

1990—2021 年中国良性前列腺增生疾病负担分析



胡燕^{1#}, 王欣^{1#}, 陈宪艳¹, 訾豪^{2,3}, 朱聪^{3,4}, 方程³, 赵永伟^{1,4}, 曾宪涛³

1. 山东省泰安市中心医院泌尿外科 (山东泰安 271099)
2. 湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院循证医学中心 (湖北襄阳 441000)
3. 武汉大学中南医院循证与转化医学中心 (武汉 430071)
4. 山东省泰安八十八医院泌尿外科 (山东泰安 271001)

【摘要】目的 分析1990—2021年中国良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 疾病负担及变化趋势。方法 根据2021年全球疾病负担研究的数据, 分析1990—2021年中国BPH的发病、患病和伤残调整寿命年 (disability-adjusted life year, DALY) 及其变化趋势。通过计算年龄标准化率的年估计变化百分比 (estimated annual percentage changes, EAPC) 来评估疾病负担的时间趋势。通过社会人口指数 (social demographic index, SDI) 来对比分析中国BPH疾病负担随年份发展的变化趋势。结果 2021年中国BPH的发病例数为324.45万例, 年龄标准化发病率为229.14/10万; 患病例数为2311.12万例, 年龄标准化患病率为2315.23/10万; DALY为46.02万人年, 年龄标准化DALY率为45.84/10万。2021年中国BPH的发病率、患病率与DALY率随年龄的增长呈先上升后下降的趋势, 分别在75~79岁和80~84岁年龄段达到高峰。1990—2021年中国BPH的年龄标准化发病率 [EAPC=-0.21, 95%CI (-0.36, -0.06)]、年龄标准化患病率 [EAPC=-0.24, 95%CI (-0.41, -0.07)] 和年龄标准化DALYs率 [EAPC=-0.25, 95%CI (-0.43, -0.09)] 保持下降趋势, 而发病例数 (122.16%)、患病例数 (132.50%) 和DALYs (130.15%) 均表现为上升趋势。1990—2021年期间中国BPH的年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化DALYs率远高于高SDI国家。结论 我国BPH的疾病负担重, 应增强对中老年男性的前列腺健康宣教, 探索适用于我国国情的BPH疾病预防和控制体系, 通过早发现、早干预延缓疾病进展以降低疾病负担。

【关键词】良性前列腺增生; 疾病负担; 发病率; 患病率; 伤残调整寿命年

【中图分类号】R 697+3 **【文献标识码】**A

The analysis of disease burden of benign prostatic hyperplasia in China from 1990 to 2021

HU Yan^{1#}, WANG Xin^{1#}, CHEN Xianyan¹, ZI Hao^{2,3}, ZHU Cong^{3,4}, FANG Cheng³, ZHAO Yongwei^{1,4}, ZENG Xiantao³

1. Department of Urology, Tai'an City Central Hospital, Tai'an 271099, Shandong Province, China

2. Evidence-Based Medicine Center, Xiangyang No. 1 People's Hospital Affiliated to Hubei University

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202410016

共同第一作者

基金项目: 国家重点研发计划“主动健康和老龄化科技应对”重点专项 (2022YFC3600700)

通信作者: 赵永伟, 教授, 主任医师, 硕士研究生导师, Email: 13375388236@163.com

曾宪涛, 教授, 主任医师, 博士研究生导师, Email: zengxiantao1128@163.com

of Medicine, Xiangyang 441000, Hubei Province, China

3. Center for Evidence-Based and Translational Medicine, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

4. Department of Urology, Tai'an City 88 Hospital, Tai'an 271001, Shandong Province, China

*Co-first authors: HU Yan and WANG Xin

Corresponding authors: ZHAO Yongwei, Email: 13375388236@163.com; ZENG Xiantao, Email: zengxiantao1128@163.com

