

# 1990年与2017年中国前列腺癌疾病负担分析



邓通<sup>1,2</sup>, 蔡林<sup>3,4</sup>, 陈征<sup>5</sup>, 郭佳<sup>6</sup>, 黄兴<sup>1,7,8,9</sup>, 柯昌兴<sup>10</sup>, 李文智<sup>11</sup>, 李江<sup>12,13,14</sup>, 卢冠军<sup>15</sup>, 刘霄强<sup>16</sup>, 范晋海<sup>17,18\*</sup>, 曾宪涛<sup>1,7\*</sup>

1. 武汉大学中南医院循证与转化医学中心 (武汉 430071)
2. 河南大学循证医学与临床转化研究院 (河南开封 475000)
3. 北京大学第一医院泌尿外科 (北京 100034)
4. 北京大学泌尿外科研究所 (北京 100034)
5. 英属哥伦比亚大学泌尿学系 (加拿大不列颠哥伦比亚省 V5Z 1M9)
6. 武汉大学人民医院泌尿外科 (武汉 430060)
7. 武汉大学中南医院泌尿外科 (武汉 430071)
8. 武汉大学泌尿外科研究所 (武汉 430071)
9. 肿瘤精准诊疗技术与转化医学湖北省工程研究中心 (武汉 430071)
10. 昆明医科大学第二附属医院泌尿外科 (昆明 650000)
11. 上海交通大学医学院附属第九人民医院泌尿外科 (上海 200011)
12. 国家癌症中心 (北京 100021)
13. 国家肿瘤临床医学研究中心 (北京 100021)
14. 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院癌症早诊早治办公室 (北京 100021)
15. 宁夏医科大学总医院泌尿外科 (银川 750004)
16. 南昌大学第一附属医院泌尿外科 (南昌 330000)
17. 西安交通大学第一附属医院泌尿外科 (西安 710000)
18. 西安交通大学泌尿外科研究所 (西安 710000)

**【摘要】目的** 分析1990年与2017年中国前列腺癌的疾病负担及变化趋势。**方法** 采用2017年全球疾病负担(The Global Burden of Diseases 2017, GBD 2017)的研究结果,通过前列腺癌发病率、死亡率、伤残调整寿命年(Disability-Adjusted Life Years, DALY)、过早死亡损失寿命年(Years of Life Lost, YLL)、伤残损失寿命年(Years Lived with Disability, YLD)及其标化率对1990年和2017年间中国前列腺癌的疾病负担进行描述。**结果** 2017年中国前列腺癌发病例数为14.49万,标化发病率为16.57/10万,死亡例数为5.17万,标化死亡率为6.8/10万。与1990年相比,发病例数增加了432.72%,标化发病率增加了98.21%,死亡例数增加了158.5%,标化死亡率降低了3.82%。发病率和死亡率随年龄的增加呈现出上升的趋势。相比1990年,2017年我国前列腺癌的DALY标化率降低了3.81%,YLL标化率降低了9.73%,YLD标化率增加了134.56%。**结论** 与1990年相比,2017年我国前列腺癌的疾病负担整体呈下降趋势,但YLD呈现上升的趋势。老年人群的前列腺癌疾病负担仍然很高,应为重点关注人群。

**【关键词】** 前列腺癌; 发病率; 死亡率; 疾病负担; 伤残调整寿命年

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.2020.04.01

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81972408), 上海市科委生物医药领域重点项目(18441901700)

\* 通信作者: 范晋海, 教授, 主任医师, 博士生导师, E-mail: jinhaif029@126.com

曾宪涛, 副教授, 副主任医师, 硕士研究生导师, E-mail: zengxiantao1128@163.com

作者排序说明: 本文作者除第一作者和通信作者外, 均按姓氏首字母排序, 不分先后。

## Analysis of the burden of prostate cancer in China in 1990 and 2017

Tong DENG<sup>1,2</sup>, Lin CAI<sup>3,4</sup>, Zheng CHEN<sup>5</sup>, Jia GUO<sup>6</sup>, Xing HUANG<sup>1,7,8,9</sup>, Chang-Xing KE<sup>10</sup>, Wen-Zhi LI<sup>11</sup>, Li JIANG<sup>12,13,14</sup>, Guan-Jun LU<sup>15</sup>, Xiao-Qiang LIU<sup>16</sup>, Jin-Hai FAN<sup>17,18\*</sup>, Xian-Tao ZENG<sup>1,7\*</sup>

