



电子、语音版

·论著·

1990 年—2019 年亚洲主要国家中枢神经系统 恶性肿瘤疾病负担研究及相关预测

葛俊苗¹, 孙季冬¹, 张昊阜子¹, 葛俊丽², 岳康异¹, 蒋晓帆¹, 罗鹏¹

1. 空军军医大学第一附属医院神经外科, 陕西 西安 710032

2. 空军军医大学第一附属医院妇产科, 陕西 西安 710032

摘要:目的 分析亚洲主要国家中枢神经系统(CNS)恶性肿瘤的疾病负担,预测中国 CNS 恶性肿瘤未来流行趋势。方法 基于 2019 年全球疾病负担研究数据,收集全球及亚洲主要国家的 CNS 恶性肿瘤疾病负担数据,分析年份、社会人口指数对 CNS 恶性肿瘤发病、患病、失能调整生命年(DALYs)、死亡等指标的变化趋势,采用估计年百分比变化(EAPC)及其 95% 置信区间(CI)描述标化率的变化趋势。分析中国 2019 年不同性别、年龄组 CNS 恶性肿瘤疾病负担,采用 NORPRED 模型预测 2020 年—2044 年中国 CNS 恶性肿瘤发病和死亡情况。结果 亚洲主要国家中,日本疾病负担最重,标化发病率、患病率、DALYs 率和死亡率的 EAPC 分别为: 2.28%(95%CI:1.94%~2.62%), 2.65%(95%CI:2.24%~3.06%), 1.02%(95%CI:0.87%~1.18%)和 1.46%(95%CI:1.29%~1.64%)。1990 年—2019 年,中国 CNS 恶性肿瘤的标化发病率从 4.45/10 万上升至 5.69/10 万,标化患病率从 8.15/10 万上升至 22.58/10 万,标化 DALYs 率从 161.29/10 万下降至 126.24/10 万,标化死亡率从 3.87/10 万下降至 3.50/10 万。2019 年,中国女性 CNS 恶性肿瘤发病率、患病率高于男性,男性死亡率高于女性,DALYs 率两者差别不大。NORPRED 模型预测结果显示,中国 CNS 恶性肿瘤标化发病率在 2020 年—2044 年呈连续上升趋势,预计增长 26.65%,标化死亡率将有所下降,预计下降 9.14%。结论 相较于韩国和日本,中国 CNS 恶性肿瘤疾病负担虽有所改善,但在全球仍处于较高水平。85 岁以上老年人疾病负担最重,尤其是男性,需重点关注。

[国际神经病学神经外科学杂志, 2024, 51(5): 83–90]

关键词:中枢神经系统恶性肿瘤;发病率;患病率;死亡率;失能调整生命年;疾病负担;预测

中图分类号:R731.49

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2024.05.011

Disease burden of central nervous system malignancies in major Asian countries in 1990–2019 and related predictions

GE Junmiao¹, SUN Jidong¹, ZHANG Haofuzi¹, GE Junli², YUE Kangyi¹, JIANG Xiaofan¹, LUO Peng¹

1. Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China

2. Department of Obstetrics and Gynecology, The First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China

Corresponding author: LUO Peng, Email: lpmail_19@126.com

Abstract: **Objective** To analyze the disease burden of central nervous system (CNS) malignancies in major Asian countries, and to predict the future development trend of CNS malignancies in China. **Methods** Based on the data of Global Burden of Disease Study in 2019, the data of the disease burden of CNS malignancies in the world and major Asian countries were collected to describe the changing trends of CNS malignancies in terms of incidence rate, prevalence, disability-adjusted life years (DALYs), and death based on year and social-demographic index (SDI), and estimated annual percentage change (EAPC) and its 95% confidence interval (CI) were used to assess the changing trend of age-

基金项目:国家自然科学基金项目(82171458、82171363)。

收稿日期:2023-10-30;修回日期:2024-06-20

作者简介:葛俊苗(1995—),女,硕士,研究方向为神经外科临床研究与转化,神经外科预防医学。Email:947852513@qq.com。

通信作者:罗鹏(1986—),男,博士,副教授,博士研究生导师,主要从事脑损伤基础与临床转化研究。Email:lpmail_19@126.com。

standardized rate. The disease burden of CNS malignancies in China was analyzed for different sex and age groups in 2019, and the NORPRED model was used to predict the incidence rate and death of CNS malignancies in China in 2020–2044.

Results Among the major Asian countries, Japan had the heaviest disease burden, with an EAPC of 2.28% (95% CI: 1.94%–2.62%) for age-standardized incidence rate (ASIR), 2.65% (95% CI: 2.24%–3.06%) for age-standardized prevalence rate (ASPR), 1.02% (95% CI: 0.87%–1.18%) for age-standardized DALYs rate, and 1.46% (95% CI: 1.29%–1.64%) for age-standardized mortality rate (ASMR). In 1990–2019, the ASIR of CNS malignancies in China increased from 4.45/100000 to 5.69/100000, the ASPR increased from 8.15/100000 to 22.58/100000, the age-standardized DALYs rate decreased from 161.29/100000 to 126.24/100000, and the ASMR decreased from 3.87/100000 to 3.5/100000. In 2019, Chinese women showed higher incidence rate and prevalence rate of CNS malignancies than men, and men showed a higher age-specific mortality rate than women; there was no significant difference in age-specific DALYs rate between men and women. In addition, the NORDPRED model showed that the ASIR of CNS malignancies in China might continue to rise in 2020–2044, with an estimated increase rate of 26.65%, and there might be a certain reduction in ASMR, with an estimated reduction rate of 9.14%. **Conclusions** Compared with Republic of Korea and Japan, China has achieved certain improvement in the disease burden of CNS malignancies, which still remains at a high level in the world. Elderly individuals aged 85 years or older tend to have the heaviest disease burden, especially male individuals, which should be taken seriously in clinical practice. [Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2024, 51(5): 83–90]