【Abstract】Objective To analysis disease burden and its change trend of benign prostatic hyperplasia (BPH) in China from 1990 to 2021. **Methods** Data from the Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) database were obtained to analysis the incidence, prevalence, disability-adjusted life years (DALYs) of BPH in China from 1990 to 2021. Assessing temporal trends in the burden of disease by calculating estimated annual percentage changes (EAPC) in age standardised rates and comparative analysis of trends in the burden of BPH in China over time by social demographic index (SDI) were conducted. **Results** In 2021, the incident cases of BPH in China were 3.244 million, with age-standardized incidence rate (ASIR) of 229.14 per 100,000. The prevalent cases were 2.311 million, with age-standardized prevalence rate (ASPR) of 2,315.23 per 100,000. The number of DALYs were 460,200 person year, with age-standardized DALYs rate (ASDR) of 45.84 per 100,000. The incidence, prevalence and DALYs rates of BPH in China in 2021 initially increased with age and then decreased, peaking in the 75-79 and 80-84 age groups, respectively. The ASIR [EAPC=-0.21, 95%CI(-0.36, -0.06)], ASPR [EAPC=-0.24, 95%CI(-0.41, -0.07)], and ASDR [EAPC=-0.25, 95%CI(-0.43, -0.09)] of BPH in China maintained a decreasing trend from 1990 to 2021, whereas the number of incident cases (122.16%), prevalent cases (132.50%), and DALYs (130.15%) showed an increasing trend. The ASIR, ASPR, and ASDR of BPH in China over the period 1990—2021 were much higher than those in high SDI countries. **Conclusion** The burden of BPH is high in China. Efforts should be made to enhance prostate health education for middle-aged and older men and to explore a BPH prevention and control system suitable for China's conditions. By promoting early detection and intervention, the progression of the disease can be delayed, reducing the overall disease burden.

【Keywords】 Benign prostatic hyperplasia; Disease burden; Incidence; Prevalence; Disability-adjusted life years

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 是一种增龄性疾病, 其发病率随年龄的增加而增长, 已成为全球重要的公共卫生问题^[1-3]。BPH 虽然属于进展缓慢的良性疾病, 但随着症状的进行性加重, 出现相关并发症的风险也随之上升, 最终需要手术切除前列腺, 严重影响患者生活质量, 还带来了沉重的经济负担^[4-6]。据统计, 2000 年美国治疗 BPH 的直接费用估计为 11 亿美元, 其中还不包括门诊药物费用^[7]。既往的疾病负担研究显示, 2019 年全球 BPH 的发病例数

为 1 126.50 万, 中国的发病例数达到 283.65 万, 在过去的三十年间全球和中国 BPH 的发病例数分别增加了 105.70% 和 122.38%^[1-2]。随着我国期望寿命的延长和人口老龄化的加重, BPH 患者的绝对数量明显增加, 有必要开展相关研究来评估 BPH 疾病负担水平及变化。本研究基于 2021 年全球疾病负担研究 (Global Burden of Disease Study 2021, GBD 2021) 数据库, 分析 1990—2021 年我国 BPH 的疾病负担及变化趋势, 旨在为我国 BPH 防控政策的制定提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

GBD 2021 测量了 371 种疾病和伤害对全球 204 个国家和地区的影响^[8]。本研究数据来源于 GBD 2021 数据库，该数据库对中国疾病负担的估计主要来源于中国疾病监测系统、中国疾病预防控制中心死因报告以及已发表的文献或报告等。所有数据通过美国华盛顿大学健康测量和评价研究中心获得 (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results>)。GBD 2021 根据国际疾病分类第九版(The 9th International Classification of Diseases, ICD-9) 和第十版(ICD-10) 对 BPH 进行定义，疾病编码包括：N40-N40.9，600-600.91。

1.2 研究指标

本研究提取了 1990—2021 年中国 BPH 的发病率、患病率和伤残调整寿命年(disability-adjusted life years, DALYs) 数据。BPH 选取 40 岁以上人群，以 5 年为间隔，共分为 12 个年龄段。此外，为进一步评估中国 BPH 疾病负担，还提取了全球及 5 个不同社会人口指数(social demographic index, SDI) 国家 BPH 的发病率、患病率和 DALYs 数据。GBD 2021 根据 SDI 分为低、中低、中、中高和高 5 个 SDI 水平，中国属于中高水平。由于 BPH 属于慢性非致死性疾病，与其相关的死亡负担报告为 0，因此伤残调整寿命年(years lived with disability, YLDs) 等于 DALYs。GBD 2021 的估算方法及详细评估过程可参见文献^[8-10]，所有估计值以均值及 95% 不确定区间(uncertainty interval, UI) 表示。

1.3 统计学分析

年龄标准化率(age-standardized rate, ASR)

的计算公式为：

$$ASR = (\sum_{i=1}^A a_i w_i / \sum_{i=1}^A w_i) \times 100\ 000$$

其中 a_i 代表年龄组的年龄别率， w_i 代表所选参考标准人群中第 i 个年龄组的人数(或权重)， A 代表年龄组的数量。本研究采用变化率来评估 1990—2021 年疾病负担各项指标的变化幅度，变化率=(2021 年指标值-1990 年指标值)/1990 年指标值 \times 100%。本研究采用年估计变化百分比(estimated annual percentage changes, EAPC) 来评估 ASR 在一定时间段内的变化趋势，其计算方式为：以年份作为自变量 X ，率的对数作为因变量 Y ，拟合直线，即 $Y=\alpha+\beta X+\epsilon$ ，进而计算 $EAPC=100 \times (\exp(\beta)-1)$ ，当 EAPC 及其 95% 可信区间(confidence interval, CI) 下限均大于零时，表明 ASR 呈上升趋势；当 EAPC 及其 95%CI 上限均小于零时，表明 ASR 呈下降趋势。

