

文章编号 1006-8147(2019)03-0288-05

论著

2016年天津市滨海新区塘沽居民死亡现状及去死因期望寿命分析

贾翠^{1,2}, 王亭², 宋富军², 倪明², 田薇², 齐秀英¹

(1. 天津医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系, 天津 300070; 2. 天津市滨海新区疾病预防控制中心, 天津 300450)

摘要 目的: 了解2016年天津市滨海新区塘沽居民死亡水平、死亡原因构成及主要死因在不同性别、不同年龄人群中的分布情况, 并分析去除主要死因后期望寿命的增加情况。方法: 收集2016年滨海新区塘沽居民全死因登记资料, 按照国际疾病分类ICD-10确定根本死因及分类编码, 利用SAS统计软件包、中国疾病预防控制中心开发的DeathReg 2005软件及预期寿命管理系统完成数据的统计分析。结果: 2016年滨海新区塘沽居民粗死亡率为664.43/10万, 男性粗死亡率为730.05/10万, 女性粗死亡率为593.91/10万。慢性非传染性疾病是滨海新区塘沽居民的主要死因, 占91.47%。多数疾病的男性死亡率显著高于女性死亡率。心脏病、脑血管病、呼吸系统疾病所导致的死亡80%以上都发生在65岁以上。肿瘤所导致的死亡约2/3发生在65岁以上, 约1/3发生在15~64岁。去死因期望寿命增长最多的前3位疾病分别是心脏病、肿瘤、脑血管病, 分别增加5.52岁、4.04岁、2.72岁。结论: 慢性非传染性疾病严重威胁滨海新区塘沽居民健康, 迫切需要采取有效措施遏制其发展。

关键词 死亡率; 期望寿命; 死因; 去死因期望寿命

中图分类号 R195

文献标志码 A

Analysis on causes of death and cause-eliminated life expectancy in residents of Tanggu in Tianjin, 2016

JIA Cui^{1,2}, WANG Ting², SONG Fu-jun², NI Ming², TIAN Wei², QI Xiu-ying¹

(1. Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China; 2. Tianjin Binhai New Area Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300450, China)

Abstract Objective: To explore mortality rate, main causes of death and cause eliminated life expectancy in Tanggu residents in 2016.**Methods:** The death registry data of Tanggu residents in 2016 were collected. The underlying causes of death and classification codes were identified according to "International Classification of Disease, 10th edition". These data were analyzed using SAS statistical software, DeathReg 2005 software and life expectancy management system. **Results:** In 2016, the crude death rate of Tanggu residents was 664.43/100 000, and it was 730.05/100 000 in men and 593.91/100 000 in women, respectively. The main cause of death in Tanggu was chronic non-communicable diseases, accounting for 91.47%. The mortality of most diseases in male was higher than in female. More than 80% of the deaths caused by heart disease, cerebrovascular disease, and respiratory diseases occurred in the age group over 65 years old. About 2/3 of the deaths caused by tumors occurred after the age of over 65 years, and 1/3 occurred between the age of 15 to 64 years. The top three life expectancy lost diseases were heart disease, tumor, and cerebrovascular disease, with a 5.52 years, 4.04 years, and 2.72 years life increases after elimination of these death causes, respectively. **Conclusion:** Chronic non-communicable diseases were the major reason for death and life expectancy lost disease in Tanggu residents, and it is urgent to take effective measures to control it.**Key words** mortality; life expectancy; cause of death; cause eliminated life expectancy

随着经济的发展和生存环境、生活方式的改变, 人类死亡的疾病结构和模式也在发生着改变。期望寿命是评价一个国家或地区居民健康状况和社会经济发展水平的重要指标^[1]。天津市在2016年制定发布了《关于推进健康天津建设的实施意见》, 明确提出到2020年天津市人均期望寿命达到81.9岁。根据相关研究结果^[2], 期望寿命超过80岁后增长速度会明显减缓。因此, 明确地区死亡率和居民

期望寿命的影响因素是推进健康天津建设工作的重点内容之一, 是提高居民平均期望寿命的重要依据。本研究分析了2016年天津市滨海新区塘沽居民死亡现状及去死因期望寿命增长情况, 为制定健康干预措施和提高居民期望寿命提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 人口资料来源于天津市滨海新区塘沽公安系统, 居民人口数及死亡人数均与相应社区公安派出所登记数据(不包括无户口的流动人口)核对, 资料完整。居民死亡资料来源于全国死因

