

1990—2019年中国乙型肝炎疾病负担分析及趋势预测



谢 博¹, 李兰香², 胡艳玲^{1, 3, 4}

1. 广西医科大学信息与管理学院 (南宁 530022)
2. 广西医科大学基础医学院 (南宁 530022)
3. 广西医科大学生命科学研究院 (南宁 530022)
4. 广西医科大学基因组与个性化医学研究中心 (南宁 530022)

【摘要】目的 了解 2019 年中国乙型肝炎的疾病负担情况并对 2020—2030 年乙型肝炎的疾病负担发展趋势进行预测。**方法** 在 2019 全球疾病负担研究数据库 (Global Burden of Disease 2019, GBD 2019) 中下载中国乙型肝炎数据。利用患病率、发病率、死亡率、伤残调整寿命年 (disability-adjusted life year, DALY)、早死损失寿命年 (years of life lost, YLL)、伤残损失寿命年 (years lived with disability, YLD) 及年龄标化率等指标描述 2019 年中国乙型肝炎的疾病负担情况, 利用估计年百分比变化 (estimated annual percentage change, EAPC) 描述中国乙型肝炎疾病负担 1990—2019 年的变化趋势。采用 R4.2.1 构建贝叶斯年龄-时期-队列模型对 2020—2030 年中国乙型肝炎总体发病、死亡、DALY 和 YLD 情况进行预测。**结果** 1990—2019 年中国乙型肝炎的总体疾病负担呈下降趋势, 中国乙型肝炎的总体标化患病率为 6 566.1/10 万、标化发病率为 1 397.3/10 万、标化死亡率为 8.1/10 万、标化 DALY 率为 247.7/10 万、标化 YLL 率为 241.5/10 万、标化 YLD 率为 6.2/10 万, 与 1990 年相比分别下降 2.34%、2.35%、4.92%、5.15%、5.20%、2.71%。女性居民的疾病负担指标均低于同时期的男性居民。乙型肝炎的患病率在 20~24 岁最高, 发病率在 25~29 岁最高, 死亡率随着年龄增长而升高。根据贝叶斯模型预测, 2020—2030 年中国乙型肝炎发病人数约为 1 486.56 万人, 死亡人数约为 11.18 万人, DALY 约为 634.9 万人年, YLD 约为 12.1 万人年。**结论** 尽管在 1990—2019 年之间中国乙型肝炎疾病负担呈下降趋势, 但在 2030 年消除乙型肝炎病毒这一公共威胁的目标仍然面临挑战。因此, 有必要扩大诊断覆盖范围、减轻患者经济负担, 进一步推进健康中国建设。

【关键词】 乙型肝炎; 疾病负担; 患病率; 发病率; 死亡率; 伤残调整寿命年; 早死损失寿命年; 伤残损失寿命年

An analysis of disease burden and trend forecast of hepatitis B in China from 1990 to 2019

Bo XIE¹, Lan-Xiang LI², Yan-Ling HU^{1,3,4}

1. School of Information and Management, Guangxi Medical University, Nanning 530022, China

2. School of Basic Medicine, Guangxi Medical University, Nanning 530022, China

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202211057

基金项目: 广西重点研发计划项目 (2021AB12032)

通信作者: 胡艳玲, 博士, 教授, 博士研究生导师, Email: ylhupost@163.com

3. Institute of Life Sciences, Guangxi Medical University, Nanning 530022, China

4. Research Centre for Genomic and Personalized Medicine, Guangxi Medical University, Nanning 530022, China

Corresponding author: Yan-Ling HU, Email: ylhupost@163.com

【Abstract】Objective To understand the current state of the disease burden of hepatitis B in China 2019 and predict the trend of hepatitis B disease burden in 2020—2030. **Methods** The hepatitis B data of China were collected from the 2019 Global Burden of Disease Study (GBD 2019). The prevalence, incidence, deaths, disability-adjusted life years (DALY), years of life lost (YLL), years lived with disability (YLD) and age-standardized rates (ASR) were used to describe the current disease burden of hepatitis B in China 2019. The estimated annual percentage change (EAPC) was used to describe the trend of hepatitis B disease burden in China from 1990 to 2019. A Bayesian age – period – cohort (BAPC) model was constructed using R 4.2.1 to predict overall hepatitis B incidence, death, DALY and YLL in China from 2020 to 2030. **Results** The overall disease burden of hepatitis B in China has shown a decreasing trend from 1990 to 2019, the overall standardized prevalence of hepatitis B in China was 6 566.1 per 100,000, the standardized incidence rate was 1 397.3 per 100,000, the standardized death rate was 8.1 per 100,000, the standardized DALY rate was 247.7 per 100,000, the standardized YLL rate was 241.5 per 100,000 and the standardized YLD rate was 6.2 per 10,000. Those indicators have decreased by 2.34%, 2.35%, 4.92%, 5.15%, 5.20% and 2.71% respectively compared to 1990. All disease burden indicators for the female population were lower than those for the male population in the same period. The prevalence of hepatitis B is highest in the 20~24 age group, the incidence is highest in the 25~29 age group, and the death rate increases with age. The BAPC model predicts that from 2020 to 2030 the number of hepatitis B cases in China will be about 14,865,600 and the number of deaths will be about 111,800, the DALY will be about 6,349,000 person-years and the YLD will be about 121,000 person-years. **Conclusion** Despite a decreasing trend in the burden of hepatitis B disease in China from 1990 to 2019, there are still challenges to the goal of eliminating hepatitis B virus as a public threat by 2030. Therefore, it is necessary to extend diagnostic coverage, reduce the financial burden on patients and further promote the construction of healthy China.