2 结果

2.1 2021 年我国 BPH 疾病负担现状

2021 年我国 BPH 的发病例数为 324.45 万例，年龄标准化发病率为 229.14/10 万；患病例数为 2 311.12 万例，年龄标准化患病率为 2 315.23/10 万；DALYs 为 46.02 万人年，年龄标准化 DALYs 率为 45.84/10 万(表 1)。

2021 年中国 BPH 发病例数最高的年龄段是 65~69 岁(90.44 万例)，患病例数最高的年龄段是 70~74 岁(557.12 万例)，DALYs 最高的年龄段也是 70~74 岁(11.09 万例)。发病率在 60 岁之后陡然上升，在 75~79 岁年龄段达到最高(2 828.27/10 万)。患病率与 DALYs 率的趋势较为一致，均在 80~84 岁年龄段达到顶峰(图 1)。

表 1 1990—2021 年中国 BPH 疾病负担变化趋势

Table 1. Trends in the burden of disease for BPH in China from 1990 to 2021

年份	发病例数* (万)	年龄标准化 发病率# (1/10万)	患病例数* (万)	年龄标准化 患病率# (1/10万)	DALYs* (万人年)	年龄标准化 DALYs率# (1/10万)
1990	146.04 (108.12, 188.73)	363.07 (274.34, 462.07)	994.05 (724.14, 1 318.24)	2 880.29 (2 141.07, 3 730.58)	20.00 (11.55, 30.73)	57.33 (33.25, 88.00)
2021	324.45 (248.29, 405.99)	299.14 (233.33, 375.2)	2 311.12 (1 800.39, 3 007.47)	2 315.23 (1 822.16, 2 946.62)	46.02 (27.07, 70.14)	45.84 (27.32, 69.48)
变化率(%)	122.16	-0.21	132.50	-0.24	130.15	-0.25
EAPC(95% CI)		(-0.36, -0.06)		(-0.41, -0.07)		(-0.43, -0.09)

注：DALYs. 伤残调整寿命年；EAPC. 年估计变化百分比；*95% UI；#95% CI。

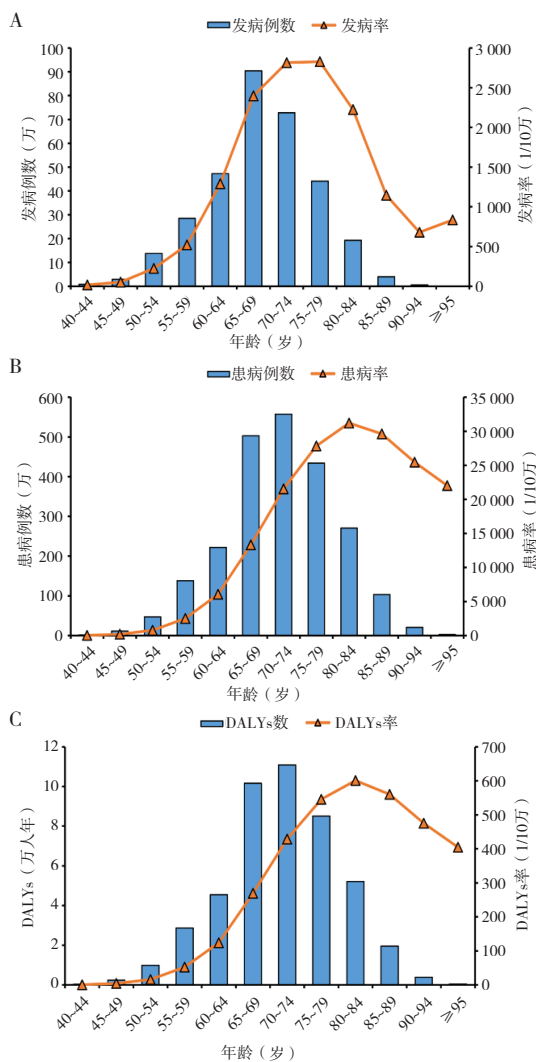


图1 2021年中国不同年龄段BPH发病、患病和DALYs情况

Figure 1. Incidence, prevalence, and DALYs of BPH in different age groups in China in 2021

