

1987—2016 年江苏省启东市前列腺癌生存率分析

严永锋,王 军,徐源佑,陈永胜,张永辉,丁璐璐,陈建国,朱 健
(启东市人民医院,启东肝癌防治研究所,南通大学附属启东医院,江苏 启东 226200)

摘要: [目的] 对江苏省启东市近 30 年全人群前列腺癌发病病例进行生存率分析,为预后评价及防治提供依据。 [方法] 基于启东市癌症登记病例资料,采用 SURV3.01 软件中 Hakulinen 方法—计算观察生存率(OS)和相对生存率(RS),应用 Hakulinen 似然比检验法进行统计学检验。用 Joinpoint 4.7.0.0 软件进行回归分析,计算前列腺癌生存率年度变化百分比(APC)。 [结果] 启东市 1987—2016 年前列腺癌 1、5、10 年 OS 分别为 72.57%、38.08%及 18.57%;1、5、10 年 RS 分别为 78.45%、56.99%及 44.40%,经年龄调整后 1、5、10 年 RS 分别为 75.19%、53.30%及 43.24%。5 年 RS 从 1987—1991 年的 26.24%上升至 2012—2016 年的 59.97%,10 年 RS 从 1987—1991 年的 27.13%上升至 2012—2016 年的 51.50%,RS 的总体上升趋势有统计学意义 ($\chi^2=63.41, P<0.001$)。55~64 岁、65~74 岁和 75 岁及以上各年龄组 5 年 OS 分别为 52.58%、46.64%和 30.56%,5 年 RS 分别为 56.62%、56.92%和 58.06%,各年龄组之间 RS 差异无统计学意义 ($\chi^2=8.67, P=0.926$)。启东市前列腺癌 5 年 OS 的 1987—2016 年总体 APC 为 4.97% ($t=2.261, P=0.032$),上升趋势有统计学意义;5 年 RS 的总体 APC 为 4.32% ($t=1.850, P=0.075$),上升趋势无统计学意义。55~64 岁、65~74 岁和 75 岁及以上年龄组 5 年 RS 的 APC 分别为 20.13% ($t=1.474, P=0.215$)、2.62% ($t=2.544, P=0.064$) 和 15.31% ($t=1.207, P=0.294$),上升趋势均无统计学意义。 [结论] 近 30 年来启东地区前列腺癌生存率得到一定的提升,但仍有较大的上升空间,应当继续重视前列腺癌的早诊早治。

关键词: 前列腺癌;生存率;趋势;江苏

中图分类号:R737.25 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2022)06-0457-06
doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2022.06.A005

Survival Trend of Prostate Cancer in Qidong County, Jiangsu Province from 1987 to 2016

YAN Yong-feng, WANG Jun, XU Yuan-you, CHEN Yong-sheng, ZHANG Yong-hui, DING Lu-lu, CHEN Jian-guo, ZHU Jian

(Qidong People's Hospital, Qidong Liver Cancer Institute, the Affiliated Qidong Hospital of Nantong University, Qidong 226200, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the survival rate of prostate cancer cases in the whole population of Qidong County, Jiangsu Province from 1987 to 2016. [Methods] Based on the cancer registration case data in Qidong County, the observed survival rate(OS) and relative survival rate(RS) were calculated using the Hakulinen method in SURV3.01 software, and statistical test was performed using Hakulinen's likelihood ratio test. Joinpoint regression analysis was performed with Joinpoint 4.7.0.0 software to calculate the annual percentage change(APC) of prostate cancer survival. [Results] The 1-, 5-, and 10-year OS of prostate cancer were 72.57%, 38.08%, 18.57%; and the 1-, 5-, 10-year RS were 78.45%, 56.99%, 44.40%, respectively. After age-standardized the 1-, 5-, 10-year RS of prostate cancer were 75.19%, 53.30% and 43.24%, respectively. The 5-year RS increased from 26.24% in 1987—1991 to 59.97% in 2012—2016, 10-year RS increased from 27.13% in 1987—1991 to 51.50% in 2012—2016 ($\chi^2=63.41, P<0.001$). The 5-year OS for the age groups of 55~64, 65~74, and over 75 years were 52.58%, 46.64%, and 30.56%, respectively; and the 5-year RS were 56.62%, 56.92%, 58.06%, respectively ($\chi^2=8.67, P=0.926$). The overall APC of 5-year OS from 1987 to 2016 was 4.97% ($t=2.261, P=0.032$). And the overall APC of 5-year RS was 4.32% ($t=1.850, P=0.075$). The 5-year RS trend analysis by age group showed that the APC of age group of 55~64 years was 20.13% ($t=1.474, P=0.215$), APC of age group of 65~74 years was 2.62% ($t=2.544, P=0.064$), and that of age group of over 75 years was 15.31% ($t=1.207, P=0.294$). [Conclusion] The survival rate of prostate cancer in Qidong has been improved to a certain extent from 1987 to 2016, but it need to be further improved. We should continue to pay attention to the early diagnosis and early treatment of prostate cancer.

