



中国胸心血管外科临床杂志

Chinese Journal of Clinical Thoracic and Cardiovascular Surgery

ISSN 1007-4848, CN 51-1492/R

《中国胸心血管外科临床杂志》网络首发论文

题目：《2016年中国癌症发病死亡数据》要点解读
作者：徐睿锋，孙鑫，田雨，任娜，邢奇，孟繁茂，张国超，赵亮
收稿日期：2023-12-11
网络首发日期：2024-01-10
引用格式：徐睿锋，孙鑫，田雨，任娜，邢奇，孟繁茂，张国超，赵亮. 《2016年中国癌症发病死亡数据》要点解读[J/OL]. 中国胸心血管外科临床杂志.
<https://link.cnki.net/urlid/51.1492.r.20240108.1428.002>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

《2016 年中国癌症发病死亡数据》要点解读



徐睿锋¹, 孙鑫¹, 田雨², 任娜¹, 邢奇¹, 孟繁茂¹, 张国超¹, 赵亮¹

1. 国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院肿瘤医院 (北京 100021)
2. 首都医科大学公共卫生学院 (北京 100069)

【摘要】 2022 年, 国家癌症中心公布了全国各肿瘤登记处上报的 2016 年肿瘤登记数据, 其中主要包含发病和死亡的数据。癌症仍然是我国当前面临的一个主要公共卫生问题, 需要广大社会的长期合作。本文针对我国最新的癌症流行情况进行要点解读分析, 有利于不同地区根据国家癌症防治行动实施方案, 制定有针对性的癌症预防和控制计划, 以帮助减轻我国癌症负担。

【关键词】 癌症数据; 癌症发病率; 癌症死亡率; 癌症防治; 2016 年癌症数据解读

Interpretation of the key points of “Cancer Incidence and Mortality of China, 2016”

XU Ruifeng¹, SUN Xin¹, TIAN Yu², REN Na¹, XING Qi¹, MENG Fanmao¹, ZHANG Guochao¹, ZHAO Liang¹

1. National Cancer Center, National Cancer Clinical Medical Research Center, Chinese Academy of Medical Sciences Cancer Hospital, Beijing, 100021, P.R.China
 2. School of Public Health, Capital Medical University, Beijing, 100069, P.R.China
- Corresponding author: ZHANG GuoChao, Email: drzhaoliang@126.com

【Abstract】 In 2022, the National Cancer Center (NCC) of China reported the nationwide statistics of 2016 using population-based cancer registry data from all available cancer registries in China, which mainly about the cancer incidence and mortality. Cancer remains a major health problem currently facing by our country and requires long term cooperation to deal with. This article provided a key point interpretation and analysis of cancer prevalence in China, and provide analysis of several main risk factors of cancer, which is conducive to the development of cancer prevention and control programs in different regions.

【Key words】 Cancer data; cancer incidence; cancer mortality; cancer prevention; interpretation of cancer data in 2016

Foundation items: Clinical and Translational Medicine Research Fund of the Science and Technology Innovation Project of Medicine and Health of the Chinese Academy of Medical Sciences (2022-I2M-C&T-B-055; 2022-I2M-C&T-B-065); National Key Research and Development Program of China (2022YFC2407404); Special Fund for the Beijing Hope Marathon of the Chinese Cancer Foundation (LC2021L01; LC2021A02).

癌症不仅是我国主要的公共卫生问题, 同时也是全球主要死亡原因之一, 对中国国民健康带来了沉重的疾病负担^[1]。肿瘤登记监测工作, 有利于部署癌症防控战略、研究综合防控科学、评估防控效用效果^[2], 因此中国建成了遍布全国的肿瘤登记和

随访监控系统, 使得持续性发布肿瘤登记年度报告成为可能。到 2020 年底, 肿瘤登记工作已经覆盖了全中国近 6 亿人口^[1]。全国行政区划内的医疗机构都会向国家癌症中心上传癌症数据, 国家癌症中心在全国癌症数据的收集、评估、发布、研究方面都担当了重要责任。2022 年, 国家癌症中心发布了最新的中国癌症发病与死亡情况报告, 其内容包含全国主要癌症负担、危险因素、癌症防控措施等。

1 中国癌症发病和死亡情况

1.1 中国癌症总体发病和死亡情况

DOI: 10.7507/1007-4848.202312022

基金项目: 中国医学科学院医学与健康科技创新工程临床与转化医学研究基金 (2022-I2M-C&T-B-055; 2022-I2M-C&T-B-065); 国家重点研发计划 (2022YFC2407404); 中国癌症基金会北京希望马拉松专项基金 (LC2021L01; LC2021A02)

通信作者: 赵亮, Email: drzhaoliang@126.com; 张国超, Email: 18801038718@163.com

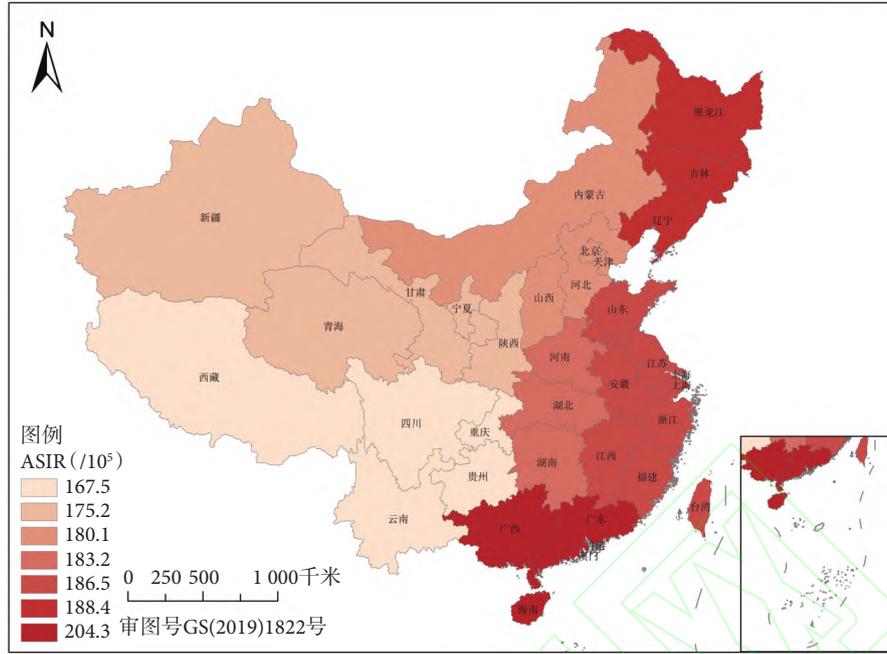


图 1 中国各地区癌症年龄标准化发病率灰度图

(数据来源: 国家癌症中心《Cancer incidence and mortality in China, 2016》, 图片自行绘制)

《Cancer incidence and mortality in China》(以下简称数据)显示, 2016年, 中国约4 064 000例新发病例; 其中肺癌是男性最常见癌症, 占据所有新发病例的24.6%(549 800人), 紧随其后的是肝癌、胃癌、结直肠癌、食管癌。这前5项癌症在男性新发癌症病例中约占69%。女性中, 乳腺癌则是最常见的癌症, 占据所有新发病例的16.72%; 而肺癌、结直肠癌、甲状腺癌、胃癌位列其后, 这5项癌症占据约56%的女性癌症死亡病例^[1]。

来自31个省市自治区, 487个登记点的不同地区年龄标准化发病率(ASIR)显示, 我国城市地区的ASIR(189.7/100 000)高于农村(176.2/100 000)。不同地区的ASIR从高到低分别为华南地区(204.3/100 000)、东北地区(188.4/100 000)、华东地区(186.5/100 000)、华中地区(183.2/100 000)、华北地区(180.1/100 000)、西北地区(175.2/100 000)、西南地区(167.5/100 000), 具体分布见图1, 究其原因可能是不同地区的社会经济差异, 期望寿命差异以及人群健康意识差异^[3]。

对于不同癌种而言, 城乡差距分为两类模式。第一类是城市ASIR高于农村的癌症, 以结直肠癌、肺癌、女性乳腺癌、前列腺癌为代表; 第二类为ASIR呈现农村高于城市的癌症, 这类癌症主要是消化系统癌症, 如食管癌、胃癌、肝癌。其可能原因包括农村地区相对较差的饮食习惯和卫生条件, 较低的癌症筛查参与率引起的诊断窗口延迟,

以及有待提高的临床处置^[4]。

值得注意的是, 据估计2016年, 全世界由于癌症导致的早死病例数为450万, 是癌症总死亡数的50%, 而在中国, 癌症也是导致早死的第2位疾病^[5]。2016年, 中国约有2 413 500人死于癌症^[1], 说明癌症对健康期望寿命的影响仍然严峻。

肺癌仍然是居民癌症死亡的最常见原因; 同时, 在男性群体中, 肺癌所致死亡占据29.71%(454 700例), 紧随其后的是肝癌、胃癌、食管癌、结直肠癌, 这5种癌症占男性总癌症死亡的75.87%^[1]。女性群体中, 肺癌同样占据癌症死亡原因首位, 胃癌、肝癌、结直肠癌、乳腺癌紧随其后, 这5种癌症占据女性癌症死亡的60.06%。

