

1990—2021 年中国腰痛的疾病负担及预测

严佳宝, 周芮君, 冷川, 樊效鸿
成都中医药大学附属医院, 四川 成都 610075

摘要:目的 分析 1990—2021 年中国腰痛(LBP)负担的趋势,并预测至 2036 年的未来趋势。方法 从全球疾病负担(GBD)2021 数据库中获取中国腰痛的患病率、发病率及伤残调整生命年数据。采用 joinpoint 回归模型分析 1990—2021 年的趋势,并使用贝叶斯年龄-时期-队列模型预测 2022—2036 年的趋势。结果 1990—2021 年,中国腰痛的总病例数增加,但年龄标准化患病率、年龄标准化发病率和年龄标准化伤残调整生命年率整体呈下降趋势。女性的疾病负担高于男性。贝叶斯年龄-时期-队列模型预测到 2036 年,男性腰痛的年龄标准化发病率将增加,而女性的年龄标准化发病率将下降。结论 1990—2021 年,中国腰痛的疾病负担指数在逐年降低,女性的疾病负担总体大于男性。据模型预测,未来女性发病率将下降,而男性的发病率将上升。

关键词:腰痛;全球疾病负担;年龄标准化患病率;年龄标准化发病率;年龄标准化伤残调整生命年率

中图分类号:R681.5 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2025)13-2323-05

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202503037

Disease burden and projection of low back pain in China from 1990 to 2021

YAN Jia-bao, ZHOU Rui-jun, LENG Chuan, FAN Xiao-hong

Affiliated Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 610075, China

Abstract: Objective To analyze the trends of low back pain (LBP) burden in China from 1990 to 2021 and project future trends through 2036. **Methods** Data on prevalence, incidence, and disability-adjusted life years (DALYs) were extracted from the Global Burden of Disease 2021 database. Joinpoint regression analyzed trends from 1990 to 2021, while Bayesian age-period-cohort modeling projected trends from 2022 to 2036. **Results** From 1990 to 2021, while total LBP cases increased in China, age-standardized prevalence, incidence, and DALY rates showed overall declining trends. Females consistently bore higher burden than males. Projections indicate age-standardized incidence rates will increase for males but decrease for females by 2036. **Conclusion** China demonstrated reduced LBP burden indicators during 1990—2021, with persistently higher burden among females. Projections suggest diverging future trends between genders, with rising male incidence but declining female incidence.

Keywords: Low back pain; China; Global burden of disease; Age-standardized prevalence rate; Age-standardized incidence rate; Age-standardized DALY rate

腰痛(low back pain)是全球常见的公共卫生问题,严重影响个人的生活质量和工作能力。根据全球疾病负担(Global Burden of Disease,GBD)研究的数据,腰痛是全球致残的主要原因之一,给个人和社会带来了巨大的经济负担^[1]。从 1990—2019 年,全球腰痛的发病率增加了 50%,从 149 294 134 例/年增加到 223 455 641 例/年^[2]。根据 GBD 的预测,到 2050 年,全球预计将有 8.43 亿人患有腰痛^[1]。腰痛的流行病学特征因年龄、性别和地理位置的不同而显著变

化。2019 年,腰痛病例数最多的国家是中国(4 016 万例)、印度(2 963 万例)和美国(1 373 万例),这三个国家的病例数占全球腰痛病例的 37.4%^[3]。腰痛的全球发病率在 80~84 岁年龄段达到峰值,并且女性在全年龄段的发病率均高于男性^[3]。目前,针对中国腰痛的长期趋势和未来预测研究相对较少。本研究旨在利用 GBD 2021 数据库,对 1990—2021 年中国腰痛的患病率、发病率及伤残调整生命年(disability-adjusted life years,DALY)进行综合分析,并使用贝叶斯年龄-时期-队列(Bayesian age-period-cohort,BAPC)模型对 2022—2036 年的腰痛发病率进行预测。研究结果将为中国腰痛的流行病学提供新的视角,以期减少腰痛造成的社会和经济负担。

基金项目:四川省中医药管理局重点科研项目(2024zd025);四川省保健科研项目(川健研 2025-501);成都中医药大学临床医学院研究生科研创新实践项目(2023KCY01)