1. Center for Evidence-Based and Translational Medicine, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

2. Institutes of Evidence-Based Medicine and Knowledge Translation, Henan University, Kaifeng 475000, Henan Province, China

3. Department of Urology, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China

4. Institute of Urology, Peking University, Beijing 100034, China

5. Department of Urologic Sciences, University of British Columbia, British Columbia V5Z 1M9, Canada

6. Department of Urology, People's Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

7. Department of Urology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

8. Institute of Urology, Wuhan University, Wuhan 430071, China

9. Hubei Provincial Engineering Research Center for Precision Diagnosis and Therapy Technology and Translational Medicine, Wuhan 430071, China

10. Department of Urology, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650000, China

11. Department of Urology, Ninth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200011, China

12. National Cancer Center, Beijing 100021, China

13. National Cancer Clinical Medical Research Center, Beijing 100021, China

14. Cancer Early Diagnosis and Early Treatment Office, Cancer Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100021, China

15. Department of Urology, The General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China

16. Department of Urology, the First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330000, China

17. Department of Urology, First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710000, China

18. Institute of Urology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710000, China

\*Corresponding author: Jin-Hai FAN, E-mail: jinhaif029@126.com; Xian-Tao ZENG, E-mail: zengxiantao1128@163.com

**【Abstract】Objective** To analyze the trend of incidence, mortality and disease burden of prostate cancer in China between 1990 and 2017. **Methods** Based on the results of the Global Burden of Diseases 2017 (GBD 2017), Incidence, Mortality, Disability-Adjusted Life Years (DALY), Years of Life Lost (YLL), and Years Lived with Disability (YLD) of prostate cancer and its standardized rate were used to describe the burden of prostate cancer in China between 1990 and 2017. **Results** In 2017, the number of cases of prostate cancer in China was 144,900, the standardized incidence was 16.57 / 100 000, the number of deaths was 51,700, and the standardized mortality was 6.8 / 100 000. Compared with 1990, the number of cases increased by 432.72%, the standardized incidence increased by 98.21%, the number of deaths increased by 158.5%, and the standardized mortality decreased by 3.82%. Incidence and mortality are increasing with age. Compared with 1990, in 2017, the DALY standardization rate of prostate cancer in China decreased by 3.81%, the YLL standardization rate decreased by 9.73%, and the YLD standardization rate increased by 134.56%.

**Conclusions** Compared with 1990, the overall disease burden of prostate cancer in China in 2017 showed a downward trend, but YLD showed an upward trend. The burden of prostate cancer disease in the elderly is still high and should be the focus of attention.

**【Keywords】** Prostate cancer; Incidence; Mortality; Burden of disease; Disability-adjusted life years

前列腺癌是一种常见的男性恶性肿瘤,近年来流行率很高<sup>[1]</sup>。根据2017年全球疾病负担(The Global Burden of Diseases 2017, GBD 2017)的报告,2017年前列腺癌新发病例130万人,造成41.6万人死亡,在全球范围内,男性在一生中患上前列腺癌的几率为1/18。前列腺癌是114个国家中男性发病率最高的癌症,也是56个国家男性因癌症死亡的主要原因<sup>[2]</sup>。根据美国2016年的数据显示,男性最常见的恶性肿瘤是前列腺癌,结直肠癌和黑色素瘤<sup>[3]</sup>。2015年4月,中国肿瘤注册中心发布了全国234个注册机构的报告数据,前列腺癌的发病率呈明显的增长趋势<sup>[4]</sup>。故本研究利用2017年全球疾病负担研究的最新结果,分析我国前列腺癌从1990年到2017年的发病、死亡情况并估算前列腺癌疾病负担及其变化情况,为我国今后制定有效的前列腺癌防控策略、降低前列腺癌的疾病负担提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

