

学习·发现·交流

全球肺癌流行数据解读

蔡林^{1,2} 朱称心^{1,2} 张兴龙^{1,2} 房怡^{1,2} 杨海燕² 郭兰伟^{1,2}

¹ 郑州大学附属肿瘤医院/河南省肿瘤医院 河南省肿瘤防控工程研究中心 河南省肿瘤预防国际联合实验室 河南省肿瘤防治研究办公室, 郑州 450008; ² 郑州大学公共卫生学院流行病学教研室, 郑州 450001

通信作者: 郭兰伟, Email: guolanwei1019@126.com

【摘要】 肺癌仍然是全球癌症的主要死因之一, 造成了严重的疾病负担。烟草暴露是肺癌主要的危险因素, 20 世纪 60 年代以来, 全球逐步对烟草暴露采取控制措施, 人群中烟草暴露水平也随之降低, 全球肺癌的流行特征可能也随之发生变化。本研究通过全球肿瘤登记数据和相关研究报道的数据资料, 分年龄、性别、地区、诊断分期、生存情况 5 个方面, 对全球肺癌流行数据进行描述, 以阐明目前全球肺癌的流行特征, 为肺癌防控提供相应的科学依据, 并通过癌症三级预防策略为肺癌防控提供相应的措施和建议。分析结果显示, 肺癌在老年人群(≥ 65 岁)中发病和死亡负担远高于劳动力人群(15~64 岁); 男性肺癌年龄标化发病率高于女性, 但总体上男性肺癌年龄标化发病率呈下降趋势, 而女性肺癌年龄标化发病率呈上升趋势; 在人类发展指数(HDI)高和非常高的地区肺癌发病和死亡负担远高于 HDI 低和非常低的地区; 肺癌 I 期诊断率最高的国家为日本(38.6%), 其相应的标化 5 年净生存率也最高(32.9%), 中国、日本等国肺癌的生存状况有所改善, 但整体肺癌的生存状况仍然不容乐观。鉴于目前肺癌的流行特征, 进一步加强烟草控制措施, 降低女性肺癌特异性危险因素的暴露是肺癌一级预防的主要目标。推动高危人群行低剂量计算机断层扫描筛查, 降低肺癌筛查的假阳性率及推动医疗制度改革和规范化诊疗分别为肺癌二级和三级预防的主要措施。

【关键词】 肿瘤, 肺; 流行病学; 癌症预防

基金项目: 中国博士后科学基金(2023M731010); 河南省中青年卫生健康科技创新优秀人才培养项目(YXKC2022045)

Interpretation of global lung cancer statistics

Cai Lin^{1,2}, Zhu Chenxin^{1,2}, Zhang Xinglong^{1,2}, Fang Yi^{1,2}, Yang Haiyan², Guo Lanwei^{1,2}

¹ The Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University & Henan Cancer Hospital, Henan Engineering Research Center of Cancer Prevention and Control, Henan International Joint Laboratory of Cancer Prevention, Henan Office for Cancer Control and Research, Zhengzhou 450008, China; ² Department of Epidemiology, School of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China

Corresponding author: Guo Lanwei, Email: guolanwei1019@126.com

【Abstract】 Lung cancer remains one of the leading cause of global cancer-related mortality, posing a significant burden of disease. Tobacco exposure stands as the foremost risk factor for lung cancer. Since the 1960, global efforts have gradually been implemented to control tobacco exposure, consequently reducing tobacco exposure levels within populations. This shift in exposure levels may have altered the epidemiological characteristics of lung cancer globally. This study aims to describe global lung cancer incidence data across five dimensions: age, gender, region, stage at diagnosis, and survival status, using global cancer registry data and relevant research findings. The objective is to

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230920-00172

收稿日期 2023-09-20 本文编辑 万玉立

引用格式: 蔡林, 朱称心, 张兴龙, 等. 全球肺癌流行数据解读[J]. 中华流行病学杂志, 2024, 45(4): 585-590. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230920-00172.