【Keywords】 Hepatitis B; Disease burden; Prevalence; Incidence; Death rate; Disability-adjusted life years; Years of life lost; Years lived with disability

乙型肝炎病毒 (Hepatitis B virus, HBV) 是引起人类急性和慢性乙型肝炎的病原体, 可导致危及生命的肝脏感染^[1-2]。由 HBV 感染引起的肝病较多, 包括急性肝炎、慢性肝炎和肝癌^[3]。HBV 感染是一个重要的全球健康问题, 在全球范围内造成了高死亡率和较重的疾病负担^[4]。2016 年, 世界卫生组织的《病毒性肝炎全球战略》发布了到 2030 年消除包括乙型肝炎在内的病毒性肝炎的目标^[5]。中国是世界上 HBV 感染负担最重的国家之一, 中国 HBV 相关肝病的死亡率占全球 HBV 感染死亡率的 30%^[6]。因此, 中国被认为

将是 2030 年消除 HBV 这一公共卫生威胁目标的主要贡献者。在过去的 30 年, 我国在 HBV 的防治和乙肝的诊断与治疗方面取得了显著进展^[7-9]。2020 年, 张露等学者利用 GBD 2016 对 1990—2016 年中国由乙型肝炎引起的肝硬化及其他慢性肝病的疾病负担变化情况进行了分析, 并对中国不同省份的疾病负担变化情况进行了报道^[10]; 2022 年, 有学者基于 GBD 2019 对中国 1990—2019 年由乙型肝炎引起的肝病疾病负担情况进行了报道, 包括肝硬化和由乙型肝炎引起的其他慢性肝病、急性乙型肝炎以及乙型肝炎相关肝癌^[11];

同年,有文献利用 GBD 2019 对中国乙型肝炎和丙型肝炎的疾病负担进行了报道,并对 2030—2034 年中国乙型肝炎和丙型肝炎的死亡率进行了预测^[12]。虽然目前对中国乙型肝炎引起的相关疾病负担报道较多,但是大部分没有对中国乙型肝炎未来的疾病负担变化趋势进行预测或者仅仅对死亡率进行了预测。因此,本研究从 GBD 2019 数据库中检索了 1990—2019 年中国急性乙型肝炎、慢性乙型肝炎、乙型肝炎相关肝癌的疾病负担数据,分析过去 30 年乙型肝炎肝病的疾病负担变化趋势并对 2020—2030 年的乙型肝炎发病、死亡等的变化趋势做出预测,以期为我国 HBV 防治、干预提供更全面的参考。

1 资料与方法

1.1 数据来源

GBD 2019 是由华盛顿大学健康指标和评估研究所开发和维护的,目的是为全球重要健康问题提供严格、可比的数据^[13]。GBD 2019 系统地收集疾病负担数据,并采用标准化方法对各个国家的数据进行疾病负担估计。其中,中国的数据主要来自国家人口普查、疾病监测点系统以及相关疾病流行情况的文献回顾分析^[14],采用贝叶斯 Meta 回归建模工具进行分析、建模和估算,确保各病种率之间的一致性^[15]。从 GBD 2019 (<https://ghdx.healthdata.org/gbd-2019>) 收集 1990—2019 年中国乙型肝炎相关肝病的数据,主要包括慢性乙型肝炎、急性乙型肝炎和乙型肝炎相关肝癌。疾病负担的评价指标包括患病率、发病率、死亡率、残疾调整寿命年 (disability-adjusted life year, DALY)、早死损失寿命年 (years of life lost, YLL)、伤残损失寿命年 (years lived with disability, YLD)。2020—2030 年中国的人口估计来自 GBD 2017—2100 年的人口估计 (<https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/global-population-forecasts-2017-2100>)。世界标准人口数据来自世界卫生组织 (<https://seer.cancer.gov/stdpopulations/world.who.html>)。

1.2 统计分析

利用 R 语言对中国 2019 年乙型肝炎的相关数据进行整理分析,按照性别对 2019 年不同种类乙型肝炎相关疾病进行统计描述,包括绝对数、年龄标准化率 (age-standardized rate, ASR)

和 1990—2019 年估计年百分比变化 (estimated annual percentage change, EAPC)。采用 ASR 和 EAPC 量化肝癌的疾病负担变化趋势^[16]。如果 EAPC 及其 95% CI 的下限均 > 0 , 则认为 ASR 呈上升趋势;如果 EAPC 及其 95% CI 的上边界均 < 0 , 则 ASR 呈下降趋势。否则, ASR 被认为是随时间的推移而稳定的。利用 R 4.2.1 中的 BAPC 和 INLA 包构建贝叶斯年龄-时期-队列模型 (Bayesian age-period-cohort, BAPC), 对 2020—2030 年中国乙型肝炎总体的发病、死亡、DALY 和 YLD 情况进行预测。BAPC 模型常用于对疾病的发病、死亡变化趋势分析,其纳入的考虑因素包括年龄、时期和队列。其中,年龄为多数疾病的危险因素,尤其是慢性疾病。在 BAPC 模型中,时期和出生队列可视为其他某些不能被直接测量到的因素的替代变量,因此, BAPC 模型不仅可用于描述疾病在年龄、时期及出生队列方面的变化趋势,还可以根据其变化趋势预测未来的变化情况^[17]。所有的数据统计均采用 R4.2.1 完成。

2 结果

2.1 2019年中国乙型肝炎疾病负担情况及1990—2019年变化趋势

1990—2019 年,中国乙型肝炎总体标化患病率呈下降趋势 [EAPC = $-2.34%$, 95%CI (-2.54 , -2.14)], 其中慢性乙型肝炎患者占比 97.5%, 2019 年慢性乙型肝炎患病人数为 11 131.6 万人,慢性乙型肝炎年龄标化患病率为 6 396.9/10 万。2019 年中国急性乙型肝炎发病人数占乙型肝炎相关疾病总发病人数的 98.9%, 急性乙型肝炎发病人数为 2 309.5 万人,急性乙型肝炎年龄标化发病率约为 1 384.0/10 万,急性乙型肝炎男性标化发病率高于女性。2019 年约 16.2 万人因乙型肝炎死亡,因乙型肝炎相关肝癌死亡的人数为 11.7 万人,占比 72.2%,乙型肝炎相关肝癌年龄标化死亡率为 8.1/10 万 (表 1)。