Keywords: central nervous system malignancies; incidence rate; prevalence rate; mortality rate; disability-adjusted life years; disease burden; predictions

中枢神经系统(central nervous system, CNS)恶性肿瘤是一组罕见的异质性肿瘤,超过90%发生在脑中,其余发生在脑膜、脊髓和颅神经^[1]。据2019年全球疾病负担研究数据库(Global Burden of Disease Study 2019, GBD 2019)显示^[2],全球CNS恶性肿瘤患者数量估计约为107万,发病率为4.34/10万。CNS恶性肿瘤发病率较低,约占全球恶性肿瘤的1.6%^[3],但CNS恶性肿瘤的预后较差,只有1/3的患者确诊后能够存活5年^[4]。2020年,中国是全球CNS恶性肿瘤发病、失能调整生命年(disability adjusted life years, DALYs)和死亡例数最多的国家^[5]。CNS恶性肿瘤在中国所有恶性肿瘤中发病率位居第11位,死亡率位居第10位^[6]。此外,CNS恶性肿瘤的诊断和治疗通常需要高度专业化的多学科综合治疗^[7],给我国带来了巨大的医疗负担。

本研究对比分析1990年—2019年中国及其他亚洲主要国家的CNS恶性肿瘤疾病负担及其与社会人口指数(social-demographic index, SDI)间的联系,分析中国不同性别及年龄分组疾病负担并预测中国CNS恶性肿瘤2020年—2044年流行趋势,为我国CNS恶性肿瘤预防和管理提供依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源

收集GBD 2019中全球、中国、日本和韩国的CNS恶性肿瘤数据,包括1990年—2019年发病、患病、DALYs和死亡的绝对数、标化率及其95%不确定性区间(uncertainty interval, UI)、SDI^[8]。

1.2 疾病分类与编码

根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类(第十次修订本)》(International Classification of Disease 10th Revision, ICD-10)进行分类,CNS恶性肿瘤的编码为:C70(脑脊膜恶性肿瘤)、C71(脑恶性肿瘤)和C72(脊髓、脑神经和中枢神经系统其他部位的恶性肿瘤)^[1,9]。

1.3 统计学方法

按年份,SDI对全球和亚洲主要国家(中国、日本和韩国)的发病、患病、DALYs和死亡的绝对数和标化率分布情况进行描述。采用GBD世界标准人口结构计算标化率^[10]。采用估计年百分比变化(estimated annual percentage change, EAPC)及其95%置信区间(confidence interval, CI)描述标化率的变化趋势^[11]。分析2019年中国不同性别、年龄组CNS恶性肿瘤疾病负担分布,采用R语言(版本4.2.3)NORDPRED包预测2020年—2044年发病、死亡的绝对数和标化率。在NORDPRED模型分析中,将0~85岁以上居民按每5岁为1个年龄组分为18个年龄组,1990年—2019年按每5年为1个时期组分为6组。使用幂函数外推最近4或5个5年时期组稳定增长,预测2020年—2044年的线性趋势,在第二、第三和第四个预测时期分别衰减25%、50%和75%。对过去2个预测时期加权平均后得出预测值,预测时期以2044年为中心。根据广义线性模型,将得到的5组5个预测时期按照线性关系换算成每一年的数据^[12–13]。应用R语言(版本4.2.3)tidyverse等包进行统计分析以及可视化。检验水准 α 为0.05。

2 结果

2.1 CNS恶性肿瘤发病情况

2019年,全球范围内CNS恶性肿瘤发病例数为34.80万,与1990年的17.91万例相比,2019年增加了94.35%;2019年全球范围内CNS恶性肿瘤标化发病率为4.34/10万,相对于1990年的3.82/10万,增长了13.82%,EAPC为0.45%。与1990年相比,2019年中国CNS恶性肿瘤发病例数从4.58万增加至9.47万,增加106.53%;标化发病率从4.45/10万上升至5.69/10万,增长27.92%,EAPC为0.76%(表1)。2019年亚洲主要国家标化发病率从高到低依次为韩国(6.70/10万)、中国(5.69/10万)、日本(5.14/10万)(图1)。1990年—2019年,亚洲主要国家的标化发病率整体呈上升趋势,EAPC从高到低依次为日本(2.28%)、韩国(1.50%)、中国(0.76%),均高于全球水平(0.45%)(表1)。