作者简介:严佳宝(1996—),男,博士在读,研究方向:脊柱疾病研究

通信作者:樊效鸿,E-mail:fanxiaohong@cdutcm.edu.cn

1 资料与方法

1.1 数据来源 本研究的数据来自更新后的 2024 年 GBD 2021 数据库(<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>),该数据库涵盖了 204 个国家、369 种疾病和 88 个风险因素的疾病负担^[4]。数据检索策略如下:死亡或损伤原因(腰痛)、指标(DALYs+ 患病率+ 发病率)、度量方式(数量+ 比率)、地点(中国)、年龄(所有年龄+ 年龄标化,从 0~94 岁按 5 年间隔分组)、性别(男性+ 女性+ 男女合计)。腰痛的疾病负担指标包括年龄标化患病率(age-standardized prevalence rate,ASPR)、年龄标化发病率(age-standardized incidence rate,ASIR)和年龄标化伤残调整生命年率(age-standardized DALY rate,ASDR),这些指标通过调整各地区人口年龄结构的差异,以确保具有可比性^[5-6]。

1.2 统计分析 通过 Excel 2024 整理 1990—2021 年的腰痛负担数据,使用 R 4.3.1、RStudio 以及 joinpoint 5.1 软件进行统计分析,统计模型采用 joinpoint 回归模型和 BAPC 模型。

1.2.1 Joinpoint 回归模型 Joinpoint 回归模型用于分析 1990—2021 年中国腰痛的患病率、发病率和 DALYs 的趋势。计算年度百分比变化(annual percent change,APC)和平均年度百分比变化(average annual percent change,AAPC)。通过蒙特卡罗置换(Monte

Carlo permutation)检验评估趋势的统计显著性,显著性水平设定为 $\alpha=0.05$ ^[7]。APC 或 AAPC 大于 0 表示趋势上升,小于 0 则表示趋势下降,而 $P<0.05$ 表示统计上显著。

1.2.2 BAPC 模型 BAPC 模型用于预测 2021 年以后的中国腰痛负担。该模型基于贝叶斯推断,可以在考虑年龄、时期和队列效应的同时预测疾病负担的长期趋势。BAPC 模型在处理稀疏和异质性数据方面具有很强的鲁棒性,能够提供更为准确的预测。模型构建和推断是在 RStudio 中使用 BAPC 包完成的,参数通过马尔可夫链蒙特卡罗(Markov Chain Monte Carlo)方法进行估计。

2 结果

2.1 1990—2021 年中国腰痛的疾病负担 1990—2021 年,中国腰痛总病例数从 68 281 007 例增加到 100 093 746 例,其中男性占比从 38.84% 增加到 39.11%,女性从 61.16% 降至 60.89%。1990—2021 年,新发腰痛病例数从 29 843 970 例增加到 43 374 995 例,其中男性占比从 39.99% 降至 39.56%,女性从 60.01% 增至 60.44%。见表 1。1990 年,中国腰痛的 ASPR 为 6 635.49/10 万,2021 年下降至 5 342.10/10 万。ASIR 从 1990 年的 2 859.38/10 万降至 2021 年的 2 342.46/10 万。ASDR 从 1990 年的 749.03 年/10 万降至 2021 年的 603.03 年/10 万。见表 2。

表 1 1990 和 2021 年腰痛的患病病例数和新发病例数

Table 1 Prevalence and incidence of low back pain in 1990 and 2021

项目	病例数(95%CI)	
	1990 年	2021 年
患病		
男	26 518 611 (22 932 828 ~ 30 437 569)	39 148 537 (33 850 361 ~ 44 326 367)
女	41 762 395 (36 226 090 ~ 47 518 758)	60 945 208 (52 941 431 ~ 68 505 911)
总数	68 281 007 (59 158 022 ~ 77 853 897)	100 093 746 (87 128 173 ~ 113 014 316)
发病		
男	11 935 321 (10 375 736 ~ 13 642 026)	17 158 052 (14 905 295 ~ 19 511 511)
女	17 908 648 (15 662 630 ~ 20 301 615)	26 216 943 (22 616 551 ~ 29 717 547)
总数	29 843 970 (26 065 824 ~ 34 012 369)	43 374 995 (37 494 376 ~ 49 159 184)

2021 年,女性患病和发病的人数峰值均出现在 55~59 岁,男性患病和发病的人数峰值均出现在 50~54 岁。女性在所有年龄段的患病率均高于男性。男性在 35~44 岁的发病率与女性接近,但在其余年龄段的发病率均低于女性。见图 1。