癌症死亡率的地区分布方面, 中国华中地区年龄标准化死亡率(age-standardized mortality rate, ASMR)最高(112.0/100 000), 紧随其后的是东北地区和华南地区。而华北地区ASMR最低(94.5/100 000); 而在癌症ASMR的城乡差异方面, 农村区域的整体ASMR略微高于城市区域。城市区域的结直肠癌、肺癌、女性乳腺癌、前列腺癌、肾癌、膀胱癌、淋巴瘤、白血病死亡率高于农村区域, 这可能与城市工业污染、西方化的生活模式(工作压力较大, 缺乏运动)相关; 而农村地区在消化系统癌症(食管癌、胃癌、肝癌)的死亡率较高, 可能和农村地区相对较差的饮食习惯和卫生条件相关^[6]。

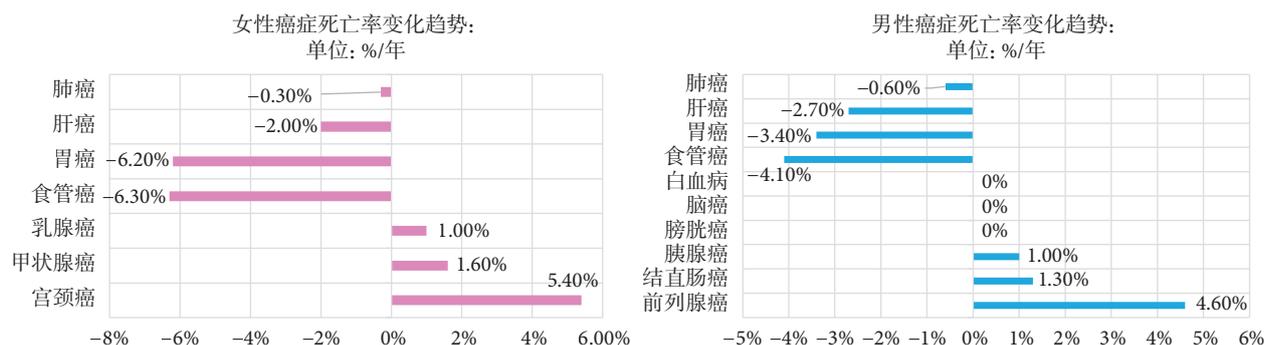


图 2 2016 年不同性别各类肿瘤死亡率变化趋势图

数据来源: 国家癌症中心《Cancer incidence and mortality in China, 2016》, 图片自行绘制

1.2 中国癌症发病特点及其趋势

对于新发癌症方面, 60~79 岁老年人是新发癌症的主要群体, 2016 年分别有 1 220 000 位男性和 763 000 位女性中老年人新诊断为癌症。在 0~14 岁群体中, 白血病、脑癌、淋巴瘤是在发病率中排行前 3 的癌症。肝癌是 15~44 岁男性最常见新发癌症 (29 070 人), 肺癌则是 45 岁以上男性最常见新发癌症 (535 690 人); 乳腺癌是 15~59 岁女性最常见的新发癌症 (208 680 人), 肺癌则是 60 岁以上女性的最常见的新发癌症 (200 440 人)。中青年男性的肝癌负担可能与中国慢性乙型肝炎患者仍达数千万、酒精性脂肪肝和肥胖等引起的非酒精性脂肪肝, 肝癌发病年龄较早等因素有关^[7-8]。中老年男性及女性的肺癌负担可能与该出生队列较高的吸烟率及被动吸烟率^[9]、室内空气污染等相关^[10]。

在各类癌症的发病趋势方面, 男性各类癌症的 ASIR 在 2000~2016 年基本稳定, 但是女性各类癌症发病率却以每年 2.3% 的速度显著增加^[1]。

男性各类癌症中, 呈现逐年增长趋势的有前列腺癌 (年均增幅 7.1%)、结直肠癌 (2.4%)、白血病 (1.9%)、脑癌 (1.5%)、胰腺癌 (1%)、膀胱癌 (0.8%); 逐年下降的有食管癌 (3.9%)、胃癌 (3.0%)、肝癌 (2.2%)^[1], 这可能与卫生条件、饮食水平改善以及消化道癌症筛查与早诊早治的普及有关^[11]。肺癌的年龄标化发病率在 2000—2016 年期间保持稳定。女性各类癌症中, ASIR 出现显著增加的是甲状腺癌 (17.7%)、宫颈癌 (8.5%)、卵巢癌 (3.5%)、结直肠癌 (1.2%)、肺癌 (2.1%)、乳腺癌 (3.0%), 这可能与现代女性生活方式的改变, 过度诊断等有关^[1, 12];

1.3 中国癌症死亡特点及其趋势

在癌症死亡人数方面, 具有最高癌症归因死亡数的是 60~79 岁年龄组 (857 480 人), 癌症作为一大类老龄相关的疾病, 其可能与老年人随时间增长

的突变基因累积, 以及逐渐衰老的身体状况相关^[13]。在青少年中, 死亡率最高的前 5 类癌症分别是: 白血病 (男性 1 950 例/女性 1 220 例)、脑癌 (男性 1 290 例/女性 840 例)、淋巴瘤 (男性 340 例/女性 190 例)、肝癌 (男性 280 例/女性 150 例)、骨癌 (男性 210 例/女性 150 例); 在中青年男性 (15~44 岁) 中, 肝癌不仅是最常见的新发癌, 也是最常见的癌性死因 (22 180 人), 其同样和中国是乙肝大国的国情以及饮酒率、肥胖率逐渐升高有关^[7-8]。在中青年女性 (15~44 岁) 中, 乳腺癌和肺癌分别位居癌性死因的第一 (8 320 人) 和第二 (5 750 人), 而在 60 岁以上老年人群体中, 肺癌是最重要的癌性死因 (361 750 人)。

在各类癌症的死亡趋势方面, 男性各类癌症死亡率以平均每年 1.2% 下降, 主要归因于食管癌 (年均降幅 4.1%)、胃癌 (3.4%)、肝癌 (2.7%)、肺癌 (0.6%)。但是, 前列腺癌 (4.6%)、结直肠癌 (1.3%)、胰腺癌 (1.0%) 不降反升。而男性中膀胱癌、脑癌、白血病仍然稳定; 女性的宫颈癌 (5.4%)、甲状腺癌 (1.6%)、乳腺癌 (1.0%) 死亡率有上升趋势, 而食管癌 (6.3%)、胃癌 (6.2%)、肝癌 (2.0%)、肺癌 (0.3%) 死亡率有下降趋势, 相关整理见图 2。

1.4 常见癌症的发病和死亡情况

2016 年中国最常见的癌症从发病率顺序排列分别为: 肺癌、结直肠癌、胃癌、肝癌、乳腺癌、食管癌、甲状腺癌^[1]。表 1 为 2016 年中国常见癌症发病死亡数据表。

2016 年我国肺癌新发病例 828 100 例 (549 800 男, 278 300 女), 发病率为 59.89/10⁵, 其中男性发病率 77.64/10⁵, ASIRW 36.46/10⁵, 女性发病率 41.26/10⁵, ASIRW 23.70/10⁵; 45 岁以上男性及 60 岁以上女性的主要癌症均为肺癌, 但是其发病趋势改变表现出较为明显的性别差异: 在男性中

表 1 2016 年中国常见癌症发病死亡数据表

肿瘤类型	发病情况								
	总发病例数	粗发病率 (1/10 ⁵)	ASIRW (1/10 ⁵)	男性发病例数	粗发病率 (1/10 ⁵)	ASIRW (1/10 ⁵)	女性发病例数	粗发病率 (1/10 ⁵)	ASIRW (1/10 ⁵)
肺癌	828 100	59.89	36.46	549 800	77.64	49.78	278 300	41.26	23.7
结直肠癌	408 000	29.51	18.05	238 500	33.68	21.65	169 500	25.13	14.58
胃癌	396 500	28.68	17.59	276 300	39.02	25.14	120 200	17.82	10.31
肝癌	388 800	28.12	17.65	288 800	40.78	26.65	100 000	14.83	8.65
女乳腺癌	306 000	45.37	29.05	N/A	N/A	N/A	306 000	45.37	29.05
食管癌	252 500	18.26	11.13	184 500	26.05	16.81	68 000	10.07	5.6
甲状腺癌	202 600	14.65	10.37	50 000	7.06	5.11	152 600	22.63	15.81
死亡情况									
	总死亡例数	粗死亡率 (1/10 ⁵)	ASMRW (1/10 ⁵)	男性死亡例数	粗死亡率 (1/10 ⁵)	ASMRW (1/110 ⁵)	女性死亡例数	粗死亡率 (1/10 ⁵)	ASMRW (1/10 ⁵)
肺癌	657 000	47.51	28.09	454 700	64.21	40.58	202 300	29.99	16.24
结直肠癌	195 600	14.14	8.13	114 500	16.17	10.04	81 000	12.01	6.36
胃癌	288 500	20.87	12.3	200 200	28.27	17.77	88 400	13.1	7.13
肝癌	336 400	24.33	15.07	249 600	35.25	22.9	86 800	12.86	7.27
女乳腺癌	71 700	10.62	6.39	N/A	N/A	N/A	71 700	10.62	6.39
食管癌	193 900	14.02	8.28	142 300	20.1	12.73	51 600	7.64	4
甲状腺癌	8 300	0.6	0.37	3 100	0.44	0.29	5 200	0.77	0.45