Cai L, Zhu CX, Zhang XL, et al. Interpretation of global lung cancer statistics[J]. Chin J Epidemiol, 2024, 45(4): 585-590. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230920-00172.



elucidate the current epidemiological features of lung cancer worldwide, providing a scientific basis for lung cancer prevention and control. Furthermore, this study offers corresponding measures and recommendations for lung cancer prevention and control, aligning with the three-tiered cancer prevention strategy. Findings indicate that the incidence and mortality burden of lung cancer is significantly higher among the elderly population (aged 65 years and above) compared to the working-age population (aged 15-64 years). The aged-standardized incidence rate of lung cancer remains higher in males than in females, but the overall aged-standardized incidence rate of lung cancer in males shows a declining trend, while that in females shows an increasing trend. Regions with high and very high human development index (HDI) exhibit a substantially higher incidence and mortality burden of lung cancer compared to regions with low and very low HDI. Japan ranks highest in the diagnosis of stage I lung cancer, with a diagnosis rate of 38.6%. Its age-standardized 5-year net survival rate is relatively high at 32.9%. Despite improvements in the survival status of lung cancer in certain countries like China and Japan, the overall prognosis for lung cancer remains pessimistic. Given the current epidemiological characteristics of lung cancer, reinforcing tobacco control measures and reducing female-specific lung cancer risk factors stand as significant goals for primary prevention. Promoting low-dose computed tomography screening for high-risk population, minimizing false-positive rates in lung cancer screening, and promoting medical system reforms and standardized treatment constitute principal measures for secondary and tertiary lung cancer prevention, respectively.

【Key words】 Neoplasm, lung; Epidemiology; Cancer prevention

Fund programs: China Postdoctoral Science Foundation (2023M731010); The Training Project for Young and Middle-aged Excellent Talents in Health Science and Technology Innovation of Henan Province (YXKC2022045)

肺癌是癌症相关死亡的主要原因之一^[1-2],造成了严重的疾病负担^[3]。据 GLOBOCAN 2020 估计,全球范围内肺癌新发病例约 221 万例,年龄标化发病率为 22.4/10 万;全球肺癌死亡病例约 180 万例,年龄标化死亡率为 18.0/10 万。烟草暴露是肺癌的主要危险因素,吸烟者发生肺癌的风险约为未吸烟者的 10~40 倍^[4]。随着越来越多的科学证据证明烟草与肺癌的关系,各国陆续采取多种控烟政策以控制吸烟率的上升,自 2005 年《烟草控制框架公约》正式实施至今已有 183 个国家签署该公约^[5-6]。随着全球大部分国家逐步采取控烟政策,人群中烟草暴露情况也随之发生变化,相应的全球肺癌流行特征可能也随之发生变化。本研究通过全球肿瘤登记数据和相关研究报道的数据资料,分年龄、性别、地区、诊断分期、生存情况 5 个方面,对肺癌发病和死亡趋势进行描述,以阐明目前全球肺癌的流行特征,为肺癌防控提供相应的科学依据,并通过癌症三级预防策略为肺癌防控提供相应的措施和建议。

1. 肺癌的流行特征和变迁:

(1) 年龄特征:在老年人群中肺癌疾病负担较重。据 GLOBOCAN 2020 估计,全球劳动力人群(15~64 岁)肺癌粗发病率为 16.5/10 万,而全球老年人群(≥ 65 岁)肺癌粗发病率为 188.1/10 万,老年人

群肺癌粗发病率约为劳动力人群的 11 倍^[7]。全球疾病负担数据(GBD)显示 2019 年各年龄组中肺癌发病人数呈近似正态分布,65~69 岁年龄组人群肺癌新发病例数最多(约 38 万例),老年人群新发病例约 140 万例,占全部新发病例的 63.7%;全球老年人群肺癌粗死亡率为 162.0/10 万,约为劳动力人群肺癌粗死亡率(12.1/10 万)的 13 倍。各年龄组肺癌死亡人数也呈近似正态分布,其中 70~74 岁年龄组人群肺癌死亡人数最多(34 万例),老年人群死亡人数为 137 万例,占全部肺癌死亡病例的 67.0%。这些结果均表明,肺癌在老年人群中的发病和死亡负担较重。因此,随着全球人口的增长和人口老龄化持续加重,肺癌发病人数和死亡人数也将会持续增加^[8-10],老年人群肺癌的发病和死亡负担将会进一步加重。不同年龄和不同性别人群肺癌发病和死亡情况见图 1。