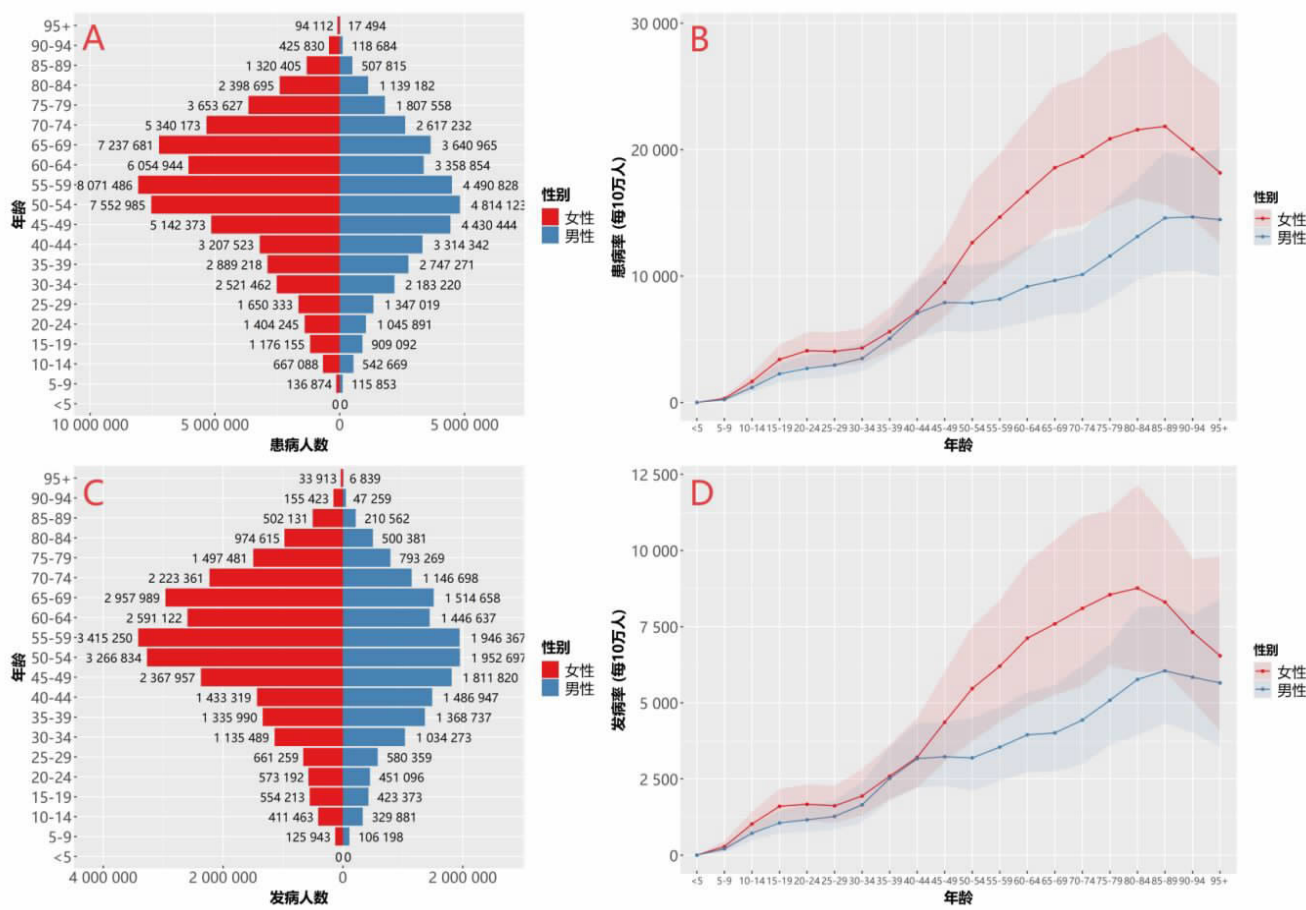
Joinpoint 回归分析的结果显示,1990—2021 年,中国腰痛的 ASPR、ASIR 和 ASDR 呈现出快速下降、

逐渐下降和缓慢上升的不同阶段。1990—1994 年,ASPR、ASIR 和 ASDR 显著下降,分别整体减少了 3.62%、3.23%、3.61%,其中女性的下降幅度比男性更为显著。在此之后,1994—2014 年,ASPR、ASIR 和 ASDR 的下降趋势有所放缓,2014 年以后,分别出现了 0.33%、0.28%、0.29% 的轻微上升趋势。见表 3。

表 2 1990 和 2021 年腰痛的 ASPR、ASIR 和 ASDR 及其趋势
Table 2 ASPR, ASIR, and ASDR of low back pain in 1990 and 2021, and their trends