注: A. 发病例数及发病率; B. 患病例数及患病率; C. DALYs及DALYs率。

2.2 1990—2021年我国BPH疾病负担变化趋势

我国BPH的发病例数从1990年的146.04万例上升到2021年的324.45万例,总体变化率为122.16% (表1)。1990—2021年中国BPH年龄标准化发病率的EAPC为 $-0.21[95\%CI(-0.36, -0.06)]$ 。患病例数从1990年的994.05万例上升到2021年的2311.12万例,总体变化率为132.50%。1990—2021年中国BPH年龄标准化患病率的EAPC为 $-0.24[95\%CI(-0.41, -0.07)]$ 。DALYs从1990年的20.00万人年上升到2021年的46.02万人年,总体变化率为130.15%。

1990—2021年中国BPH年龄标准化DALYs率的EAPC为 $-0.25[95\%CI(-0.43, -0.09)]$ 。

发病例数、患病例数和DALYs在1995—2021年期间呈上升趋势;年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化DALYs率在1990—1995年迅速下降,其余年份保持稳定(图2)。1990—2021年95岁以上年龄段的发病例数、患病例数和DALYs的变化率增幅最高,分别增加了1423.25%、1319.17%和1311.05%;与1990年相比,2021年的患病率和DALYs率在全年龄段下降明显,而发病率仅在90~94年龄段有所增幅(图3)。

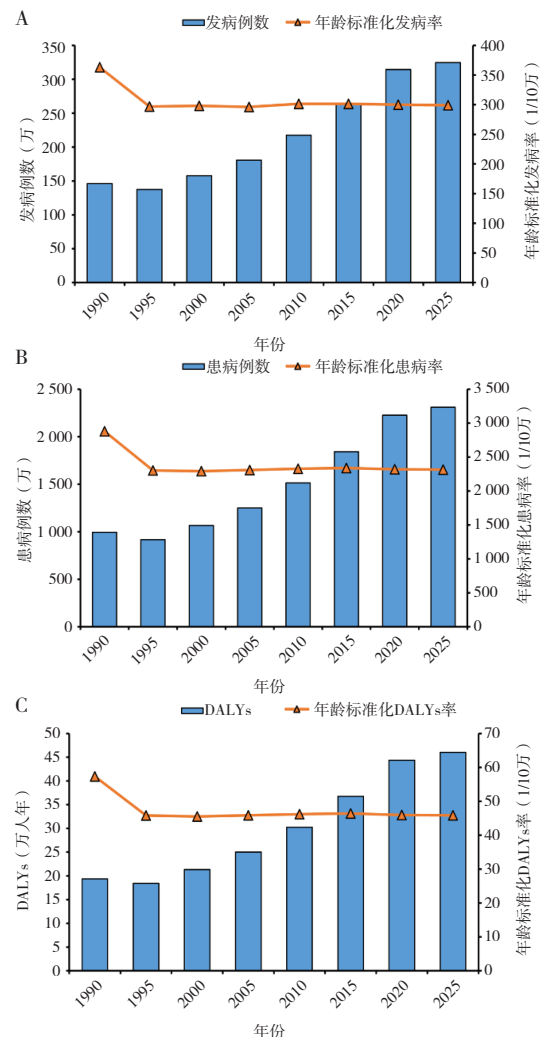


图2 1990—2021年中国BPH发病例数、患病例数和DALYs及其年龄标准化率变化趋势

Figure 2. Trends in incidence, prevalence, and DALYs and their age-standardized rate for BPH in China from 1990 to 2021

注: A. 发病例数及年龄标准化发病率; B. 患病例数及年龄标准化患病率; C. DALYs及年龄标准化DALYs。

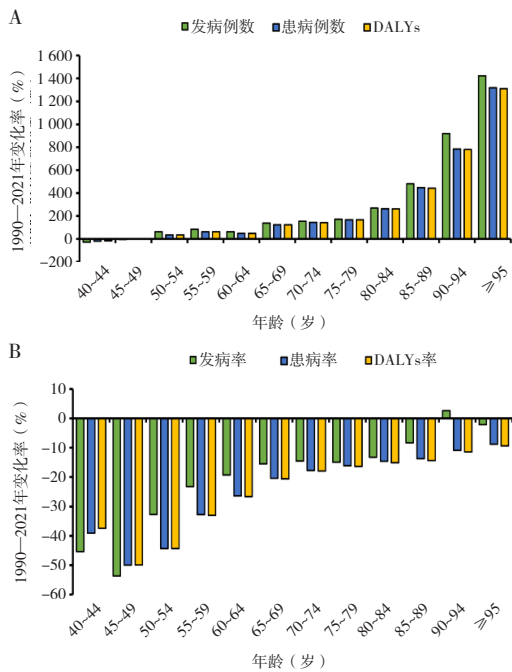


图3 1990—2021年中国不同年龄段BPH发病例数、患病例数和DALYs及其粗率的变化率
Figure 3. Percentage of incidence, prevalence, and DALYs and their crude rate for BPH in China from 1990 to 2021