(2) 性别特征:肺癌的发病和死亡具有非常明显的性别差异。2020 年全球男性肺癌年龄标化发病率为 31.5/10 万,约为女性年龄标化发病率(14.6/10 万)的 2.2 倍,男性肺癌年龄标化死亡率为 25.9/10 万,约为女性年龄标化死亡率(11.2/10 万)的 2.3 倍^[2]。不同地区男女性肺癌年龄标化发病率比(*IRR*)差异较大,北美地区最低(1.2),北非地区最高(5.6),男女性肺癌 *IRR* ≥ 3.0 的地区有北非、西

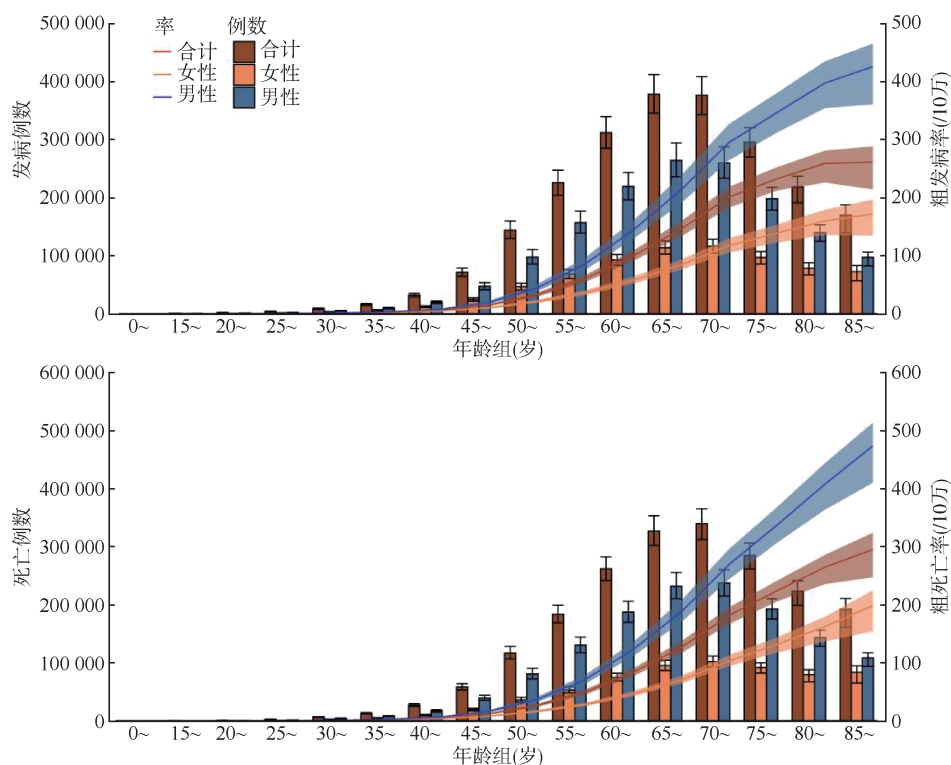


图1 2019年全球不同年龄及性别人群肺癌粗发病率和粗死亡率

亚、中东欧、非洲南部地区; IRR 在2.0~3.0之间的国家或地区包括中南亚、东南亚、南欧、波利尼西亚、东亚、密克罗尼西亚; IRR 在1.0~2.0之间的国家或地区包括美拉尼西亚、中非、加勒比、南美、中美、西欧、西非、东非、北欧、澳大利亚和新西兰、北美地区。这提示在去除年龄结构的影响后,全球各地区依然呈现男性肺癌发病风险高于女性的现象。男女性之间肺癌发病率的差异一部分原因是吸烟率不同引起的,吸烟对男女性患肺癌的影响是相似的,一项Meta分析结果表明,从轻度吸烟、中度吸烟到重度吸烟,女性与男性发生肺癌的 RR 值之比分别为0.99(95% CI :0.65~1.52)、1.11(95% CI :0.75~1.64)、0.94(95% CI :0.69~1.30)^[11],然而男性吸烟率远高于女性,因此男性肺癌发病率远高于女性。然而,自2010年以来,全球男性肺癌年龄标化发病率下降了7.4%,而女性肺癌年龄标化发病率却增加了0.9%^[12]。随着男性肺癌发病率的快速下降,女性肺癌发病率的增加,肺癌在性别之间的发病率差异将逐步缩小。

(3)地区特征:全球各地区肺癌发病和死亡差异十分明显,这种地区间的差异很大程度上反映了吸烟模式的差异,而吸烟模式的差异又因性别和经济发展趋势而不同^[4]。肺癌发病率随着人类发展指数(HDI)的升高而增加,从低水平HDI到非常高

水平HDI,男性和女性肺癌年龄标化发病率分别由4.5/10万上升至41.1/10万和2.6/10万上升至20.6/10万;2020年90.0%(2 023 372/2 206 771)的肺癌新发病例和77.1%(1 630 291/1 796 144)的肺癌相关死亡病例发生在HDI高和非常高的国家^[4,13]。