作者简介 贾翠(1991-), 女, 医师, 硕士在读, 研究方向: 疾病预防与控制; 通信作者: 齐秀英, E-mail: qixiuying@tmu.edu.cn。

监测登记报告信息系统。所有数据经天津市滨海新区塘沽疾病预防控制中心、天津市疾病预防控制中心两级审核、查重、查错,并由滨海新区塘沽疾病预防控制中心开展全区漏报调查、质量控制和技术培训,确保数据可靠、准确和完整。

1.2 疾病分类标准 按照国际疾病分类(international classification of diseases, ICD)第十次修订版(ICD-10)^[3]确定根本死因及分类编码,按照中国疾病分类系统(chinese classification of diseases, CCD)对疾病进行归类。按照全球疾病负担(global burden of disease, GBD)疾病分类^[4]确定慢性非传染性疾病的范围(C00-C97、D00-D48、D55-D64 不含 D64.9、D65-D89、E03-E07、E10-E16、E20-E34、E65-E88、F01-F99、G06-G98、H00-H61、H68-H93、I00-I99、J30-J98、K00-K92、N00-N64、N75-N98、L00-L98、M00-M99、Q00-Q99)。

1.3 统计分析指标及方法 利用中国疾病预防控制中心开发的 DeathReg 2005 软件计算粗死亡率、标化死亡率、期望寿命;以我国 2010 年第 6 次人口普查人口为标准人口计算标化死亡率;利用中国疾病预防控制中心开发的预期寿命计算管理系统计算去死因期望寿命。用 SAS 统计软件包完成率的卡方、趋势检验等统计分析。

2 结果

2.1 人口结构及死亡概况 2016 年天津市滨海新区塘沽户籍居民共 539 712 例,其中,男性 279 570 (51.80%)例,女性 260 142(48.20%)例。2016 年死

因监测系统共报告死亡 3 586 例,其中男性 2 041 (56.92%)例,女性 1 545(43.08%)例。粗死亡率为 664.43/10 万,标化死亡率为 430.61/10 万,男性粗死亡率为 730.05/10 万,标化死亡率为 464.79/10 万,女性粗死亡率为 593.91/10 万,标化死亡率为 394.32/10 万。男性死亡率高于女性死亡率($\chi^2=37.84, P<0.01$),男女死亡率之比为 1.23:1。由图 1 可知,不同年龄组居民的粗死亡率半对数线图呈现明显的“√”分布,两头较高中间较低,0 岁组死亡率处于 0~5 岁年龄组中最高水平,死亡率在 5~15 岁之间较低,25 岁以后呈明显的上升趋势($Z=89.82, P<0.01$);男女性相似。

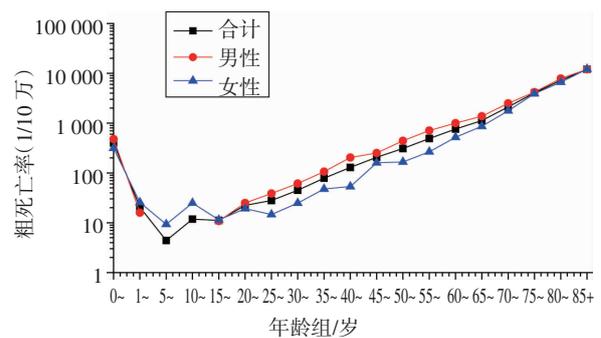


图 1 2016 年天津市滨海新区塘沽居民年龄别死亡率

Fig 1 Age-specific mortality rate of residents in Tanggu, Binhai New Area, Tianjin, 2016

2.2 主要疾病死亡情况 由表 1 可知,按照全球疾病负担 GBD 疾病分类,慢性非传染性疾病是天津市滨海新区塘沽居民的主要死因,占 91.47%。前 5 位死因依次是肿瘤、心脏病、脑血管病、呼吸系统疾病、

表 1 2016 年天津市滨海新区塘沽居民主要疾病死亡率(1/10 万)及构成比(%)

Tab 1 Mortality (1/100 000) and constituent ratio (%) of main diseases for residents in Tanggu, Binhai New Area, Tianjin, 2016