本研究的资料均来自GBD 2017中的数据<sup>[7]</sup>。GBD 2017采用科学的方法,基于全球多个来源的数据,全面评估了全球195个国家和地区不同年龄和性别的280种死亡原因,359种疾病和损伤以及84种风险因素的疾病负担。GBD 2017对中国前列腺癌的疾病负担研究数据覆盖了包括中国大陆地区的31个省(自治区、直辖市)以及中国香港地区和澳门地区,不包含中国台湾地区。死亡率和死因数据主要来自全国疾病监测点系统死因登记、中国CDC死因登记报告信息系统、全国肿瘤登记数据、中国香港和澳门地区生命登记系统死亡数字;发病数据主要来自全国肿瘤登记数据、中国健康与营养调查、中国健康与养老追踪调查、中国医院住院数据、2015年中国统计年鉴以及一

些已发表的文献和报告<sup>[5-7]</sup>。

### 1.2 疾病分类与编码

GBD 2017中的恶性肿瘤或癌症术语均采用《疾病和有关健康问题的国际统计分类》第十版(ICD-10)代码C00至C96对疾病负担数据进行分类编码,并对垃圾代码进行合理的重新分配,使得估计结果更加准确,具体方法可见文献<sup>[8]</sup>。本研究中前列腺癌的ICD-10编码范围为C61-C61.9, Z12.5, Z80.42, Z85.46<sup>[8]</sup>。

### 1.3 分析指标与方法

本文采用GBD 2017结果中中国的前列腺癌发病例数、标化发病率、死亡例数、标化死亡率、过早死亡损失寿命年(Years of Life Lost, YLL)率、伤残损失寿命年(Years Lived with Disability, YLD)率、伤残调整寿命年(Disability-Adjusted Life Years, DALY)率作为测量前列腺癌造成疾病负担的主要指标,其中,  $DALY=YLL+YLD$ <sup>[7-9]</sup>。年龄分组基于GBD 2017公布的分组方法,分为15-49岁、50-54岁、55-59岁、60-64岁、65-69岁、70-74岁、75-79岁、80岁及以上组。通过1990年与2017年的前列腺癌数据分析我国前列腺癌疾病负担的变化以及全球水平之间的比较,通过不同年龄组来比较1990年和2017年我国前列腺癌发病率、死亡率和DALY率的差异。

## 2 结果

### 2.1 前列腺癌发病、死亡情况

2017年我国前列腺癌发病例数为14.49万,死亡例数为5.17万,占全球同期发病数(133.43万)、死亡数(41.59万)的10.86%和12.43%。1990年我国前列腺癌发病例数为2.72万、死亡例数为2.00万,占全球同期发病数(47.81万)、死亡数(20.84万)的5.7%和9.6%。与1990年相比,2017年

我国前列腺癌发病例数增加了432.72%，死亡例数增加了158.5%。我国前列腺癌的发病例数和死亡例数的增幅高于全球。具体见表1、图1。

与1990年相比，2017年中国人群前列腺癌的标化发病率、死亡率分别为16.57/10万、6.80/10万，标化发病率增加了98.21%，标化死亡率降低了3.82%。2017年全球的前列腺癌的标化发病率为37.86/10万，标化死亡率为13.11/10万，与1990年相比全球的标化发病率增加了24.17%，标化死亡率降低了13.69%。中国的前列腺癌

的发病和死亡情况与全球的趋势基本保持一致。但与全球的标化发病率和标化死亡率相比，中国前列腺癌标化发病率的增幅远高于全球的水平，而标化死亡率的降幅则低于全球的水平，具体见表1、图1。

