

1990—2021 年中国特发性癫痫疾病负担变化趋势预测及分析



贾朝霞¹, 吴倩², 张赞³

1. 临汾市急救中心 (山西临汾 041000)
2. 临汾市急救中心护理组 (山西临汾 041000)
3. 运城市中心医院中医科 (山西运城 044000)

【摘要】目的 分析 1990—2021 年中国特发性癫痫的疾病负担及其变化趋势, 并进行预测分析。**方法** 利用全球疾病负担研究 2021 数据库, 选取中国和全球特发性癫痫的患病数、死亡数、伤残调整寿命年 (DALY) 及其年龄标准化率与年估计变化百分比 (EAPC) 与 95%CI 评估疾病负担变化趋势。采用年龄-时期-队列模型分析年龄、时期和出生队列的独立效应, 并利用自回归积分移动平均模型 (ARIMA) 预测 2022—2031 年的疾病负担趋势。按不同性别、年龄组分析特发性癫痫的疾病负担, 并与帕金森病、阿尔茨海默病进行对比。**结果** 2021 年中国特发性癫痫患病例数为 308.63 万, 年龄标准化患病率 (ASPR) 为 214.71/10 万; 死亡例数为 1.19 万, 年龄标准化死亡率 (ASMR) 为 0.81/10 万; DALYs 为 137.47 万人年, 年龄标准化 DALYs 率 (ASDR) 为 101.39/10 万人年。1990—2021 年, 中国特发性癫痫 ASPR [EAPC=-0.32%, 95%CI (-0.56%, -0.07%)]、ASMR [EAPC=-2.96%, 95%CI (-3.09%, -2.83%)]、ASDR [EAPC=-2.38%, 95%CI (-2.53%, -2.23%)] 均呈下降趋势。男性在全年龄段患病率、死亡率、DALY 率均高于女性, 中青年群体疾病负担更重。帕金森病和阿尔茨海默病疾病负担高于特发性癫痫。年龄效应显示, 患病率随年龄增长呈先下降后上升趋势, 而死亡率和 DALYs 率呈持续下降趋势。时期效应显示, 患病风险呈先上升后下降趋势, 而死亡风险和 DALY 风险呈持续下降趋势。队列效应显示, 出生越晚队列患病、死亡和 DALY 风险越低。ARIMA 模型预测至 2031 年, ASPR、ASDR 将趋于平稳, ASMR 将持续下降。**结论** 中国特发性癫痫疾病负担呈下降趋势, 防控成效显著, 但男性、青中年人群仍是防控重点。

【关键词】 特发性癫痫; 疾病负担; 伤残调整寿命年; 年龄标准化率

【中图分类号】 R742.1 **【文献标识码】** A

Trend analysis and prediction of the disease burden of idiopathic epilepsy in China from 1990 to 2021

JIA Zhaoxia¹, WU Qian², ZHANG Yun³

1. Linfen Emergency Center, Linfen 041000, Shanxi Province, China

2. Nursing Department, Linfen Emergency Center, Linfen 041000, Shanxi Province, China

3. Department of Traditional Chinese Medicine, Yuncheng Central Hospital, Yuncheng 044000, Shanxi Province, China

Corresponding author: JIA Zhaoxia, Email: 13593504811@163.com

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202508041

基金项目: 山西省中医药管理局科研项目 (2024ZYA089)

通信作者: 贾朝霞, 主治医师, Email: 13593504811@163.com

【Abstract】Objective To analyze the disease burden and trends of idiopathic epilepsy in China from 1990 to 2021, and to conduct predictive analysis. **Methods** Using the Global Burden of Disease Study 2021 database, of prevalence, mortality, disability-adjusted life years (DALYs), age-standardized rates, estimated annual percentage change (EAPC), and 95% CI of idiopathic epilepsy in China and globally were selected to evaluate the trend of disease burden. An age-period-cohort model was used to analyze the independent effects of age, period, and birth cohort, and an autoregressive integrated moving average (ARIMA) model was used to predict the disease burden trends from 2022 to 2031. The disease burden of idiopathic epilepsy was analyzed by different gender and age group, and compared with that of Parkinson's disease and Alzheimer's disease. **Results** In 2021, the number of idiopathic epilepsy cases in China was 3,086,300, with an age-standardized prevalence rate (ASPR) of 214.71/100,000; the number of deaths was 11,900, with an age-standardized mortality rate (ASMR) of 0.81/100,000; DALYs were 1,374,700 person-years, with an age-standardized DALYs rate (ASDR) of 101.39/100,000 person years. From 1990 to 2021, ASPR [EAPC=-0.32%, 95%CI (-0.56%, -0.07%)], ASMR [EAPC=-2.96%, 95%CI (-3.09%, -2.83%)], and ASDR [EAPC=-2.38%, 95%CI (-2.53%, -2.23%)] of idiopathic epilepsy in China all showed a downward trend. Males had higher prevalence, mortality, and DALY rates across all age groups than females, and the disease burden was heavier in young and middle-aged adults. The disease burden of Parkinson's disease and Alzheimer's disease was higher than that of idiopathic epilepsy. The age effect showed that the prevalence rate initially decreases and then increases with age, while mortality and DALY rates showed a continuous downward trend. The period effect showed that the risk of developing the disease initially increases and then decreases, while the risk of mortality and DALYs showed a continuous downward trend. The cohort effect showed that later-born cohorts has lower risks of prevalence, death, and DALYs. The ARIMA model predicted that by 2031, ASPR and ASDR will tend to be stable, while ASMR would continue to decline. **Conclusion** The disease burden of idiopathic epilepsy in China has shown a downward trend, with significant achievements in prevention and control; however, males and young and middle-aged adults remain the key focus of prevention and control efforts.