2.2 CNS恶性肿瘤患病情况

2019年,全球范围内CNS恶性肿瘤患病例数为106.53万,与1990年的42.36万例相比,2019年增加了151.50%;2019年全球范围内CNS恶性肿瘤标化患病率为13.48/10万,相对于1990年的8.44/10万,增长59.69%,EAPC为1.69%。与1990年相比,2019年中国CNS恶性肿瘤患病例数从9.22万增加至32.79万,增加255.66%;标化患病率从8.15/10万上升至22.58/10万,增长177.05%,EAPC为3.70%(表1)。2019年亚洲主要国家标化患病率从高到低依次为韩国(44.57/10万)、日本(35.88/10万)、中国(22.58/10万)(图1)。1990年—2019年,亚洲主要国家标化患病率整体呈上升趋势,EAPC从高到低依次为韩国(4.12%)、中国(3.70%)、日本(2.65%),均高于全球水平(1.69%)(表1)。

2.3 CNS恶性肿瘤DALYs情况

2019年,全球范围内CNS恶性肿瘤DALYs为865.99万人年,与1990年的616.53万人年相比,2019年增加了40.46%;2019年全球范围内CNS恶性肿瘤标化DALYs率为109.04/10万,相对于1990年的121.67/10万,降低了10.39%,EAPC为-0.44%。与1990年相比,2019年中国CNS恶性肿瘤DALYs从176.97万人年增加至205.34万人年,增加了16.03%;标化DALYs率从161.29/10万下降至126.24/10万,降低了21.73%,EAPC为-1.13%(表1)。2019年亚洲主要国家标化DALYs率从高到低依次为中国(126.64/10万)、韩国(71.43/10万)、日本(54.37/10万)(图1)。1990年—2019年,中国、韩国CNS恶性肿瘤标化DALYs率总体呈下降趋势,日本趋势则相反(图1);全球和亚洲主要国家EAPC从高到低依次为日本(1.02%)、全球(-0.44%)、中国(-1.13%)、韩国(-1.74%)(表1)。

2.4 CNS恶性肿瘤死亡情况

2019年,全球范围内CNS恶性肿瘤死亡病例数为24.63万,与1990年的13.96万例相比,2019年增加了76.36%;2019年全球范围内CNS恶性肿瘤标化死亡率为3.05/10万,相对于1990年的3.08/10万,降低了1.19%,EAPC为-0.06%。与1990年相比,2019年中国CNS恶性肿瘤死亡例数从3.80万增加至6.35万,增加了67.33%;标化死亡率从3.87/10万下降至3.50/10万,降低了9.63%,EAPC为-0.49%(表1)。2019年亚洲主要国家标化死亡率从高到低依次为中国(3.50/10万)、韩国(1.91/10万)、日本(1.36/10万)(图1)。1990年—2019年,中国、韩国CNS恶性肿瘤标化死亡率总体呈下降趋势,日本趋势则相反(图1);全球和亚洲主要国家EAPC从高到低依次为日本(1.46%)、全球(-0.06%)、中国(-0.49%)、韩国(-1.59%)(表1)。