2019 年中国乙型肝炎总体 DALY 约为 497.9 万人年,其中乙型肝炎相关肝癌占比 72.3%,约为 359.8 万人年。2019 年我国乙型肝炎的 YLL 约为 486.0 万人年,其中乙型肝炎相关肝癌的 YLL 约为 356.6 万人年 (表 2)。2019 年中国乙型肝炎的总体疾病负担呈下降趋势,其中急性

表1 2019年中国乙型肝炎的患病、发病、死亡情况及1990—2019年变化趋势
Table 1. Prevalence, incidence and death of hepatitis B in China in 2019 and the trends from 1990 to 2019

HBV疾病分类	患病情况			发病情况			死亡情况		
	人数 (万)	年龄标化率 (/10万)	1990-2019 EAPC (% , 95%CI)	人数 (万)	年龄标化率 (/10万)	1990-2019 EAPC (% , 95%CI)	人数 (万)	年龄标化率 (/10万)	1990-2019 EAPC (% , 95%CI)
急性乙型肝炎	266.5	159.7	-2.34 (-2.57, -2.12)	2 309.5	1 384.0	-2.34 (-2.57, -2.12)	0.3	0.2	-7.63 (-8.23, -7.03)
男性	172.0	202.7	-2.20 (-2.40, -1.99)	1 490.4	1 756.8	-2.20 (-2.4, -1.99)	0.2	0.2	-7.01 (-7.58, -6.45)
女性	94.5	115.6	-2.55 (-2.81, -2.28)	819.1	1 001.7	-2.55 (-2.81, -2.28)	0.1	0.1	-8.63 (-9.31, -7.95)
慢性乙型肝炎	11 131.6	6 396.9	-2.34 (-2.54, -2.14)	12.6	6.7	-1.23 (-1.47, -0.99)	4.3	2.2	-4.15 (-4.64, -3.67)
男性	6 714.6	7 652.6	-2.24 (-2.44, -2.05)	7.5	8.3	-1.05 (-1.29, -0.80)	3.1	3.3	-3.63 (-4.11, -3.14)
女性	4 417.0	5 127.7	-2.45 (-2.64, -2.25)	5.1	5.1	-1.46 (-1.71, -1.21)	1.2	1.2	-5.08 (-5.57, -4.58)
乙型肝炎相关肝癌	19.4	9.6	-3.94 (-4.78, -3.08)	13.5	6.6	-4.75 (-5.56, -3.94)	11.7	5.8	-5.17 (-5.96, -4.37)
男性	17.1	17.0	-3.67 (-4.54, -2.80)	11.7	11.8	-4.51 (-5.33, -3.68)	10.0	10.2	-4.93 (-5.74, -4.11)
女性	2.3	2.3	-5.00 (-5.70, -4.29)	1.8	1.7	-5.57 (-6.24, -4.9)	1.7	1.6	-5.83 (-6.49, -5.16)
乙型肝炎总负担	11 417.5	6 566.1	-2.34 (-2.54, -2.14)	2 335.5	1 397.3	-2.35 (-2.58, -2.13)	16.2	8.1	-4.92 (-5.37, -4.47)
男性	6 903.6	7 872.3	-2.24 (-2.44, -2.05)	1 509.6	1 776.9	-2.21 (-2.41, -2.00)	13.3	13.8	-4.63 (-5.12, -4.13)
女性	4 513.9	5 245.6	-2.45 (-2.65, -2.25)	825.9	1 008.5	-2.55 (-2.81, -2.28)	2.9	2.9	-5.62 (-5.90, -5.34)

表2 2019年中国乙型肝炎的DALY、YLL、YLD情况及1990-2019年变化趋势
Table 2. DALY, YLL and YLD of hepatitis B in China 2019 and the trends from 1990 to 2019

HBV疾病分类	DALY			YLL			YLD		
	数值 (万人年)	年龄标准化率 (/10万)	1990-2019 EAPC (%, 95%CI)	数值 (万人年)	年龄标准化率 (/10万)	1990-2019 EAPC (%, 95%CI)	数值 (万人年)	年龄标准化率 (/10万)	1990-2019 EAPC (%, 95%CI)
急性乙型肝炎	14.3	8.3	-7.09 (-7.58, -6.60)	9.1	5.4	-8.36 (-8.94, -7.77)	5.2	2.9	-1.79 (-1.94, -1.65)
男性	10.1	11.4	-6.62 (-7.08, -6.16)	6.7	7.7	-7.75 (-8.29, -7.20)	3.3	3.7	-1.65 (-1.78, -1.53)
女性	4.2	5.2	-7.87 (-8.43, -7.31)	2.4	3.1	-9.43 (-10.11, -8.75)	1.8	2.1	-1.98 (-2.16, -1.80)
慢性乙型肝炎	123.8	61.7	-4.38 (-4.81, -3.95)	120.3	60.0	-4.42 (-4.86, -3.98)	3.5	1.7	-2.54 (-2.79, -2.3)
男性	94.9	95.8	-3.89 (-4.33, -3.45)	92.4	93.4	-3.92 (-4.36, -3.48)	2.4	2.4	-2.32 (-2.58, -2.05)
女性	29.0	28.0	-5.51 (-5.96, -5.06)	27.9	27.0	-5.58 (-6.03, -5.12)	1.1	1.0	-2.90 (-3.12, -2.68)
乙型肝炎相关肝癌	359.8	177.7	-5.36 (-6.19, -4.52)	356.6	176.1	-5.36 (-6.19, -4.53)	3.2	1.6	-4.39 (-5.18, -3.6)
男性	314.6	312.5	-5.12 (-5.96, -4.27)	311.9	309.7	-5.13 (-5.97, -4.27)	2.8	2.8	-4.11 (-4.91, -3.31)
女性	45.1	44.0	-6.26 (-6.99, -5.53)	44.7	43.6	-6.27 (-6.99, -5.54)	0.4	0.4	-5.40 (-6.08, -4.73)
乙型肝炎总负担	497.9	247.7	-5.15 (-5.64, -4.66)	486.0	241.5	-5.2 (-5.69, -4.7)	11.9	6.2	-2.71 (-2.9, -2.52)
男性	419.6	419.7	-4.85 (-5.37, -4.32)	411.0	410.9	-4.89 (-5.42, -4.35)	8.5	8.9	-2.64 (-2.86, -2.42)
女性	78.3	77.3	-6.09 (-6.43, -5.75)	75.0	73.7	-6.20 (-6.55, -5.85)	3.3	3.5	-2.75 (-2.90, -2.60)