【Keywords】 Idiopathic epilepsy; Disease burden; Disability-adjusted life years; Age-standardized rate

特发性癫痫作为一种严重的慢性神经系统疾病,已被世界卫生组织(WHO)列为全球重点防治的神经疾病之一^[1-2]。癫痫的频繁发作不仅会导致大脑发生不可逆性损伤,进而引发智力低下、脑瘫等严重后遗症,还可能因突然发作而导致意外死亡,严重威胁患者的身心健康与生活质量^[3]。全球疾病负担(global burden of disease, GBD)研究显示,2021年全球特发性癫痫患者数量超过2 422万,该疾病造成的伤残调整寿命年(disability adjusted life year, DALY)达1 390万人年^[1,4]。我国流行病学调查数据显示癫痫在不同地区的患病率存在较大差异,城市和农村地区的癫痫患病率分别为4.4%和3.6%^[5-6]。另有研究对黑龙江省、河南省、江苏省、山西省和宁夏回族自治区的农村地区展开流行病学调查,结果显示癫痫患病率为7.0%,年发病率为28.8/10万^[7]。尽管有研究显示1990—2019年我国儿童及青少年癫痫的发病率和患病率均呈上升

趋势,但并未对特发性癫痫的疾病负担进行详细分析^[8]。深入了解特发性癫痫的疾病负担情况,对于制定具有针对性的防控策略、合理配置医疗资源、改善患者生活质量以及减轻社会负担等方面均具有重要的现实意义。癫痫、帕金森病和阿尔茨海默病是WHO重点关注的神经系统疾病,三种疾病在中国人群中的负担变化趋势迥异,对比分析有助于理解不同类型神经系统疾病的流行病学特征。鉴于此,本研究采用GBD 2021数据库,对我国特发性癫痫的疾病负担及其未来变化趋势展开分析和预测,并对比特发性癫痫、帕金森病和阿尔茨海默病在疾病负担方面的差异,旨在为我国特发性癫痫的预防和控制提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究基于GBD 2021数据库^[9-11],通过健

康指标与评估研究所官方网站获取 (<http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>)。GBD 2021 数据库中我国疾病负担的数据来源包括疾病监测中心、住院和门诊等临床数据、统计年鉴和已发表的文献研究等^[9-11]。特发性癫痫的 ICD-10 分类编码为 G40-G41.9, 帕金森病的 ICD-10 分类编码为 F02.3 和 G20-G20.9, 阿尔茨海默病的 ICD-10 分类编码为 F00-F02.0、F02.8-F03.9、G30-G31.1 和 G31.8-G31.9。

本研究采用患病例数、死亡例数、DALY、患病率、死亡率、年龄标准化患病率 (age-standardized prevalence rate, ASPR)、年龄标准化死亡率 (age-standardized mortality rate, ASMR)、年龄标准化 DALY 率 (age-standardized DALY rate, ASDR) 作为疾病负担指标。年龄分组按照每 5 岁 1 个年龄段进行划分。此外, 选择神经系统常见的 2 种疾病 (帕金森病和阿尔茨海默病) 与特发性癫痫进行对比分析。

1.2 统计学分析

采用 Excel 2016 和 R 4.5.1 软件进行数据整理、分析和绘图。采用 ASPR、ASMR、ASDR 的年估计变化百分比 (estimated annual percentage change, EAPC) 及其 95%CI 评估 1990—2021 特发性癫痫疾病负担变化趋势^[12]。若 EAPC 及其 95%CI > 0 代表标化率呈上升趋势, 反之呈下降趋势, 若 95%CI 包含 0 则表示变化趋势不明显。采用年龄-时期-队列模型分析年龄结构变化、历史时期特征及出生队列差异对疾病负担的独立贡献。该模型以 Poisson 分布为基础, 对目标分析变量从年龄、时期、队列三个维度进行分解, 研究其年龄、时期、队列效应。该模型要求年龄、时期和队列的间隔保持一致。年龄段按照每 5 岁 1 个间隔分为 16 组 (< 5 岁至 85 岁以上), 时期结合就近原则选择 1992—2021 年并按照每 5 年 1 个间隔分为 6 段 (1992—1996 年至 2017—2021 年), 出生队列通过时期减去年龄计算获得, 分为 21 个出生队列 (1912—1916 年至 2012—2016 年)。采用中位年龄、时期和出生队列作为参照组。采用自回归积分移动平均 (autoregressive integrated moving average, ARIMA) 模型预测 2022—2031 年中国特发性癫痫的疾病负担情况。基于贝叶斯信息准则 (Bayesian information criterion, BIC) 和均方根误差 (root mean square