## 2.2 不同年龄组前列腺癌发病及死亡情况

如图2所示，在15~49岁年龄组中，1990年的发病率约为0.32/10万，死亡率为0.12/10万；2017年的发病率约为1.03/10万，死亡率为0.11/10万。在大于80岁的年龄组中发病率和死亡率最高，1990年的发病率约为136.29/10万，死亡率为157.8/10万；

表1 1990年与2017年中国和全球前列腺癌发病和死亡情况分析

Table 1. Analysis of the incidence and mortality of prostate cancer in China and the world in 1990 and 2017

年份	发病例数(万)	标化发病率(1/10万)	死亡例数(万)	标化死亡率(1/10万)
中国				
1990	2.72	8.36	2.00	7.07
2017	14.49	16.57	5.17	6.80
变化率 %	432.72	98.21	158.50	-3.82
全球				
1990	47.81	30.49	20.84	15.19
2017	133.43	37.86	41.59	13.11
变化率 %	179.08	24.17	99.57	-13.69

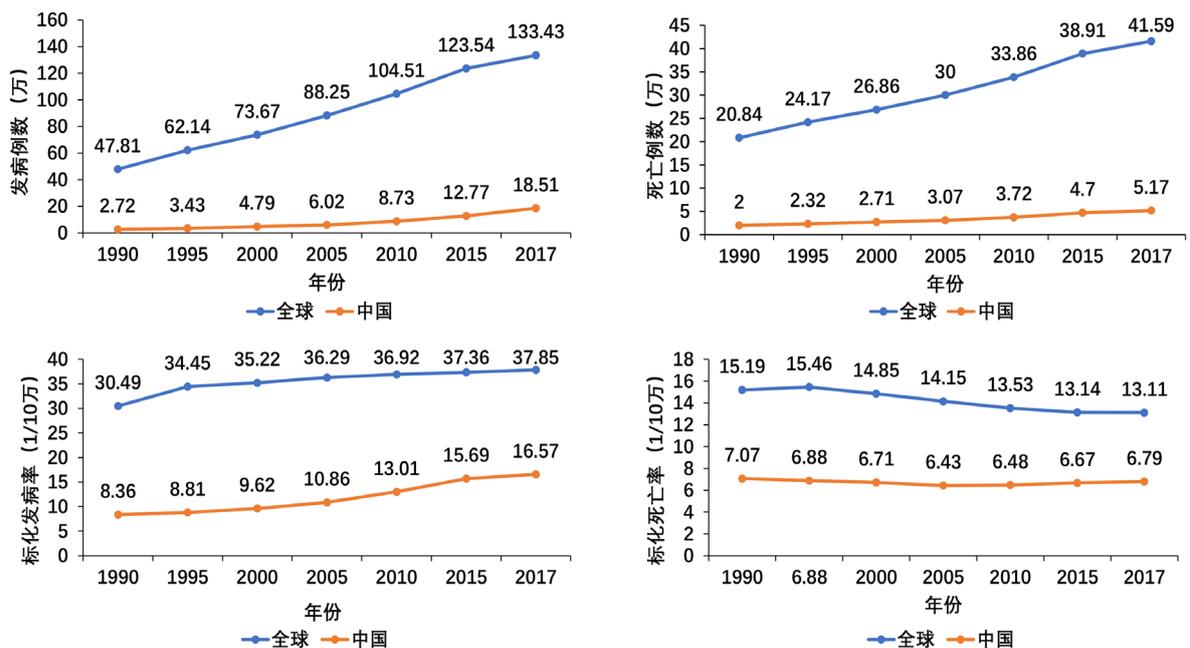


图1 1990—2017年中国和全球前列腺癌发病、死亡的变化趋势

Figure 1. Trends in the incidence and death of prostate cancer in China and globally from 1990 to 2017

