人口资料使用历年各个县市统计局公布的数据。

3. 统计学分析: 恶性肿瘤分类采用国际通用的 ICD-10 编码。观察指标为死亡率和 1964 年中国及 1976 年世界人口构成的标化死亡率; 用指数函数 $[A=B(1+x)^t]$ 推算缺失调查年份的数据, 以 Joinpoint 3.0 回归进行肿瘤变化速率的统计学分析^[3]。

结 果

1. 肿瘤死亡率和变化速率: 1970—1974 年累计调查总死亡率为 671.98/10 万, 其中男性 683.17/10 万, 女性 660.74/10 万; 恶性肿瘤死亡率为 76.86/10 万(男性 87.50/10 万, 女性 66.17/10 万); 肿瘤死亡占总死亡的 11.44%(男性为 12.81%, 女性为 10.01%)。1985—1989 年总死亡率为 608.96/10 万, 其中男性 663.19/10 万, 女性 553.57/10 万; 恶性肿瘤死亡率为 115.64/10 万(男性 144.18/10 万, 女性 86.50/10 万); 肿瘤死亡占总死亡的 18.99%(男性为 21.74%, 女性为 15.63%)。1990—1992 年总死亡率为 615.30/10 万, 其中男性 674.99/10 万, 女性 553.03/10 万; 恶性肿瘤死亡率为 118.32/10 万(男性 148.16/10 万, 女性 87.45/10 万); 肿瘤死亡占总死亡的 19.23%(男性为 21.95%, 女性为 15.81%)。2004—2005 年总死亡率为 650.96/10 万, 其中男性 723.56/10 万, 女性 577.04/10 万; 恶性肿瘤死亡率为 159.04/10 万(男性 215.13/10 万, 女性 109.07/10 万); 肿瘤死亡占总死亡的 24.43%(男性为 29.73%, 女性为 18.90%)。35 年中肿瘤死亡由 20 世纪 70 年代占总死亡的 11.44% 上升到 24.43%, 其中男性达到 29.73%, 女性为 18.90%。即目前每年死亡人数中约有三分之一的男性和五分之一的女性死于肿瘤。

从表 1 中可见, 山东省肿瘤死亡率 2005 年比 1970 年上升了 143.15%, 比 1992 年上升了 39.06%; 但是按照标化死亡率看, 1970—1974 年、1985—1989 年和 1990—1992 年的肿瘤死亡率呈上升趋势, 而 2004—2005 年肿瘤死亡率与 1990—1992 年相比, 则呈平稳状态。

按我国 1964 年人口标化死亡率进行 Joinpoint 回归分析该期间肿瘤死亡率变化速率, 结果显示 1970—1984 年期间肿瘤死亡率以每年 0.54% 的速率上升($P < 0.01$), 1985—1992 年上升幅度增大, 以每年 1.24% 的速率上升($P < 0.01$), 而 1992 年以后上升速率减慢, 每年上升速率为 0.18% ($P > 0.05$), 见图 1。

2. 年龄别肿瘤死亡率变化趋势: 各个时期年龄组死亡率变化曲线基本相同, 从 30~ 岁年龄组开始明显上升, 35~ 55 岁以下年龄组死亡率以环比约 2.0 倍的速率增加, 55~ 75 岁以下年龄组以环比约 1.5 倍的速率增加, 75~ 85 岁以上年龄组逐步达到高峰。

3. 主要肿瘤死亡位次变化: 1970—1974 年主要恶性肿瘤位次第 1 至 8 位分别为: 胃癌、食管癌、肝癌、肺癌、宫颈癌、肠癌、白血病和乳腺癌; 1985—