数据来源：国家癌症中心《Cancer incidence and mortality in China, 2016》

发病率比较稳定，在女性中发病率缓步增长 (0.9%/年)。同时肺癌也是 60 岁以上男性和 45 岁以上女性的主要癌性死因；总死亡病例 657 00 例，死亡率 47.51/10⁵，ASMRW 28.09/10⁵，其中男性死亡 454 700，死亡率 64.21/10⁵，ASMRW 40.58/10⁵，女性死亡 202 300，死亡率 29.99/10⁵，ASMRW 16.24/10⁵。肺癌死亡率在健康中国战略的实行背景下逐渐下降 (男性 0.6%/年，女性 0.3%/年)^[4]。

结直肠癌于 2016 年新发病例 408 000 例，发病率 29.51/10⁵，ASIRW 18.05/10⁵，男性新发 238 500 例，发病率 33.68/10⁵，ASIRW 21.65/10⁵，女性新发 169 500 人，发病率 25.13/10⁵，ASIRW 14.58/10⁵，发病率以男性每年 4.2%，女性每年 3.3% 的比例增加。总死亡病例 195 600 人，死亡率 14.14/10⁵，ASMRW 8.13/10⁵，男性死亡 114 500 例，死亡率 16.17/10⁵，ASMRW 10.04/10⁵，女性死亡 81 000 例，死亡率 12.01/10⁵，ASMRW 6.36/10⁵，男性死亡率每年 1.3% 增加，但是女性死亡率每年减少 0.9%。发病率在 15~59 岁男性位居第 3 位，60 岁以上位居第 4 位。死亡率在 45~59 岁中老年女性中位居第 5 位，60 岁以上老年女性中位居第 2 位。

胃癌于 2016 年新发病例 396 500 例，发病率 28.68/10⁵，男性新发 276 300 例，发病率 39.02/10⁵，女性新发 120 200 人，发病率 17.82/10⁵，发病率以男性每年 4.6%，女性每年 2.9% 的比例减少。总死亡病例 288 500 人，死亡率 20.87/10⁵，男性死亡 200 200 例，死亡率 28.27/10⁵，女性死亡 88 400 例，死亡率 13.10/10⁵，男性死亡率每年减少 5.3%，女性死亡率每年减少 6.2%。发病率在 45~59 岁男性位居第 3 位，60 岁以上位居第 2 位。死亡率在 15~44 岁人群中位居第 4 位，在 45~59 岁男性中位居第 3 位，位居第五位；在 60 岁以上男性中占第 2 位，女性中占第 3 位。

肝癌于 2016 年新发病例 388 800 例，发病率 28.12/10⁵，男性新发 288 800 例，发病率 40.78/10⁵，女性新发 100 000 人，发病率 14.83/10⁵，发病率以男性每年 0.9%，女性每年 1.6% 的比例减少。总死亡病例 336 400 人，死亡率 24.33/10⁵，男性死亡 249 600 例，死亡率 35.25/10⁵，女性死亡 86 800 例，死亡率 12.86/10⁵，男性死亡率每年减少 2.7%，女性死亡率每年减少 2.0%。发病率在 45~59 岁男性位居第 2 位，60 岁以上位居第 4 位。死亡率在 15~

表 2 IARC: 1988—2012 年中国 15~39 岁中青年癌症发病率^[20]

15~39 岁男性癌症发病率			15~39 岁女性癌症发病率		
年份	标准化年发病率	发病粗率	年份	标准化年发病率	发病粗率
1988	40.06298	47.18775	1988	49.37798	58.65073
1989	41.03001	49.17913	1989	51.2946	62.68648
1990	39.19474	48.3498	1990	50.15669	62.79913
1991	41.02224	50.6466	1991	49.14233	63.82593
1992	39.68906	51.33912	1992	48.62646	64.06141
1993	36.77622	47.9945	1993	46.17349	62.1021
1994	38.58382	49.31625	1994	47.95195	63.6972
1995	34.82879	44.95779	1995	44.78221	59.00156
1996	37.32603	47.02647	1996	45.77505	61.02397
1997	36.02949	44.95844	1997	47.42488	61.57696
1998	33.37348	40.52427	1998	47.73893	60.259
1999	31.54356	37.20604	1999	45.85801	56.29825
2000	30.21699	35.52787	2000	44.81802	54.11574
2001	31.94283	36.04079	2001	41.40601	50.63763
2002	27.41634	31.7133	2002	42.66372	51.34397
2003	29.73218	32.68351	2003	42.31538	50.12568
2004	30.42809	34.01832	2004	44.22147	51.77487
2005	30.24701	33.09537	2005	45.30644	52.31175
2006	32.12221	35.01641	2006	48.3852	56.23577
2007	31.08028	34.2129	2007	46.37395	54.8123
2008	33.2152	35.48943	2008	48.89916	56.20493
2009	33.94029	36.60756	2009	52.18933	60.95408
2010	34.21466	37.29585	2010	52.13931	61.2822
2011	32.86789	36.53686	2011	55.52905	66.10957
2012	37.64169	41.71537	2012	58.28	70.62069

数据来源: IARC: Cancer Today 数据库 <https://gco.iarc.fr/today/home>

59 岁男性中位居第 1 位, 在 60 岁以上男性中位居第 4 位以后; 仅在 60~79 岁女性中位居第 2 位。

对于女性乳腺癌, 2016 年约 306 000 例新发病例, 发病率 $45.37/10^5$, ASIRW $29.05/10^5$, 总死亡病例 71 700 例, 死亡率 $10.62/10^5$, ASMRW $6.39/10^5$, 不仅是 15~44 岁女性最常见的新发癌症和癌症性死亡因, 而且发病率以每年 4.6% 的较快速度增长, 死亡率也以每年 1% 的速度增长。可能是现代生活节奏对于女性产生了较显著的健康影响^[15]。

食管癌于 2016 年新发病例 252 500 例, 发病率 $18.26/10^5$, 男性新发 184 500 例, 发病率 $26.05/10^5$, 女性新发 68 000 人, 发病率 $10.07/10^5$, 发病率以男性每年 5.3%, 女性每年 7.9% 的比例减少。总死亡病例 193 900 人, 死亡率 $14.02/10^5$, 男性死亡 142 300 例, 死亡率 $20.10/10^5$, 女性死亡 51 600 例, 死亡率

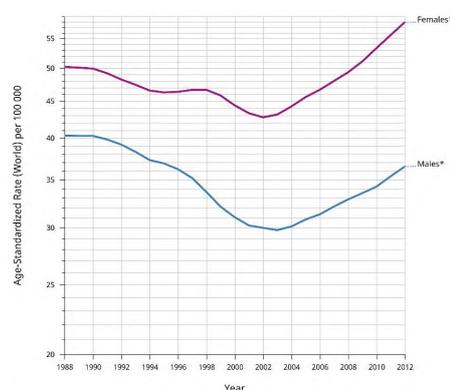


图 3 IARC: 1988—2012 年中国 15~39 岁中青年癌症发病率及其演变趋势^[20]