HDI高和非常高的国家如美国、加拿大、日本、韩国、中国,其对应的肺癌年龄标化发病率分别为33.1/10万、28.9/10万、32.1/10万、25.5/10万、34.8/10万,年龄标化死亡率分别为18.9/10万、22.5/10万、14.7/10万、16.5/10万、30.2/10万;而巴西作为HDI中等国家其肺癌年龄标化发病率和年龄标化死亡率分别为14.3/10万和12.3/10万,均低于HDI高和非常高的国家。肺癌在HDI评分高和非常高的国家具有更高的年龄标化发病率和年龄标化死亡率,这可能与吸烟率高和预期寿命长、医疗资源丰富等有关,较高的吸烟率表明肺癌高危人群较多,较长的预期寿命为肺癌发生发展提供了可能,丰富的医疗资源使得肺癌筛查和诊断率较高,因此肺癌发病率在HDI评分高和非常高的国家中较高。肺癌在HDI评分低和非常低的国家中,其年龄标化发病率和年龄标化死亡率普遍较低。这可能是由于其吸烟率较低、预期寿命较短或其他疾病的竞争风险较高、医疗保健服务的获得性较差等造成大量肺癌高危人群因肺癌以外的原因过早死亡,

从而使得肺癌的发病率较低^[4]。

(4) 诊断分期: 不同国家肺癌诊断阶段的分布存在较大差异。日本肺癌 I 期诊断率最高(38.6%)^[14], 韩国肺癌 I 期诊断率为 29.8%^[15], 加拿大肺癌 I 期诊断率为 20.7%^[16], 美国肺癌 I 期诊断率为 25.3%^[17], 中国肺癌 I 期诊断率为 17.3%^[17], 而巴西肺癌 I 期诊断率仅为 8.0%^[18], 随着 I 期诊断率的下降与之对应的各国标准化 5 年净生存率呈下降趋势, 其中日本生存率最高[32.9% (95%CI: 32.3%~33.4%)], 韩国为 25.1% (95%CI: 24.8%~25.4%), 加拿大为 20.6% (95%CI: 20.2%~20.9%), 美国为 21.2% (95%CI: 21.1%~21.3%), 中国为 19.8% (95%CI: 19.4%~20.2%), 而巴西仅为 8.5% (95%CI: 5.3%~11.6%), 因此早发现、早诊断对改善肺癌的预后具有重要意义。各国肺癌早期诊断率的差异可能与各国肺癌筛查率有关, 2019 年日本符合肺癌筛查标准的男性筛查率为 53.4%, 女性为 45.6%^[14], 而在美国符合筛查条件的 761 万例吸烟者中筛查率仅为 2.0%^[19], 故较高的筛查率可能是日本肺癌早期诊断率较高的原因之一。各国筛查率的差异又与各国筛查政策、社会经济发展水平、文化程度、医疗保险的覆盖范围等有关^[20-23], 这些因素会影响个体获取肺癌筛查或诊断的意愿和机会。如日本肺癌筛查接受率较高可能与其实施全民健康保险制度(>40 岁者均可通过“公共援助”进行胸部 X 线检查、高危者进行痰液细胞学检查进行肺癌筛查)有关^[14]。