表 1 1970—2005 年山东省肿瘤死亡率和标化死亡率分布

年份	死亡率(/10万)	国标率(/10万)	世标率(/10万)
1970	69.82	53.47	79.22
1971	71.72	54.92	81.38
1972	80.15	61.38	90.94
1973	84.87	64.99	96.30
1974	91.24	69.87	103.52
1985	109.08	74.15	115.44
1986	111.71	75.25	117.86
1987	119.46	81.34	125.55
1988	118.39	79.63	124.36
1989	119.42	79.32	124.40
1990	114.87	80.33	126.91
1991	117.90	82.43	130.55
1992	122.08	84.32	134.58
2004	166.55	85.76	139.22
2005	169.77	83.40	136.88

注: 国标率为我国 1964 年人口构成标化率, 世标率为世界 1976 年人口构成标化率

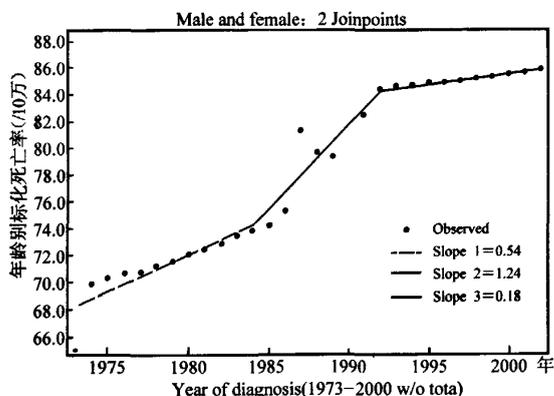


图 1 1970—2005 年山东省肿瘤标化死亡率(/10万) 变化速率

1989 年和 1990—1992 年主要恶性肿瘤位次第 1~8 位分别为: 胃癌、肝癌、肺癌、食管癌、肠癌、白血病、宫颈癌和乳腺癌; 2004—2005 年主要恶性肿瘤位次第 1~8 位分别为: 肺癌、胃癌、肝癌、食管癌、肠癌、白血病、乳腺癌和宫颈癌。其中变化明显的是肺癌由第 4 位升居首位, 而宫颈癌由第 5 位降至第 8 位、

食管癌由第 2 位降为第 4 位, 肠癌、白血病和乳腺癌的位次都上升了一位。

4. 主要肿瘤死亡率变化趋势: 4 个时期调查的主要恶性肿瘤死亡率和世界人口标化死亡率分布见表 2 和图 2。其中呈下降趋势的肿瘤为食管癌和宫颈癌, 2004—2005 年与 1970—1974 年比, 食管癌世界标化死亡率下降了 17.68%, 宫颈癌则下降了 94.50%; 呈先上升后下降的肿瘤为胃癌, 1985—1989 年与 1970—1974 年相比标化死亡率上升了 33.67%, 而 2004—2005 年比 1990—1992 年下降 15.74%; 呈上升趋势的肿瘤为肺癌、肝癌、肠癌、乳腺癌和白血病, 2004—2005 年与 1970—1974 年比, 肺癌上升 323.21%, 肝癌上升 106.11%, 肠癌上升 28.74%, 乳腺癌上升 75.60%, 白血病上升 78.70%。

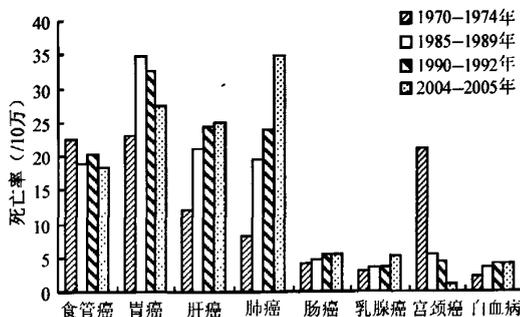


图 2 1970—2005 年山东省主要恶性肿瘤 死亡率变化趋势

5. 城市与农村肿瘤死亡率的变化趋势: 1985—2005 年山东省城市与农村肿瘤死亡率(1970—1974 年未按此进行分类统计)的变化趋势基本一致, 性别分析也基本类同, 且城市与农村肿瘤的总死亡率基本接近(表 3)。