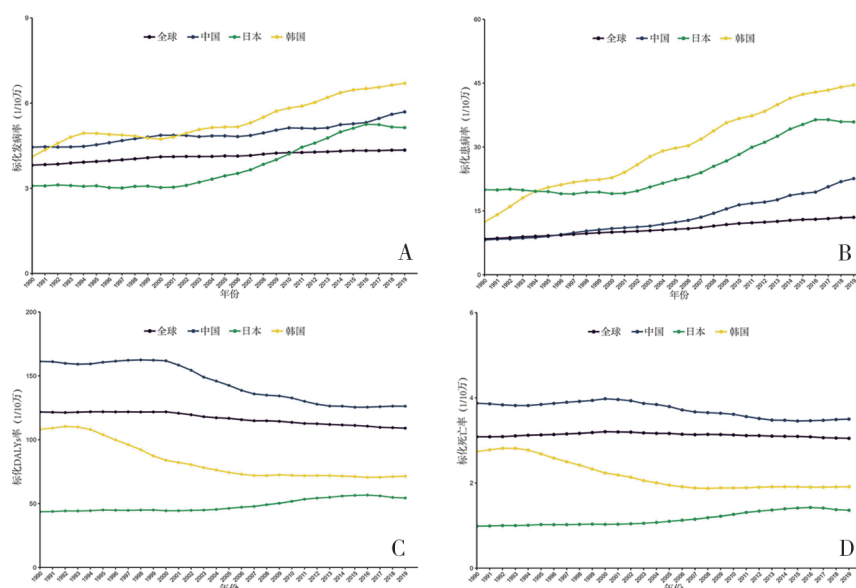


图1 1990年—2019年全球及亚洲主要国家CNS恶性肿瘤疾病负担变化趋势

表1 1990年—2019年全球及亚洲主要国家CNS恶性肿瘤疾病负担及变化趋势

| 国家 | 负担 指标 | 1990 年 | | 2019 年 | | EAPC(95%CI)/% |
|----|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| | | 绝对数/(万,95%UI) | 标化率/(/10万,95%UI) | 绝对数/(万,95%UI) | 标化率/(/10万,95%UI) | |
| 全球 | | | | | | |
| | 发病 | 17.91(15.25,23.71) | 3.82(3.34,5.00) | 34.80(26.21,38.89) | 4.34(3.27,4.86) | 0.45(0.42,0.48) |
| | 患病 | 42.36(36.01,55.91) | 8.44(7.30,10.94) | 106.53(80.04,119.99) | 13.48(10.09,15.19) | 1.69(1.65,1.74) |
| | DALYs | 616.53(495.84,849.14) | 121.67(100.03,164.94) | 865.99(671.80,957.45) | 109.04(84.57,120.92) | -0.44(-0.48,-0.40) |
| | 死亡 | 13.96(11.99,18.23) | 3.08(2.71,4.01) | 24.63(18.56,27.09) | 3.05(2.29,3.36) | -0.06(-0.11,-0.01) |
| 中国 | | | | | | |
| | 发病 | 4.58(3.52,6.13) | 4.45(3.47,5.94) | 9.47(7.34,11.41) | 5.69(4.36,6.78) | 0.76(0.69,0.83) |
| | 患病 | 9.22(6.97,12.36) | 8.15(6.19,10.95) | 32.79(25.65,39.92) | 22.58(17.42,27.22) | 3.70(3.54,3.86) |
| | DALYs | 176.97(128.68,243.24) | 161.29(118.00,220.25) | 205.34(158.43,252.50) | 126.24(96.01,154.80) | -1.13(-1.27,-1.00) |
| | 死亡 | 3.80(2.91,5.02) | 3.87(3.04,5.10) | 6.35(4.78,7.69) | 3.50(2.62,4.21) | -0.49(-0.59,-0.38) |
| 日本 | | | | | | |
| | 发病 | 0.43(0.39,0.60) | 3.08(2.77,4.32) | 1.13(0.55,1.48) | 5.14(2.67,6.53) | 2.28(1.94,2.62) |
| | 患病 | 2.74(2.43,3.77) | 19.97(17.70,27.74) | 7.29(3.54,9.52) | 35.88(18.94,45.47) | 2.65(2.24,3.06) |
| | DALYs | 5.66(5.25,7.71) | 43.63(40.30,60.52) | 8.86(4.44,10.56) | 54.37(29.52,63.50) | 1.02(0.87,1.18) |
| | 死亡 | 0.15(0.13,0.20) | 0.99(0.90,1.37) | 0.32(0.16,0.39) | 1.36(0.69,1.60) | 1.46(1.29,1.64) |
| 韩国 | | | | | | |
| | 发病 | 0.15(0.11,0.20) | 4.11(2.98,5.35) | 0.48(0.29,0.60) | 6.70(4.16,8.27) | 1.50(1.34,1.66) |
| | 患病 | 0.49(0.35,0.66) | 12.41(9.07,16.62) | 3.10(1.91,3.89) | 44.57(28.04,55.64) | 4.12(3.82,4.43) |
| | DALYs | 4.37(3.15,6.15) | 108.12(78.56,150.66) | 4.62(2.98,5.54) | 71.43(47.79,86.64) | -1.74(-2.01,-1.47) |
| | 死亡 | 0.10(0.07,0.13) | 2.74(1.97,3.46) | 0.15(0.09,0.18) | 1.91(1.21,2.25) | -1.59(-1.86,-1.32) |

注:DALYs:失能调整生命年;EAPC:估计年百分比变化;CI:置信区间;UI:不确定区间。

2.5 不同SDI水平下CNS恶性肿瘤发病、患病、DALYs与死亡情况

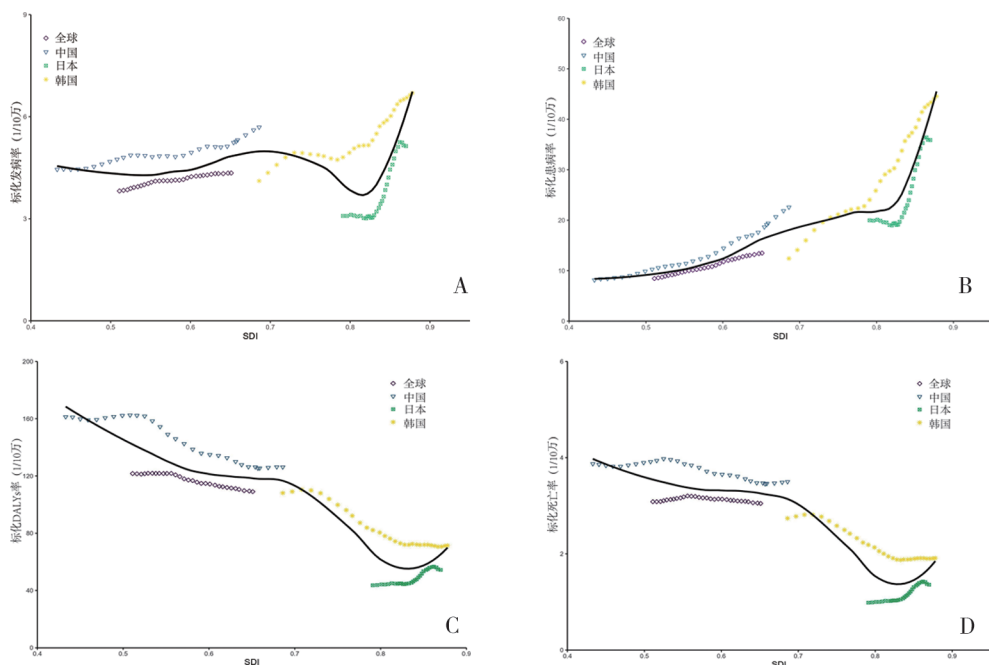
SDI是GBD构建的评价国家社会经济发展水平的复合指标,SDI取值范围从0~1,SDI数值越大则意味着该地区社会经济发展水平越高^[14]。随着SDI水平的增长,中国CNS恶性肿瘤标化发病率、患病率呈现缓慢上升的趋势,日本则趋于先平稳后急速上升后稍微下降趋势,而韩国总体呈上升趋势;与SDI相关的CNS恶性肿瘤标化DALYs率与标化死亡率趋势相似,中国、韩国呈现下降趋势,日本则呈现缓慢上升趋势。1990年—2019年,日本的标化发病率、患病率、DALYs率和死亡率始终低于期望水平,中国自1993年左右始终高于期望水平,而韩国自1994年左右高于期望水平,2019年左右又达到期望水平(图2)。