疾病	合计			男		女	
	死亡率	标化率	构成比/%	死亡率	标化率	死亡率	标化率
肿瘤 **	211.78	139.88	31.87	233.21	151.57	188.74	126.81
心脏病	180.83	111.41	27.22	187.79	111.09	173.36	112.58
脑血管病 **	128.77	81.66	19.38	142.00	89.13	114.55	73.84
呼吸系统疾病 *	34.09	21.04	5.13	39.35	23.01	28.45	18.63
损伤和中毒 **	27.05	20.35	4.07	33.62	24.87	19.99	15.54
内分泌、营养和代谢疾病	24.64	15.87	3.71	27.90	17.67	21.14	13.78
神经系统疾病	11.49	7.32	1.67	12.16	7.41	10.76	6.96
消化系统疾病	11.12	7.61	0.92	15.02	10.30	6.92	4.58
传染病和寄生虫病 **	5.19	3.58	0.78	6.44	4.05	3.84	2.96
泌尿生殖系统疾病	5.19	4.19	0.78	6.80	6.08	3.46	2.18
起源于围生期的某些情况	2.96	3.06	0.45	3.93	4.33	1.92	1.85
肌肉骨骼和结缔组织疾病	2.04	1.44	0.31	2.86	1.87	1.15	0.97
先天畸形和染色体异常	1.48	1.48	0.22	0.72	0.79	2.31	2.13
血液、造血及其他免疫疾病	0.93	0.70	0.14	1.07	0.81	0.77	0.66
精神障碍	0.37	0.21	0.06	0.00	0.00	0.77	0.44
妊娠、分娩和产褥期并发症	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
表中所列之外其他疾病 **	12.22	7.22	1.73	10.37	5.96	14.22	9.00
诊断不明	4.26	3.59	0.64	6.80	5.86	1.54	1.27
合计	664.43	430.61	100	730.05	464.79	593.91	394.32

* 男性死亡率高于女性($P<0.05$);** 男性死亡率高于女性($P<0.01$)

损伤和中毒,这 5 类死因所导致的死亡占死亡总数的 87.67%。其中第 1 位死因是肿瘤,占死亡总数的 31.87%;心脏病为第 2 位死因,占 27.22%;脑血管病为第 3 位死因,占 19.38%。

2.3 不同年龄人群中前 5 位死因的分布情况 由图 2 可知,从 25 岁开始到 59 岁,随着年龄的增长肿瘤死亡人数不断增加,60~79 岁达到高峰,80 岁之后有所下降。肿瘤死亡者主要集中于 55 岁及以上的人群中,占该死因总人数的 86.35%。从 25 岁开始,随着年龄的增长心脏病死亡人数不断增加,大于等于 85 岁年龄组达到高峰,心脏病死亡者主要集中在 65 岁及以上的人群中,占该死因总人数的 83.09%。从 25 岁开始到 84 岁,脑血管病死亡例数随着年龄的增长不断增加,85 岁以上年龄段有所下降。脑血管病死亡者主要集中于 60 岁及以上人群中,占该死因总人数的 88.78%。呼吸系统疾病导致的死亡在各年龄段间的分布情况与心脏病类似。

表 2 2016 年天津市滨海新区塘沽不同年龄段人群中前 5 位死因的分布情况

Tab 2 Distribution of the top five causes of death among people of different ages in Tanggu, Binhai New Area, Tianjin, 2016

死因	0~14 岁		15~64 岁		65 岁以上		合计	
	例数	构成比/%	例数	构成比/%	例数	构成比/%	例数	构成比/%
肿瘤	3	0.26	391	34.21	749	65.53	1 143	100
心脏病	0	0.00	165	16.91	811	83.09	976	100
脑血管病	0	0.00	129	18.56	566	81.44	695	100
呼吸系统疾病	0	0.00	24	13.04	160	86.96	184	100
损伤和中毒	2	1.37	70	47.95	74	50.68	146	100

由表 2 可知,心脏病、脑血管病、呼吸系统疾病所导致的死亡 80% 以上都发生在 65 岁以上年龄组。肿瘤、损伤和中毒在影响老年人健康的同时,对 15~64 岁年龄组人群的影响也不容忽视。其中肿瘤所导致的死亡约 1/3 发生在 15~64 岁年龄组,约 2/3 发生在 65 岁以上年龄组。