Key words: prostate cancer; survival; trend; Jiangsu

收稿日期:2022-03-10;修回日期:2022-04-17

基金项目:南通市市级科技计划项目(JCZ20154);南通市卫生健康委员会科研项目(QB2019026)

通信作者:朱 健,E-mail:jsqdzj8888@sina.com

前列腺癌好发于中老年男性,已成为危害男性人群健康的主要恶性肿瘤之一。据 GLOBOCAN2020 癌症报告数据显示,2020 年全球前列腺癌新发病例数达 141.4 万例,死亡病例数达 37.5 万例,分别占男性所有癌症发病和死亡的 14.1%和 6.8%^[1]。在全球男性恶性肿瘤中前列腺癌发病率仅次于肺癌位居发病谱的第 2 位^[2],死亡率则位居死亡谱的第 5 位。全球不同地区、人种的前列腺癌发病率和死亡率有较大差异,欧美发达国家和地区男性发病率远高于东亚地区男性。近年来我国前列腺癌的发病与死亡随着经济社会的发展、人口老龄化加速等因素呈现上升趋势,资料显示我国前列腺癌的发病与死亡已占全球的 8.2%和 13.6%,2016 年前列腺癌发病率约为 11.05/10 万^[3-4]。此前课题组研究发现 20 世纪 90 年代以来启东地区前列腺癌发病显著上升^[5],启东地区 2019 年已具备前列腺癌诊疗一体化资质医疗机构,2017 年起即针对 50 岁以上男性开展前列腺癌筛查活动。当前在“健康中国”的战略背景下,为进一步加强恶性肿瘤的防控工作,了解启东地区前列腺癌患者生存现状,为行政部门制定和评估前列腺癌预防控制措施提供科学依据,现本研究根据启东癌症登记处 1987—2016 年以全人群为基础的恶性肿瘤登记报告资料,对近 30 年以来启东地区前列腺癌患者的生存情况作如下分析。

1 资料与方法

1.1 资料来源

江苏省启东市自 1972 年起建立了癌症登记报告制度,覆盖启东全境、全部自然人群及全部恶性肿瘤;启东市 1974 年还建立了全死因登记报告制度,均由启东肝癌防治研究所承担实施^[6]。本研究前列腺癌病例即来源于 1987 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日间该癌症登记报告系统资料中按《国际疾病分类》(ICD-10)编码 C61 的病例资料。

本研究中所用的启东市 1987—2016 年人口资料来自启东市公安局户籍年报资料,年龄组人口数按 1982 年第三次人口普查 (Ps1982)、1990 年第四次人口普查 (Ps1990)、2000 年第五次人口普查 (Ps2000)、2010 年第六次人口普查 (Ps2010)及 2017 年实时人口数相邻两次人口结构内插法推算所得。

1.2 病例随访与资料处理

收集、审核病例资料后作被动随访,先全面核对肿瘤发病、死亡登记资料及全死因资料,然后将 1987—2016 年发病资料中“尚存活”的所有前列腺癌病例名单下发至户籍所在地肿瘤防治医生进行主动随访,记录生存结局,随访截止日期至 2021 年 12 月 31 日。

1987—2016 年启东市前列腺癌新发病登记病例共计 1 039 例。随访结局分存活、死于前列腺癌、死于其他疾病/情况、失访四种,其中存活 209 例(占 20.11%)、死于前列腺癌 811 例(占 78.06%)、死于其他疾病或情况 3 例(占 0.29%)、失访 16 例(占 1.54%)。