项目	年龄标准化率(1/10 万)(95%CI)		AAPC(%)
	1990 年	2021 年	
ASPR			
男	5 007.60 (4 329.54 ~ 5 663.31)	4 282.30 (3 759.62 ~ 4 838.55)	-0.49*
女	8 247.28 (7 164.44 ~ 9 292.73)	6 381.38 (5 567.92 ~ 7 153.22)	-0.79*
总数	6 635.49 (5 770.68 ~ 7 472.8)	5 342.10 (4 660.41 ~ 5 976.28)	-0.66*
ASIR			
男	2 225.35 (1 938.91 ~ 2 522.85)	1 901.62 (1 673.22 ~ 2 155.4)	-0.50*
女	3 495.28 (3 072.89 ~ 3 934.17)	2 779.16 (2 436.19 ~ 3 121.16)	-0.71*
总数	2 859.38 (2 508.61 ~ 3 225.53)	2 342.46 (2 058.05 ~ 2 639.32)	-0.61*
ASDR			
男	571.73 (402.17 ~ 779.32)	488.36 (346.52 ~ 657.58)	-0.50*
女	925.83 (657.88 ~ 1 253.35)	716.15 (506.26 ~ 959.84)	-0.79*
总数	749.03 (530.01 ~ 1 013.84)	603.03 (427.63 ~ 810.16)	-0.66*

注: * $P < 0.05$ 。



注:A 患病人数; B 患病率; C 发病人数; D 发病率。

图 1 2021 年按性别划分的腰痛疾病负担的年龄分布

A: Number of cases; B: Prevalence rate; C: Number of new cases; D: Incidence rate

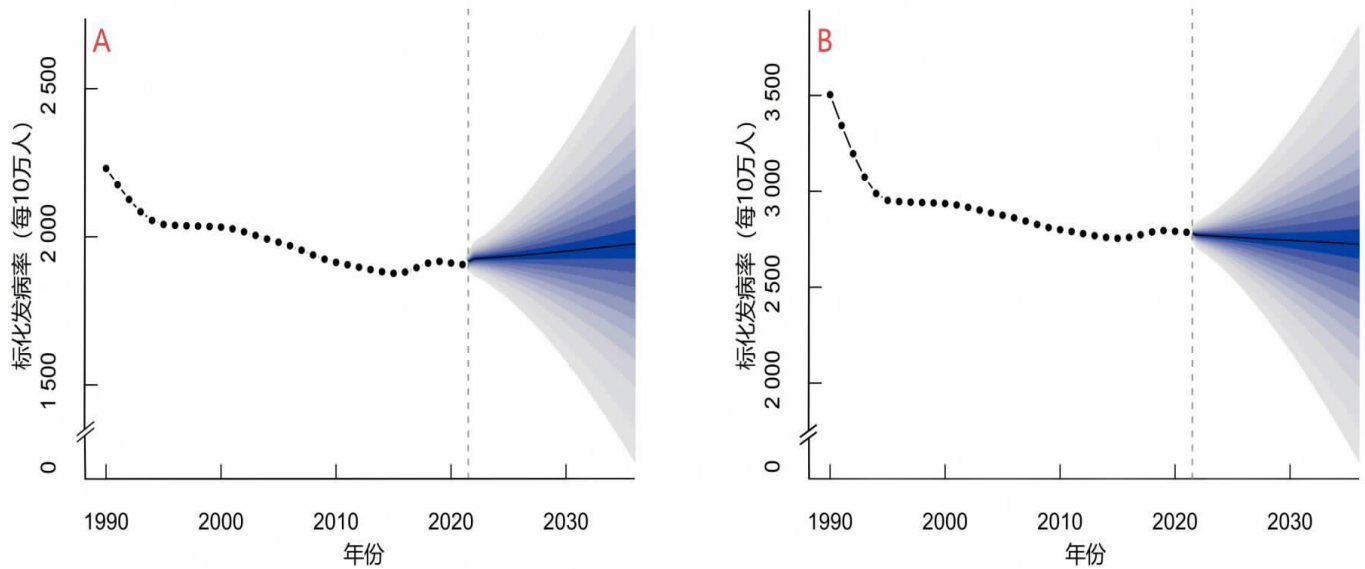
Figure 1 Age distribution of the burden of low back pain by sex in 2021

2.2 2022—2036 年中国腰痛的发病率预测 基于 1990—2021 年中国腰痛的发病率数据, 使用 BAPC 模型预测了 2022—2036 年男性和女性的 ASIR 趋势。预测结果显示, 男性的 ASIR 将呈上升趋势, 而女