(5) 生存差异: 随着肺癌诊断和治疗技术的提高使得肺癌生存率得到一定程度的改善^[24], 但肺癌整体生存率依然不容乐观。第三轮全球癌症生存分析 CONCORD-3 项目报告了 2010–2014 年全球 60 个国家或地区肺癌年龄标化 5 年净生存率的数据, 其中, 日本肺癌年龄标化 5 年净生存率最高(32.9%), 年龄标化 5 年净生存率在 20.0%~30.0% 的国家共 14 个(包括美国、加拿大、韩国、中国、瑞典、瑞士等); 年龄标化 5 年净生存率在 10.0%~19.0% 之间的国家共 38 个(包括澳大利亚、新西兰、德国、法国、新加坡等); 8 个国家(包括泰国、巴西、保加利亚和印度等)的年龄标化 5 年净生存率低于 10.0%^[25]。相比于 1995–1999 年, 2000–2014 年肺癌总体生存率趋势基本持平, 但加拿大、美国等 21 个国家肺癌生存率提高了 5.0%~10.0%, 中国、韩国和日本的生存率提高了 10.0% 以上^[25]。肺癌治疗手段的发展, 特别是靶向治疗和免疫疗法的发展是肺

癌生存率提高的主要原因。研究表明靶向治疗和免疫疗法的应用改善了转移性非小细胞肺癌患者的生存状况, 美国男性非小细胞肺癌患者 2 年生存率从 2001 年的 26.0%, 提高到了 2014 年的 35.0%, 女性非小细胞肺癌的生存率也有相应的改善^[26-28]。

2. 肺癌控制的思考与挑战: 目前全球范围内肺癌的早期诊断率不高, 5 年生存率虽然得到改善, 但仍然处于较低水平, 因此肺癌的控制仍应以预防为主, 根据肺癌三级预防策略制定相应的措施或可应对不断增长的肺癌疾病负担。

加强烟草控制是肺癌一级预防的主要措施。英、美等国家自 20 世纪 60 年代就开始针对烟草消费采取各种控制措施, 包括禁止烟草广告宣传、提高烟草税率, 禁止公共场所吸烟等。相应的, 自 2006–2007 年以来, 美国男性肺癌发病率以每年 2.6%、女性以每年 1.1% 的速度下降, 因此烟草控制仍然是肺癌一级预防的主要措施^[29]。此外还需警惕电子烟的流行, 研究表明电子烟可能与癌症、呼吸系统、心血管系统疾病等有关^[30], 目前电子烟在中国的流行率相对较低, 但在 18–29 岁人群中其流行率有增加趋势^[31], 建议相关部门加强对电子烟的管理和控制, 制定相应的预防和控制计划。

筛查是肺癌二级预防的主要措施。现行的肺癌筛查方法主要是通过低剂量计算机断层扫描(LDCT)进行。美国和荷兰的研究结果显示, LDCT 筛查可降低肺癌死亡率^[32]。中国的一项研究也发现, 一次性 LDCT 筛查可降低 31% 的肺癌死亡率和 32% 的全因死亡率^[33]。因此, 逐步推动 LDCT 筛查范围的扩大是降低肺癌死亡率的主要手段之一。但目前通过 LDCT 进行肺癌筛查尚存在许多问题, 如筛查的依从性较差、辐射暴露过量、假阳性结果造成的侵入性损伤和对生活质量的影响、过度诊断以及筛查并发症等问题。2021 年美国预防服务工作组扩大筛查资格, LDCT 筛查将会产生更多的假阳性病例以及筛查并发症、过度诊断、辐射暴露增加等问题^[34]。合理的筛查资格可能是解决这些问题的有效途径, 因此构建和验证基于多变量的数学模型确定肺癌筛查资格进行筛查是十分有必要的。