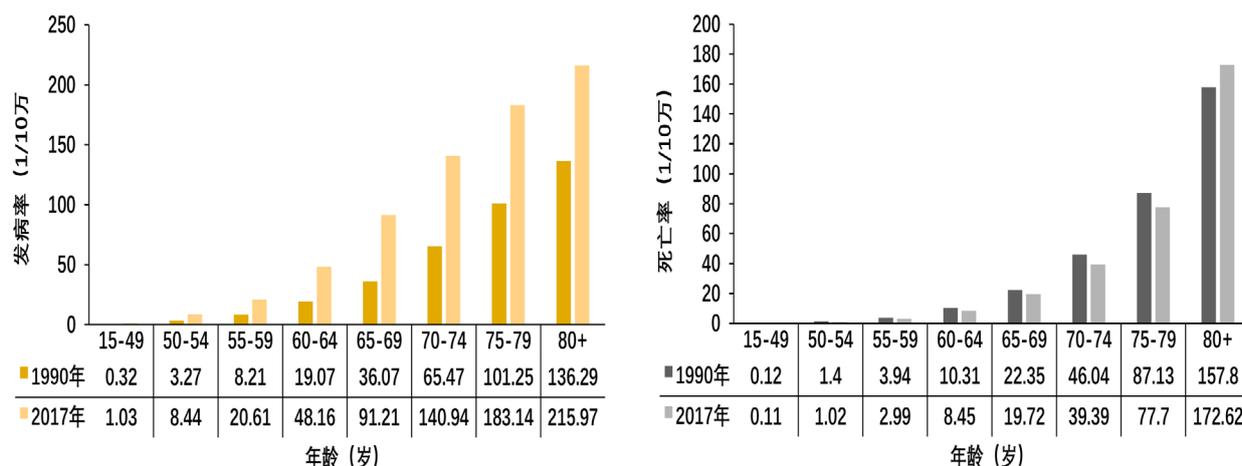


图2 1990与2017年中国不同年龄组前列腺癌发病率和死亡率的变化

Figure 2. Changes in incidence and mortality of prostate cancer in different age groups in China from 1990 to 2017

2017年的发病率约为215.97/10万，死亡率为172.62/10万。2017年中国前列腺癌的发病率和死亡率都要高于1990年，而且随年龄的增加都呈现出上升的趋势。

### 2.3 前列腺癌疾病负担

2017年中国人群因前列腺癌造成的DALY为88.15万人年，DALY率为122.23/10万，DALY标化率为101.62，与1990年相比（37.56万人年、60.83/10万、105.64/10万），DALY增加了50.59万人年，增幅达到134.69%，DALY率增加了61.4/10万，增幅为100.94%，标化率显示降低4.02/10万，降幅为3.81%；2017年YLL为79.05万人年，YLL率为109.61/10万，YLL标化率为91.44/10万，与1990年相比（36.08万人年、58.43/10万、101.3/10万），YLL增加了42.97万人年，增幅为119.1%，YLL率增加了51.18万人年，增幅为87.59%，标化率降低了9.86/10万，降幅为9.73%；2017

年YLD为9.10万人年，YLD率为12.63/10万，YLD的标化率为10.18/10万，1990年的YLD为1.48万人年，YLD率为2.4/10万，标化率为4.34/10万，YLD增加了7.63万人年，增幅达到515.54%，YLD率增加了10.23/10万，标化率增长了5.84/10万，增幅为134.56%。（详见表2）

不同年龄段前列腺癌DALY率、YLL率和YLD率的变化情况如图3所示，和其他年龄段相比15~49岁年龄组的疾病负担是最低的，1990年年龄超过80岁组的DALY率、YLL率和YLD率是最高的，而在2017年年龄超过80岁组的DALY率和YLL率仍然最高，YLD率在75~79岁年龄组是最高。前列腺癌DALY率、YLL率和YLD率随着年龄的增长在不断升高，其中YLD率在80岁以后有了下降的趋势。1990年和2017年相比，除了80岁以上年龄组，其余各个年龄段我国前列腺癌的DALY率和YLL率均呈下降趋势。

表2 1990年和2017年中国不同年龄人群的前列腺癌疾病负担情况

Table 2. The burden of prostate cancer among different age groups in China in 1990 and 2017