各个时期城市与农村主要恶性肿瘤死亡率比较(数据未列出), 差异具有共性, 即城市肺癌、肠癌和乳腺癌死亡率高于农村, 而农村食管癌、胃癌高于城

表 2 1970—2005 年山东省主要恶性肿瘤死亡率(/10万)变化趋势

分类	1970—1974 年		1985—1989 年		1990—1992 年		2004—2005 年	
	死亡率	标化率	死亡率	标化率	死亡率	标化率	死亡率	标化率
食管癌	19.60	22.34	18.02	19.01	18.22	20.37	22.39	18.39
胃癌	20.23	23.12	33.04	34.85	29.43	32.52	34.21	27.40
肝癌	10.62	12.11	20.01	21.17	22.08	24.49	30.44	24.96
肠癌	3.74	4.21	4.47	4.66	5.06	5.56	6.68	5.42
肺癌	7.22	8.23	18.61	19.58	21.57	23.94	42.71	34.83
乳腺癌	1.93	2.91	3.63	3.63	3.32	3.51	6.62	5.11
宫颈癌	17.22	21.11	5.58	5.57	4.23	4.40	1.50	1.16
白血病	2.27	2.30	3.63	3.61	3.96	4.00	4.36	4.11
总癌死亡	76.86	87.64	115.64	121.58	118.32	130.23	169.08	139.01

注: 标化率为世界 1976 年人口构成标化死亡率

表3 1985—2005年山东省城市与农村肿瘤死亡率(/10万)分布

年份	男性		女性		合计	
	死亡率	世标率	死亡率	世标率	死亡率	世标率
城市						
1985—1989	162.45	180.85	114.61	104.54	139.73	138.68
1990—1992	186.64	208.58	139.37	128.83	164.03	165.83
2004—2005	216.87	200.71	129.51	99.25	173.35	146.21
农村						
1985—1989	142.29	159.34	83.94	84.26	113.30	120.34
1990—1992	146.19	174.60	84.72	87.70	115.93	128.95
2004—2005	212.28	183.03	120.79	92.22	166.87	135.85

注:世标率为世界1976年人口构成标化率

市。其中2004—2005年城市主要恶性肿瘤世界标化死亡率(/10万)肺癌44.50、胃癌26.49、肝癌25.41、食管癌10.96、肠癌7.58、白血病3.77、乳腺癌6.04(女)和宫颈癌1.41(女);农村肺癌为30.56、胃癌28.61、肝癌24.78、食管癌21.77、肠癌4.43、白血病4.27、乳腺癌4.69(女)和宫颈癌1.03(女)。可见不论城市或农村,肺癌死亡均位居首位,宫颈癌都位居第8位。

讨论

山东省1985—1989年死因调查时有24个抽样调查点,1990—1992年有23个抽样调查点,2004—2005年有17个抽样调查点。3次确定的抽样点均以1970—1974年调查数据计算主要恶性肿瘤死亡率,并与1970—1974年全省调查资料计算的死亡率进行比较,以总肿瘤死亡率和多数主要恶性肿瘤死亡率增减幅度控制在10%以下,确定历次抽样点。3次调查的总恶性肿瘤死亡率由抽样引起的增减百分比分别为2.45%、4.61%和6.1%,代表性很好;前2次调查对宫颈癌估计略偏低,而2004—2005年调查对食管癌和胃癌估计略偏高,同样对宫颈癌估计略偏低;

除此之外,对其他主要恶性肿瘤的估计符合设计要求(表4)。

表4 山东省历次抽样调查点预期调查的主要肿瘤死亡率(/10万)代表性和偏差情况

分类	1970—1974年(全省)	1985—1989年		1990—1992年		2004—2005年	
	死亡率	死亡率	增减%	死亡率	增减%	死亡率	增减%
总死亡	671.98	638.15	-5.03	660.00	-1.78	656.93	-2.2
总癌死亡	76.86	78.74	2.45	80.41	4.62	81.55	6.1
食管癌	17.59	18.24	3.70	15.69	-10.80	19.86	12.9
胃癌	18.33	20.00	9.11	19.09	4.15	20.20	10.2
肝癌	9.72	8.77	-9.77	7.28	-6.89	10.15	4.2
肺癌	7.22	6.34	-12.19	8.71	10.64	7.81	8.2
宫颈癌	17.22	15.04	-12.66	14.62	-15.11	15.20	-11.6