1.3 质量控制

启东癌症登记处历年资料均应用国际癌症研究署(International Agency for Research on Cancer,IARC)的 IARC-CHECK 程序,对患者的年龄、出生日期、发病日期、死亡日期等进行逻辑审核以确保资料质量^[7]。30 年期间启东市前列腺癌病理学诊断比例 (MV%)为 62.27%,死亡/发病比 (M/I)为 0.56,只有死亡医学证明书比例(DCO%)为 0.00%。启东癌症登记处的癌症发病、死亡数据先后收录入 IARC 和国际癌症登记协会(IACR)编撰的《五大洲癌症发病率》^[8-9]及《中国癌症发病与死亡》等出版物中,资料准确、质量可信。

1.4 统计学处理

生存率统计指标主要包括观察生存率(observed survival rate, OS)和相对生存率(relative survival rate, RS),计算 1 年、5 年、10 年生存率等。OS 计算公式为 $S(t) = \prod (1 - d_j/n_j)$ 。式中: $S(t)$ 为 t 年生存率, j 为死亡或截尾的时间, d_j 为 j 时刻的暴露人口数。RS 为 OS 与同期同性别同年龄组人群寿命表中生存概率之比,即: $Sc(t) = So(t)/Se(t)$ 。式中: $Sc(t)$ 为相对生存率, $So(t)$ 为观察生存率, $Se(t) = \sum n_x Sex(t) / \sum n_x$, 其中 n_x 为在 X 岁开始随访的人数, $Sex(t)$ 为 X 岁开始 t 时刻的生存概率。预期生存概率来自本所生命登记处预期寿命表,期望生存率用 Ederer II 法计算。

资料采用 SPSS 18.0 软件应用寿命表法进行 OS 生存分析。采用 Hakulinen 等编制的 SURV3.01 软件应用 Hakulinen 方法一计算 RS, 并应用 Hakulinen 似然比检验法进行 RS 组间比较的 χ^2 检验。年龄标

化相对生存率采用国际癌症生存标准年龄结构(international cancer survival standard, ICSS)进行标化^[10],应用的年龄构成为 ICSS-1(即 0~44 岁为 7%、45~54 岁为 12%、55~64 岁为 23%、65~74 岁为 29%、75+ 岁为 29%)。用 Joinpoint Regression Program 4.7.0.0 统计软件进行 Joinpoint 回归分析,计算生存率年度变化百分比(annual percentage change, APC),对总体生存率、分时期及分年龄组生存率作时间趋势分析,判断率的长期趋势变化是否存在统计学差异,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 前列腺癌总体生存率

1987—2016 年启东市前列腺癌 1、5、10 年 OS 分别为 72.57%、38.08%及 18.57%;1、5、10 年 RS 分别为 78.45%、56.99%及 44.40%。经年龄调整后 1、5、10 年 RS 分别为 75.19%、53.30%及 43.24%。

2.2 不同时期前列腺癌生存率

将 1987—2016 年分为 6 个时期。结果显示,1 年 RS 从 1987—1991 年的 46.75%上升至 2012—2016 年的 83.19%,5 年 RS 从 1987—1991 年的 26.24%上升至 2012—2016 年的 59.97%,10 年 RS 从 1987—1991 年的 27.13%上升至 2012—2016 年的 51.50%。统计检验显示,RS 的总体上升趋势有统计学意义($\chi^2=63.41, P<0.001$)(Table 1)。

2.3 不同年龄组前列腺癌生存率

由于 55 岁以下年龄组前列腺癌的发生例数较少(仅 14 例),故本研究仅对 55 岁及以上 3 个年龄组的前列腺癌生存率进行分析。OS 分析显示,55~64 岁、65~74 岁和 75 岁及以上各年龄组的 1 年 OS 分别为 79.38%、76.50%和 69.26%;5 年 OS 分别为 52.58%、46.64%

和 30.56%;10 年 OS 分别为 35.47%、25.33%和 12.17%,OS 均以 55~64 岁年龄组为最高。

RS 分析显示,55~64 岁、65~74 岁和 75 岁及以上各年龄组的 1 年 RS 分别为 80.40%、79.07%和 78.05%;5 年 RS 分别为 56.62%、56.92%和 58.06%;10 年 RS 分别为 43.07%、43.75%和 50.94%。1 年 RS 以 55~64 岁年龄组最高,而 5 年 RS 与 10 年 RS 则以 75 岁及以上年龄组为最高。各年龄组之间 RS 差异无统计学意义($\chi^2=8.67, P=0.926$)(Table 2)。