error, RMSE) 选择最佳的模型参数, 采用 Ljung-Box 检验对残差序列进行检验, 当 P 值 > 0.05 表明模型拟合度较好。

2 结果

2.1 总体情况

2021 年中国特发性癫痫患病例数为 308.63 万, ASPR 为 214.71/10 万; 全球患病例数为 2 422.09 万, ASPR 为 307.38/10 万。1990—2021 年中国特发性癫痫 ASPR [EAPC=-0.32%, 95%CI (-0.56%, -0.07%)] 呈下降趋势, 而全球 ASPR [EAPC=0.07%, 95%CI (0.01%, 0.13%)] 呈上升趋势 (表 1)。

2021 年中国特发性癫痫死亡例数为 1.19 万, ASMR 为 0.81/10 万; 全球死亡例数为 13.99 万, ASMR 为 1.74/10 万。1990—2021 年中国 [EAPC=-2.96%, 95%CI (-3.09%, -2.83%)] 与全球 [EAPC=-0.56%, 95%CI (-0.61%, -0.50%)] 特发性癫痫 ASMR 均呈下降趋势 (表 1)。

2021 年中国特发性癫痫 DALY 为 137.47 万人年, ASDR 为 101.39/10 万人年; 全球 DALY 为 1 387.78 万人年, ASDR 为 177.84/10 万人年。1990—2021 年中国 [EAPC=-2.38%, 95%CI (-2.53%, -2.23%)] 与全球 [EAPC=-0.60%, 95%CI (-0.64%, -0.56%)] 特发性癫痫的 ASDR 均呈下降趋势 (表 1)。

2.2 中国不同性别、年龄段特发性癫痫疾病负担

2021 年中国特发性癫痫患病例数最高的年龄段是 30~34 岁, 男性在 80 岁前的患病例数均高于女性 (图 1-A)。患病率总体随年龄呈增长趋势, 男性的患病率在全年龄段均高于女性 (图 1-B)。

2021 年中国特发性癫痫死亡例数最高的年龄段是 35~39 岁, 男性死亡例数在全年龄段高于女性 (图 1-C)。死亡率整体呈现“波动式”上升, 85 岁以上年龄段达到最高, 男性死亡率在各个年龄段高于女性 (图 1-D)。

2021 年中国特发性癫痫 DALY 最高年龄段是 30~34 岁 (图 1-E)。DALY 率在 50~54 岁年龄段最低, 男性 DALY 率在各个年龄段均高于女性 (图 1-F)。

2.3 中国 3 种不同神经系统疾病负担对比

2021 年患病例数最多的是阿尔茨海默病 (1 699.08 万例), 其次是帕金森病 (507.71 万

表1 1990—2021年中国和全球特发性癫痫疾病负担总体情况

Table 1. Overall disease burden of idiopathic epilepsy in China and globally from 1990 to 2021

| 地区 | ASPR(1/10万) | | EAPC (95%CI) | ASMR(1/10万) | | EAPC (95%CI) | ASDR(1/10万人年) | | EAPC (95%CI) |
|----|----------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | 1990年 | 2021年 | | 1990年 | 2021年 | | 1990年 | 2021年 | |
| 中国 | | | | | | | | | |
| 总体 | 189.28 (132.48, 252.96) | 214.71 (150.11, 278.57) | -0.32 (-0.56, -0.07) | 1.86 (1.60, 2.25) | 0.81 (0.68, 1.00) | -2.96 (-3.09, -2.83) | 178.61 (143.44, 220.63) | 101.39 (72.51, 139.41) | -2.38 (-2.53, -2.23) |
| 男性 | 196.75 (137.99, 263.44) | 227.38 (159.14, 295.24) | -0.13 (-0.35, -0.08) | 2.23 (1.85, 2.76) | 1.03 (0.80, 1.33) | -2.68 (-2.81, -2.55) | 199.92 (161.15, 248.04) | 116.41 (84.16, 156.74) | -2.19 (-2.31, -2.08) |
| 女性 | 181.33 (127.44, 242.01) | 201.24 (140.59, 261.78) | -0.55 (-0.84, -0.25) | 1.51 (1.10, 2.06) | 0.58 (0.43, 0.82) | -3.40 (-3.55, -3.26) | 156.14 (119.47, 199.39) | 85.19 (58.08, 121.98) | -2.65 (-2.86, -2.45) |
| 全球 | | | | | | | | | |
| 总体 | 287.46 (215.70, 362.96) | 307.38 (234.71, 389.02) | 0.07 (0.01, 0.13) | 2.07 (1.70, 2.25) | 1.74 (1.46, 1.92) | -0.56 (-0.61, -0.50) | 208.08 (163.21, 260.35) | 177.84 (137.66, 225.90) | -0.60 (-0.64, -0.56) |
| 男性 | 301.58 (227.08, 379.46) | 321.82 (246.89, 405.07) | 0.07 (0.01, 0.14) | 2.57 (2.12, 2.88) | 2.14 (1.78, 2.41) | -0.58 (-0.63, -0.53) | 233.74 (187.17, 284.31) | 201.28 (157.93, 252.74) | -0.55 (-0.59, -0.52) |
| 女性 | 274.22 (205.27, 346.84) | 293.40 (223.17, 373.00) | 0.06 (0.01, 0.11) | 1.62 (1.10, 1.89) | 1.36 (0.96, 1.54) | -0.58 (-0.64, -0.52) | 182.9 (132.52, 234.56) | 154.25 (114.73, 201.76) | -0.67 (-0.72, -0.63) |