注：A. 发病例数、患病例数及DALYs；B. 发病率、患病率及DALYs率。

2.3 全球不同SDI地区对比

1990—2021年期间我国BPH的年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化DALYs率远高于高SDI国家(图4)。不同SDI地区年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化DALYs率的EAPC见表2。对于年龄标准化发病率,1993年之前我国高于全球、高SDI国家和低SDI国家,而在1993年之后我国低于全球水平,但高于高SDI国家。对于年龄标准化患病率,在1992年之前我国高于高SDI国家和低SDI国家,其后我国仅高于高SDI国家。年龄标准化DALYs率和年龄标准化患病率显示出类似的情况,我国BPH的年龄标准化DALYs率低于全球水平,但高于高SDI国家。

表2 1990—2021年全球不同SDI地区BPH疾病负担变化趋势[EAPC (95%CI)]
Table 2. Trends in the burden of disease for BPH in different SDI levels from 1990 to 2021 [EAPC (95%CI)]

地区	年龄标准化发病率	年龄标准化患病率	年龄标准化DALYs率
全球	0.03 (-0.02, 0.08)	-0.01 (-0.06, 0.04)	0.01 (-0.05, 0.05)
高SDI	0.15 (0.05, 0.24)	0.03 (-0.04, 0.1)	0.02 (-0.04, 0.09)

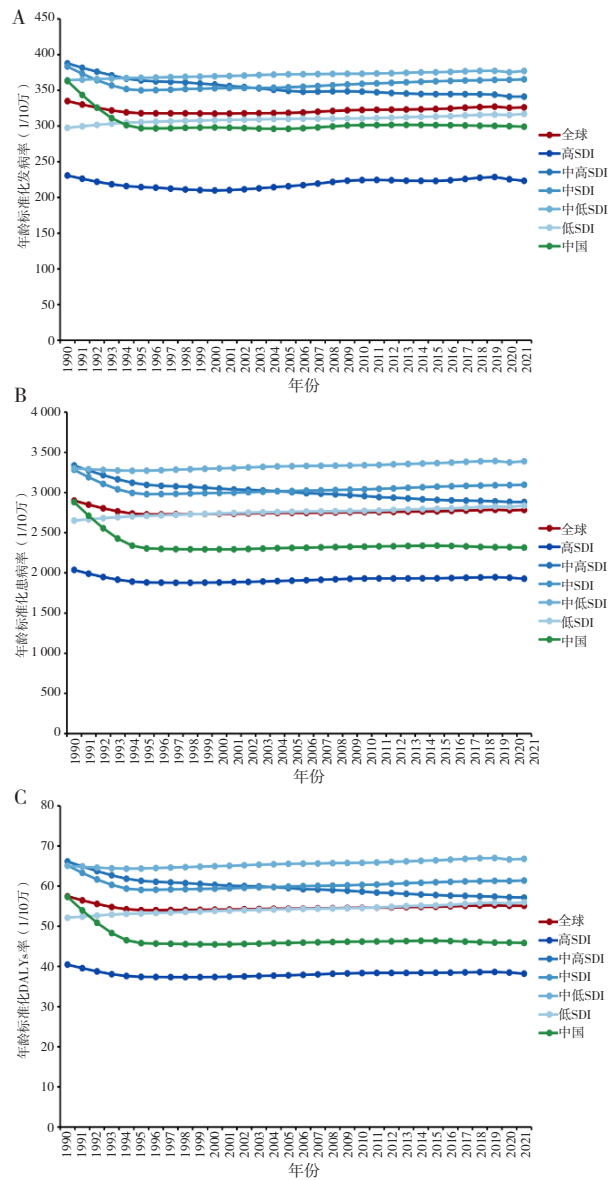


图4 1990—2021年中国与全球不同SDI国家的BPH年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化DALYs率对比
Figure 4. ASIR, ASPR and ASDR of BPH in China and global different SDI countries from 1990 to 2021