肺癌三级预防的主要目标提高肺癌患者生存率, 提高生存质量。目前随着肺癌治疗方法的发展, 特别是靶向治疗和免疫治疗的发展使美国等国家肺癌生存率有所提高^[28, 35]。积极推进肺癌规范化诊疗, 提高整体肺癌诊疗水平, 对提高整体肺癌生存率有重要的推动作用。虽然肺癌诊断和治疗

技术有所发展,但肺癌的总体生存情况仍然不容乐观,特别是晚期肺癌患者。因此除治疗方式以外,还需要加强对肺癌患者的人文关怀,提高肺癌患者的生活质量。

总之,随着社会发展、全球老龄化的加重和人口增加,肺癌的发病和死亡负担将会进一步加重;推动全面开展肺癌的三级预防是应对肺癌流行趋势的重要措施之一。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 蔡林:论文撰写、数据整理、统计学分析;朱称心、张兴龙、房怡:数据整理、统计学分析;杨海燕:研究指导、论文修改、经费支持;郭兰伟:论文撰写、研究指导、论文修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] Cao W, Chen HD, Yu YW, et al. Changing profiles of cancer burden worldwide and in China: a secondary analysis of the global cancer statistics 2020[J]. Chin Med J (Engl), 2021, 134(7):783-791. DOI:10.1097/cm9.0000000000001474.
- [2] 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[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3):209-249. DOI:10.3322/caac.21660.
- [3] Qiu HB, Cao SM, Xu RH. Cancer incidence, mortality, and burden in China: a time-trend analysis and comparison with the United States and United Kingdom based on the global epidemiological data released in 2020[J]. Cancer Commun (Lond), 2021, 41(10):1037-1048. DOI:10.1002/cac2.12197.
- [4] Leiter A, Veluswamy RR, Wisnivesky JP. The global burden of lung cancer: current status and future trends[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2023, 20(9): 624-639. DOI: 10.1038/s41571-023-00798-3.
- [5] 袁利华.《烟草控制框架公约》研究[D]. 重庆:西南政法大学, 2012.
Yuan LH. Study on FCTC[D]. Chongqing: Southwest University of Political Science & Law, 2012.
- [6] Bialous S, Da Costa E Silva VL. Where next for the WHO framework convention on tobacco control? [J]. Tob Control, 2022, 31(2):183-186. DOI:10.1136/tobaccocontrol-2021-056545.
- [7] World Health Organization. Cancer today[EB/OL]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. (2020)[2023-12-06]. <http://gco.iarc.fr/today/home>.
- [8] Safiri S, Sohrabi MR, Carson-Chahhoud K, et al. Burden of tracheal, bronchus, and lung cancer and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990 to 2019[J]. J Thorac Oncol, 2021, 16(6): 945-959. DOI: 10.1016/j.jtho.2021.03.030.
- [9] Chen X, Mo SX, Yi B. The spatiotemporal dynamics of lung cancer:30-year trends of epidemiology across 204 countries and territories[J]. BMC Public Health, 2022, 22(1): 987. DOI:10.1186/s12889-022-13281-y.
- [10] Fan YG, Jiang Y, Gong L, et al. Epidemiological and demographic drivers of lung cancer mortality from 1990 to 2019: results from the global burden of disease study 2019[J]. Front Public Health, 2023, 11: 1054200. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1054200.
- [11] O'Keeffe LM, Taylor G, Huxley RR, et al. Smoking as a risk factor for lung cancer in women and men: a systematic review and meta-analysis[J]. BMJ Open, 2018, 8(10): e021611. DOI:10.1136/bmjopen-2018-021611.