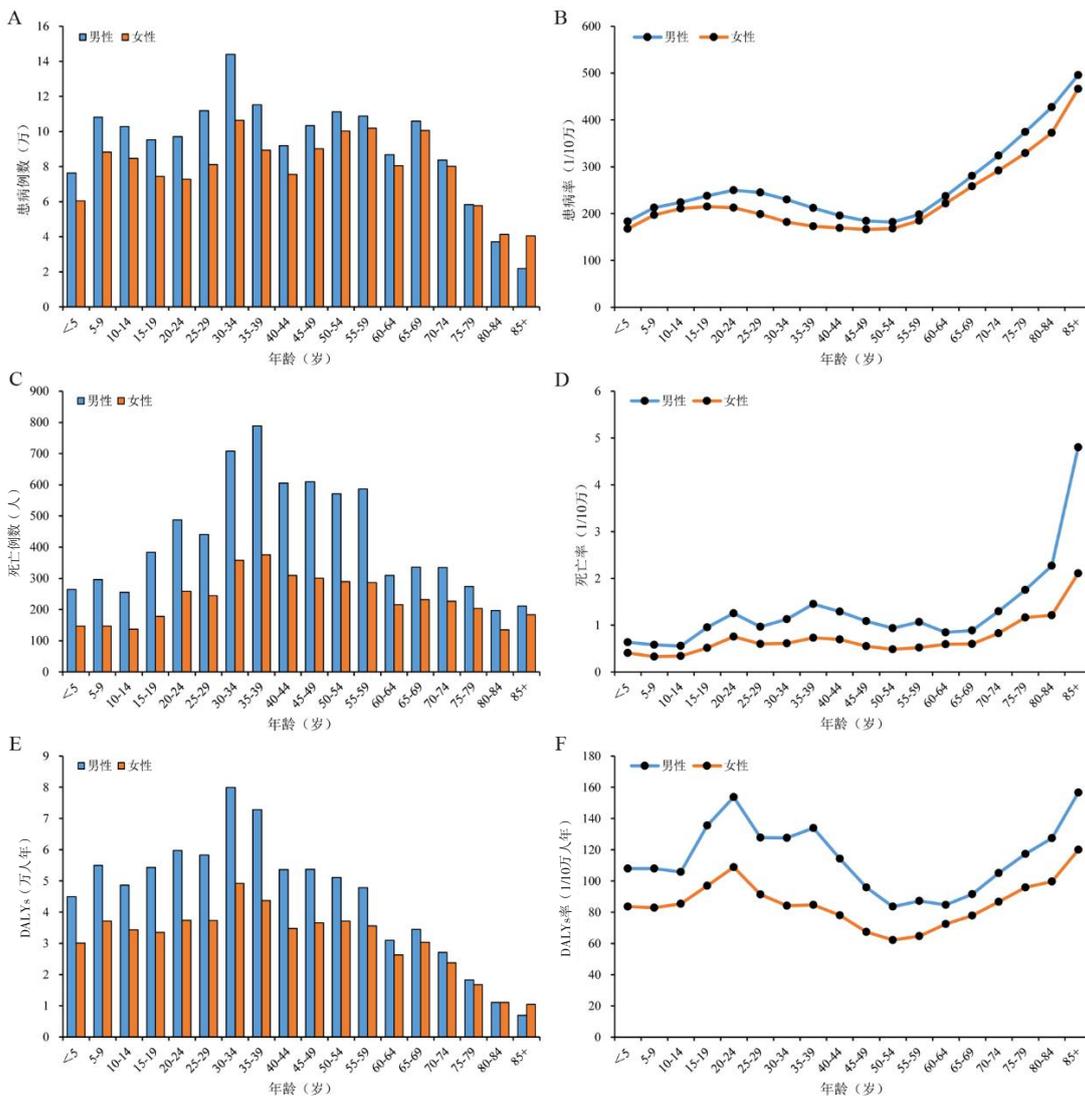


图1 2021年中国特发性癫痫不同性别、年龄段疾病负担

Figure 1. The burden of idiopathic epilepsy in China by gender and age group in 2021

例)和特发性癫痫(308.63万例)。帕金森病的患病例数增长最为明显,较1990年增长了678.89%。2021年死亡例数(49.18万例)和DALY(1 007.25万人年)最多的疾病是阿尔茨海默病,较1990年分别增长310.47%和272.71%,而特发性癫痫则分别下降44.71%和35.60%。