注：A. 年龄标准化发病率；B. 年龄标准化患病率；C. 年龄标准化DALYs率。

续表2

地区	年龄标准化发病率	年龄标准化患病率	年龄标准化DALYs率
中高SDI	-0.32 (-0.37, -0.28)	-0.38 (-0.42, -0.33)	-0.37 (-0.41, -0.32)
中SDI	0.04 (-0.03, 0.12)	0.02 (-0.06, 0.10)	0.02 (-0.06, 0.10)
中低SDI	0.11 (0.10, 0.11)	0.12 (0.11, 0.13)	0.13 (0.12, 0.14)
低SDI	0.16 (0.14, 0.17)	0.18 (0.17, 0.19)	0.20 (0.19, 0.21)
中国	-0.21 (-0.36, -0.06)	-0.24 (-0.41, -0.07)	-0.25 (-0.43, -0.09)

注: DALYs, 伤残调整寿命年; EAPC, 年估计变化百分比; SDI, 社会人口指数。

3 讨论

本研究结果显示, 1990—2021 年我国 BPH 的年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化 DALYs 率保持下降趋势, 而发病例数、患病例数和 DALYs 均表现为上升趋势。在不同年龄段中也显示了相似的趋势。相比于 1990 年, 2021 年 BPH 的发病例数、患病例数和 DALYs 的变化率在 50 岁以上年龄段增长明显, 而患病率和 DALYs 率在全年龄段降幅明显, 仅发病率在 90~94 年龄段有所增幅。对比不同 SDI 国家的疾病负担发现, 1990—2021 年期间我国 BPH 的年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化 DALYs 率远高于高 SDI 国家。当前的数据提示我国 BPH 防控取得了一定的成效, 但由于我国人口基数大和人口老龄化严重, 由 BPH 所造成的社会负担依旧十分繁重, 未来的防控形势依然严峻。

随着我国社会经济的发展和人民生活水平的提高, 人均寿命不断延长, 老龄化问题日益凸显, 由 BPH 导致的疾病负担不容小觑。本研究显示我国 BPH 的发病例数、患病例数、DALYs 均呈上升趋势, 而标化发病率、标化患病率和标化 DALYs 率均下降, 这与既往的研究结论一致^[11-12]。我国 BPH 的年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化 DALYs 率呈现下降趋势, 原因可能与我国近年来在 BPH 疾病防治方面的努力密不可分。通过健康教育和早期筛查, 许多患者得以早期发现和治疗, 有效提高了生活质量, 延缓了疾病的进展^[13]。另一方面, BPH 的伤残负担多由相关并发症引起, 这些并发症不仅严重影响了患者的生活质量, 也带来了沉重的经济负担, 随着医疗技术的进步和治疗方法的改进, 也为 BPH 的防控提供了有力支持^[14-17]。然而, 由于我国人口总数庞大, 老龄化趋势明显, BPH 所带来的总体疾病负担仍然在增加, 特别是在 50 岁以上的年

龄段, 因此需要更加关注中老年男性群体的健康状况。

我国 BPH 的年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化 DALYs 率远高于高 SDI 国家, 但低于全球水平。既往的研究显示 BPH 疾病负担的分布在全球不同国家和 SDI 水平差异较大^[11-12]。除了上述人口增长和老龄化这两个重要因素之外, 疾病危险因素控制也是影响不同地区疾病负担差异的因素。已有研究表明, 肥胖、高血压、代谢综合征、饮食习惯、缺乏体力活动、口腔菌群等与 BPH 的发生发展有关^[18-22], 因此应采取更多有效的措施控制这些危险因素。此外, BPH 是一种增龄性疾病, 已有研究显示年龄增长与 BPH 风险上升相关, 这种风险在 40~50 岁的人群中尤为明显^[23]。因此, 建议对 40 岁以上男性进行前列腺健康知识宣教, 增强主动健康意识; 对于已进入保守治疗或药物治疗阶段的 BPH 患者, 实施早期且有效的干预措施延缓疾病进展, 以减轻患者痛苦、降低疾病负担。

BPH 病程长、疾病负担重、起病阶段不明, 早期筛查和进展评估是疾病防控的重点^[24]。未来的防控工作应当更加注重以下几个方面: 加强对中老年男性群体的健康教育, 提高他们对 BPH 的认识和自我管理能力; 推广早期筛查和合理治疗, 减轻患者病痛, 降低社会负担; 加大科研力度, 探索更有效的 BPH 预防和治疗方法。

本研究仍存在局限性: 第一, 本研究数据均来源于 GBD 2021 数据库, 虽然该数据库定期对数据进行更新但仍然存在滞后性, 因此无法实时分析当前的疾病负担; 第二, GBD 数据库的结果基于统计学模型计算获得而并非真实观测值, 因此需要谨慎解读结果; 第三, GBD 数据库中包含的 BPH 评估指标有限, 可能无法全面评估其疾病负担; 第四, GBD 数据库无法下载中国各省份和地区的数据, 无法分析各省份和地区之间的疾病