2.4 在不同性别人群中前 5 位死因的分布情况 由图 3 所示,在 0~14 岁年龄组,男女性前 5 位死因死亡率的差异没有统计学意义(均 $P>0.05$);在 15~64 岁年龄组,男性前 5 位死因死亡率均高于女性(均 $P<0.05$);在 65 岁以上年龄组,肿瘤和呼吸系统疾病的死亡率,男性高于女性(均 $P<0.05$),其余 3 种疾病死因不存在性别分布差异。

2.5 前 5 位致死疾病去死因期望寿命分析 2016 年天津市滨海新区塘沽居民期望寿命为 81.73 岁,其中男性 80.12 岁,女性 83.48 岁。去除前 5 位主要死因后对期望寿命的影响如表 3 所示。去除心脏病之后,期望寿命增长最多,增长 5.52 岁,增长幅度为 6.75%。其中男性增加 5.14 岁,女性增加 5.90 岁。去

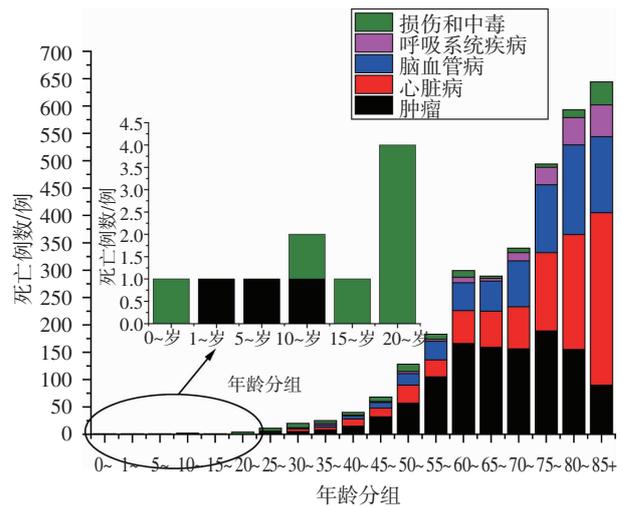


图 2 2016 年天津市滨海新区塘沽不同年龄人群中前 5 位死因的分布情况

Fig 2 Distribution of the top five causes of death among people of different ages in Tanggu, Binhai New Area, Tianjin, 2016

死因期望寿命增加前 3 位分别是:心脏病、肿瘤、脑血管病。除心脏病外,其他疾病均为男性去死因期望寿命增加大于女性。

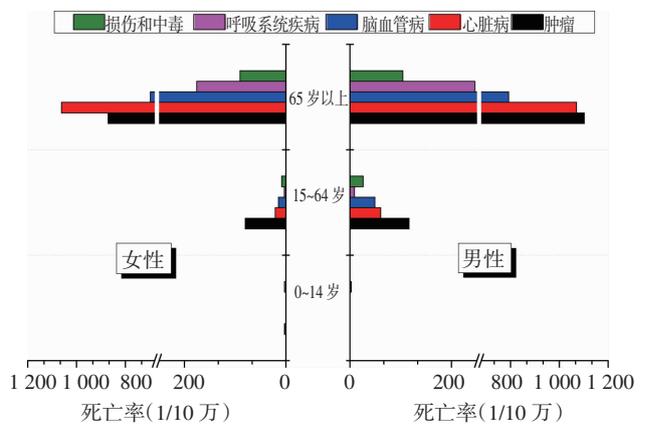


图 3 2016 年天津市滨海新区塘沽不同性别人群中前 5 位死因的分布情况

Fig 3 Distribution of the top five causes of death among different gender groups in Tanggu, Binhai New Area, Tianjin, 2016

表3 2016年塘沽居民主要疾病去死因期望寿命(岁)、寿命增长(岁)及增长幅度(%)

Tab 3 Cause eliminated life expectancy (years), life expectancy growth (years) and growth rate (%) of major diseases for Tanggu residents

死因	合计(出生期望寿命=81.73岁)			男性(出生期望寿命=80.12岁)			女性(出生期望寿命=83.48岁)		
	去死因期望寿命	寿命增长	增长幅度	去死因期望寿命	寿命增长	增长幅度	去死因期望寿命	寿命增长	增长幅度
肿瘤	85.77	4.04	4.94	84.43	4.31	5.38	87.20	3.72	4.46
心脏病	87.25	5.52	6.75	85.26	5.14	6.42	89.38	5.90	7.07
脑血管病	84.45	2.72	3.33	83.00	2.88	3.59	85.99	2.51	3.01
呼吸系统疾病	82.43	0.70	0.86	80.88	0.76	0.95	84.08	0.60	0.72
损伤和中毒	82.40	0.67	0.82	81.22	1.10	1.37	84.04	0.56	0.67