1990—2021年中国帕金森病ASPR[EAPC=3.16%,95%CI(3.03%,3.29%)]和阿尔茨海默病ASPR[EAPC=0.44%,95%CI(0.36%,0.52%)]均呈上升趋势。1990—2021年中国帕金森病ASMR[EAPC=-0.76%,95%CI(-0.92%,-0.60%)],阿尔茨海默病ASMR[EAPC=-0.19%,95%CI(-0.23%,-0.15%)]均呈下降趋势。1990—2021年中国帕金森病ASDR[EAPC=-0.02%,95%CI(-0.13%,0.08%)]和阿尔茨海默病ASDR[EAPC=-0.02%,95%CI(-0.06%,0.02%)]保持稳定(附件图1),而特发性癫痫均呈下降

趋势。

2.4 年龄-时期-队列模型分析

中国特发性癫痫患病率的净漂移值为-0.46%[95%CI(-0.51%,-0.41%)]。年龄效应显示,特发性癫痫患病率的纵向年龄曲线整体呈“V”字形,50~54岁患病风险较低,15~19岁和80岁以上人群患病风险较高。时期效应显示,特发性癫痫患病风险呈先上升后下降的趋势,其中1992—2001年快速上升。队列效应显示,患病风险随出生队列推移呈现下降趋势且峰值出现在1912—1916年(图2)。

中国特发性癫痫死亡率的净漂移值为-2.55%[95%CI(-2.69%,-2.40%)]。年龄效应显示,特发性癫痫死亡率的纵向年龄曲线整体呈现“W”字形,死亡率在5~9岁和20~24岁年龄段出现两个高峰。时期效应显示,特发性癫痫死亡风险在各时期组中持续降低。队列效应显示,

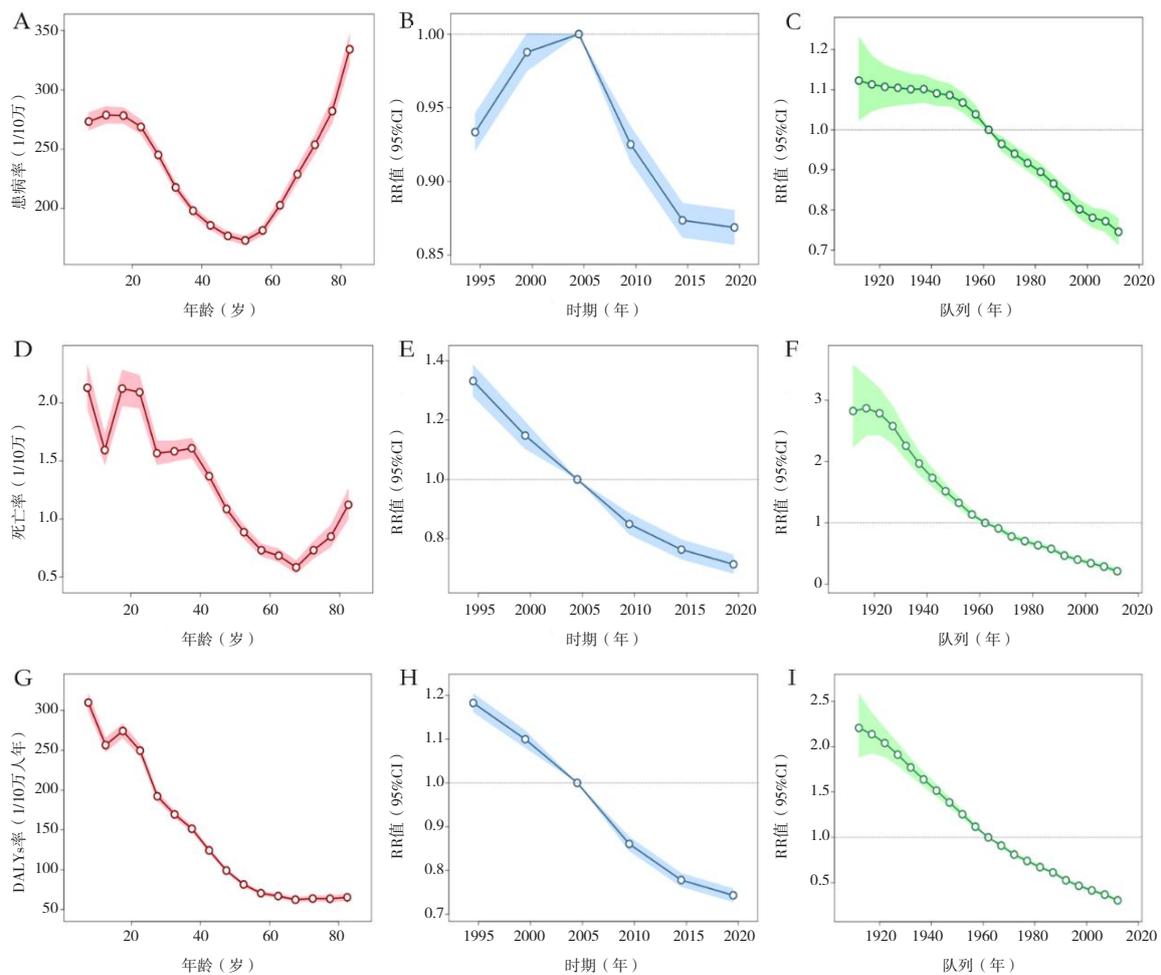


图2 1992—2021年中国特发性癫痫年龄-时期-队列模型

Figure 2. Age-period-cohort model of idiopathic epilepsy disease burden in China from 1992 to 2021