性的 ASIR 将下降。到 2036 年, 男性的 ASIR 预计增加至每 10 万人 1 975.60 例, 而女性的 ASIR 预计下降至每 10 万人 2 725.73 例。见图 2。

表 3 1990—2021 年中国腰痛疾病负担的 joinpoint 回归趋势
Table 3 Joinpoint regression trends of the burden of low back pain in China from 1990 to 2021

性别	年份(年)	ASPR		ASIR		ASDR	
		APC(%)	P 值	APC(%)	P 值	APC(%)	P 值
男	1990—1994	-2.19	<0.001	-2.08	<0.001	-2.15	<0.001
	1994—2001	-0.10	0.002	-0.1	0.001	-0.15	<0.001
	2001—2010	-0.64	<0.001	-0.65	<0.001	-0.67	<0.001
	2010—2015	-0.43	<0.001	-0.43	<0.001	-0.42	<0.001
	2015—2019	0.69	<0.001	0.58	<0.001	0.67	<0.001
	2019—2021	-0.37	0.055	-0.32	0.45	-0.35	0.04
女	1990—1994	-4.54	<0.001	-4.00	<0.001	-4.54	<0.001
	1994—2001	-0.15	0.009	-0.16	0.002	-0.16	0.01
	2001—2014	-0.53	<0.001	-0.47	<0.001	-0.51	<0.001
	2014—2021	0.28	<0.001	0.23	<0.001	0.24	<0.001
总体	1990—1994	-3.62	<0.001	-3.23	<0.001	-3.61	<0.001
	1994—2001	-0.14	0.03	-0.15	0.013	-0.13	0.002
	2001—2014	-0.55	<0.001	-0.52	<0.001	-0.55	<0.001
	2014—2021	0.33	<0.001	0.28	<0.001	0.29	<0.001



注: A 男性; B 女性。

图 2 2022—2036 年中国腰痛 ASIR 的 BAPC 预测趋势

A: Male; B: Female

Figure 2 BAPC predicted trends of age-standardized incidence rate (ASIR) of low back pain in China from 2022 to 2036

3 讨论

本研究发现,1990—2021 年,中国地区腰痛的绝对病例数持续增加,但 ASPR、ASIR 和 ASDR 等指标整体呈下降趋势。疾病负担在 1990—1994 年呈快速下降趋势,在 1994—2014 年呈缓慢下降趋势,但 2015 年后出现上升的迹象,这与中国的城市化进程及不健康的生活方式有关。女性腰痛的疾病负担比男性更大,在全年龄段的患病率和发病率均大于男性,这与以往研究结果一致^[1-3]。这与社会文化背景、

解剖学差异以及怀孕相关的生理变化有关。在亚洲文化背景下,中国女性通常面临家庭和工作的双重负担,这是她们腰痛负担较高的主要原因之一。需要照顾家人的女性患腰痛的风险增加 2.78 倍,而工作强度高的职场女性的腰痛风险增加 4 倍^[8]。62%~68% 的孕妇在怀孕期间会经历腰痛,通常表现为伴随灼烧感的间歇性疼痛,与体重增加、重心前移及脊柱的解剖变化密切相关^[9-10]。此外,腰痛女性的残疾率显著高于男性,女性的平均残疾比例为 37.3%,而男性为 29.2%^[11]。

尽管既往的数据表明腰痛对女性造成的负担要大于男性,但根据本研究的模型预测,未来男性腰痛的发病率将上升,而女性的发病率将下降,这可能与我国社会生产模式转型及居民生活习惯转变有关。在 GBD 数据库中,腰痛有三大相关风险因素:职业工效学、吸烟和身体质量指数(body mass index,BMI)。近年来,职业工效学和吸烟对腰痛的影响有所下降^[12]。这是因为我国工业化进程导致过去许多重体力劳动被机器所取代,并且我国年轻群体的吸烟率在逐年下降^[13]。然而,高 BMI 对腰痛的影响却在逐年上升^[12]。据调查,在儿童和青少年阶段,中国男性的 BMI 及腰围普遍高于女性^[14]。而且,成年男性的 BMI 及腰围的逐年增长率也高于女性^[15]。因此,日益增长的 BMI 是男性腰痛的发病率上升的重要原因。

最后,本研究存在一定局限性。GBD 对疾病负担的估计主要依赖于预测模型,而非实际的观察数据。因此,在制定公共卫生政策时,应谨慎解读 GBD 的研究结果。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and National burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021 [J]. LANCET RHEUMATOLOGY, 2023, 5(6): e316–e329.
- [2] Wang LF, Ye H, Li ZC, et al. Epidemiological trends of low back pain at the global, regional, and National levels [J]. European Spine Journal, 2022, 31(4): 953–962.
- [3] Gu Y, Wang ZM, Shi HW, et al. Global, regional, and National change patterns in the incidence of low back pain from 1990 to 2019 and its predicted level in the next decade [J]. International Journal of Public Health, 2024, 69: 1606299.
- [4] 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.
- [5] 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.