年份	DALY (万人年)	DALY率 (1/10万)	YLL (万人年)	YLL率 (1/10万)	YLD (万人年)	YLD率 (1/10万)	DALY标化率 (1/10万)	YLL标化率 (1/10万)	YLD标化率 (1/10万)
1990	37.56	60.83	36.08	58.43	1.48	2.40	105.64	101.30	4.34
2017	88.15	122.23	79.05	109.61	9.10	12.63	101.62	91.44	10.18
变化率%	134.69	100.94	119.10	87.59	515.54	426.25	-3.81	-9.73	134.56

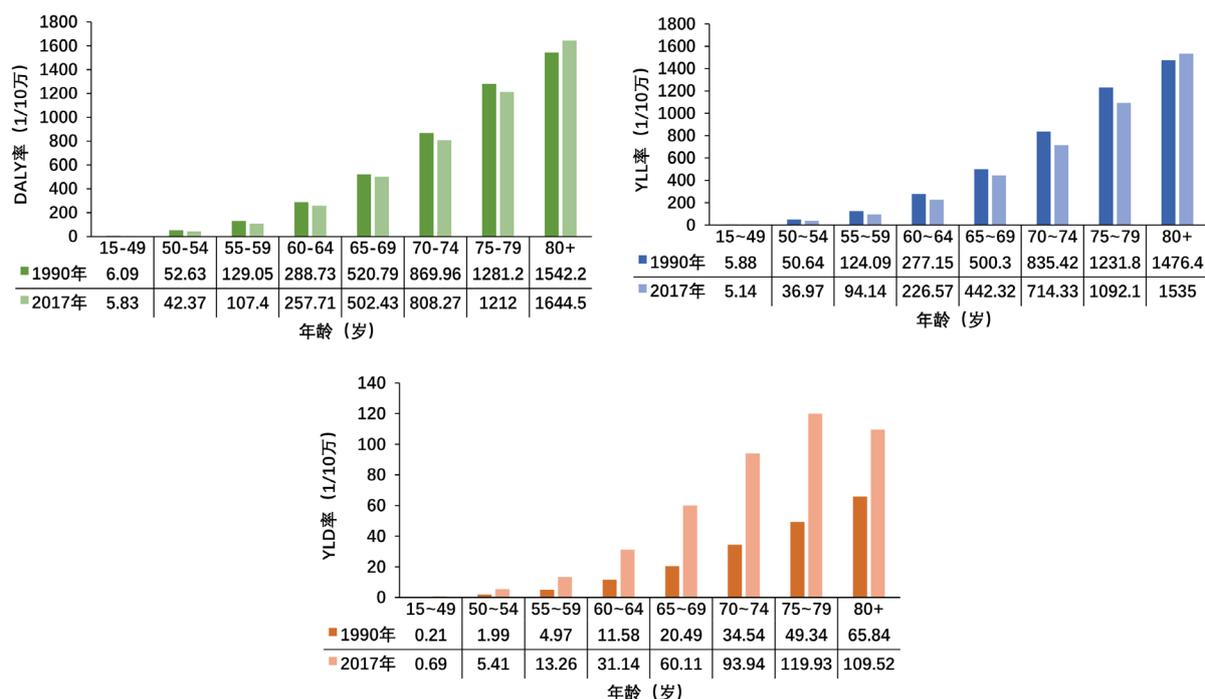


图3 1990和2017年中国不同年龄组前列腺癌DALY率、YLL率和YLD率的变化情况  
Figure 3. Changes in the DALY rate, YLL rate, and YLD rate of prostate cancer in different age groups in China in 1990 and 2017

### 3 讨论

本文采用了GBD 2017的数据, 研究结果显示, 2017年我国前列腺癌的发病、死亡例数和标化发病率较1990年显著的增加, 标化死亡率小幅下降, 与全球的趋势较为一致, 但在增幅上大于全球; DALY、YLD和YLL均大幅增加, 疾病的负担加重。前列腺癌随着年龄的增加, 发病和死亡率也随之增加, 其中在80岁以上年龄段的发病率和死亡率最高, 在15~49岁年龄段发病和死亡率最低。