数据来源: IARC: Cancer Today 数据库 <https://gco.iarc.fr/today/home>

7.64/10⁵, 男性死亡率每年减少 6.2%, 女性死亡率每

表 3 多原发癌症相关数据汇总

第一作者&发表时间&单位(国家)	第一癌症诊断位置	研究时间	患者数目	多原发癌症患者数目	对于多原发癌症的定义标准	标准化发病率比值
所有部位						
Curtis 2006 ^[23]	所有部位	1973—2000	2 000 000	185 407	SEER	1973—1979: 1.12 1980—1984: 1.14 1985—1989: 1.14 1990—1994: 1.14 1995—2000: 1.21
AIRTUM 工作组 2013 ^[24]	所有部位	1976—2010	1 635 060	85 399	IARC/IACR	1976—1987: 1.10 (1.09 ~ 1.11); 1988—1997: 1.08 (1.07 ~ 1.10) 1998—2010: 1.10 (1.09 ~ 1.12)
Rossi 2014 ^[25]	所有部位	1989—2007	289 967	21 226	IARC/IACR	1989—1994: 1.39 (1.36 ~ 1.42); 1995—1999: 1.36 (1.33 ~ 1.39) 2000—2004: 1.34 (1.30 ~ 1.37)
Youlden 2011 ^[26]	所有部位	1982—2006	204 962	23 580	包含组织相似的同侧癌症, 排除首次原发癌症诊断 2 月以内的癌症	1982—1986: 1.14 (1.08 ~ 1.20); 1987—1991: 1.22 (1.17 ~ 1.28) 1992—1996: 1.36 (1.31 ~ 1.41); 1997—2001: 1.46 (1.41 ~ 1.50)
Sankila 1995 ^[27]	所有部位	1953—1991	470 000	19 800	IARC/IACR	1953—1959: 1.09 (1.05 ~ 1.13); 1960—1969: 1.11 (1.08 ~ 1.14) 1970—1979: 1.11 (1.08 ~ 1.13); 1980—1991: 1.14 (1.11 ~ 1.16)
Tsukuma 1994 ^[28]	所有部位	1966—1989	217 307	4 436	IARC/IACR	1966—1971: 1.00 (参考); 1972—1977: 1.59 (1.33 ~ 1.90) 1978—1983: 2.89 (2.47 ~ 3.38); 1984—1986: 2.89 (2.45 ~ 3.40)
特定部位						
白血病、淋巴瘤、骨髓瘤						
Rebora 2010 ^[29]	慢性髓系白血病	1970—2007	2 753	145	不明确	1970—1984: 1.68 (1.32 ~ 2.12) 1985—1995: 1.97 (1.55 ~ 2.48)
Schöllkopf 2007 ^[30]	慢性淋系白血病	1943—2003	12 373	1 105	不明确, 但排除 CLL 诊断后 1 年内发生的癌症	1943—1994: 1.62 (1.50 ~ 1.76) 1994—2003: 1.55 (1.41 ~ 1.69)
Hisada 2007 ^[31]	毛细胞白血病	1973—2002	3 104	358	SEER	1973—1989: 1.17 (1.01 ~ 1.36) 1990—2001: 1.30 (1.12 ~ 1.51)
Federico 2002 ^[32]	毛细胞白血病	1978—1999	952	49	不明确	1978-1982 1.00 (0.27-2.57) 1983-1987 0.89 (0.36-1.84) 1988-1992 1.04 (0.62-1.65) 1993-1999 1.02 (0.62-1.58)
Coleman 1987 ^[33]	霍奇金淋巴瘤	1961—1981	2 970	58	组织学不同, 不论定位	1961-1969 1.2 1970-1980 1.6
Rossi 2015 ^[34]	非霍奇金淋巴瘤	1989—2007	7 546	580	第二原发癌症至少在首个原发癌症诊断 2 月后	1989-1994 1.00 (reference) 1995-1999 1.07 (0.86-1.34) 2000-2004 1.37 (1.08-1.74)
Razavi 2013 ^[35]	多发骨髓瘤	1973—2008	36 491	2 021	SEER	1973-1984 1.04 (0.95-1.13) 1985-1999 0.95 (0.90-1.02) 2000-2008 0.96 (0.88-1.06)
卵巢和乳腺癌						
Mellemkjaer 2006 ^[36]	乳腺癌	1943—2000	525 527	31 399	第二原发癌症至少在首个原发癌症诊断 2 月后	<1975 1.32 (1.30-1.35) 1975-1983 1.22 (1.20-1.25) 1984-1990 1.23 (1.20-1.26) 1991+ 1.18 (1.14-1.22)

续表 3

第一作者&发表时间&单位(国家)	第一癌症诊断位置	研究时间	患者数目	多原发癌症患者数目	对于多原发癌症的定义标准	标准化发病率比值
Brown 2007 ^[37]	乳腺癌	1943—2002	376 825	23 158	IARC/IACR	<1980 1.19 ≥1980 1.09
Molina-Montes 2013 ^[38]	乳腺癌	1985—2007	5 897	314	第二原发癌症至少在首个原发癌症诊断 1 年后	1985-1995 1.37 (1.16-1.58) 1996-2007 1.41 (1.18-1.64)
Coleman 1987 ^[33]	卵巢癌	1961—1981	11 802	170	IACR/IARC	1961-1969 1.1 1970-1980 1.2
甲状腺癌						
Cho 2015 ^[39]	甲状腺癌	1993—2010	178 844	2 895		1993-1997 0.98 (0.90-1.07) 1998-2002 1.05 (0.98-1.13) 2003-2007 1.09 (1.03-1.15) 2008-2010 1.06 (0.96-1.17)
Kim 2013 ^[40]	甲状腺癌	1973—2008	52 103	4 457	SEER	1973-1983 1.02 (0.97-1.07) 1984-1993 1.03 (0.97-1.08) 1994-2003 1.21 (1.14-1.28) 2004-2008 1.45 (1.28-1.62)
前列腺癌						
Joung 2015 ^[41]	前列腺癌	1993—2011	55 378	2 578	不明确	1993-2000 0.6 2001-2011 0.7
Levi 1999 ^[42]	前列腺癌	1974—1994	4 503	380	不明确	1974-1984 0.7 (0.6-0.8) 1985-1994 0.7 (0.6-0.8)
其他部位						
Bao 2014 ^[43]	恶性脑膜瘤	1973—2007	1 603	56	SEER	1973-1988 0.78 1989-1999 1.01 2000-2007 0.56
Jégu 2013 ^[44]	头颈部上皮癌	1975—2006	7 329	1 326	IACR/IARC	1975-1979 1.00 (reference) 1980-1984 1.15 (0.95-1.40) 1985-1989 1.29 (1.06-1.55) 1990-1994 1.25 (1.03-1.51) 1995-1999 1.10 (0.90-1.35) 2000-2006 0.85 (0.67-1.08)
Zhu 2012 ^[45]	食管癌	1973—2007	24 557	985	SEER	1973-1989 1.43 (1.29-1.58) 1990-2007 1.28 (1.18-1.38)
Scélo 2007 ^[46]	眼部色素瘤	1943—2000	10 396	1 029	IACR/IARC	<1975 1.17 (1.06-1.29) 1975-1983 1.21 (1.08-1.35) 1984-1990 1.39 (1.20-1.59) 1991+ 1.33 (1.08-1.62)
Howard 2006 ^[47]	梅克尔细胞癌	1986—2002	1 306	122	SEER	1986-1994 1.09 (0.83-1.40) 1995-2002 1.37 (1.05-1.76)
Guan 2015 ^[48]	结直肠癌	1992—2012	240 584	27 731	SEER	1992-2001 1.08 2002-2012 1.25 (colon) 1992-2001 1.00 2002-2012 1.16 (rectum)
Muller 2015 ^[49]	膀胱癌	1989—2007	10 047	1 291	IACR/IARC	1989-1992 1.53 (1.37-1.71) 1993-1996 1.42 (1.27-1.58) 1997-2000 1.57 (1.41-1.74) 2001-2004 2.02 (1.79-2.27)
Coleman 1987 ^[33]	睾丸癌	1961—1981	2 013	27	组织学不同, 不论定位	1961-1969 0.8 1970-1980 0.7

数据来源: 《Temporal trends in the risk of developing multiple primary cancers: a systematic review》Y. Ye, et al; SEER: 监测、流行病学和最终结果 (surveillance, epidemiology, and end results); IACR/IARC: 国际癌症注册协会/国际癌症研究机构

年减少 6.3%。

甲状腺癌于 2016 年新发病例 202 600 例, 发病

率 14.65/10⁵, ASIRW 10.37/10⁵。甲状腺癌 ASIR 连年上升, 而 ASMR 却保持稳定, 说明过度诊断是导

表 4 烟草相关致癌物质及其在主流香烟品牌中的含量^[53]

烟草烟雾			
化合物分类	化合物数量	代表性致癌物质及主流烟草品牌中的标准含量 (ng/根)	
多环芳烃类	14	苯并芘	9
		二苯并 ^[54] 蒽	4
亚硝基胺类	8	NNK: 4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮	123
		NNN: N'-亚硝基烟碱	179
芳香胺类	12	4-氨基联苯	1.4
		2-萘胺	10
醛类	2	甲醛	16 000
		乙醛	819 000
酚类	2	儿茶酚	68 000
挥发性碳氢化合物	3	苯	59 000
		1, 3-丁二烯	52 000
硝基化合物	3	硝基甲烷	500
其他有机化合物	8	环氧乙烷	7 000
		丙烯腈	10 000
无机化合物	9	镉	132
共计	61		
未燃烧的烟草烟雾			
化合物分类	化合物数量	代表性致癌物质及主流烟草品牌中的标准含量 (ng/根)	
多环芳烃类	1	苯并芘	0.4 ~ 90
亚硝基胺类	6	NNK: 4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮	1 890
		NNN: N'-亚硝基烟碱	8 730
醛类	2	甲醛	1 600 ~ 7 400
		乙醛	1 400 ~ 7 400
无机化合物	7	镉	1 300 ~ 16 000
共计	16		

致甲状腺癌发病率激增的主要因素^[16]。

1.5 癌症发病年轻化趋势

美国癌症协会于 2020 年进行的对 15 ~ 39 岁年龄段人群的癌症调查显示, 青年成人 (20 ~ 29 岁人群) 在 1975—2017 年之间, 虽然随着医学技术发展, 癌症死亡率稳步下降, 但是癌症发病率呈现波动式上升, 尤其是 20 ~ 29 岁的女性青年, 这主要是由于甲状腺癌的影像诊断技术进步引起的诊断病例增加^[17]。同时, 影像技术进步引起的癌症发病率增高的还有肾癌。随着生活水平提高和饮食摄入增加, 肥胖的流行也引起了青年人群一部分癌症的增高, 如结直肠癌、肾癌 (且主要是高级别侵袭性肾细胞癌)、子宫肌瘤以及可能引起白血病的发病率增高。

在 15 ~ 19 岁的美国青少年各类癌症发病率中, 中枢神经系统癌症以 0.6% 每年的速度上升, 肾癌以每年 2.9% 的速度上升, 甲状腺癌以每年 4.3% 的速度上升。在 20 ~ 29 岁的美国青年各类癌症发病率中, 肾癌以每年 2.6% 的速度上升, 甲状腺癌以每年 2.5% 的速度上升, 基本佐证了癌症群体年轻化的形势, 但不能说明好发于中老年的癌症时间窗前移^[17]。