注: A、B、C分别为患病率的年龄效应、时期效应、队列效应; D、E、F分别为死亡率的年龄效应、时期效应、队列效应; G、H、I分别为DALYs率的年龄效应、时期效应、队列效应。

死亡风险随出生队列推移呈现下降趋势(图2)。

中国特发性癫痫 DALY 率的净漂移值为 -1.98% [95%CI (-2.06% , -1.91%)]。年龄效应显示, DALY 率随年龄增长呈下降趋势。时期效应显示, 特发性癫痫 DALY 风险在各时期组中持续降低, 其中 2002—2006 年为参考值 ($RR=1$), 1992—2001 年 DALY 风险高于参考值, 其余时期低于参考值。队列效应显示, DALY 风险随出生队列推移呈现下降趋势(图2)。

2.5 未来10年中国特发性癫痫疾病负担预测

ASPR 最优模型为 ARIMA (1, 1, 0) (BIC=191.7, RMSE=4.67)、ASMR 最优模型为 ARIMA (2, 2, 1) (BIC=-157.97, RMSE=0.01)、ASDR 最优模型为 ARIMA (1, 1, 0) (BIC=122.68, RMSE=1.51), Ljung-Box 检验显示残差均为白噪声序列 ($P > 0.05$)。ARIMA 模型预测结果显示, 2022—2031 年中国特发性癫痫 ASPR 趋于平稳, 2031 年达 219.98/10 万; ASMR 继续呈下降趋势, 2031 年达 0.63/10 万; ASDR 趋于平稳, 2031 年达 105.1/10 万人年(附件图2)。

3 讨论

本研究发现 1990—2021 年除全球特发性癫痫 ASPR 呈上升趋势外, 中国 ASPR 及全球特发性癫痫的 ASMR、ASDR 均呈下降趋势, 与既往研究结果基本一致^[13-14]。全球与中国疾病负担差异可能与中国的人口结构变化、生育率下降和预期寿命延长有关^[15]。此外, 也反映了中国在特发性癫痫防控方面取得的成效, 包括医疗技术的进步、公众健康意识的提高以及防控策略的有效实施^[16-17]。首先, 由国家卫生部门启动的“中国农村癫痫防治管理项目”显著提高了农村地区的癫痫诊断和治疗率^[18-19]; 其次, 新型抗癫痫药物的广泛应用和医保覆盖范围扩大改善了治疗可及性^[20]; 再者, 公众健康素养提升使得更多患者及时就医^[21]; 此外, 脑血管病等继发性癫痫主要危险因素的防控加强也起到重要作用^[22]。值得注意的是, 中国生育率下降导致儿童人口比例降低, 可能在一定程度上影响了患病率的计算^[15], 但年龄标准化率的下降趋势证实了防控的实际效果。然而, 中国特发性癫痫的绝对疾病负担(2021 年患病例数和 DALYs 分别达到 308.63 万例和

137.47 万人年)依然较为沉重, 既往的研究显示要重点关注农村地区、男性群体的防控工作^[23]。

本研究进一步揭示了特发性癫痫在不同性别和年龄段中的疾病负担差异。男性特发性癫痫的患病率、死亡率以及 DALYs 率均高于女性, 这一趋势在各个年龄段中均有所体现。这可能与男性在社会生活中承担的角色、工作压力以及生活习惯(如吸烟、饮酒)等多种因素有关^[21, 24-25]。因此, 在制定特发性癫痫的防控策略时, 应特别关注男性群体, 尤其是青中年男性, 通过加强健康教育、提高医疗可及性等措施, 降低其疾病负担。年龄分布分析揭示了疾病负担随生命历程变化的模式: 患病率和死亡率随年龄增长总体呈上升趋势(死亡率在 85 岁以上年龄组达顶峰); DALY 率在青年期(10~24 岁)陡升, 中年期(50~54 岁)降至最低。儿童青少年期的高负担可能与脑发育不成熟、易受感染性疾病影响有关^[26-27]; 中年期虽患病数高, 但相对较低的死亡率使得 DALY 率下降; 老年期负担加重则与脑血管病、脑肿瘤等疾病患病率增加导致继发性癫痫风险上升及身体恢复能力下降相关^[28-30]。

本研究还发现帕金森病和阿尔茨海默病较特发性癫痫展现出更重的疾病负担, 且帕金森病的患病例数增长幅度和阿尔茨海默病的死亡例数、DALYs 增长幅度远高于特发性癫痫。可能与帕金森病、阿尔茨海默病的发病机制、进展速度、人口老龄化加剧、社会对老年疾病的关注度提升有关^[13, 31]。然而, 特发性癫痫在青少年和中年人群中的高发性, 对其个人发展、家庭幸福和社会生产力的潜在影响不容忽视。因此, 在优化医疗资源配置和制定国家神经系统疾病防控策略时, 应综合考虑不同疾病的特点、负担分布(年龄、性别)和变化趋势, 实施精准防控。