3 讨论

2016年天津市滨海新区塘沽户籍居民粗死亡率为664.43/10万,与该辖区2011-2015年的粗死亡率641.13/10万^[5]相比,略有提高。2016年天津市滨海新区塘沽居民不同年龄组的男女居民的粗死亡率呈现明显的“V”分布,两头较高中间较低,0岁组死亡率处于低年龄组中最高水平,死亡率在5~15岁之间较低,25岁以后呈明显的上升趋势。该趋势与天津^[6-7]、四川^[8]等地的研究结果一致。

本次研究结果显示,慢性非传染性疾病是天津市滨海新区塘沽居民的主要死因,占91.47%。死因顺位前3位依次是肿瘤、心脏病、脑血管病,前3位死因所导致的死亡占全部死亡人数的78.47%,与2015年中国居民前3位死因^[9]及2011年青岛市居民前3位死因^[10]基本一致。其中肿瘤致亡人数占总死亡人数的31.87%,成为天津市滨海新区塘沽居民的“头号杀手”。本研究结果中的肿瘤致死比例与柳红梅等^[11]对塘沽2000-2009年恶性肿瘤的研究结果(26.50%)提高了5.37个百分点;与刘明法等^[12]对塘沽2010-2012年恶性肿瘤死亡及减寿分析研究结果(30.89%)略有提高。因此,恶性肿瘤是严重危害滨海新区塘沽居民生命健康,制约社会发展的一大类疾病,迫切需要引起关注,亟待采取有效措施提高恶性肿瘤的知识普及率以及预防和治疗水平。在滨海新区塘沽居民致死的主要疾病中,多数疾病的男性死亡率高于女性,在青壮年及老年组表现更为明显,这可能与男性日常生活压力较大、吸烟和饮酒行为严重有关^[13]。

本研究结果显示,不同疾病在不同年龄段人群中的致死占比不同,心脏病、脑血管病、呼吸系统疾病所导致的死亡80%以上都发生在65岁以上年龄组与张国强等^[14]的研究中循环系统疾病(心脏病、脑血管疾病)主要集中于中老年组和老年组人群的研究结果相符。因此要对不同年龄段的人群开展具有针对性的预防干预工作,使干预工作更为细化,以提高滨海新区塘沽居民的期望寿命。

去死因期望寿命是反映某类死因对人群寿命

威胁程度的指标,去除某类死因后期望寿命的增量越大,说明某类死因对人群寿命的影响程度越大。2016年天津市滨海新区塘沽地区居民出生期望寿命为81.73岁,与2016年天津市居民期望寿命81.84岁^[15]非常接近。去死因期望寿命增加位居前3位的疾病依次是心脏病、肿瘤、脑血管病,分别增加5.52岁、4.04岁和2.72岁。死因顺位第2位的心脏病去死因期望寿命增加超过死因顺位第1位的恶性肿瘤,这可能与心脏病和肿瘤在不同年龄组的死亡人数分布不一致有关系。恶性肿瘤死亡年龄相对心脏病死亡者更年轻,而天津市人口金字塔的分布是中间年龄人口多,故虽然恶性肿瘤死亡人数比心脏病死亡人数多,但是由于中间年龄人口多,故对期望寿命造成的影响反而较心脏病小^[16]。对居民期望寿命影响较大的这3种疾病均为慢性非传染性疾病,与生活方式密切相关。因此,践行健康的生活方式,坚持预防为主、防治结合,有效控制慢性病的发生是提高天津市滨海新区塘沽居民期望寿命的有效途径。

参考文献:

- [1] 刘菲,韦再华,王晶,等. 2010-2013年北京市居民主要死因的寿命损失分析[J]. 中国初级卫生保健, 2015, 29(5): 9
- [2] 胡广宇,谢学勤,邓小虹. 北京市居民健康期望寿命测算研究[J]. 中国卫生政策研究, 2013, 6(9): 62
- [3] 阳红,查红,裴柯平. ICD-10的主要特点及运用方法简介[J]. 西南军医, 2003, 5(6): 52
- [4] Harvard University. GBD operations manual final draft [R]. Geneva: WHO, 2009: 49-51
- [5] 田薇,王亭,倪明,等. 天津市滨海新区塘沽居民2011-2015年心脏病死亡趋势与分布[J]. 天津医科大学学报, 2018, 24(1): 65
- [6] 刘楠,陈辉,谢娟. 2011-2015年天津市西青区居民死亡监测结果分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2017, 25(3): 238
- [7] 王亭,柳红梅,刘明法. 1998-2010年塘沽居民死亡流行病学研究[J]. 天津科技, 2012, 20(5): 117
- [8] 邓颖,胥馨尹,季奎,等. 2012年四川省居民主要死因去死因期望寿命和减寿分析[J]. 预防医学情报杂志, 2014, 30(8): 607
- [9] 国家卫生和计划生育委员会. 中国卫生和计划生育统计年鉴-2015[M]. 北京:中国协和医科大学出版社, 2016
- [10] 张华,汪韶洁. 2011年青岛市居民死因监测及去死因寿命分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2013, 21(1): 125
- [11] 柳红梅,梁秀芬,李博闻,等. 2000-2009年天津市塘沽居民恶性