2.6 1990年—2019年中国CNS恶性肿瘤疾病负担分布

1990年—2019年中国CNS恶性肿瘤的标化发病率增加了27.92%,其中男性增加了16.60%,女性增加了42.35%,2017年开始女性标化发病率超过男性;中国CNS恶性肿瘤的标化患病率增加了177.05%,其中男性增加了118.18%,女性增加了238.02%,女性标化患病率始终高于男性;中国CNS恶性肿瘤的标化DALYs率下降了21.73%,其中男性下降了19.74%,女性下降了23.98%,男性标化DALYs率始终高于女性;中国CNS恶性肿瘤的标化死亡率下降了9.63%,其中男性下降了6.91%,女性下降了12.61%,男性标化死亡率始终高于女性(图3)。

2019年中国CNS恶性肿瘤的发病率、死亡率与年龄呈现一定的相关性。发病率、死亡率随年龄的变化趋势相似,0~4岁年龄组是第一个高峰,0~19岁开始随年龄增加而降低,在20~24岁年龄组随年龄上升而增加,并在85岁年龄组达到峰值。总体而言,55~59岁年龄组以下女性发病率高于男性,0~4岁年龄组以后男性死亡率一直高于女性。2019年中国CNS恶性肿瘤患病率随着年龄增加呈波动趋势,0~4岁年龄组处于较高水平,0~19岁开始随年龄增加而降低,20~39岁随年龄上升而增加,40~84岁年开始随年龄增加波动式下降,在85岁年龄组达到峰值。DALYs率随年龄增加呈先降后升再降趋势,0~4岁年龄组是第一个高峰,0~19岁开始随年龄增加而降低,在20~74岁年龄段随年龄上升而增加并在70~74岁年龄组达到峰值,75岁开始随年龄上升呈下降趋势。总体而言,85岁以前女性患病率一直高于男性,0~4岁年龄组以后男性DALYs率一直高于女性(图4)。

1990年—2019年,85岁年龄组CNS恶性肿瘤的疾病负担率处于较高水平。1990年,该年龄组CNS恶性肿瘤的发病率、患病率、DALYs率和死亡率分别为12.94/10万、7.93/10万、150.39/10万和17.19/10万;2019年,该年龄段的疾病负担分别为24.8/10万、34.92/10万、206.76/10万和23.84/10万,EAPC分别为2.56%(2.43~2.70)、5.77%(5.36~6.18)、1.32%(1.22~1.42)和1.35%(1.25~1.46)。