国内有部分研究者提出了癌症发病可能具有年轻化的趋势; 一项单中心回顾性研究^[18] 纵向比较了癌症在 2000 年与 2005 年患者的发病分布: 肺癌在 2000 年的发病的高峰年龄在 70 ~ 79 岁, 而 2005 年则为 60 岁左右; 食管癌在 2000 年 60 岁以上者占多数, 2005 年 60 岁以下者已占 50% 左右; 肾

表 5 烟草相关致癌物质引起的癌症及其相关文献^[53]

致癌物以及烟草诱导的癌症	
癌症类型	可能参与的致癌物质
肺癌 ^[56-60]	主要：多环芳烃、NNK：4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮；1, 3-丁二烯、异戊二烯、环氧乙烷、氨基甲酸乙酯、醛、苯、金属
喉癌 ^[61-63]	多环芳烃
鼻咽癌 ^[60,64-65]	NNK：4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮、NNN；N'-亚硝基烟碱、其他亚硝胺、醛类
口腔癌 ^[57,66-73]	吸烟者 ^[57,66-73] ：多环芳烃、NNK：4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮、NNN；N'-亚硝基烟碱 无烟烟草 ^[57,61,65,70,73-74] ：NNK：4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮、NNN；N'-亚硝基烟碱
食道癌 ^[57,70,74-75]	NNN；N'-亚硝基烟碱、其他亚硝胺
肝癌 ^[65,70,76]	NNN；N'-亚硝基烟碱、其他亚硝胺、呔喃类
胰腺癌 ^[62,70,77-78]	NNK：4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮、NNAL：4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁醇
宫颈癌 ^[64,79-80]	多环芳烃、NNK：4-(甲基亚硝基氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮
膀胱癌 ^[62,74-75,81-86]	4-氨基联苯、其他芳香胺
白血病 ^[86]	苯

癌在 2000 年，60 岁左右是发病高峰年龄，而 2005 年 57 岁左右是发病的高峰年龄；膀胱癌 2000 年发病在 50~70 岁多见，而 2005 年发病以 40~60 岁多见；喉癌在 2000 年发病多在 50~70 岁，而 2005 年发病多在 40~60 岁；胰腺癌在 2000 年的发病高峰年龄是 60 岁，而 2005 年 53 岁左右是发病的高峰年龄。国家癌症中心在 2017 年发布的多中心登记数据显示，中国农村地区宫颈癌的标准化平均诊断年龄显著下降了 5.18 岁，在中国农村宫颈癌诊断的标准化年龄百分比的主峰从 55~59 岁组转移到 45~49 岁组，25~34 岁组的标准化年龄百分比也有所上升^[19]，这可能与诊断检出增加有关，但是也提示了癌症群体年轻化的趋势。

根据 IARC 全球癌症观测数据，15~39 岁我国中青年群体癌症发病率及其趋势图见表 2、图 3，我国近年来年轻群体癌症发病率呈现较高增速。可见，在我国，随着经济高速发展，现代城市化、西方化生活模式转变，工作繁重、心理负荷增加以及心理支持的减少，中青年群体承受的不良社会心理因素正在增加，而癌症年轻化的趋势逐渐凸显。年轻群体中的癌症预防、癌症筛查工作有待开展深化。

1.6 多原发癌发病趋势

Lancet Oncol 相关研究显示，癌症患者发生第二原发癌的风险明显高于普通人群^[21]。近年来，我国广东省部分医疗机构，以及美国、澳大利亚等国的相关研究显示多原发癌症的发病率在逐渐增加。多原发癌又称为重复癌，是指个体同时或者先后发生≥2 个原发性癌，根据诊断时间先后分为同

时性癌和异时性癌两种^[22]。其诊断主要遵循以下标准（1932 年 WARREN 标准）：（1）每一癌症均是原发癌症；（2）每一癌症具有不同组织类型；（3）排除转移或复发癌症。国外一些学者对于多原发癌症撰写了相关系统综述，整理相关研究表格见表 3。在国外的研究中，仅美国、澳大利亚两国全部部位多原发癌症发病增加，标准化发病率比值从 1980 年代的 1.12~1.14 上升到了 1990 年代的 1.21~1.46；但是在欧洲国家，如意大利癌症幸存者，标化发病比从 1978—2010 年没有显著变化；法国患者标化发病比在 1989—2004 年也没有显著变化。分析美澳两国多原发癌症发病率增加原因，可能包含：（1）对多原发癌症的检测增加，不仅包括有意针对多原发癌症的检测，也包括常规体检；（2）射线暴露增加；（3）癌症治疗策略的改变。

在中国，少数单位开展了针对多原发癌症的研究，如中山市人民医院在 2019 年发表的 1970—2019 年的多原发癌症的相关回顾性研究显示：1970—2019 年中山市发生了 5 369 例多原发癌症，占中山市同期癌症发病总数的 5.00%，发病粗率、中国标准率和世界标准率分别为 8.60/10 万、6.62/10 万和 8.62/10 万，其中异时性多原发癌症占 75.79%。其系统分类分别是呼吸和消化系统，部位是胸部、腹部；最常见第一原发癌症为结直肠癌和鼻咽癌，最常见多原发癌症组合是结直肠-结直肠。这项研究指出 1970—2019 年中山市多原发癌症发病明显上升，发病年龄分类从 35 岁左右青壮年年龄组开

表 6 2018 年感染相关癌症预估归因新发病例数 (例) [187]

	男性归因新发病例数	女性归因新发病例数	总计归因新发病例数
HP 幽门螺杆菌			
非贲门胃癌	490 000	270 000	760 000
贲门癌	27 000	8 900	36 000
胃部非霍奇金淋巴瘤	8 700	7 600	16 000
HPV 人乳头瘤病毒			
子宫颈癌		570 000	570 000
口咽癌	34 000	8 100	42 000
口腔癌	3 900	2 000	5 900
喉癌	3 600	<1 000	4 100
肛门鳞状细胞癌	9 900	19 000	29 000
阴茎癌	18 000	-	18 000
阴道癌	-	14 000	14 000
外阴癌	-	11 000	11 000
HBV 乙肝病毒			
肝细胞癌	270 000	90 000	360 000
HCV 丙肝病毒			
肝细胞癌	100 000	40 000	140 000
其他非霍奇金淋巴瘤			
EB 病毒			
鼻咽癌	76 000	29 000	110 000
霍奇金淋巴瘤	24 000	17 000	40 000
伯基特淋巴瘤	4 100	2 500	6 600
HHV8			
卡波西肉瘤	28 000	14 000	42 000
血吸虫			
膀胱癌	4 000	1 900	6 000
HTLV 人 T 细胞淋巴瘤病毒			
成人 T 细胞白血病和淋巴瘤	1 900	1 700	3 600
华支睾吸虫和泰国肝吸虫			
胆管癌	2 100	1 300	3 500
合计	11 000 000	1 100 000	2 200 000

表 7 酒精相关致癌基质以及潜在靶器官

有力证据	潜在靶器官
乙醛的 DNA 损伤作用	头颈部、食道、肝脏
雌激素浓度增加	乳腺
中等证据	
作为其他致癌物质的溶剂	头颈部、食道
产生活性氧以及活性氮化合物	肝脏和其他
改变叶酸代谢	结直肠、乳腺和其他
弱证据	
乙醇对 DNA 损伤	头颈部、食道、肝脏
营养缺乏	头颈部和其他
免疫监视功能下降	肝脏和其他
乙醇意外的物质的致癌作用	头颈部、食道、肝脏和其他

数据来源: Boffetta P, Hashibe M. Alcohol and cancer. The Lancet. Oncology 2006;7:149-156.)

关临床研究有待进一步完善。多原发癌症的鉴别诊断、早期癌症标志物的联合检测和鉴定方面也仍需要科研工作者和临床医生的长期合作探索。多原发癌症的临床路径并非坦途,因此更需要多学科合作诊疗、临床医生和实验室精准协作,来探索、发展、制定诊疗方案,攻坚克难。

2 癌症主要危险因素解读

癌症作为遗传因素和环境因素共同作用的疾病,在其发生发展历程中,各类致癌危险因素起到不同程度的作用^[50],如烟草烟雾、特定病原体感染、酒精过量摄入、电离辐射、紫外辐射、代谢综合征^[51]、职业因素、暴露于致癌物质等。但是烟草、感染、酒精、情绪压力以及肥胖作为生活中最常见的危险因素,对预防癌症发生发展具有重要意义,因此在此处补充数据^[52]。

2.1 烟草

早在 2003 年,Hecht^[53]总结了烟草中含有的致癌物质、佐证导致相关癌症的文献数目以及可能的机制分析;见表 4、表 5。烟草烟雾中的大量挥发性有机化合物在烟草烟雾和未燃烧的烟草中都具有丰富的含量,并且这些挥发性有机化合物和癌症的发生发展都到了较为广泛的生物化学、毒理学研究验证。尽管烟草的使用可以引起多种癌症,但是截至 2015 年仍然有 13 亿烟草产品使用者,全球约 1/4 男性为每天吸烟者。2018 年,中国男性吸烟率为 50.5%,其中 60%~80% 的男性为每日吸烟者;女性吸烟率为 2.1%,其中每日吸烟者小于 5%^[54]。