负担差异,未来应开展大型流行病学调查以准确评估疾病负担。

综上所述,我国 BPH 的疾病负担仍较为沉重,50 岁以上年龄段增长更为明显。我国 BPH 的年龄标准化发病率、年龄标准化患病率和年龄标准化 DALYs 率远高于高 SDI 国家,但低于全球水平。因此,我国应进一步加强 BPH 的防治工作,增强对中老年男性的前列腺健康宣教,探索适用于我国国情的 BPH 疾病预防和控制体系,通过早发现、早干预延缓疾病进展以降低疾病负担。

参考文献

- 1 GBD 2019 Benign Prostatic Hyperplasia Collaborators. The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet Healthy Longev*, 2022, 3(11): e754–e776. DOI: [10.1016/S2666-7568\(22\)00213-6](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(22)00213-6).
- 2 Zhu C, Wang DQ, Zi H, et al. Epidemiological trends of urinary tract infections, urolithiasis and benign prostatic hyperplasia in 203 countries and territories from 1990 to 2019[J]. *Mil Med Res*, 2021, 8(1): 64. DOI: [10.1186/s40779-021-00359-8](https://doi.org/10.1186/s40779-021-00359-8).
- 3 Chughtai B, Forde JC, Thomas DD, et al. Benign prostatic hyperplasia[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2016, 2: 16031. DOI: [10.1038/nrdp.2016.31](https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.31).
- 4 Trueman P, Hood SC, Nayak US, et al. Prevalence of lower urinary tract symptoms and self-reported diagnosed 'benign prostatic hyperplasia', and their effect on quality of life in a community-based survey of men in the UK[J]. *BJU Int*, 1999, 83(4): 410–415. DOI: [10.1046/j.1464-410x.1999.00966.x](https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.1999.00966.x).
- 5 Welch G, Weinger K, Barry MJ. Quality-of-life impact of lower urinary tract symptom severity: results from the health professionals follow-up study[J]. *Urology*, 2002, 59(2): 245–250. DOI: [10.1016/s0090-4295\(01\)01506-0](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(01)01506-0).
- 6 Stroup SP, Palazzi-Churas K, Kopp RP, et al. Trends in adverse events of benign prostatic hyperplasia (BPH) in the USA, 1998 to 2008[J]. *BJU Int*, 2012, 109(1): 84–87. DOI: [10.1111/j.1464-410x.2011.10250.x](https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2011.10250.x).
- 7 Wei JT, Calhoun E, Jacobsen SJ. Urologic diseases in America project: benign prostatic hyperplasia[J]. *J Urol*, 2005, 173(4): 1256–1261. DOI: [10.1097/01.ju.0000155709.37840.fe](https://doi.org/10.1097/01.ju.0000155709.37840.fe).
- 8 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. DOI: [10.1016/S0140-6736\(24\)00757-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00757-8).
- 9 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. DOI: [10.1016/S0140-6736\(24\)00476-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00476-8).
- 10 GBD 2021 Causes of Death Collaborators. Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition 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): 2100–2132. DOI: [10.1016/S0140-6736\(24\)00367-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00367-2).
- 11 Liu D, Li C, Li Y, et al. Benign prostatic hyperplasia burden comparison between China and United States based on the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *World J Urol*, 2023, 41(12): 3629–3634. DOI: [10.1007/s00345-023-04658-8](https://doi.org/10.1007/s00345-023-04658-8).
- 12 Xu XF, Liu GX, Guo YS, et al. Global, regional, and national incidence and year lived with disability for benign prostatic hyperplasia from 1990 to 2019[J]. *Am J Mens Health*, 2021, 15(4): 15579883211036786. DOI: [10.1177/15579883211036786](https://doi.org/10.1177/15579883211036786).
- 13 陈慧瑛, 达骏, 姚海军, 等. 健康教育在良性前列腺增生症防治中的应用[J]. *中国全科医学*, 2010, 13(17): 1843–1844. [Chen HY, Da J, Yao HJ, et al. Application of the health education in the diagnosis and treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. *Chinese General Practice*, 2010, 13(17): 1843–1844.] DOI: [10.3969/j.issn.1007-9572.2010.17.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-9572.2010.17.004).
- 14 胡永涛, 邹志辉, 梁朝朝. 前列腺增生外科治疗新进展[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2021, 15(1): 84–88. [Hu YT, Zou ZH, Liang CZ. New advances