从表5可见,总的肿瘤诊断依据构成比中,4个时期病理学诊断分别为20.2%、17.9%、27.5%和38.2%,手术+理化+临床检查分别为64.1%、75.3%、65.4%和48.9%,仅临床诊断分别为15.6%、6.8%、7.0%和12.9%,而仅仅凭死后推断的比例很低。总的看来,后3次调查主要恶性肿瘤的诊断等级都高于1970—1974年,与国内其他地区基本符合。

山东省1970—2005年肿瘤谱改变的显著特点是肺癌死亡由1970—1974年的第5位上升到2004—2005年首位,由占总肿瘤死亡的9.39%升到25.26%,即每4例肿瘤死亡中就有1例为肺癌,这种变化是惊人的。虽然食管、胃、肝和肺癌占总癌亡的比例仍然为75.03%~76.74%,但内部分配比例发生改变,除了肺癌占的比重外,肝癌上升也非常显著,占总癌亡的18.0%。显著下降的肿瘤为宫颈癌,前后比较下降了94.5%,从1985年开始维持低水平并持续下降。乳腺癌与其他肿瘤呈上升趋势。

从历年变化速率看,1992年以前上升速率很快,此后则趋缓。

表5 1970—2005年山东省各个时期调查的主要肿瘤死亡病例的诊断等级分布

分类	病理学诊断				手术+理化+临床检查				临床诊断			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
总癌	20.2	17.9	27.5	38.2	64.1	75.3	65.4	48.9	15.6	6.8	7.0	12.9
食管癌	6.9	19.7	29.6	36.7	79.4	60.5	61.3	52.6	14.7	19.9	8.7	10.2
胃癌	13.8	48.6	48.2	36.7	75.9	43.7	45.2	51.6	10.3	7.7	6.6	9.2
肝癌	10.5	10.1	20.4	25.7	70.7	61.0	72.9	61.2	18.8	6.7	6.6	12.4
肺癌	7.4	27.3	33.5	34.3	89.2	63.5	60.2	56.3	3.4	6.2	6.3	8.4
肠癌	17.6	41.8	43.2	36.4	64.1	41.8	45.2	54.2	18.3	16.4	10.6	8.2
乳腺癌	48.2	35.1	36.3	34.5	20.3	53.2	54.1	51.2	31.5	11.7	9.6	13.6
宫颈癌	34.5	39.0	34.5	18.4	39.0	54.7	61.6	69.7	26.5	6.3	4.0	11.6
白血病	87.5	91.5	94.7	95.8	11.0	7.3	4.2	4.2	1.4	1.2	1.1	0.1

注:A、B、C、D分别代表1970—1974、1985—1989、1990—1992和2004—2005年调查资料;同一时期的诊断等级包括病理学诊断、手术+理化+临床检查、临床诊断和死后推断,表中死后推断的构成比没有列出

参考文献

[1] 李连弟,鲁凤珠,张思维,等. 中国恶性肿瘤死亡率20年变化趋势和近期预测分析. 中华肿瘤杂志, 1997, 19(1): 3-9.
 [2] 卫生部肿瘤防治研究办公室. 中国恶性肿瘤死亡调查研究. 北京: 人民卫生出版社, 1979: 20-22.

[3] Stracci F, Canosa A, Minelli L, et al. Cancer mortality trends in the Umbria region of Italy 1978—2004: a joinpoint regression analysis. BMC Cancer, 2007, 7(10): 1-9.

(收稿日期: 2009-02-04)

(本文编辑: 张林东)