2.4 前列腺癌生存率总体变化趋势

对启东市 1987—2016 年前列腺癌的 5 年 OS 和 5 年 RS 的长期变化趋势进行分析,结果显示 5 年 OS 的 1987—2016 年总体 APC 分别为 4.97%($t=2.261, P=0.032$),上升趋势有统计学意义。5 年 RS 的总体 APC 为 4.32%($t=1.850, P=0.075$),上升趋势无统计学意义。

2.5 前列腺癌不同年龄组生存率变化趋势

各年龄组 5 年 RS 的 1987—2016 年长期趋势进行分析,55~64 岁的 APC 为 20.13%($t=1.474, P=0.215$),65~74 岁的 APC 为 2.62%($t=2.544, P=0.064$), ≥ 75 岁的 APC 为 15.31%($t=1.207, P=0.294$),各年龄组 5 年 RS 上升趋势均无统计学意义。

Table 1 The observed survival rate and relative survival rate of prostate cancer in Qidong, 1987—2016

Period	N	OS(%)			RS(%)			RS*(%)		
		1-year	5-year	10-year	1-year	5-year	10-year	1-year	5-year	10-year
1987—1991	16	43.75	18.75	12.50	46.75	26.24	27.13	47.00	24.09	21.48
1992—1996	33	39.39	18.18	15.15	41.89	24.75	29.42	38.92	17.80	20.71
1997—2001	41	51.22	34.15	14.63	56.21	55.52	40.85	50.03	44.19	45.93
2002—2006	135	68.15	37.04	20.71	74.48	60.78	56.07	72.47	51.39	55.12
2007—2011	281	73.31	35.44	14.05	80.68	55.57	35.11	76.60	43.07	26.28
2012—2016	533	77.86	41.84	22.27	83.19	59.97	51.50	76.76	59.13	45.33
1987—1996	49	40.82	18.37	14.29	43.47	25.23	28.73	40.75	18.69	19.99
1997—2006	176	64.21	36.36	19.31	70.24	59.55	52.66	72.47	52.08	55.86
2007—2016	814	76.29	39.63	17.89	82.34	58.55	42.25	76.54	54.90	34.87
Total	1039	72.57	38.08	18.57	78.45	56.99	44.40	75.19	53.30	43.24

Notes: OS: observed survival rate; RS: relative survival rate; *: age-standardized relative survival rate

Table 2 The observed survival rate and relative survival rate of prostate cancer in different age groups in Qidong, 1987—2016

Age group(years old)	N	OS(%)			RS(%)		
		1-year	5-year	10-year	1-year	5-year	10-year
55~64	97	79.38	52.58	35.47	80.40	56.62	43.07
65~74	349	76.50	46.64	25.33	79.07	56.92	43.75
75+	579	69.26	30.56	12.17	78.05	58.06	50.94

Notes: OS: observed survival; RS: relative survival

3 讨论

前列腺癌是全球男性第2大常见癌症,是中老年男性发病和死亡的主要原因之一,其疾病负担巨大,已成为重要的公共卫生问题之一^[11-12]。前列腺癌的特点是发病率和死亡率的地域差异显著。以人群为基础的肿瘤生存资料能够反映某地区肿瘤患者的生存概况,国内以全人群为基础登记的前列腺癌患者生存率研究报道尚不多见。本研究来源于江苏省启东癌症登记处1987—2016年期间基于全人群前列腺癌的发病与死亡登记资料,分析结果反映了启东地区前列腺癌患者的总体生存概况,对于评价启东市前列腺癌防治整体水平提供了科学的参考依据。

启东市为县级市,辖区范围多为农村地区,本研究结果显示启东市1987—2016年前列腺癌的1、5、10年RS分别为78.45%、56.99%、44.40%,5年RS从1987—1991年的26.24%上升至2012—2016年的59.97%,表明近30年来启东地区前列腺癌生存率得到了一定程度的提升。基于2000—2014年全球癌症生存趋势监测数据显示^[13],美国前列腺癌5年生存率接近100%,法国、德国、日本、澳大利亚等国家均超过90%,2013—2015年基于中国17个肿瘤登记处全人群数据的前列腺癌患者5年生存率为66.4%^[14],可见启东地区男性的前列腺癌生存率尚存在较大的提升空间。启东市前列腺癌5年RS与韩雪等^[15]报道的2002—2012年上海市杨浦区居民前列腺癌5年RS较为接近;与李小升等^[16]报道的基于重庆市肿瘤医院肿瘤随访登记中心2011—2018年629例患者的5年生存率(62.0%)相比略低,可能原因是基于临床报告的前列腺癌患者生存率受医院治疗水平、治疗措施及病程进展等相关因素的影响较大,因而与以人群为基础的肿瘤登记资料分析得出的癌症生存情况有一定差异。