- in surgical treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. Chinese Journal of Endourology (Electronic Edition), 2021, 15(1): 84–88.] DOI: [10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2021.01.022](https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2021.01.022).
- 15 刘路,程帆,余伟民,等.良性前列腺增生症的微创治疗进展[J].武汉大学学报(医学版),2022,43(2):332–337.[Liu L, Cheng F, Yu WM, et al. Progress in minimally invasive treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. Medical Journal of Wuhan University, 2022, 43(2): 332–337.] DOI: [10.14188/j.1671-8852.2020.0810](https://doi.org/10.14188/j.1671-8852.2020.0810).
- 16 廖海,陈福兵,杨勇,等.Rezum水蒸气消融术治疗良性前列腺增生症的进展[J].微创泌尿外科杂志,2023,12(4):283–286.[Liao H, Chen FB, Yang Y, et al. Progress of Rezum water vapour thermal therapy in the treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. Journal of Minimally Invasive Urology, 2023, 12(4): 283–286.] DOI: [10.19558/j.cnki.10-1020/r.2023.04.014](https://doi.org/10.19558/j.cnki.10-1020/r.2023.04.014).
- 17 屠凡倬,陈宪艳,曲亚萍,等.450 nm 半导体蓝激光"打沟去垄法"治疗大体积良性前列腺增生的疗效观察[J].现代泌尿外科杂志,2024,29(5):435–439.[Tu FZ, Chen XY, Qu YP, et al. Efficacy of "ditching and ridge removal" with 450 nm semiconductor blue laser in the treatment of large volume benign prostatic hyperplasia[J]. Journal of Modern Urology, 2024, 29(5): 435–439.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-8291.2024.05.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-8291.2024.05.011).
- 18 Wang YB, Yang L, Deng YQ, et al. Causal relationship between obesity, lifestyle factors and risk of benign prostatic hyperplasia: a univariable and multivariable Mendelian randomization study[J]. J Transl Med, 2022, 20(1): 495. DOI: [10.1186/s12967-022-03722-y](https://doi.org/10.1186/s12967-022-03722-y).
- 19 Li BH, Deng T, Huang Q, et al. Body mass index and risk of prostate volume, international prostate symptom score, maximum urinary flow rate, and post-void residual in benign prostatic hyperplasia patients[J]. Am J Mens Health, 2019, 13(4): 1557988319870382. DOI: [10.1177/1557988319870382](https://doi.org/10.1177/1557988319870382).
- 20 Kok ET, Schouten BW, Bohnen AM, et al. Risk factors for lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia in a community based population of healthy aging men: the Krimpen Study[J]. J Urol, 2009, 181(2): 710–716. DOI: [10.1016/j.juro.2008.10.025](https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.10.025).
- 21 Wang SY, Cai Y, Hu X, et al. P. gingivalis in oral-prostate axis exacerbates benign prostatic hyperplasia via IL-6/IL-6R pathway[J]. Mil Med Res, 2024, 11(1): 30. DOI: [10.1186/s40779-024-00533-8](https://doi.org/10.1186/s40779-024-00533-8).
- 22 王聪聪,张洁,郭梦梦,等.肠道菌群与良性前列腺增生的关系和潜在机制[J].医学新知,2024,34(5):582–592.[Wang CC, Zhang J, Guo MM, et al. Relationship and potential mechanisms between gut microbiota and benign prostatic hyperplasia[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2024, 34(5): 582–592.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202404010](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202404010).
- 23 Huang Q, Li BH, Wang YB, et al. Clinical biomarker-based biological aging and risk of benign prostatic hyperplasia: a large prospective cohort study[J]. Aging Med (Milton), 2024, 7(3): 393–405. DOI: [10.1002/agm2.12331](https://doi.org/10.1002/agm2.12331).
- 24 钱信行,顾佳敏,陆沛文,等.良性前列腺增生多组学生物标志物的研究进展[J].医学新知,2024,34(2):206–216.[Qian XH, Gu JM, Lu PW, et al. The research progress on multi-omics analysis biomarkers of benign prostatic hyperplasia[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2024, 34(2): 206–216.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202312069](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202312069).

收稿日期: 2024 年 10 月 08 日 修回日期: 2024 年 11 月 09 日
本文编辑: 桂裕亮 曹越

引用本文: 胡燕,王欣,陈宪艳,等.1990—2021年中国良性前列腺增生疾病负担分析[J].医学新知,2024,34(12):1329–1336. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202410016](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202410016).
Hu Y, Wang X, Chen XY, et al. The analysis of disease burden of benign prostatic hyperplasia in China from 1990 to 2021[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2024, 34(12): 1329–1336. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202410016](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202410016).