我国2017年前列腺癌的发病例数、标化发病率与1990年相比都呈上升的趋势, 分别从2.72万、8.36/10万增加到14.49万、16.57万, 增幅达到了432.72%和98.21%, 上升的速度高于全球(179.08%和24.17%)。虽然死亡例数从1990年的2万增加到2017年的5.17万, 增加的幅度达到158.5%, 但是标化的死亡率从7.07/10万降到了6.8/10万。前列腺癌的年龄别发病率、死亡率分别从55~59岁组, 60~64岁组开始随年龄增长而快速上升, 并于80~岁组(215.91/10万、172.62/10万)达发病和死

亡高峰。虽然前列腺癌标化死亡率的逐步降低从一方面反映出我国前列腺癌诊断及治疗水平的不断提高, 但是我国的前列腺癌的发病率和死亡率仍呈现出快速上升的趋势<sup>[9,10]</sup>。在美国和加勒比海地区, 非洲人后裔的发病率最高, 反映出种族和遗传倾向<sup>[11]</sup>, 中国并不是前列腺癌的传统高发地区, 但是近年来随着人民生活水平的提高以及医学诊断技术的改进, 前列腺癌的发病率和死亡率大幅的上升可能与更加西化的生活方式有关<sup>[12]</sup>。

本文详细分析了我国前列腺癌的疾病负担及变化趋势, 发现虽然近30年我国前列腺癌的疾病负担是下降的, 但是在80岁以上年龄段的人群中疾病负担是呈现上升的趋势, 而且YLD也处于上升的阶段。2017年我国前列腺癌的DALY、YLL、YLD分别为88.15万人年、79.05万人年和9.10万人年, 与1990年相比, 增幅为134.69%、119.1%和515.54%。标化DALY率、YLL率和YLD率分别从1990年的105.64/10万、101.3/10万和4.34/10万变为101.62/10万、91.44/10万和10.18/10万, 标化的DALY率、YLL率出现下降, 但标化YLD率升高。从疾病负

担的年龄分布来看,与1990年比较,2017年除我国80岁以上人群的DALY率和YLL率升高,其余各年龄段都有所下降,但YLD率都处于升高的趋势,表明随着我国医疗水平的提高前列腺癌造成的疾病负担整体处于下降的趋势,但高龄患者的疾病负担以及伤残负担都在加重。

我国前列腺癌近三十年的发病率上升可能是因为人口老龄化加剧所致,大幅增加了老年人罹患前列腺癌的风险。欧美等发达国家和地区前列腺癌的变化趋势与我国明显相反,其发病率平均每年下降幅度约在7.8%~10.1%左右,死亡率每年下降幅度约为1.2%~5.1%<sup>[13]</sup>。年龄是影响前列腺癌发病的主要因素之一,发病率和死亡率都会随年龄增加而上升<sup>[14]</sup>。随着经济、社会、医疗卫生技术和人们教育水平的发展和筛查体检的广泛施行,我国前列腺癌的整体发病年龄呈前移趋势,高年龄人群的发病构成比在下降,前列腺癌的疾病负担也在缓慢下降。因此,需要根据目前我国前列腺癌的流行特点,积极开展三级预防措施,进一步探索适合我国国情的肿瘤防治策略。

本研究的不足之处主要有以下几点:第一,我们的数据主要基于GBD 2017,但是数据可能并不是完全的代表各个国家和地区的真实情况,可能导致对疾病负担的估计不够准确。第二,本研究主要从国家层面对前列腺癌的情况进行描述,没有包含各个省份和地区的数据,所以无法比较各个地区之间的差异。第三,在年龄分组方面,未对15~49岁年龄组进行细致的描述,不能准确体现我国15岁以上人群前列腺癌的负担状况。第四,本研究仅用了年代和年龄等要素为分组依据,但地区、社会经济发展、生活方式等诸多要素与前列腺癌疾病负担演变特征息息相关,研究未能进行深入讨论。