- [12] GBD 2019 Respiratory Tract Cancers Collaborators. Global, regional, and national burden of respiratory tract cancers and associated risk factors from 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Respir Med, 2021, 9(9):1030-1049. DOI:10.1016/s2213-2600(21)00164-8.
- [13] Li C, Lei SY, Ding L, et al. Global burden and trends of lung cancer incidence and mortality[J]. Chin Med J (Engl), 2023, 136(13): 1583-1590. DOI: 10.1097/cm9.0000000000002529.
- [14] Horinouchi H, Kusumoto M, Yatabe Y, et al. Lung Cancer in Japan[J]. J Thorac Oncol, 2022, 17(3): 353-361. DOI: 10.1016/j.jtho.2021.11.020.
- [15] Park S, Choi CM, Hwang SS, et al. Lung cancer in Korea[J]. J Thorac Oncol, 2021, 16(12):1988-1993. DOI:10.1016/j.jtho.2021.09.007.
- [16] Bryan S, Masoud H, Weir HK, et al. Cancer in Canada:stage at diagnosis[J]. Health Rep, 2018, 29(12):21-25.
- [17] Zeng HM, Ran XH, An L, et al. Disparities in stage at diagnosis for five common cancers in China:a multicentre, hospital-based, observational study[J]. Lancet Public Health, 2021, 6(12):e877-887. DOI:10.1016/s2468-2667(21)00157-2.
- [18] Lima KYN, Cancela MDC, de Souza DLB. Spatial assessment of advanced-stage diagnosis and lung cancer mortality in Brazil[J]. PLoS One, 2022, 17(3):e0265321. DOI:10.1371/journal.pone.0265321.
- [19] Pham D, Shruti B, Christina P, et al. Lung cancer screening registry reveals low-dose CT screening remains heavily underutilized[J]. Clinical Lung Cancer, 2020, 21(3): e206-211. DOI:10.1016/j.clcc.2019.09.002.
- [20] Lyratzopoulos G, Abel GA, Brown CH, et al. Socio-demographic inequalities in stage of cancer diagnosis: evidence from patients with female breast, lung, colon, rectal, prostate, renal, bladder, melanoma, ovarian and endometrial cancer[J]. Ann Oncol, 2013, 24(3):843-850. DOI:10.1093/annonc/mds526.
- [21] Gupta A, Omeogu CH, Islam JY, et al. Association of area-level socioeconomic status and non-small cell lung cancer stage by race/ethnicity and health care-level factors: analysis of the National Cancer Database[J]. Cancer, 2022, 128(16): 3099-3108. DOI: 10.1002/cncr.34327.
- [22] Han XS, Yabroff KR, Ward E, et al. Comparison of insurance status and diagnosis stage among patients with newly diagnosed cancer before vs after implementation of the patient protection and affordable care act[J]. JAMA Oncol, 2018, 4(12):1713-1720. DOI: 10.1001/jamaoncol.2018.3467.
- [23] Takvorian SU, Oganisian A, Mamtani R, et al. Association of Medicaid expansion under the affordable care act with insurance status, cancer stage, and timely treatment among patients with breast, Colon, and Lung Cancer[J]. JAMA Netw Open, 2020, 3(2):e1921653. DOI: 10.1001/