始逐渐上升,至 75~79 岁中老年年龄组达高峰,不同时段年龄别发病模式基本相同。

国内外的现有研究结果提示,近 50 年内在快节奏现代化生活背景下,随着人们对癌症检出的重视和诊断手段的进步,多原发癌症发病率可能具有上升趋势,但是全国范围内的针对多原发癌症的研究有待进一步开展。从实践上看多原发癌症的治疗方式虽然多种多样,但是统一的治疗方案以及相

全球 80% 的吸烟者生活在中低收入国家, 并且这些国家的医疗发展不均衡, 产生的疾病负担和医疗费用负担日渐增长, 限制烟草的相关政策法规亟待加强^[55]。

2.2 感染

表 6 为 WHO 公布的 11 种可以导致癌症的感染性病原体和相关癌症的预估新发病例数表格。据估计, 2018 年 1 810 万例新发癌症中, 1/8 为感染引起, 其中前四大感染因素分别是幽门螺杆菌、人乳头瘤病毒、乙肝病毒、丙肝病毒^[87]。幽门螺杆菌在中国共餐制的饮食风俗背景下, 具有庞大的易感群体和传染源, 中国人群幽门螺杆菌感染率近 50%^[88], 2018 年全球幽门螺杆菌引起的癌症 42% 发生在中国。HPV16 和 HPV18 是约 70% 的宫颈癌的原因, 虽然感染严重的区域以撒哈拉以南的非洲为代表, 但是中国近年来部分地区女性 HPV 感染率和检出率逐年上升^[89], HPV 疫苗的推广接种仍需加大投入。2018 年全球 HBV 慢性感染引起的肝癌约 36 万例, 占肝癌总数的 55%, 但是其中 69% 的乙肝导致的肝癌发生在中国。

2.3 酒精

2016 年全世界由于酒精摄入引起的癌症死亡例数为 37.6 万, 其中男性占 79.3%。并且由于政策和地区原因, 酒精消耗和年龄相关性显著, 30 ~ 34 岁酒精归因性癌症死亡例数占该年龄段 13.9%, 但是 80 ~ 84 岁则不到 3%^[90]。酒精致癌的相关可能机制见表 7。

2.4 情绪压力

情绪压力包括焦虑、抑郁等心理状态。在 2020 年, 一项对于焦虑、抑郁和癌症发病率和死亡率相关性的 Meta 分析指出了其具体联系^[91], 具有焦虑和(或)抑郁状态的群体, 其癌症发病的相对危险度为 1.13[95% CI (1.06, 1.19)], 癌症特定死亡率为 1.21[95% CI (1.16, 1.26)], 癌症患者死亡相对危险度为 1.24[95% CI (1.13, 1.35)], 提示焦虑和抑郁状态与癌症发病率和死亡率显著相关; 但是只有临床诊断的抑郁症、焦虑症和更高的癌症发病率、癌症特异性死亡率以及更低的癌症生存率相关, 而非临床诊断的心理状态(焦虑、抑郁状态)仅仅和高癌症特异性死亡率、低癌症生存率相关。

综上, 从病因角度而言, 焦虑和抑郁状态可能对于癌症存在着潜在的病因学影响; 而从预防角度来看, 早期改善焦虑和抑郁状态可能对改善癌症患者的预后、降低正常人群的癌症发病率都有公共卫生和临床医学价值。

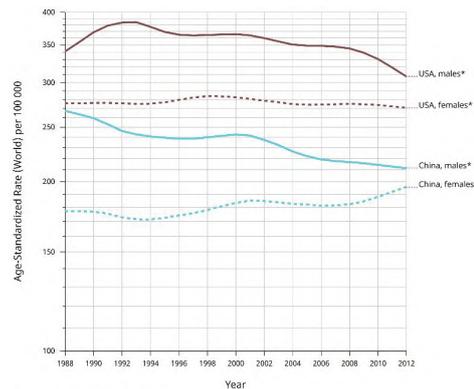


图 4 IARC: 1988—2012 年中美癌症年龄标准化发病率及其演变趋势^[20]

数据来源: IARC: Cancer Today 数据库 <https://gco.iarc.fr/today/home>

2.5 肥胖

根据美国临床内分泌医师学会 (AACE) 2016 年对于肥胖症的诊断共识, 对于东亚人而言, 通常认为个体的体重指数 (body mass index, BMI) 指数 23.0 ~ 24.9 为超重, BMI 指数 >25 为肥胖^[92]。而在 2008 年 Lancet 刊登的肥胖和肿瘤相关性的 1 篇系统综述显示, BMI 每增加 5 kg/m² 与食管腺癌 (RR 1.52, $P < 0.0001$)、甲状腺癌 (1.33, $P = 0.02$)、结肠癌 (1.24, $P < 0.0001$) 和肾癌 (1.24, $P < 0.0001$) 密切相关; 对于女性而言, BMI 每增加 5 kg/m² 与子宫内膜癌 (RR 1.59, $P < 0.0001$)、胆囊癌 (1.59, $P = 0.04$)、食道腺癌 (1.51, $P < 0.0001$) 和肾癌 (1.34, $P < 0.0001$) 之间存在密切联系^[93], 这说明 BMI 过高以及肥胖在癌症危险因素中可能具有重要的地位, 并且在 2021 年的一项孟德尔随机化研究也对肥胖在消化系统癌症和性别相关癌症的作用加以分析^[94]。肥胖对于癌症发生发展的作用可以归纳为以下几点: (1) 局部脂肪慢性炎症和肿瘤微环境改变; (2) 脂肪代谢相关炎症介质紊乱引起的全身作用; (3) 肥胖引起胰岛素抵抗和慢性高胰岛素血症、胰岛素样生长因子分泌增加或类固醇激素生物利用率增加等^[95-96]。因此, 在引发肥胖的热量过度摄入、运动不足等不良习惯的矫正方面, 仍需加大宣传引导力度, 推动青少年养成科学饮食、规律运动的习惯, 促进中老年群体中合理膳食、健康运动的氛围。

3 中国现有癌预防措施以及相关改进方向

根据国际癌症研究机构 IARC 的观测数据, 中国癌症年龄标准化发病率以往在同性别一直低于美国癌症发病率, 并且中国男性发病率一直处于稳步

下降状态。但是值得注意的是,中国女性癌症年龄标化发病率近年来一直处于增长态势,相比于美国女性年龄标化发病率的平稳下降趋势,可能的原因包括:(1)经济高速增长使得社会对女性的工作要求较高,女性在情绪压力方面较为敏感^[91];(2)生育期女性雌激素异常波动可能与乳腺癌等肿瘤相关^[91];(3)我国宫颈癌 HPV 疫苗接种工作尚未完全覆盖,但是西方化生活方式对生育期女性产生了一定的影响。中美年龄标化发病率及其演变趋势见图 3。

基于以上数据,在中国老龄化加剧社会背景以及“健康中国 2030”规划开展形势下,我国癌症防治工作仍有蓬勃的发展空间。

对于癌症预防,最主要的是健康宣教,针对不同地区的发病特色,促进各年龄段人群形成良好的生活习惯,摒弃不良生活习惯如吸烟、饮酒、咀嚼槟榔等,避免食用腌制食品、熏烤食物、热烫食物和深加工肉类。在病原特异性癌症的预防方面,及早接种相关疫苗如 HPV 九价疫苗、乙肝疫苗,在疾病发病风险方面早期控制。联合文化发展机构、传媒企业,倡导健康生活方式,增加运动和体力活动,开展促进心理健康的公益活动,倡导良好心态、适度休闲、悦纳自身和生活,形成广大中青年群体积极向上、乐观包容的社群氛围。及早疏导心理压力,减少不良社会心理因素对个体的神经内分泌损害。

在癌症治疗方面,加大癌症筛查与早诊早治工作的投入,在健康体检方面对癌症筛查重点关注。同时促进癌症治疗新技术、新方法的推广应用,如肺癌的消融治疗、嵌合抗原受体-自然杀伤(CAR-NK)免疫细胞治疗等,形成癌症治疗的中国创新方案,引领治疗前沿。进一步发展精准医疗、个体化治疗,在尊重不同患者的差异性的基础上,开展多学科合作,改善患者预后。

利益冲突:无。

作者贡献:徐睿锋负责研究概念和设计、数据收集、数据分析和解释;撰写文章和为文章提供批判性修订,统计专业知识;孙鑫负责数据收集、数据分析和解释;田雨参与统计专业知识、数据分析和解释;任娜负责数据分析和解释;邢奇参与数据收集;孟繁茂参与数据收集、张国超负责研究概念和设计、为文章提供批判性修订;赵亮负责研究概念和设计、为文章提供批判性修订。