- [6] Fay MP, Feuer EJ. Confidence intervals for directly standardized rates: a method based on the gamma distribution [J]. Medicine Statistics, 1997, 16(7): 791–801.
- [7] Clegg LX, Hankey BF, Tiwari R, et al. Estimating average annual percent change in trend analysis [J]. Medicine Statistics, 2009, 28(29): 3670–3682.
- [8] Yip Y, Ho SC, Chan S. Socio-psychological stressors as risk factors for low back pain in Chinese middle-aged women [J]. Journal of Advanced Nursing, 2001, 36(3): 409–416.
- [9] Carvalho MECC, Lima LC, de Lira Terceiro CA, et al. Lumbalgia na gestação low back pain during pregnancy [J]. Rev Bras Anestesiologia, 2017, 67(3): 266–270.
- [10] Amayri A, Khalayli N, Haj AD, et al. Low back pain in a sample of Syrian pregnant women: A cross-sectional study [J]. Health Sci Rep, 2023, 6(7): e1389.
- [11] Lu YM, Chen CH, Lue YJ. A cross-sectional study of disability and quality of Life in patients with low back pain: Focus on sex and gender[J]. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 2022, 35(1): 177–184.
- [12] 吴惠一,袁琴,张洋,等. 1990—2019 年我国肌肉骨骼疾病负担分析[J]. 中华疾病控制杂志,2023,27(6):655–661.
Wu HY, Yuan Q, Zhang Y, et al. Disease burden of musculoskeletal disorders in China from 1990 to 2019[J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2023, 27(6): 655–661.(In Chinese)
- [13] Li SS, Meng LH, Chioloro A, et al. Trends in smoking prevalence and attributable mortality in China, 1991 – 2011[J]. Preventive Medicine, 2016, 93: 82–87.
- [14] 杜文雯,房红芸,周玮玮,等. 1982–2016 年中国 6–17 岁儿童青少年体质指数和腰围变化趋势[J]. 卫生研究,2025,54(2): 175–180.
Du WW, Fang HY, Zhou WW, et al. Trends of body mass index and waist circumference of children and adolescents aged 6–17 years in China from 1982 to 2016 [J]. Health Research, 2025, 54 (2): 175–180.(In Chinese)
- [15] Zhai Y, Fang HY, Yu WT, et al. Changes in waist circumference and abdominal obesity among Chinese adults over a ten-year period[J]. Biomedical and Environmental Sciences, 2017, 30(5): 315–322.

收稿日期:2025–03–03

(上接第 2316 页)

2023, 127: 1–10.

- [13] 周旭,王巧智,万燕萍,等. 衡阳市成功治疗的肺结核患者 5 年复发影响因素分析[J]. 预防医学,2022,34(3):268–271.
Zhou X, Wang QZ, Wan YP, et al. Factors affecting the five-year recurrence among successfully-treated pulmonary tuberculosis patients in Hengyang City [J]. Journal of Preventive Medicine, 2022, 34(3): 268–271.(In Chinese)
- [14] Mujtaba MA, Richardson M, Shahzad H, et al. Demographic and clinical determinants of tuberculosis and TB recurrence: a Double-Edged retrospective study from Pakistan [J]. Journal of

Tropical Medicine, 2022, 2022(1): 4408306.

- [15] Vega V, Cabrera-Sanchez J, Rodríguez S, et al. Risk factors for pulmonary tuberculosis recurrence, relapse and reinfection: a systematic review and meta-analysis [J]. BMJ Open Respir Res, 2024, 11(1): e002281.
- [16] Qiu BB, Wu ZC, Tao BL, et al. Risk factors for types of recurrent tuberculosis (reactivation versus reinfection): A global systematic review and meta-analysis [J]. International Journal of Infectious Diseases, 2022, 116: 14–20.

收稿日期:2025–03–12