乙型肝炎的标化死亡率 [EAPC = -7.63%, 95%CI (-8.23%, -7.03%)]、标化 DALY 率 [EAPC = -7.09%, 95%CI = (-7.58%, -6.60%)]、标化 YLL 率 [EAPC = -8.36%, 95%CI (-8.94%, -7.77%)] 下降趋势较为明显 (表 2)。

2.2 2019年中国乙型肝炎不同性别、年龄疾病负担情况

2019年乙型肝炎相关疾病的总患病率在男女性中均随着年龄的增长而升高,且男性患病率均高于女性,患病率在20~24岁达到最高,随后趋于稳定。急性乙型肝炎患病率在25~29岁达到峰值后随着年龄的增长而下降,详情见图1A。乙型肝炎在0~9岁发病率较低,乙型肝炎相关疾病总发病率在25~29岁达到峰值后随着年龄的增长而

下降,但是乙型肝炎相关肝癌的发病率一直随着年龄增长而增加,且男性发病率高于女性。慢性乙型肝炎的发病率高龄段男性为40~44岁,女性为45~49岁,见图1B。乙型肝炎相关疾病的死亡率在25岁之前较低,但均随着年龄增长而上升,各年龄段的男性死亡率均高于女性,见图1C。乙型肝炎的DALY率先随着年龄的增长而升高,在55~59岁达到最高后随年龄增长逐渐下降,但在85+年龄段突然升高,见图1D。乙型肝炎的YLL率在不同年龄的变化趋势和性别分布与DALY率较为类似,见图1E。乙型肝炎的总YLD率随着年龄的增加而升高,59岁以后趋于稳定,急性乙型肝炎的YLD率在35~39岁达到峰值,随后逐渐下降,见图1F。