SDI:社会人口指数;黑线是所有点的拟合曲线,是基于SDI估计的标化率的期望值,代表一组数据的平均水平。

图2 1990年—2019年亚洲主要国家不同SDI水平下CNS恶性肿瘤的疾病负担情况

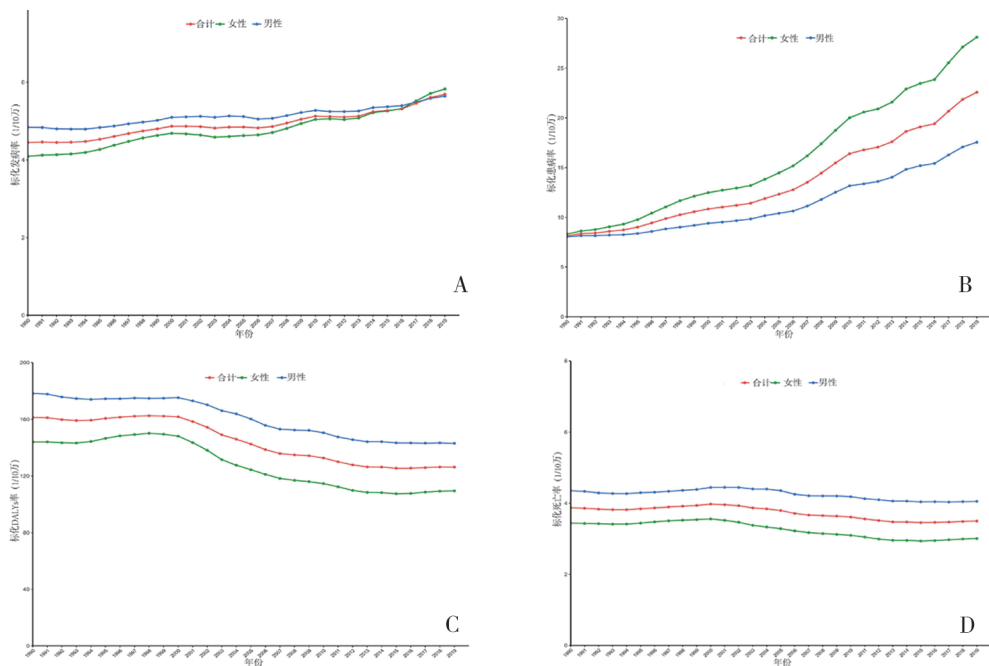


图3 1990年—2019年中国CNS恶性肿瘤疾病负担分布变化趋势

2.7 预测2020年—2044年中国CNS恶性肿瘤的发病和死亡情况

2020年—2044年中国CNS恶性肿瘤的发病数和标化发病率呈逐年上升趋势,发病人数从2019年的9.47万预计增长至2044年的13.19万,相对增长39.28%,标化发病率从2019年的5.69/10万预计增长至2044年的6.51/10万,相对增长14.41%。2021年开始,女性发病人数开始

高于男性,女性标化发病率始终高于男性。2020年—2044年中国CNS恶性肿瘤的死亡数呈逐年上升趋势,预计死亡人数从2019年的6.35万增长至2044年的8.89万,相对增长40.00%,标化死亡率呈逐年下降趋势,标化死亡率从2019年的3.50/10万预计下降至2044年的3.18/10万,相对降低9.14%。男性死亡数和标化死亡率始终高于女性(图5)。