年龄-时期-队列模型分析显示, 中国特发性癫痫的患病率、死亡率和 DALYs 率的净漂移值均为负值, 表明疾病负担整体呈下降趋势, 时期和队列效应的负向变化反映了社会经济发展和医疗干预的积极影响。ARIMA 模型预测未来十年 ASPR、ASDR 将趋于平稳, 死亡率继续下降, 提示当前防控策略的有效性可能持续, 但高负担人群(如青中年男性)仍需重点关注。

本研究仍存在局限性。首先, GBD 研究虽已全面收集用于疾病负担估算的所有可用数据, 但

现有神经系统疾病数据在质量与数量方面仍存在一定局限,且不同数据来源在方法学上存在异质性,这些因素均可能对疾病负担估算的准确性产生影响;其次,部分神经系统疾病可能伴随与年龄、性别或地域差异相关的合并症,但 GBD 研究对合并症的调整基于合并症独立分布这一假设,该假设可能与实际情况存在偏差,由此可能导致疾病负担估算结果出现一定程度的误差。

综上所述,1990—2021 年中国特发性癫痫疾病负担呈下降趋势,男性及青中年群体仍是重点防控人群。未来,应继续加强防控工作,优化医疗资源配置,以进一步降低疾病负担,提高患者生活质量。

附件见《医学新知》官网附录 (<https://yxxz.whuznhmedj.com/futureApi/storage/appendix/202508041.pdf>)

伦理声明:不适用

作者贡献:研究设计、数据分析与模型构建:贾朝霞;论文撰写:贾朝霞、吴倩;论文修改与审定、经费支持:张赞

数据获取:本研究中使用和分析的数据可在 GBD 2021 数据库获取 (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>)

利益冲突声明:无

致谢:不适用

参考文献

- GBD Epilepsy Collaborators. Global, regional, and national burden of epilepsy, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet Public Health*, 2025, 10(3): e203–e227.
- Begley C, Wagner RG, Abraham A, et al. The global cost of epilepsy: a systematic review and extrapolation[J]. *Epilepsia*, 2022, 63(4): 892–903.
- Thijis RD, Surges R, O'Brien TJ, et al. Epilepsy in adults[J]. *Lancet*, 2019, 393(10172): 689–701.
- Sun T, Yu T, Liu P. Global, regional, and national burden of epilepsy, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study in 2021[J]. *Cost Eff Resour Alloc*, 2025, 23(1): 28.
- 王忠诚,程学铭,李世倬,等.中国六城市居民神经系统疾病的流行病学调查[J].*中华神经外科杂志*, 1985, 1(1): 2–8. [Wang ZC, Cheng XM, Li SC, et al. Epidemiologic study of major neurologic disease in the urban population of six cities in China[J]. *Chinese Journal of Neurosurgery*, 1985, 1(1): 2–8.]
- 杨露春,曹克勇,朱雷,等.中国农村及少数民族地区癫痫流行病学调查[J].*中华神经外科杂志*, 1989, (S1): 24–30. [Yang LC, Cao KY, Zhu L, et al. Epidemiological investigation of epilepsy[J]. *Chinese Journal of Neurosurgery*, 1989, (S1): 24–30.]
- 王文志,吴建中,王德生,等.中国五省农村人群癫痫流行病学抽样调查[J].*中华医学杂志*, 2002, 82(7): 449–452. [Wang WZ, Wu JZ, Wang DS, et al. Epidemiological survey on epilepsy among rural populations in five provinces in China[J]. *National Medical Journal of China*, 2002, 82(7): 449–452.]
- 阳文燕,崔怡然,马于岚,等.1990–2019 年中国儿童及青少年癫痫疾病负担趋势研究[J].*中国卫生统计*, 2024, 41(2): 274–276, 280. [Yang WY, Cui YR, Ma YL, et al. Trends in disease burden of epilepsy among children and adolescents in China from 1990 to 2019[J]. *Chinese Journal of Health Statistics*, 2024, 41(2): 274–276, 280.]
- GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet*, 2024, 403(10440): 2133–2161.
- GBD 2021 Demographics Collaborators. Global age–sex–specific mortality, life expectancy, and population estimates in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1950–2021, and the impact of the COVID–19 pandemic: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet*, 2024, 403(10440): 1989–2056.
- GBD 2021 Risk Factors Collaborators. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet*, 2024, 403(10440): 2162–2203.
- 李赞,刘喜洋,贺卓佳,等.1999–2019 年中国糖尿病疾病负担的调查研究[J].*解放军医学杂志*, 2024, 49(7): 776–782. [Li Z, Liu XY, He ZJ, et al. A survey study on the disease burden of diabetes in China from 1999 to 2019[J]. *Medical Journal of Chinese People's Liberation Army*, 2024, 49(7): 776–782.]
- Zhang C, Yang X, Wan D, et al. Burden of neurological disorders in China and its provinces, 1990–2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Med*, 2025, 6(8): 100692.
- 韩剑,宣诗焙,李言言,等.1992–2021 年中国神经系统疾病负担趋势分析及预测[J].*中国煤炭工业医学杂志*, 2025, 28(2): 154–168. [Han J, Yi SB, Li YY, et al. Trend analysis and prediction of the burden of neurological disorders in China from 1992 to 2021[J]. *Chinese Journal of Coal Industry Medicine*, 2025, 28(2): 154–168.]
- Bai R, Liu Y, Zhang L, et al. Projections of future life expectancy in China up to 2035: a modelling study[J]. *Lancet Public Health*, 2023, 8(12): e915–e922.
- Wang W, Wu J, Dai X, et al. Global campaign against epilepsy: assessment of a demonstration project in rural China[J]. *Bull World Health Organ*, 2008, 86(12): 964–969.
- Li S, Wang Y, Wang W, et al. The national comprehensive governance for epilepsy prevention and control in China[J]. *Epilepsia Open*, 2022, 7(1): 27–35.
- 黄圣明,郑春玲,李宏超,等.河南省农村地区癫痫防治管理项目效果分析[J].*中国实用神经疾病杂志*, 2016, 19(21): 73–74. [Huang SM, Zheng CL, Li HC, et al. Effectiveness analysis of epilepsy prevention and control management program in rural areas of Henan province[J]. *Chinese Journal of Practical Nervous Diseases*, 2016, 19(21): 73–74.]
- 何伟丽,闫世春,马广玉,等.黑龙江省海林市农村癫痫防治管理项目追踪调查分析[J].*癫痫杂志*, 2019, 5(5): 351–355. [He WL, Yan SC, Ma GY, et al. Analysis of rural epilepsy management program tracking investigation and analysis in Hailin City Heilongjiang Province[J]. *Journal of Epilepsy*, 2019, 5(5): 351–355.]
- 赵否曦,孙良先,张益霞,等.贵州省农村癫痫项目点防治管理的成本–效用分析[J].*现代预防医学*, 2016, 43(14): 2585–2588. [Zhao FX, Sun LX, Zhang YX, et al. Cost–utility analysis of the