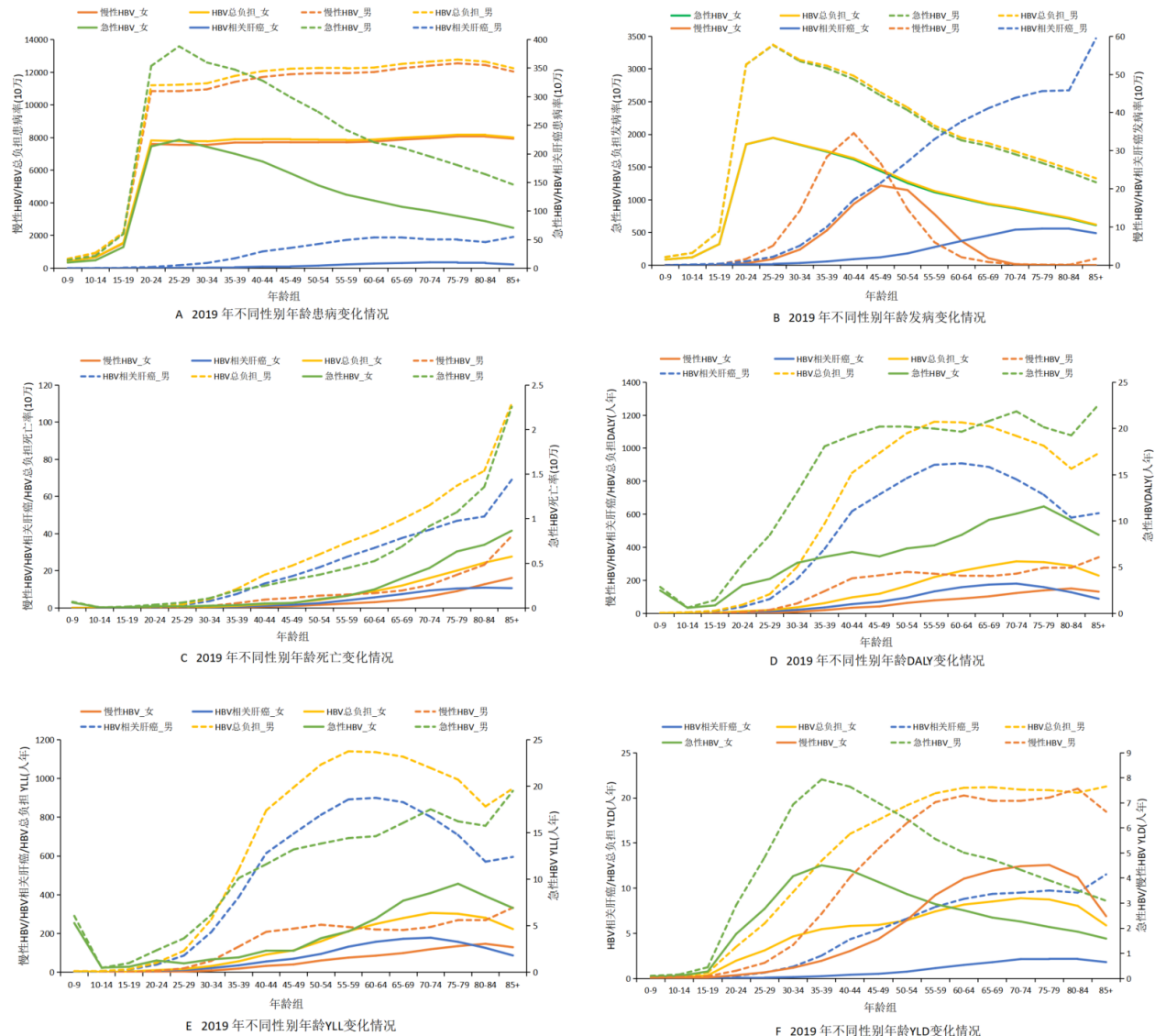


图1 2019年中国乙型肝炎疾病负担不同性别、年龄变化情况

Figure 1. Burden of hepatitis B disease by gender and age in China in 2019

2.3 2020—2030年中国不同性别人群乙型肝炎发病、死亡、DALY、YLD情况预测

预计到2030年,乙型肝炎男性标化发病率为1 095.2/10万,女性标化发病率为531.8/10万,与2019年相比分别下降38.4%、47.3%;乙型肝炎男性标化死亡率为13.2/10万,女性标化死亡率为2.3/10万,与2019年相比分别下降4.6%、21.7%。BAPC模型预测结果显示,2030年中国乙型肝炎男性DALY标化率为409.0/10万,女性为59.8/10万,与2019年相比分别下降2.6%、22.6%;2030年中国乙型肝炎男性标化YLD率为8.4/10万,女性为2.8/10万,与2019年相比分别下降6.0%、21.4%。2020—2030年中国乙型肝炎的标化发病率、标化死亡率、标化DALY率和标化YLD率持续下降,且女性群体下降趋势较为明显,见图2、图3。

预测2020—2030年乙型肝炎男性发病人数为1 002.9万人,女性发病人数为483.7万人;乙型肝炎男性死亡人数为18.4万人,较2019年增加5.1万人;女性死亡人数4.0万人,较2019年增加1.1万人;预计共计死亡人数22.4万人。预计到2030年,乙型肝炎男性DALY为545.5万人年,女性DALY为89.4万人年,较2019年分别增加125.9万人年、11.1万人年;乙型肝炎男性YLD为9.1万人年,女性YLD为3.0万人年,与2019年相比,男性YLD增加0.6万人年、女性YLD下降0.3万人年。预测中国乙型肝炎的发病人数在2020—2030年持续下降,但是死亡人数和DALY呈上升趋势,且男性的发病人数、死亡人数、DALY和YLD均大于女性。发病人数、死亡人数、DALY和YLD预测详情见图4。

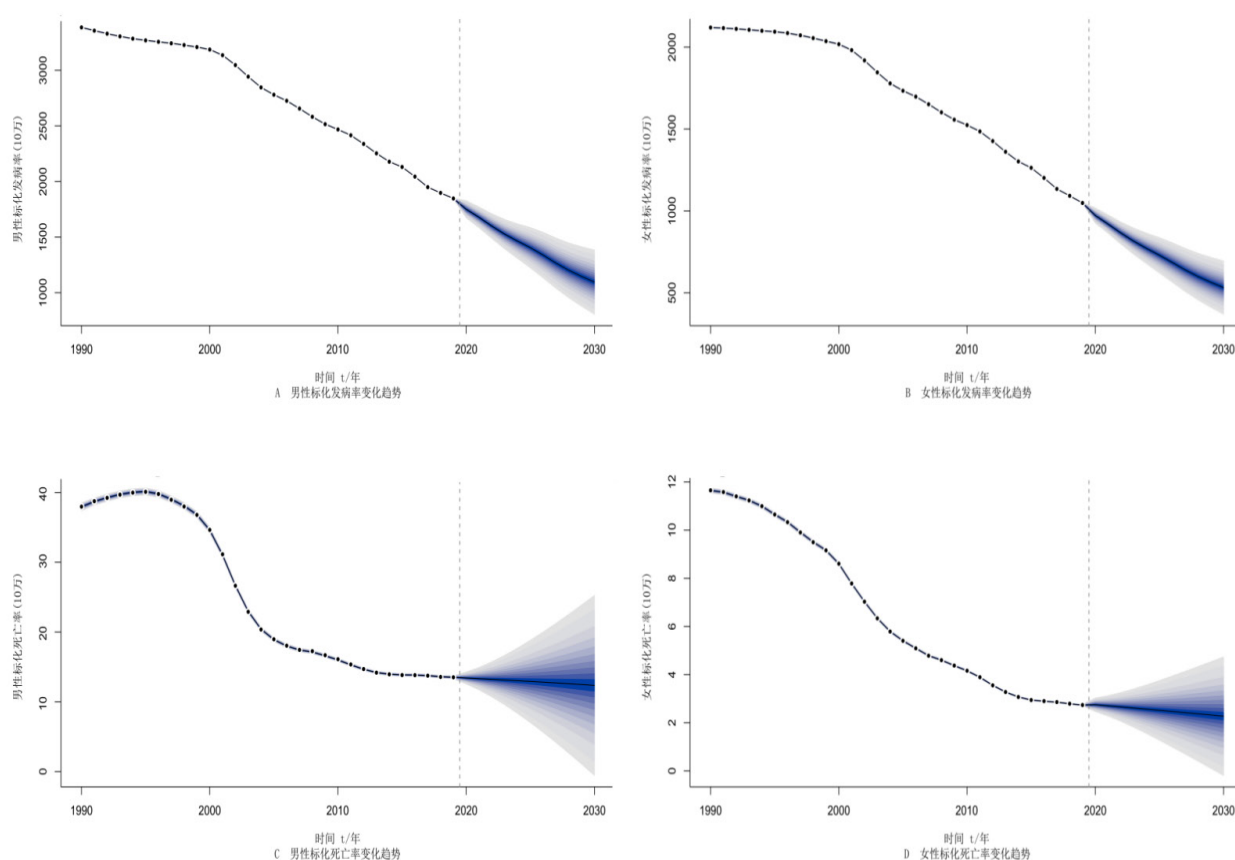


图2 2020—2030年中国乙型肝炎标化发病率及标化死亡率预测

Figure 2. Burden of standardised incidence rate and standardised death rate of hepatitis B in China from 2020 to 2030