综上所述,2017年中国前列腺癌的标化发病率较1990年有大幅增加,但标化死亡率较前有所下降,发病率和死亡率都大幅增加并随年龄的增加而升高。前列腺癌的疾病负担整体呈下降趋势,但疾病的YLD处于上升的趋势,年龄大于80岁的高龄人群的疾病负担加重。因此,随着我国综合国力

和医疗水平的继续提升,我们应该继续加强前列腺癌在肿瘤诊断、治疗和预后等方面的工作,并针对疾病特征采取相应的措施。

#### 参考文献

- 1 Braunhut BL, Punnen S, Kryvenko ON. Updates on Grading and Staging of Prostate Cancer[J]. Surg Pathol Clin, 2018, 11(4): 759-774. DOI: 10.1016/j.path.2018.07.003.
- 2 Global Burden of Disease Cancer Collaboration, Fitzmaurice C, Abate D, et al. Global, Regional, and National Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life-Years for 29 Cancer Groups, 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study [J]. JAMA Oncol, 2019, 5(12): 1749-1768. DOI: 10.1001/jamaoncol.2019.2996.
- 3 Miller KD, Siegel RL, Lin CC, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2016[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(4): 271-289. DOI: 10.3322/caac.21349.
- 4 毕新刚, 韩仁强, 周金意, 等. 2009年中国前列腺癌发病和死亡分析 [J]. 中国肿瘤, 2013, 22(6): 417-422. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2013.06.A201304125. [Bi XG, Han RQ, Zhou JY, et al. Analysis of Incidence and Death of Prostate Cancer in China in 2009[J]. China Cancer, 2013, 22(6): 417-422.]
- 5 James SL, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990 - 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. The Lancet, 2018, 392(10159): 1789-1858. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.
- 6 Kyu HH, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990 - 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. The Lancet, 2018, 392(10159): 1859-1922. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32335-3.
- 7 Roth GA, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980 - 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. The Lancet, 2018, 392(10159): 1736-1788. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7.
- 8 Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012[J]. Int J Cancer, 2015, 136(5): E359-E386. DOI: 10.1002/ijc.29210.
- 9 韩苏军, 张思维, 陈万青, 等. 中国前列腺癌发病现状

- 和流行趋势分析[J]. 临床肿瘤学杂志, 2013, 18(4): 330–334. DOI: 10.3969/j.issn.1009–0460.2013.04.009. [Han SJ, Zhang SW, Chen WQ, et al. Analysis of the status and trends of prostate cancer incidence in China[J]. Chinese Clinical Oncology, 2013, 18(4): 330–334.]
- 10 韩苏军, 张思维, 陈万青, 等. 中国前列腺癌死亡现状及流行趋势分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2012, 33(11): 836–839. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000–6702.2012.11.010. [Han SJ, Zhang SW, Chen WQ, et al. Analysis of the status and trends of prostate cancer mortality in China[J]. Chinese Journal of Urology, 2012, 33(11): 836–839.]
- 11 Rebbeck TR, Devesa SS, Chang BL, et al. Global patterns of prostate cancer incidence, aggressiveness, and mortality in men of african descent[J]. Prostate Cancer, 2013, 2013: 560857. DOI: 10.1155/2013/560857.
- 12 Center MM, Jemal A, Lortet - Tieulent J, et al. International variation in prostate cancer incidence and mortality rates[J]. Eur Urol, 2012, 61: 1079–1092. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.02.054.
- 13 Chen W, Zheng R, Zhang S, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2013[J]. Cancer Lett, 2017, 401: 63–71. DOI: 10.1016/j.canlet.2017.04.024.
- 14 Feletto E, Bang A, Cole-Clark D, et al. An examination of prostate cancer trends in Australia, England, Canada and USA: Is the Australian death rate too high? [J]. World J Urol, 2015, 33(11): 1677–1687. DOI: 10.1007/s00345–015–1514–7.

收稿日期: 2020年1月19日 修回日期: 2020年4月7日

本文编辑: 李阳 杨智华