- management of the prevention and control of epilepsy in rural areas of Guizhou province[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2016, 43(14): 2585–2588.]
- 21 Hu Y, Shan Y, Du Q, et al. Gender and socioeconomic disparities in global burden of epilepsy: an analysis of time trends from 1990 to 2017[J]. *Front Neurol*, 2021, 12: 643450.
- 22 GBD 2021 Nervous System Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet Neurol*, 2024, 23(4): 344–381.
- 23 常琳. 中国癫痫流行病学调查研究进展 [J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2012, 39(2): 161–164. [Chang L. Research progress in epidemiological surveys of epilepsy in China[J]. *Journal of International Neurology and Neurosurgery*, 2012, 39(2): 161–164.]
- 24 Fiest KM, Sauro KM, Wiebe S, et al. Prevalence and incidence of epilepsy: a systematic review and Meta-analysis of international studies[J]. *Neurology*, 2017, 88(3): 296–303.
- 25 Asadi-Pooya AA, Homayoun M. Sex differences in characteristics of idiopathic generalized epilepsies[J]. *Neurol Sci*, 2021, 42(6): 2421–2424.
- 26 孙祥, 周晓丽, 高峥, 等. 儿童癫痫发病危险因素的 Meta 分析[J]. *癫痫杂志*, 2022, 8(4): 305–311. [Sun X, Zhou XL, Gao Z, et al. Meta-analysis of risk factors for epilepsy in children[J]. *Journal of Epilepsy*, 2022, 8(4): 305–311.]
- 27 Zhang Y, Hou S, Li J, et al. Global, regional, and national epidemiology of idiopathic childhood epilepsy from 1990 to 2021[J]. *Neuroepidemiology*, 2025, 17: 1–20.
- 28 Verellen RM, Cavazos JE. Pathophysiological considerations of seizures, epilepsy, and status epilepticus in the elderly[J]. *Aging Dis*, 2011, 2(4): 278–285.
- 29 Werhahn KJ. Epilepsy in the elderly[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2009, 106(9): 135–142.
- 30 GBD 2021 Nervous System Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet Neurol*, 2024, 23(4): 344–381.
- 31 Huang Y, Li Y, Pan H, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders in 204 countries and territories worldwide[J]. *J Glob Health*, 2023, 13: 04160.

收稿日期: 2025 年 08 月 07 日 修回日期: 2025 年 10 月 17 日

本文编辑: 桂裕亮 曹越

引用本文: 贾朝霞, 吴倩, 张赞. 1990—2021 年中国特发性癫痫疾病负担变化趋势预测及分析[J]. *医学新知*, 2026, 36(3): 305–312. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202508041.

Jia ZX, Wu Q, Zhang Y. Trend analysis and prediction of the disease burden of idiopathic epilepsy in China from 1990 to 2021[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2026, 36(3): 305–312. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202508041.