成年人口数的增加和人口老龄化是癌症生存状况的主要影响因素。本研究中前列腺癌的发生主要集中于55岁及以上年龄组男性人群中,55~64岁、65~74岁和75岁及以上各年龄组前列腺癌生存率均有一定上升,但上升趋势并未达到显著性差异,且各年龄组之间的相对生存率差异也并无统计学意义,可能是由于不同年龄组前列腺癌患者受临床特征、自身体质及治疗方式等因素的影响而导致生存

率上升趋势未见差异。5年RS与10年RS以75岁及以上年龄组为最高,可能由于随着经济社会的发展,老年人群多项慢性病共存现象日益严重,前列腺癌患者死因呈现多样化现象,老年人群死于其他原因的风险明显增大。国内研究表明2016年50岁以上居民心脑血管疾病、癌症、慢性阻塞性肺疾病(COPD)和糖尿病4类慢性病的伤残调整寿命年(DALYs)占比超过60%,70岁以上人群癌症导致的DALYs占比15.4%^[17]。

前列腺癌起病较为隐匿,早期缺乏特异性,临床确诊时多为晚期,目前以手术治疗、雄激素阻断治疗为主要治疗方式,病程较长。美国癌症研究机构推荐对前列腺癌进行筛查,可有效降低其死亡率和延长生存期^[18]。《中国前列腺癌筛查与早诊早治指南(2022,北京)》也建议在高风险人群中开展基于前列腺特异性抗原(PSA)检测的前列腺癌筛查工作,提升人群筛查获益以期达到降低前列腺癌死亡率的目的^[19]。国外有研究报道基于中等和低质量的证据,PSA筛查几乎增加了任何阶段前列腺癌的检出率,增加了I期和II期前列腺癌的检出率,略微降低了III期和IV期前列腺癌的检出率^[20]。美国癌症协会公布的《2021年度癌症统计报告》显示从每年通过PSA筛查可将前列腺癌的死亡率降低约4%^[21]。李志标等^[22]报道了基于生物信息学分析的前列腺癌基因数据,可应用于前列腺癌的早期筛查诊治和基因靶向治疗技术,提升前列腺癌患者生存率。朱华等^[23]报道了应用核医学分子探针进行前列腺癌的诊断以提高诊断技术的特异性和准确性,相信假以时日普及这些技术的临床应用,将会大大提升前列腺癌患者的生存率。前列腺癌生存率的提升与临床特征的改变和诊疗技术的提升密切相关,2017年以来启东地区已开展高危人群PSA筛查项目,且应用前列腺穿刺活检进行诊断。本研究中启东市1987—2016年前列腺癌5年OS与5年RS的APC分别为4.97%和4.32%,但5年RS的上升趋势差异无统计学意义,提示近30年来尽管启东地区前列腺癌生存率获得了稳步提升,但仍应积极开展高危人群前列腺癌筛查项目,医疗卫生部门进一步提高诊断治疗水平,增强居民的癌症防控意识^[24],建议将PSA加入到当地老年人免费体检常规套餐中,加大筛查力度,这些将成为未来提升本地区前列腺癌生存率的有效策略和有力保障。

与欧美发达国家和地区相比,我国前列腺癌患者5年生存率仍处在低位,需要医疗卫生部门调整政策以提高公共医疗卫生服务水平,同时我国农村与城市地区癌症生存率差异较大,应当加大农村地区医疗服务的普及力度,提升前列腺癌的早诊早治率,改善其医疗卫生状况对未来缩短城乡地区癌症生存差距至关重要^[25-26]。肿瘤登记工作在制定癌症防控政策及相关工作的开展中发挥着极其重要的作用,肿瘤登记可以为国家癌症防控提供基础的科学数据支撑,是癌症防控重要的基础性工作^[27-28]。本研究资料基于全人群的肿瘤登记报告系统,未能将临床分期、病理类型、分化程度、是否转移及治疗方式等影响前列腺癌患者预后的相关因素纳入分析,这也是本研究的局限之处,希望在后期研究中得到进一步探讨。另外,本研究中前列腺癌生存率尤其10年生存率在2007—2011年呈现一定波动,可能与该期间患者失访人数相对较集中、总体病例样本量不够大以及登记随访工作质量等相关。