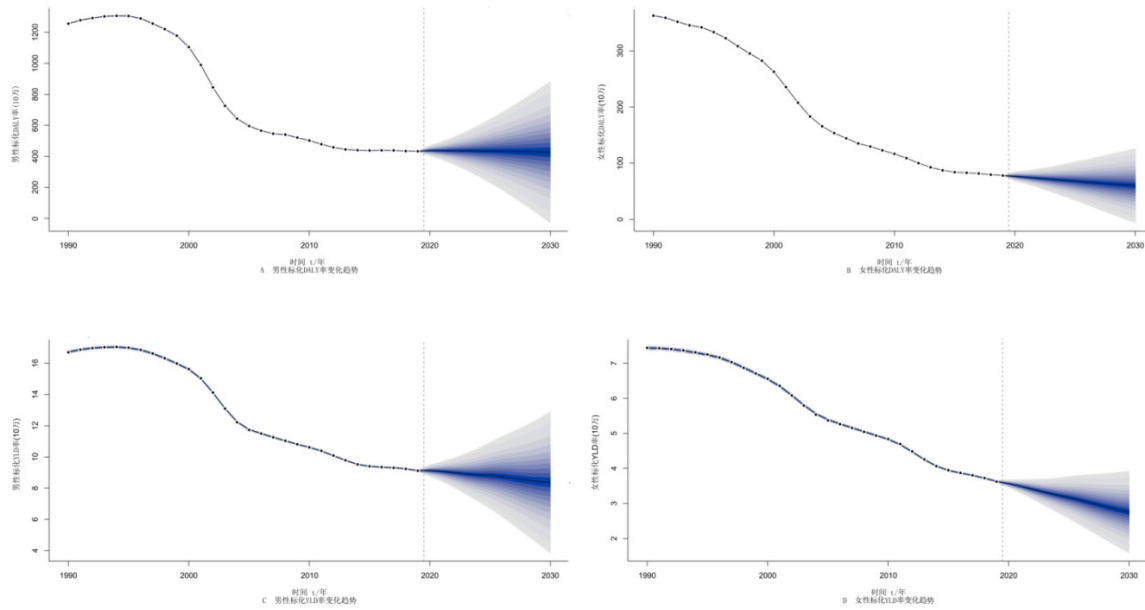


图3 2020—2030年中国乙型肝炎标准化DALY率及标准化YLD率预测

Figure 3. Burden of standardised DALY rate and standardised YLD rate of hepatitis B in China from 2020 to 2030

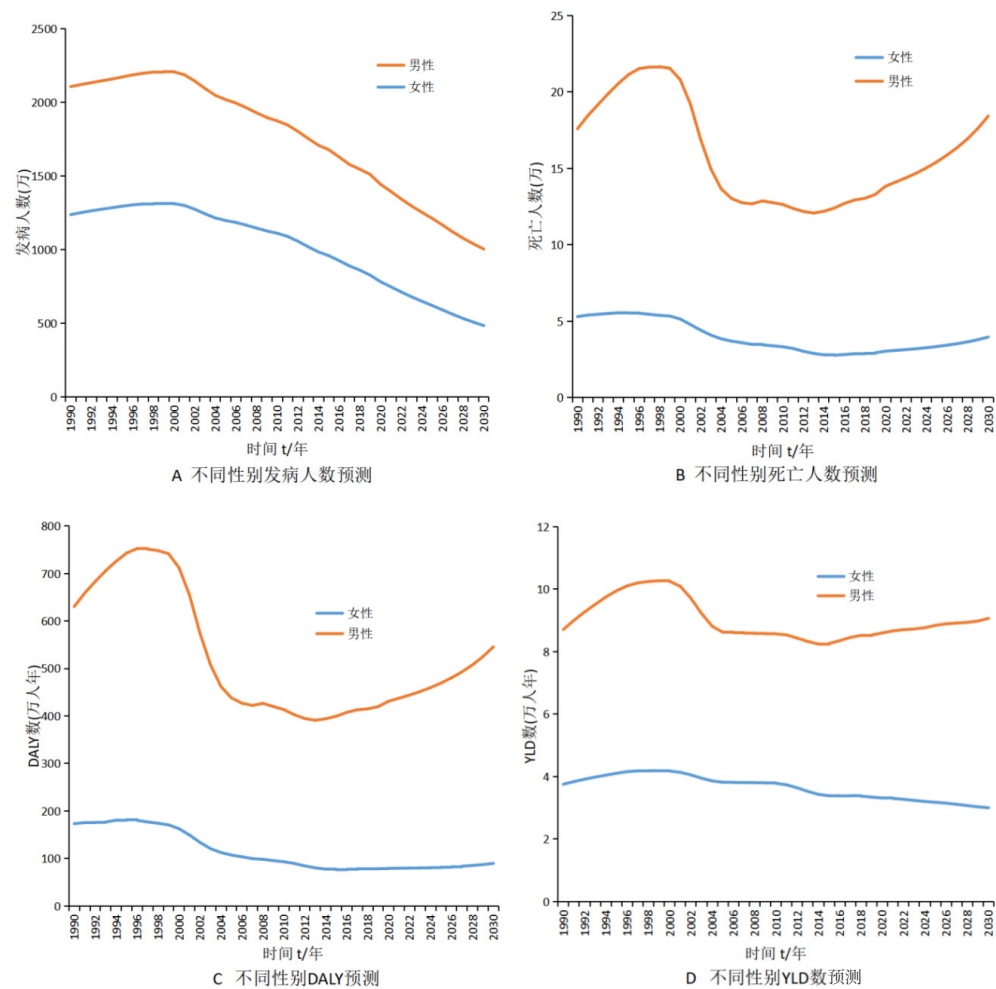


图4 2020—2030年中国乙型肝炎发病人数、死亡人数、DALY和YLD预测

Figure 4. Burden of incidence, death, DALY and YLD of hepatitis B in China from 2020 to 2030