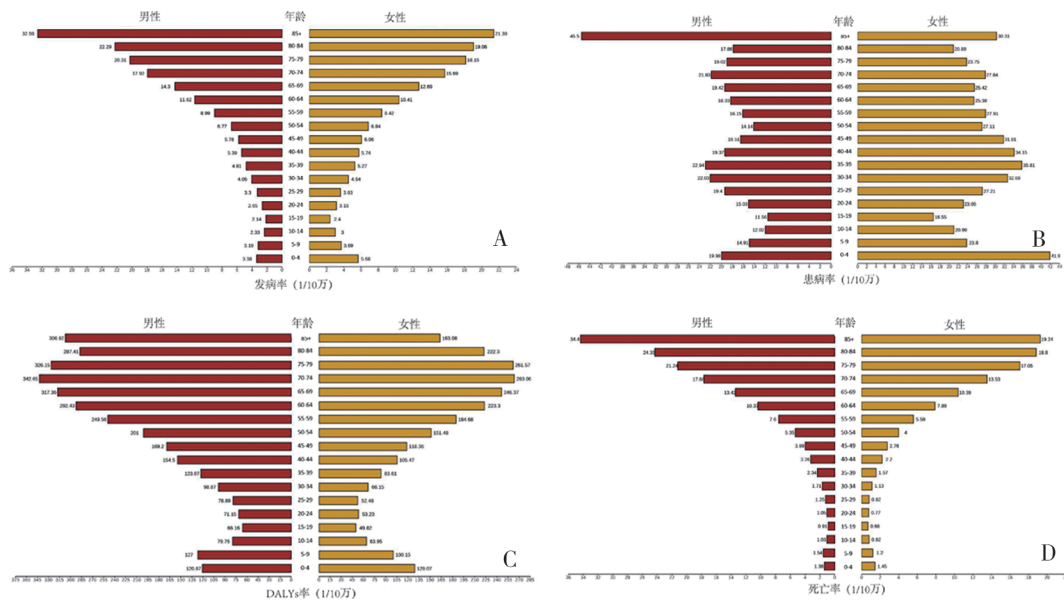


图4 2019年中国不同性别、年龄段CNS恶性肿瘤疾病负担分布

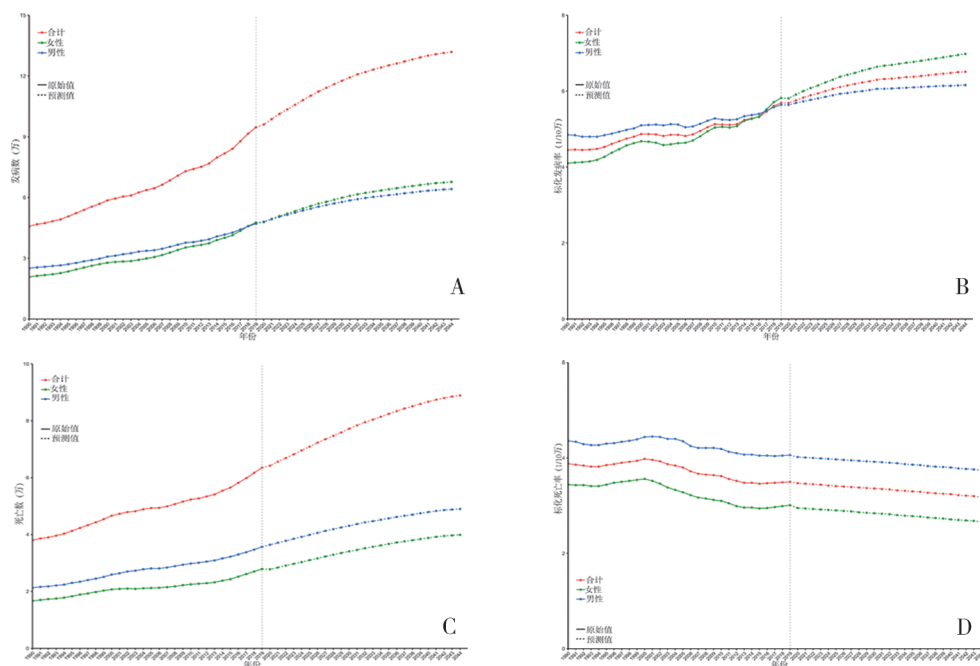


图5 中国CNS恶性肿瘤发病数、标化发病率和死亡数、标化死亡率预测值

3 讨论

CNS恶性肿瘤是全球发病率和死亡率的主要来源^[15-16]。1990年—2019年,全球CNS恶性肿瘤标化发病率、标化患病率呈上升趋势,平均每年分别上升0.45%、1.69%,标化DALYs率和标化死亡率呈下降趋势,平均每年分别下降0.44%、0.06%。在亚洲地区,日本疾病负担最重,其次是韩国和中国,这可能与不同区域的生活方式、环境风险因素、遗传因素、社会经济水平、健康意识以及高收入国家更高的整体诊断水平有关^[9,17]。1990年—2019年,全球及亚洲主要国家的SDI值均呈上升趋势,与

亚洲高SDI地区相比,中国SDI涨幅最大。全球CNS恶性肿瘤标化发病率、患病率与SDI正相关,标化DALYs率、死亡率与SDI负相关,中国疾病负担趋势与全球类似。此外,中国CNS恶性肿瘤标化DALYs率、死亡率始终高于全球及亚洲高SDI国家,这表明随着经济的发展,中国CNS恶性肿瘤疾病负担进一步加重。

1990年—2019年,中国CNS恶性肿瘤标化发病率、标化患病率呈逐年上升趋势,平均每年分别上升0.76%、3.70%,标化死亡率和标化DALYs率呈逐年下降趋势,平均每年分别下降1.13%、0.49%,我国CNS恶性肿瘤总体

疾病负担很高。我国发病率和患病率持续升高,这可能是由于我国经济水平提高,CNS恶性肿瘤的早期筛查和诊断能力显著提升^[18],与此同时,也越来越重视医疗系统肿瘤登记^[19]。此外,由于我国城镇化、工业化进程,人群接触更多的环境致癌因素、生活质量较低以及不良的生活方式也会导致CNS恶性肿瘤发生^[19-20]。标化死亡率和标化DALYs率降低可能是多学科综合治疗包括神经外科护理、神经重症监护、放疗、化疗和康复理疗的结果^[18]。中国CNS恶性肿瘤疾病负担性别差异较大,1990年—2019年,女性标化发病率、标化患病率增长趋势高于男性,且2019年女性两种标化率指标均高于男性,男性标化死亡率虽高于女性,但DALYs率两者差别不大。目前还没有关于中国CNS恶性肿瘤性别差异的研究,后续可在分子层面研究CNS恶性肿瘤性别差异的潜在机制,为癌症预防提供新思路。此外,中国CNS恶性肿瘤疾病负担年龄分布呈双峰型,高峰出现在0~4岁婴幼儿和85岁以上老年患者,其中85岁以上老年患者CNS恶性肿瘤的发病率、死亡率最高,这与既往的研究结果一致^[16,19,21]。因此,应努力适当分配医疗资源,以便为0~4岁婴幼儿和85岁以上老年患者提供更专业化的护理。

NORPRED模型预测中国CNS恶性肿瘤发病和死亡情况,结果显示,2020年—2044年我国CNS恶性肿瘤发病人数、死亡人数、标化发病率预测值将持续上升,其中发病情况女性均高于男性,标化死亡率在未来将有所下降,死亡情况男性均高于女性。随着中国社会经济水平提高,人口老龄化比例越来越大,在未来一段时间内,中国CNS恶性肿瘤疾病负担将持续增高。

CNS恶性肿瘤患者的症状和体征一般是非特异性的,必须通过影像学确诊,因此选择一项简单、普适的早期筛查和准确诊断工具是CNS恶性肿瘤面临的主要挑战之一^[7]。此外,一些研究表明,电离辐射剂量与CNS恶性肿瘤呈正相关,个体水平的一些特应性疾病(如呼吸道过敏史、哮喘和湿疹)与CNS恶性肿瘤呈负相关,可进一步探索这种关联背后潜在的生物学机制,为癌症预防提供新机遇^[22-24]。

本研究局限性:①缺乏CNS恶性肿瘤组织学分类和流行病学数据。CNS恶性肿瘤在组织学、分级和临床结局方面差别较大,由于缺乏相关的详细信息,无法确定不同组织学类型的不同癌症的疾病负担;②数据库中沒有与CNS恶性肿瘤相关的风险因素(如环境和职业暴露因素等)数据,无法在本研究中探索导致CNS恶性肿瘤死亡的风险因素;③GBD 2019未公布中国不同地区的CNS恶性肿瘤疾病负担数据,因此,不能对城乡及省份之间的差异进行分析;④纳入的中国数据有限,且中国省际间数据质量参差不齐,选用的模型和参数对并不适合中国人群,结果估计有偏差。