- jamanetworkopen.2019.21653.
- [24] Jones GS, Baldwin DR. Recent advances in the management of lung cancer[J]. Clin Med (Lond), 2018, 18 Suppl 2: s41-46. DOI:10.7861/clinmedicine.18-2-s41.
- [25] 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. DOI: 10.1016/s0140-6736 (17) 33326-3.
- [26] Schenk EL, Patil T, Pacheco J, et al. 2020 Innovation-based optimism for lung cancer outcomes[J]. Oncologist, 2021, 26(3):e454-472. DOI:10.1002/onco.13590.
- [27] Arbour KC, Riely GJ. Systemic therapy for locally advanced and metastatic non-small cell lung cancer: a review[J]. JAMA, 2019, 322(8): 764-774. DOI: 10.1001/jama. 2019. 11058.
- [28] Howlader N, Forjaz G, Mooradian MJ, et al. The effect of advances in lung-cancer treatment on population mortality[J]. N Engl J Med, 2020, 383(7): 640-649. DOI: 10.1056/NEJMoa1916623.
- [29] Burns DM. Primary prevention, smoking, and smoking cessation: implications for future trends in lung cancer prevention[J]. Cancer, 2000, 89(11 Suppl): 2506-2509. DOI: 10.1002/1097-0142(20001201)89: 11+<2506: aid-cnrc33>3.3.co;2-#.
- [30] 齐兆斌, 肖琳. 电子烟的健康危害研究进展[J]. 中国健康教育, 2022, 38(2):168-172. DOI:10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2022.02.015.
- Qi ZB, Xiao L. Research progress on health hazards of Electronic-cigarettes[J]. Chin J Health Educ, 2022, 38(2): 168-172. DOI: 10.16168/j. cnki. issn. 1002-9982.2022. 02.015.
- [31] Zhao ZP, Zhang M, Wu J, et al. E-cigarette use among adults in China: findings from repeated cross-sectional surveys in 2015-16 and 2018-19[J]. Lancet Public Health, 2020, 5(12): e639-649. DOI: 10.1016/s2468-2667(20) 30145-6.
- [32] Lancaster HL, Heuvelmans MA, Oudkerk M. Low-dose computed tomography lung cancer screening: clinical evidence and implementation research[J]. J Intern Med, 2022, 292(1):68-80. DOI:10.1111/joim.13480.
- [33] Li N, Tan F, Chen W, et al. One-off low-dose CT for lung cancer screening in China: a multicentre, population-based, prospective cohort study[J]. Lancet Respir Med, 2022, 10(4): 378-391. DOI: 10.1016/s2213-2600(21) 00560-9.
- [34] Meza R, Jeon J, Toumazis I, et al. Evaluation of the benefits and harms of lung cancer screening with low-dose computed tomography: modeling study for the US preventive services task force[J]. JAMA, 2021, 325(10): 988-997. DOI:10.1001/jama.2021.1077.
- [35] Miller M, Hanna N. Advances in systemic therapy for non-small cell lung cancer[J]. BMJ, 2021, 375:n2363. DOI: 10.1136/bmj.n2363.

读者·作者·编者

本刊常用缩略语

本刊对以下较为熟悉的一些常用医学词汇将允许直接用缩写,即在文章中第一次出现时,可以不标注中文和英文全称。

OR	比值比	HBcAg	乙型肝炎核心抗原
RR	相对危险度	HBeAg	乙型肝炎e抗原
CI	可信区间	HBsAg	乙型肝炎表面抗原
P_n	第n百分位数	抗-HBs	乙型肝炎表面抗体
AIDS	艾滋病	抗-HBc	乙型肝炎核心抗体
HIV	艾滋病病毒	抗-HBe	乙型肝炎e抗体
MSM	男男性行为者	ALT	丙氨酸氨基转移酶
STD	性传播疾病	AST	天冬氨酸氨基转移酶
DNA	脱氧核糖核酸	HPV	人乳头瘤病毒
RNA	核糖核酸	DBP	舒张压
PCR	聚合酶链式反应	SBP	收缩压
RT-PCR	反转录聚合酶链式反应	BMI	体质指数
Ct值	每个反应管内荧光信号达到设定的 阈值时所经历的循环数	MS	代谢综合征
PAGE	聚丙烯酰胺凝胶电泳	FPG	空腹血糖
PFGE	脉冲场凝胶电泳	HDL-C	高密度脂蛋白胆固醇
ELISA	酶联免疫吸附试验	LDL-C	低密度脂蛋白胆固醇
A值	吸光度值	TC	总胆固醇
GMT	几何平均滴度	TG	三酰甘油
HBV	乙型肝炎病毒	CDC	疾病预防控制中心
HCV	丙型肝炎病毒	WHO	世界卫生组织
HEV	戊型肝炎病毒		