3 讨论

本研究利用 GBD 2019 研究我国 1990—2019 年乙型肝炎疾病负担的情况及中国乙型肝炎疾病负担变化趋势,并对 2020—2030 年乙型肝炎的发病、死亡、DALY 和 YLD 情况进行了预测。本研究发现,1990 年至 2019 年,中国急性乙型肝炎、慢性乙型肝炎和乙型肝炎相关肝癌年龄标准化死亡率每年平均下降 7.63%、4.15% 和 5.17%。2019 年,因乙型肝炎引起的肝病死亡的主要原因是由乙型肝炎引起的肝癌,其次是慢性乙型肝炎。这是由于 HBV 感染后的疾病进展和临床结局有不同的死亡风险^[4]。尽管从总体看,1990 年至 2019 年,慢性乙型肝炎和乙型肝炎相关肝癌的死亡率有所下降,但 2019 年中国大于 70 岁老年人的死亡率仍处于较高水平。本研究结果显示,中国乙型肝炎的 DALY 负担以 YLL 为主(占比 97.6%),YLD 占比仅为 2.4%,乙型肝炎相关肝癌的 DALY 负担中 YLL 占比高达 99.1%,这提示早亡是造成中国乙型肝炎负担的主要原因,同时说明乙型肝炎相关肝癌的预后相对较差。2019 年慢性乙型肝炎的患病人数占比 97.5%,而慢性乙型肝炎患者容易进展为肝纤维化和肝硬化,最终进展为失代偿性肝病或肝细胞癌,而乙型肝炎相关肝癌的死亡率较高。因此,要到 2030 年将全球病毒性肝炎的死亡率降低 65%,需要重点关注慢性 HBV 感染,特别是由乙型肝炎引起的肝癌。

1990 年至 2019 年,中国急性乙型肝炎、慢性乙型肝炎以及乙型肝炎相关肝癌的标化死亡率均有所下降。中国乙型肝炎标化死亡率的降低可能归因于乙型肝炎疫苗接种覆盖率的提高、HBV 感染的检测和诊断,以及慢性乙型肝炎患者的抗病毒治疗水平的提高^[6]。自 1992 年以来,中国制定了针对新生儿和婴儿的全民乙肝疫苗接种计划。中国新生儿的乙肝疫苗覆盖率从 1992 年的 22.2% 增加到 2015 年的 95.6%^[18],婴儿三剂乙肝疫苗的覆盖率从 1992 年的 30.0% 上升到 2019 年的 99.4%^[19-22]。医疗机构对接受手术、住院、血液透析的患者以及所有在产前护理期间的孕妇均进行乙肝筛查,这增加了 HBV 感染检测的覆盖率^[6]。而针对 HBV 感染的治疗,对于急性乙型肝炎没有特定的治疗方法,而对于慢性乙型肝炎患者的抗病毒治疗通常是终身的。自 2017 年以来,

恩替卡韦和替诺福韦等治疗乙型肝炎的常用药物已经纳入国家基本医疗保险报销清单,有助于提高治疗覆盖范围。

本研究利用 BAPC 模型预测结果显示,未来的标化发病率继续保持下降趋势,标化死亡率和标化 DALY 率下降趋势并不明显,女性标化 YLD 率下降趋势大于男性。虽然 2020 至 2030 年中国乙型肝炎发病人数持续下降,但是死亡人数和 DALY 数均会继续增加,且男性增速大于女性。由于基因、激素水平以及生活习惯(如吸毒、不良性行为、喝酒)等原因^[23-24],男性比女性更容易感染乙肝,肝脏负担更大,更容易造成不良结局。因此需要重视对乙型肝炎的防控,特别针对 55~69 岁的男性群体,需要开展有效预防措施,如健康教育、早期筛查等,可对乙型肝炎高危人群或乙型肝炎高发地区优先开展乙肝筛查与早诊早治工作。

虽然当前的研究使用 GBD 2019 的数据对乙型肝炎相关的疾病负担进行了分析和预测,但是本研究依旧存在一定的局限性。首先,绝对数、ASR 和 EAPC 表现出了乙型肝炎从 1990 至 2019 年的长期变化趋势,但是可能忽略了近些年采取的有效性预防干预措施对趋势变化的影响。其次,由于 GBD 2019 没有提供中国不同省份的信息,所以无法看到各个省市的相关变化。

综上所述,1990 年至 2019 年,我国乙型肝炎引起肝病的疾病负担指标均呈逐渐下降趋势。但是我国人口基数较大、现存感染者较多,诊断和治疗的覆盖率较低,在实现世界卫生组织到 2030 年消除 HBV 作为公共威胁的目标方面仍面临挑战。因此,提高乙型肝炎所致肝病在我国诊断和治疗覆盖率是十分必要的,特别是乙肝所致肝癌,同时应完善诊疗模式,减轻患者的经济负担。未来有必要研究确定因乙型肝炎导致的肝病相关死亡的危险因素。

参考文献

- 1 Revill PA, Tu T, Netter HJ, et al. The evolution and clinical impact of hepatitis B virus genome diversity[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2020, 17(10): 618-634. DOI: [10.1038/s41575-020-0296-6](https://doi.org/10.1038/s41575-020-0296-6).
- 2 Yuen MF, Chen DS, Dusheiko GM, et al. Hepatitis B virus infection[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2018, 4: 18035. DOI:

- 10.1038/nrdp.2018.35.
- 3 Liang TJ. Hepatitis B: the virus and disease[J]. *Hepatology*, 2009, 49(5 Suppl): S13–21. DOI: [10.1002/hep.22881](https://doi.org/10.1002/hep.22881).
 - 4 Trépo C, Chan HL, Lok A. Hepatitis B virus infection[J]. *Lancet*, 2014, 384(9959): 2053–2063. DOI: [10.1016/S0140-6736\(14\)60220-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60220-8).
 - 5 The Lancet. Towards elimination of viral hepatitis by 2030[J]. *Lancet*, 2016, 388(10042): 308. DOI: [10.1016/S0140-6736\(16\)31144-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31144-8).
 - 6 Liu J, Liang W, Jing W, et al. Countdown to 2030: eliminating hepatitis B disease, China[J]. *Bull World Health Organ*, 2019, 97(3): 230–238. DOI: [10.2471/BLT.18.219469](https://doi.org/10.2471/BLT.18.219469).
 - 7 闫永平, 张维璐, 苏海霞, 等. 我国乙型肝炎病毒性肝炎防治研究新进展和面临的挑战 [J]. *中国热带医学*, 2019, 19(10): 916–921. [Yan YP, Zhang WL, Su HX, et al. Research progress and challenges for hepatitis B prevention and treatment in China[J]. *China Tropical Medicine*, 2019, 19(10): 916–921.] DOI: [10.13604/j.cnki.46-1064/r.2019.10.03](https://doi.org/10.13604/j.cnki.46-1064/r.2019.10.03).
 - 8 丁叶舟, 王晖. 乙肝防治指南在我国临床应用中的现状和思考 [J]. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2018, 27(9): 972–975. [Ding YZ, Wang H. Current status and thought of the prevention and treatment guidelines of hepatitis B in clinical application in China[J]. *Chinese Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 2018, 27(9): 972–975.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-5709.2018.09.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-5709.2018.09.004).
 - 9 Wang FS, Fan JG, Zhang Z, et al. The global burden of liver disease: the major impact of China[J]. *Hepatology*, 2014, 60(6): 2099–2108. DOI: [10.1002/hep.27406](https://doi.org/10.1002/hep.27406).
 - 10 张露, 范志芳, 刘殿武, 等. 1990—2016 年中国乙型肝炎引起的肝硬化及其他慢性肝病疾病负担变化趋势分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 173–177. [Zhang L, Fan ZF, Liu DW, et al. Trend analysis on the disease burden related to cirrhosis and other chronic liver diseases caused by hepatitis B in China from 1990 to 2016[J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2020, 41(2): 173–177.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.007](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.007).
 - 11 Cao G, Liu J, Liu M. Trends in mortality of liver disease due to hepatitis B in China from 1990 to 2019: findings from the Global Burden of Disease Study[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2022, 135(17): 2049–2055. DOI: [10.1097/CM9.0000000000002331](https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000002331).
 - 12 Yan M, Wu B. Hepatitis B and C mortality from 1990 to 2019 in China: a Bayesian age–period–cohort analysis[J]. *Ann Transl Med*, 2022, 10(24): 1384. DOI: [10.21037/atm-22-5676](https://doi.org/10.21037/atm-22-5676).
 - 13 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. DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).
 - 14 Zhou M, Wang H, Zeng X, et al. Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990–2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017[J]. *Lancet*, 2019, 394(10204): 1145–1158. DOI: [10.1016/S0140-6736\(19\)30427-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30427-1).
 - 15 杨晓雨, 陈东宇, 王红心, 等. 1990—2019 年中国疾病负担趋势分析 [J]. *医学新知*, 2022, 32(5): 321–332. [Yang XY, Chen DY, Wang HX, et al. Trend analysis of disease burden in China from 1990–2019[J]. *New Medicine*, 2022, 32(5): 321–332.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202201016](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202201016).
 - 16 Hankey BF, Ries LA, Kosary CL, et al. Partitioning linear trends in age–adjusted rates[J]. *Cancer Causes Control*, 2000, 11(1): 31–35. DOI: [10.1023/a:1008953201688](https://doi.org/10.1023/a:1008953201688).
 - 17 郑荣寿, 陈万青. 基于贝叶斯方法的年龄–时期–队列预测模型的介绍 [J]. *中华预防医学杂志*, 2012, 46(7): 648–650. [Zheng RX, Chen WQ. Introduction of an age–period–cohort prediction model based on Bayesian methods[J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2012, 46(7): 648–650.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2012.07.016](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2012.07.016).
 - 18 崔健, 曹雷, 郑景山, 等. 中国 2015 年国家免疫规划疫苗报告接种率分析 [J]. *中国疫苗和免疫*, 2017, 23(06): 601–607. [Cui J, Cao L, Zheng JS, et al. Reported coverage of vaccines in the National Immunization Program of China, 2015[J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2017, 23(06): 601–607.] DOI: [CNKI:SUN:ZGJM.0.2017-06-003](https://doi.org/CNKI:SUN:ZGJM.0.2017-06-003).
 - 19 Liang X, Bi S, Yang W, et al. Evaluation of the impact of hepatitis B vaccination among children born during 1992–2005 in China[J]. *J Infect Dis*, 2009, 200(1): 39–47. DOI: [10.1086/599332](https://doi.org/10.1086/599332).
 - 20 Jiakai Y, Lei C, Wensheng Y, et al. Surveillance for routine

- vaccination coverage with national immunization program vaccines among age-eligible children in China, 2016 – 2019[J]. *Chin J Vaccine Immun*, 2022, 28: 94–100. <http://www.sinomed.ac.cn/article.do?ui=2022214526>.
- 21 Liang X, Bi S, Yang W, et al. Epidemiological serosurvey of hepatitis B in China—declining HBV prevalence due to hepatitis B vaccination[J]. *Vaccine*, 2009, 27(47): 6550–6557. DOI: [10.1016/j.vaccine.2009.08.048](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.08.048).
- 22 刘珏, 刘民. 我国实现 WHO 2030 消除乙型肝炎目标的进展与挑战 [J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(6): 605–609. [Liu J, Liu M. Progress and challenges in achieving the WHO goal on ‘Elimination of Hepatitis B by 2030’ in China[J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2019, 40(6): 605–609.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.06.001](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.06.001).
- 23 Roberts H, Ly KN, Yin S, et al. Prevalence of HBV infection, vaccine-induced immunity, and susceptibility among at-risk populations: US households, 2013–2018[J]. *Hepatology*, 2021, 74(5): 2353–2365. DOI: [10.1002/hep.31991](https://doi.org/10.1002/hep.31991).
- 24 Lao X, Ren S, Lu Y, et al. Genetic polymorphisms of C-reactive protein increase susceptibility to HBV-related hepatocellular carcinoma in a Guangxi male population[J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2015, 8(12): 16055–16063. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26884882/>.

收稿日期: 2022 年 11 月 23 日 修回日期: 2022 年 12 月 31 日
本文编辑: 李 阳 黄 笛

引用本文: 谢博, 李兰香, 胡艳玲. 1990—2019年中国乙型肝炎疾病负担分析及趋势预测[J]. *数理医药学杂志*, 2023, 36(3): 166–176. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202211057](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202211057)
Xie B, Li LX, Hu YL. An analysis of disease burden and trend forecast of hepatitis B in China from 1990 to 2019[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2023, 36(3): 166–176. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202211057](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202211057)