综上所述,近30年来启东地区前列腺癌患者的生存率得到了稳步提升,但尚存在较大的上升空间,应进一步开展高危人群前列腺癌筛查项目,提高诊断治疗水平,加强防癌知识的宣教工作。

参考文献:

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel R, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249.
- [2] 中华医学会泌尿科学分会, 中国抗癌协会泌尿男生殖系肿瘤专业委员会, 中国医师协会泌尿外科医师分会. 前列腺癌睾酮管理中国专家共识 (2021版)[J]. 中华泌尿外科杂志, 2021, 42(4): 241-245.
Chinese Urological Association, China Anti-Cancer Association-Genitourinary Cancer Committee, Chinese Urological Doctor Association. Chinese expert consensus on testosterone monitoring for men with prostate cancer(2021)[J]. Chinese Journal of Urology, 2021, 42(4): 241-245.
- [3] Zheng RS, Zhang SW, Zeng HM, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2016[J]. JNCC, 2022, 2(1): 1-9.
- [4] 中国抗癌协会泌尿男生殖系统肿瘤专业委员会前列腺癌学组. 前列腺癌筛查中国专家共识(2021年版)[J]. 中国癌症杂志, 2021, 31(5): 435-440.
Prostate Cancer Group of the Professional Committee of Genitourinary and Male Reproductive System Tumors of the Chinese Anti-Cancer Association. Chinese expert consensus on prostate cancer screening(2021 edition)[J]. China Oncology, 2021, 31(5): 435-440.
- [5] 王军, 陈永胜, 张永辉, 等. 1972—2016年江苏省启东市前列腺癌发病率与死亡率趋势分析[J]. 中国肿瘤, 2021, 30(10): 746-753.
Wang J, Chen YS, Zhang YH, et al. Analysis of incidence and mortality trends for prostate cancer from 1972 to 2016 in Qidong County, Jiangsu Province [J]. China Cancer, 2021, 30(10): 746-753.
- [6] 陈建国. 启东癌症报告: 1972—2011[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2013: 1-346.
Chen JG. Cancer in Qidong, China: 1972—2011[M]. Beijing: Military Medical Science Press, 2013: 1-346.
- [7] 国家癌症中心. 中国肿瘤登记工作指导手册 (2016)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 1-482.
National Cancer Center. China tumor registration manual (2016)[M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2016: 1-482.
- [8] Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, et al. Cancer incidence in five continents, Vol VII[M]. Lyon: IARC, 1997: 1-1240.
- [9] Bray F, Colombet M, Mery M, et al. Cancer incidence in five continents, Vol XI[M]. Lyon: IARC, 2021: 1-1545.
- [10] Corazzari I, Quinn M, Capocaccia R. Standard cancer patient population for age standardising survival ratios[J]. Eur J Cancer, 2004, 40(15): 2307-2316.
- [11] Pernar CH, Ebot EM, Wilson KM, et al. The epidemiology of prostate cancer [J]. Cold Spring Harb Perspect Med, 2018, 8(12): a030361.
- [12] 李星, 曾晓勇. 中国前列腺癌流行病学研究进展[J]. 肿瘤防治研究, 2021, 48(1): 98-102.
Li X, Zeng XY. Advances in epidemiology of prostate cancer in China[J]. Cancer Res Prev Treat, 2021, 48(1): 98-102.
- [13] Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14(CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries[J]. Lancet, 2018, 391(10125): 1023-1075.
- [14] Zeng H, Chen W, Zheng R, et al. Changing cancer survival in China during 2003-15: a pooled analysis of 17 population-based cancer registries [J]. Lancet Glob Health, 2018, 6(5): 555-567.
- [15] 韩雪, 黄晨曦, 赵佳, 等. 2002—2012年上海市杨浦区社区人群前列腺癌的发病和生存情况分析[J]. 第二军医大