参考文献

- Zheng RS, Zhang SW, Sun KX, *et al.* Cancer statistics in China, 2016. *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi*, 2023, 45(3): 212-220.
- Wei W, Zeng H, Zheng R, *et al.* Cancer registration in China and its role in cancer prevention and control. *Lancet Oncol*, 2020, 21(7): e342-e349.
- Fan L, Strasser-Weippl K, Li JJ, *et al.* Breast cancer in China. *Lancet Oncol*, 2014, 15(7): e279-e289.
- Xi L, Zhu J, Zhang H, *et al.* Epidemiological trends in gastrointestinal cancers in China: An Ecological Study. *Dig Dis Sci*, 2019, 64(2): 532-543.
- Deo SVS, Sharma J, Kumar S. GLOBOCAN 2020 report on global cancer burden: Challenges and opportunities for surgical oncologists. *Ann Surg Oncol*, 2022, 29(11): 6497-6500.
- Lu Y, Song S, Wang R, *et al.* Impacts of soil and water pollution on food safety and health risks in China. *Environ Int*, 2015, 77: 5-15.
- Liu J, Zhang S, Wang Q, *et al.* Seroepidemiology of hepatitis B virus infection in 2 million men aged 21-49 years in rural China: A population-based, cross-sectional study. *Lancet Infect Dis*, 2016, 16(1): 80-86.
- Jiafang Z, Jiachun W, Yunxia L, *et al.* Alcohol abuse in a metropolitan city in China: A study of the prevalence and risk factors. *Addiction*, 2004, 99(9): 1103-1110.
- Ma Z, Lv J, Zhu M, *et al.* Lung cancer risk score for ever and never smokers in China. *Cancer Commun (Lond)*, 2023, 43(8): 877-895.
- Mema SC, Baytalan G. Radon and lung cancer risk. *CMAJ*, 2023, 195(24): E850.
- Arnold M, Abnet CC, Neale RE, *et al.* Global burden of 5 major types of gastrointestinal cancer. *Gastroenterology*, 2020, 159(1): 335-349.
- Feng X, Wang F, Yang W, *et al.* Association between genetic risk, adherence to healthy lifestyle behavior, and thyroid cancer risk. *JAMA Netw Open*, 2022, 5(12): e2246311.
- Johnstone SE, Gladyshev VN, Aryee MJ, *et al.* Epigenetic clocks, aging, and cancer. *Science*, 2022, 378(6626): 1276-1277.
- Yang J, Siri JG, Remais JV, *et al.* The tsinghua-lancet commission on healthy cities in China: unlocking the power of cities for a healthy China. *Lancet*, 2018, 391(10135): 2140-2184.
- Lester SP, Kaur AS, Vegunta S. Association between lifestyle changes, mammographic breast density, and breast cancer. *Oncologist*, 2022, 27(7): 548-554.
- Ullmann TM, Papaleontiou M, Sosa JA. Current controversies in low-risk differentiated thyroid cancer: Reducing overtreatment in an era of overdiagnosis. *J Clin Endocrinol Metab*, 2023, 108(2): 271-280.
- Miller KD, Fidler-Benaoudia M, Keegan TH, *et al.* Cancer statistics for adolescents and young adults, 2020. *CA Cancer J Clin*, 2020, 70(6): 443-459.
- 黄渺新, 钟福兴, 郭少华, 等. 对恶性肿瘤年轻化趋势的分析研究. *中国医师进修杂志*, 2006, 29(9): 53-54.
- Li X, Zheng R, Li X, *et al.* Trends of incidence rate and age at diagnosis for cervical cancer in China, from 2000 to 2014. *Chin J Cancer Res*, 2017, 29(6): 477-486.
- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, *et al.* Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA*, 2021, 71(3): 209-249.
- Kjaer TK, Andersen EAW, Ursin G, *et al.* Cumulative incidence of second primary cancers in a large nationwide cohort of Danish cancer survivors: A population-based retrospective cohort study.

- Lancet Oncol, 2023, S1470-2045, Epub ahead of print.
- 22 赵洁敏, 吴昌平. 多原发癌症的研究进展. 癌症进展, 2016, 14(12): 1195-1198.
 - 23 Curtis RE, Freedman DM, Ron E, *et al*. New malignancies among cancer survivors: SEER Cancer Registries, 1973-2000. *J Epidemiol Comm Health*, 2008, 62(4): 375-376.
 - 24 Buzzoni C, Crocetti E, Bella F, *et al*. Italian cancer figures - Report 2013 Multiple tumours. *Epidemiol Prev*, 2013, 37(4-5): 1-156.
 - 25 Jégu J, Colonna M, Daubisse-Marliac L, *et al*. The effect of patient characteristics on second primary cancer risk in France. *BMC Cancer*, 2014, 14: 94.
 - 26 Youlden DR, Baade PD. The relative risk of second primary cancers in Queensland, Australia: A retrospective cohort study. *BMC Cancer*, 2011, 11: 83.
 - 27 Sankila R, Pukkala E, Teppo L. Risk of subsequent malignant neoplasms among 470, 000 cancer patients in Finland, 1953-1991. *Int J Cancer*, 1995, 60(4): 464-470.
 - 28 Tsukuma H, Fujimoto I, Hanai A, *et al*. Incidence of second primary cancers in Osaka residents, Japan, with special reference to cumulative and relative risks. *Jpn J Cancer Res*, 1994, 85(4): 339-345.
 - 29 Reborá P, Czene K, Antolini L, *et al*. Are chronic myeloid leukemia patients more at risk for second malignancies? A population-based study. *Am J Epidemiol*, 2010, 172(9): 1028-1033.
 - 30 Schöllkopf C, Rosendahl D, Rostgaard K, *et al*. Risk of second cancer after chronic lymphocytic leukemia. *Int J Cancer*, 2007, 121(1): 151-156.
 - 31 Hisada M, Chen BE, Jaffe ES, *et al*. Second cancer incidence and cause-specific mortality among 3104 patients with hairy cell leukemia: A population-based study. *J Natl Cancer Inst*, 2007, 99(3): 215-222.
 - 32 Federico M, Zinzani PL, Frassoldati A, *et al*. Risk of second cancer in patients with hairy cell leukemia: long-term follow-up. *J Clin Oncol*, 2002, 20(3): 638-646.
 - 33 Coleman MP, Bell CM, Fraser P. Second primary malignancy after Hodgkin's disease, ovarian cancer and cancer of the testis: A population-based cohort study. *Br J Cancer*, 1987, 56(3): 349-355.
 - 34 Rossi C, Jégu J, Mounier M, *et al*. Risk assessment of second primary cancer according to histological subtype of non-Hodgkin lymphoma. *Leuk Lymphoma*, 2015, 56(10): 2876-2882.
 - 35 Razavi P, Rand KA, Cozen W, *et al*. Patterns of second primary malignancy risk in multiple myeloma patients before and after the introduction of novel therapeutics. *Blood Cancer J*, 2013, 3(6): e121.
 - 36 Mellemkjaer L, Friis S, Olsen JH, *et al*. Risk of second cancer among women with breast cancer. *Int J Cancer*, 2006, 118(9): 2285-2292.
 - 37 Brown LM, Chen BE, Pfeiffer RM, *et al*. Risk of second non-hematological malignancies among 376, 825 breast cancer survivors. *Breast Cancer Res Treat*, 2007, 106(3): 439-451.
 - 38 Molina-Montes E, Pollán M, Payer T, *et al*. Risk of second primary cancer among women with breast cancer: A population-based study in Granada (Spain). *Gynecol Oncol*, 2013, 130(2): 340-345.
 - 39 Cho YY, Lim J, Oh CM, *et al*. Elevated risks of subsequent primary malignancies in patients with thyroid cancer: a nationwide, population-based study in Korea. *Cancer*, 2015, 121(2): 259-268.
 - 40 Kim C, Bi X, Pan D, *et al*. The risk of second cancers after diagnosis of primary thyroid cancer is elevated in thyroid microcarcinomas. *Thyroid*, 2013, 23(5): 575-582.
 - 41 Joung JY, Lim J, Oh CM, *et al*. Risk of second primary cancer among prostate cancer patients in Korea: A population-based cohort study. *PLoS One*, 2015, 10(10): e0140693.
 - 42 Levi F, Randimbison L, Te VC, *et al*. Second primary tumors after prostate carcinoma. *Cancer*, 1999, 86(8): 1567-1570.
 - 43 Bao X, Cao L, Piao H, *et al*. Treatment-related secondary cancer in malignant meningiomas: A population-based study. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2014, 140(4): 583-588.
 - 44 Jégu J, Binder-Foucard F, Borel C, *et al*. Trends over three decades of the risk of second primary cancer among patients with head and neck cancer. *Oral Oncol*, 2013, 49(1): 9-14.
 - 45 Zhu G, Chen Y, Zhu Z, *et al*. Risk of second primary cancer after treatment for esophageal cancer: A pooled analysis of nine cancer registries. *Dis Esophagus*, 2012, 25(6): 505-511.
 - 46 Scélo G, Boffetta P, Autier P, *et al*. Associations between ocular melanoma and other primary cancers: An international population-based study. *Inter J Cancer*, 2007, 120(1): 152-159.
 - 47 Howard RA, Doros GM, Curtis RE, *et al*. Merkel cell carcinoma and multiple primary cancers. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2006, 15(8): 1545-1549.
 - 48 Guan X, Jin Y, Chen Y, *et al*. The incidence characteristics of second primary malignancy after diagnosis of primary colon and rectal cancer: A population based study. *PLoS One*, 2015, 10(11): e0143067.
 - 49 Muller J, Grosclaude P, Lapôtre-Ledoux B, *et al*. Trends in the risk of second primary cancer among bladder cancer survivors: A population-based cohort of 10 047 patients. *BJU Int*, 2016, 118(1): 53-59.
 - 50 Weeden CE, Hill W, Lim EL, *et al*. Impact of risk factors on early cancer evolution. *Cell*, 2023, 186(8): 1541-1563.
 - 51 Esposito K, Chiodini P, Colao A, *et al*. Metabolic syndrome and risk of cancer: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 2012, 35(11): 2402-2411.
 - 52 Malhotra J, Malvezzi M, Negri E, *et al*. Risk factors for lung cancer worldwide. *Eur Respir J*, 2016, 48(3): 889-902.
 - 53 Hecht SS. Tobacco carcinogens, their biomarkers and tobacco-induced cancer. *Nat Rev Cancer*, 2003, 3(10): 733-744.
 - 54 肖琳, 南奕, 邸新博, 等. 2018 年中国 15 岁及以上人群吸烟现状 & 变化趋势研究. 中华流行病学杂志, 2022, 43(6): 811-817.
 - 55 Reitsma MB, Fullman N, Ng M, *et al*. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990-2015: A systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 2017, 389(10082): 1885-1906.
 - 56 Hecht SS. Tobacco smoke carcinogens and lung cancer. *J Natl Cancer Inst*, 1999, 91(14): 1194-1210.
 - 57 Hoffmann D, Hoffmann I, El-Bayoumy K. The less harmful cigarette: a controversial issue. A tribute to Ernst L. Wynder. *Chem Res Toxicol*, 2001, 14(7): 767-790.
 - 58 Pfeifer GP, Denissenko MF, Olivier M, *et al*. Tobacco smoke carcinogens, DNA damage and p53 mutations in smoking-associated cancers. *Oncogene*, 2002, 21(48): 7435-7451.
 - 59 Hayes RB, Yin SN, Dosemeci M, Li GL, Wacholder S, Chow WH, *et al*. Mortality among benzene-exposed workers in China. *Environmental Health Perspectives*, 1996, 104(SUPPL.6): 1349-1352.
 - 60 Flaks A, Hamilton JM, Clayson DB. Effect of ammonium chloride on incidence of bladder tumors induced by 4