综上所述,与全球及亚洲主要国家相比,我国发病人数、患病率、DALYs和死亡人数全球最多,中国CNS恶性肿瘤防控形势依旧严峻。1990年—2019年,我国CNS恶性肿瘤标化发病率、患病率逐年上升,标化死亡率和标化DALYs率呈下降趋势,在医疗资源分配中,应考虑因年龄和性别的差异导致的疾病负担变化。

文章主要负责人:葛俊苗、罗鹏

参 考 文 献

- [1] GBD 2016 Brain and Other CNS Cancer Collaborators. Global, regional, and national burden of brain and other CNS cancer, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. *Lancet Neurol*, 2019, 18(4): 376-393.
- [2] KOCARNIK JM, COMPTON K, DEAN FE, et al. Cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life years for 29 cancer groups from 2010 to 2019: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019[J]. *JAMA Oncol*, 2022, 8(3): 420-444.
- [3] 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.
- [4] SIEGEL RL, MILLER KD, FUCHS HE, et al. Cancer statistics, 2021[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(1): 7-33.
- [5] FERLAY J, ERVIK M, LAM F, et al. Global cancer observatory: cancer today[EB/OL]. [2022-09-20]. <https://gco.iarc.fr/today>.
- [6] 赫捷, 魏文强. 2020中国肿瘤登记年报[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 202-207.
- [7] 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.
- [8] GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019[J]. *Lancet*, 2020, 396(10258): 1204-1222.
- [9] HUANG JJ, LI HM, YAN HL, et al. The comparative burden of brain and central nervous system cancers from 1990 to 2019 between China and the United States and predicting the future burden[J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 1018836.
- [10] 刘昊, 李骏, 陈宇星, 等. 1990年与2016年湖北省人群脑肿瘤疾病负担分析[J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2022, 49(2): 33-37.
- [11] LIU ZQ, JIANG YF, YUAN HB, et al. The trends in incidence of primary liver cancer caused by specific etiologies: results from the global burden of disease study 2016 and implications for liver cancer prevention[J]. *J Hepatol*, 2019, 70(4): 674-683.
- [12] ARNOLD M, PARK JY, CAMARGO MC, et al. Is gastric cancer

- becoming a rare disease? A global assessment of predicted incidence trends to 2035[J]. *Gut*, 2020, 69(5): 823-829.
- [13] LI SB, CHEN H, MAN JY, et al. Changing trends in the disease burden of esophageal cancer in China from 1990 to 2017 and its predicted level in 25 years[J]. *Cancer Med*, 2021, 10(5): 1889-1899.
- [14] 宇传华, 白建军. 社会人口指数(SDI)的概念及其应用[J]. *公共卫生与预防医学*, 2020, 31(1): 5-10.
- [15] SAMPSON JH, GUNN MD, FECCI PE, et al. Brain immunology and immunotherapy in brain tumours[J]. *Nat Rev Cancer*, 2020, 20(1): 12-25.
- [16] WU K, CHEN L, CHEN Y, et al. Burden of brain and central nervous system cancers in China from 1990 to 2019[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2022, 26(20): 7566-7571.
- [17] 陈东宇, 杨晓雨, 樊文龙, 等. 1990—2019年亚洲主要国家胰腺癌疾病负担和归因风险因素及相关预测分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2022, 44(9): 955-961.
- [18] FAN Y, ZHANG X, GAO C, et al. Burden and trends of brain and central nervous system cancer from 1990 to 2019 at the global, regional, and country levels[J]. *Arch Public Health*, 2022, 80(1): 209.
- [19] 段朝晖, 赵湘铃, 张敏, 等. 基于全球疾病负担数据库分析1990-2019年中国脑瘤发病趋势[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2023, 30(14): 827-833.
- [20] POUCHIEU C, BALDI I, GRUBER A, et al. Descriptive epidemiology and risk factors of primary central nervous system tumors: current knowledge[J]. *Rev Neurol (Paris)*, 2016, 172(1): 46-55.
- [21] HOU XR, SONG ZB, ZHANG F, et al. Burden of brain and other central nervous system cancer in China, 1990-2019: a systematic analysis of observational data from the global burden of disease study 2019[J]. *BMJ Open*, 2022, 12(7): e059699.
- [22] ANDERSEN ZJ, PEDERSEN M, WEINMAYR G, et al. Long-term exposure to ambient air pollution and incidence of brain tumor: the European study of cohorts for air pollution effects (ESCAPE)[J]. *Neuro Oncol*, 2018, 20(3): 420-432.
- [23] MATHEWS JD, FORSYTHE AV, BRADY Z, et al. Cancer risk in 680,000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians[J]. *BMJ*, 2013, 346: f2360.
- [24] PEARCE MS, SALOTTI JA, LITTLE MP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study[J]. *Lancet*, 2012, 380(9840): 499-505.

责任编辑:王荣兵