- 学报,2014,35(1):21-25.
- Han X,Huang CX,Zhao J,et al. Incidence and survival analysis of prostate cancer patients among permanent residents in Yangpu district of Shanghai during 2002—2012 [J]. Academic Journal of Second Military Medical University,2014,35(1):21-25.
- [16] 李小升,赵玉兰,陈习田,等. 前列腺癌患者生存随访数据分析[J]. 中国病案,2019,20(11):109-112.
- Li XS,Zhao YL,Chen XT,et al. Follow-up data study on survival of prostate cancer patients [J]. Chinese Medical Record,2019,20(11):109-112.
- [17] 王丽敏,陈志华,张梅,等. 中国老年人群慢性病患病状况和疾病负担研究[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(3):277-283.
- Wang LM,Chen ZH,Zhang M,et al. Study of the prevalence and disease burden of chronic disease in the elderly in China [J]. Chinese Journal of Epidemiology,2019,40(3):277-283.
- [18] Ilic D,Djulgovic M,Jung JH,et al. Prostate cancer screening with prostate-specific antigen(PSA) test: a systematic review and meta-analysis[J]. BMJ,2018,362:k3519.
- [19] 赫捷,陈万青,李霓,等. 中国前列腺癌筛查与早诊早治指南(2022,北京)[J]. 中国肿瘤,2022,31(1):1-30.
- He J,Chen WQ,Li N,et al. China guideline for the screening and early detection of prostate cancer (2022,Beijing)[J]. China Cancer,2022,31(1):1-30.
- [20] Siegel DA,O'Neil ME,Richards TB,et al. Prostate cancer incidence and survival,by stage and race/ethnicity-United States,2001-2017 [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep,2020,69(41):1473-1480.
- [21] Siegel RL,Miller KD,Fuchs HE,et al. Cancer statistics,2021[J]. CA Cancer J Clin,2021,71(1):7-33.
- [22] 李志标,唐福才,卢泽潮,等. 基于大数据的前列腺癌生物信息学分析[J]. 中山大学学报(医学版),2019,40(6):857-865.
- Li ZB,Tang FC,Lu ZC,et al. Bioinformatics analysis of prostatic carcinoma via big-data[J]. Journal of Sun Yat-Sen University(Medical Sciences),2019,40(6):857-865.
- [23] 朱华,程震,杨志. 核医学分子探针在前列腺癌诊断中的临床研究进展 [J]. 中华核医学与分子影像杂志,2017,37(2):103-107.
- Zhu H,Cheng Z,Yang Z. Progress in nuclear molecular probes for noninvasive prostate cancer clinical imaging[J]. Chinese Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging,2017,37(2):103-107.
- [24] 中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会,中华医学会肠外肠内营养学会. 前列腺癌患者的营养治疗专家共识[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2021,8(5):503-507.
- Chinese Society of Nutritional Oncology,Chinese Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Expert opinion on nutritional treatment for patients with prostate cancer[J]. Electronic Journal of Tumor Metabolism and Nutrition,2021,8(5):503-507.
- [25] 付振涛,郭晓雷,张思维,等. 2015 年中国前列腺癌发病与死亡分析[J]. 中华肿瘤杂志,2020,42(9):718-722.
- Fu ZT,Guo XL,Zhang SW,et al. Incidence and mortality of prostate cancer in China in 2015[J]. Chinese Journal of Oncology,2020,42(9):718-722.
- [26] 鲍萍萍,吴春晓,张敏璐,等. 2015 年上海市恶性肿瘤流行特征分析[J]. 中国癌症杂志,2019,29(2):81-99.
- Bao PP,Wu CX,Zhang ML,et al. Report of cancer epidemiology in Shanghai,2015[J]. China Oncology,2019,29(2):81-99.
- [27] 雷海科,宋彦平,李小升,等. 前列腺癌患者生存随访调查及预后影响因素研究 [J]. 中国男科学杂志,2020,34(2):8-14.
- Lei HK,Song YP,Li XS,et al. Survival follow-up survey and prognostic factors of prostate cancer patients[J]. Chinese Journal of Andrology,2020,34(2):8-14.
- [28] 孙可欣,郑荣寿,张思维,等. 2015 年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤,2019,28(1):1-11.
- Sun KX,Zheng RS,Zhang SW,et al. Report of cancer incidence and mortality in different areas of China,2015[J]. China Cancer,2019,28(1):1-11.