- ethylsulfonylnaphthalene 1 sulfonamide. *J Natl Cancer Inst*, 1973, 51(6): 2007-2008.
- 61 Human papillomaviruses. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 1995, 64: 1-378.
- 62 Szukalska M, Szyfter K, Florek E, *et al.* Electronic cigarettes and head and neck cancer risk-current state of art. *Cancers (Basel)*, 2020, 12(11): 3274.
- 63 Luo K, Luo X, Cao W, *et al.* Cigarette smoking enhances the metabolic activation of the polycyclic aromatic hydrocarbon phenanthrene in humans. *Carcinogenesis*, 2021, 42(4): 570-577.
- 64 Phillips DH. Smoking-related DNA and protein adducts in human tissues. *Carcinogenesis*, 2002, 23(12): 1979-2004.
- 65 Preussmann R, Stewart BW. N-Nitroso carcinogens. *Chemical Carcinogens*, 1984, 2(2): 643-828.
- 66 Hoffmann D, Djordjevic MV, Fan J, *et al.* Five leading U. S. Commercial brands of moist snuff in 1994: Assessment of carcinogenic N-nitrosamines. *J Natl Cancer Inst*, 1995, 87(24): 1862-1869.
- 67 Hoffmann D, Adams JD, Lisk D, *et al.* Toxic and carcinogenic agents in dry and moist snuff. *J Natl Cancer Inst*, 1987, 79(6): 1281-1286.
- 68 Hecht SS, Hoffmann D. Tobacco-specific nitrosamines, an important group of carcinogens in tobacco and tobacco smoke. *Carcinogenesis*, 1988, 9(6): 875-884.
- 69 Vainio H, Weiderpass E. Smokeless tobacco: Harm reduction or nicotine overload? *Eur J Cancer Prev*, 2003, 12(2): 89-92.
- 70 Hecht SS. Biochemistry, biology, and carcinogenicity of tobacco-specific N-nitrosamines. *Chem Res Toxicol*, 1998, 11(6): 559-603.
- 71 Hoffmann D, Hecht SS. Advances in tobacco carcinogenesis. *Handbook of Experimental Pharmacology*, 1990, 1: 63-102.
- 72 Hecht SS, Rivenson A, Braley J, *et al.* Induction of oral cavity tumors in F344 rats by tobacco-specific nitrosamines and snuff. *Cancer Res*, 1986, 46(8): 4162-4166.
- 73 Hecht SS, Hoffmann D. The relevance of tobacco-specific nitrosamines to human cancer. *Cancer Surveys*, 1989, 8(2): 273-294.
- 74 Hecht SS, Mirvish SS, Gold B, *et al.* Conference on advances in the biology and chemistry of N-nitroso and related compounds. *Cancer Res*, 1989, 49(5): 1327-1329.
- 75 Hecht SS, Carmella S, Hoffmann D, *et al.* A study of tobacco carcinogenesis. X. role of catechol as a major cocarcinogen in the weakly acidic fraction of smoke condensate. *J Natl Cancer Inst*, 1981, 66(1): 163-169.
- 76 Turner MC, Coglianò V, Guyton K, *et al.* Research recommendations for selected IARC-classified agents: Impact and lessons learned. *Environ Health Perspect*, 2023, 131(10): 105001.
- 77 Rivenson A, Hoffmann D, Prokopczyk B, *et al.* Induction of lung and exocrine pancreas tumors in F344 Rats by tobacco-specific and areca-derived N-Nitrosamines. *Cancer Res*, 1988, 48(23): 6912-6917.
- 78 Prokopczyk B, Hoffmann D, Bologna M, *et al.* Identification of tobacco-derived compounds in human pancreatic juice. *Chem Res Toxicol*, 2002, 15(5): 677-685.
- 79 Prokopczyk B, Trushin N, Leszczynska J, *et al.* Human cervical tissue metabolizes the tobacco-specific nitrosamine, 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone, via α -hydroxylation and carbonyl reduction pathways. *Carcinogenesis*, 2001, 22(1): 107-114.
- 80 Melikian AA, Sun P, Prokopczyk B, *et al.* Identification of benzo[a]pyrene metabolites in cervical mucus and DNA adducts in cervical tissues in humans by gas chromatography-mass spectrometry. *Cancer Letters*, 1999, 146(2): 127-134.
- 81 Skipper PL, Tannenbaum SR. Protein adducts in the molecular dosimetry of chemical carcinogens. *Carcinogenesis*, 1990, 11(4): 507-518.
- 82 Skipper PL, Peng X, Soohoo CK, *et al.* Protein adducts as biomarkers of human carcinogen exposure. *Drug Metabolism Reviews*, 1994, 26(1-2): 111-124.
- 83 Landi MT, Zocchetti C, Bernucci I, *et al.* Cytochrome P4501A2: Enzyme induction and genetic control in determining 4-aminobiphenyl-hemoglobin adduct levels. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 1996, 5(9): 693-698.
- 84 Probst-Hensch NM, Bell DA, Watson MA, *et al.* N-acetyltransferase 2 phenotype but not NAT1*10 genotype affects aminobiphenyl-hemoglobin adduct levels. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2000, 9(6): 619-623.
- 85 Castela JE, Yuan JM, Skipper PL, *et al.* Gender- and smoking-related bladder cancer risk. *J Natl Cancer Inst*, 2001, 93(7): 538-545.
- 86 Baan RA, Straif K. The monographs programme of the International Agency for Research on Cancer: A brief history of its preamble. *Altex*, 2022, 39(3): 443-450.
- 87 de Martel C, Georges D, Bray F, *et al.* Global burden of cancer attributable to infections in 2018: A worldwide incidence analysis. *Lancet Glob Health*, 2020, 8(2): e180-e190.
- 88 Zhou XZ, Lyu NH, Zhu HY, *et al.* Large-scale, national, family-based epidemiological study on Helicobacter pylori infection in China: The time to change practice for related disease prevention. *Gut*, 2023, 72(5): 855-869.
- 89 Yang X, Li Y, Tang Y, *et al.* Cervical HPV infection in Guangzhou, China: An epidemiological study of 198, 111 women from 2015 to 2021. *Emerg Microbes Infect*, 2023, 12(1): e2176009.
- 90 邹小农, 贾漫漫, 王鑫, 等. 《2020 全球癌症报告》要点解读. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2021, 28(1): 11-18.
- 91 Wang YH, Li JQ, Shi JF, *et al.* Depression and anxiety in relation to cancer incidence and mortality: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Mol Psychiatry*, 2020, 25(7): 1487-1499.
- 92 Ryan DH. Guidelines for obesity management. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2016, 45(3): 501-510.
- 93 Renehan AG, Tyson M, Egger M, *et al.* Body-mass index and incidence of cancer: A systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet*, 2008, 371(9612): 569-578.
- 94 Vithayathil M, Carter P, Kar S, *et al.* Body size and composition and risk of site-specific cancers in the UK Biobank and large international consortia: A mendelian randomisation study. *PLoS Med*, 2021, 18(7): e1003706.
- 95 Iyengar NM, Gucalp A, Dannenberg AJ, *et al.* Obesity and cancer mechanisms: Tumor microenvironment and inflammation. *J Clin Oncol*, 2016, 34(35): 4270-4276.
- 96 Pischon T, Nöthlings U, Boeing H. Obesity and cancer. *Proc Nutr Soc*, 2008, 67(2): 128-145.

收稿日期: 2023-12-11 修回日期: 2023-12-26

本文编辑: 刘雪梅