- associated gene expression[J]. *Int J Oncol*, 2019, 54(1): 219
- [9] Galon J, Costes A, Sanchez-Cabo F, et al. Type, density, and location of immune cells within human colorectal tumors predict clinical outcome[J]. *Science*, 2006, 313(5795):1960
- [10] Fridman W H, Pagès F, Sautès-Fridman C, et al. The immune contexture in human tumours: impact on clinical outcome[J]. *Nat Rev Cancer*, 2012, 12(4): 298
- [11] George S, Miao D, Demetri G D, et al. Loss of PTEN is associated with resistance to anti-PD-1 checkpoint blockade therapy in metastatic uterine leiomyosarcoma[J]. *Immunity*, 2017, 46(2): 197
- [12] Ansell S M, Lesokhin A M, Borrello I, et al. PD-1 blockade with nivolumab in relapsed or refractory Hodgkin's lymphoma[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(4): 311
- [13] Taube J M, Anders R A, Young G D, et al. Colocalization of inflammatory response with B7-1 expression in human melanocytic lesions supports an adaptive resistance mechanism of immune escape[J]. *Sci Transl Med*, 2012, 4(127):127
- [14] Velcheti V, Schalper K A, Carvajal D E, et al. Programmed death ligand-1 expression in non-small cell lung cancer[J]. *Lab Invest*, 2014, 94(1):107
- [15] Lyford-Pike S, Peng S, Young G D, et al. Evidence for a role of the PD-1:PD-L1 pathway in immune resistance of HPV-associated head and neck squamous cell carcinoma[J]. *Cancer Res*, 2013, 73(6): 1733
- [16] Dong Z Y, Zhong W Z, Zhang X C, et al. Potential predictive value of TP53 and KRAS mutation status for response to PD-1 blockade immunotherapy in lung adenocarcinoma[J]. *Clin Cancer Res*, 2017, 23(12): 3012
- [17] Rodić N, Anders R A, Eshleman J R, et al. PD-L1 expression in melanocytic lesions does not correlate with the BRAF V600E mutation[J]. *Cancer Immunol Res*, 2015, 3(2):110
- [18] Lloa N J, Cruise M, Tam A, et al. The vigorous immune microenvironment of microsatellite instable colon cancer is balanced by multiple counter-inhibitory checkpoints[J]. *Cancer Discov*, 2015, 5(1):43
- [19] Cimino-Mathews A, Thompson E, Taube J M, et al. PD-L1 (B7-H1) expression and the immune tumor microenvironment in primary and metastatic breast carcinomas[J]. *Hum Pathol*, 2016, 47(1): 52
- [20] Thompson E D, Zahurak M, Murphy A, et al. Patterns of PD-L1 expression and CD8 T cell infiltration in gastric adenocarcinomas and associated immune stroma[J]. *Gut*, 2017, 66(5):794
- [21] Lipson E J, Forde P M, Hammers H J, et al. Antagonists of PD-1 and PD-L1 in Cancer Treatment[J]. *Semin Oncol*, 2015, 42(4): 587
- [22] Sunshine J, Taube J M. PD-1/PD-L1 inhibitors[J]. *Curr Opin Pharmacol*, 2015, 23: 32
- [23] Sumimoto H, Imabayashi F, Iwata T, et al. The BRAF-MAPK signaling pathway is essential for cancer-immune evasion in human melanoma cells[J]. *J Exp Med*, 2006, 203(7):1651
- [24] Clavé S, Pijuan L, Casadevall D, et al. CD274 (PDL1) and JAK2 genomic amplifications in pulmonary squamous-cell and adenocarcinoma patients[J]. *Histopathology*, 2018, 72(2): 259
- [25] Larkin J, Lao C D, Urba W J, et al. Efficacy and safety of nivolumab in patients with BRAF V600 mutant and BRAF wild-type advanced melanoma: A pooled analysis of 4 clinical trials[J]. *JAMA Oncol*, 2015, 1(4): 433
- [26] Rizvi N A, Hellmann M D, Snyder A, et al. Cancer immunology. Mutational landscape determines sensitivity to PD-1 blockade in non-small cell lung cancer[J]. *Science*, 2015, 348(6230):124
- [27] Snyder A, Makarov V, Merghoub T, et al. Genetic basis for clinical response to CTLA-4 blockade in melanoma[J]. *N Engl J Med*, 2014, 371(23): 2189
- [28] Twyman-Saint V C, Rech A J, Maity A, et al. Radiation and dual checkpoint blockade activate non-redundant immune mechanisms in cancer[J]. *Nature*, 2015, 520(7547): 373
- [29] Gubin M M, Zhang X, Schuster H, et al. Checkpoint blockade cancer immunotherapy targets tumour-specific mutant antigens[J]. *Nature*, 2014, 515(7528): 577
- [30] Coulie P G, van den Eynde B J, van der Bruggen P, et al. Tumour antigens recognized by T lymphocytes: at the core of cancer immunotherapy[J]. *Nat Rev Cancer*, 2014, 14(2): 135
- [31] Drescher K M, Sharma P, Watson P, et al. Lymphocyte recruitment into the tumor site is altered in patients with MSI-H colon cancer[J]. *Fam Cancer*, 2009, 8(3): 231
- [32] Vétizou M, Pitt J M, Daillère R, et al. Anticancer immunotherapy by CTLA-4 blockade relies on the gut microbiota[J]. *Science*, 2015, 350(6264):1079
- [33] Le D T, Uram J N, Wang H, et al. PD-1 Blockade in tumors with mismatch-repair deficiency[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(26):2509
- [34] Galluzzi L, Buqué A, Kepp O, et al. Immunological effects of conventional chemotherapy and targeted anticancer agents[J]. *CancerCell*, 2015, 28(6): 690
- [35] Larkin J, Chiarion-Sileni V, Gonzalez R, et al. Combined nivolumab and ipilimumab or monotherapy in untreated melanoma[J]. *N Engl J Med*, 2015, 373(1):23
- [36] Ho P C, Bihuniak J D, Macintyre A N, et al. Phosphoenolpyruvate is a metabolic checkpoint of anti-tumor T cell responses[J]. *Cell*, 2015, 162(6):1217
- [37] Sivan A, Corrales L, Hubert N, et al. Commensal bifidobacterium promotes antitumor immunity and facilitates anti-PD-L1 efficacy[J]. *Science*, 2015, 350(6264):1084

(2018-07-10 收稿)

(上接第 291 页)

- 肿瘤死亡分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2010, 18(6): 620
- [12] 刘明法, 田薇, 李博闻, 等. 2010-2012 年天津市塘沽居民恶性肿瘤死亡及减寿分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2014, 22(3): 377
- [13] 纪颖. 中国大城市居民主要死因对死亡性别差异的影响[J]. *人口与发展*, 2004, 10(1): 55
- [14] 张国强, 刘博, 敬文, 等. 新疆生产建设兵团 2008-2012 年居民死亡因分析[J]. *中华疾病控制杂志*, 2014, 18(6): 522
- [15] 天津市卫生和计划生育委员会. 天津市居民健康状况报告-2016 年[R]. 2017
- [16] 徐忠良, 张辉, 王德征, 等. 2014 年天津市户籍居民死亡及去死因期望寿命分析[J]. *天津医药*, 2016, 44(12): 1510

(2018-07-10 收稿)