· 疾病预防控制 ·

1990—2021 年中国压力性损伤疾病负担分析及 2022—2036 年疾病负担预测

高洁[1]，李淼芊[2]，王良佳[2]，乔利春[2]，范翔宇[2]，史绍腾[2]，罗媛榕[1]
1. 南京医科大学附属脑科医院，江苏 南京 210029；2. 西安交通大学医学部公共卫生学院

摘要：目的　分析 1990—2021 年中国及全球压力性损伤的疾病负担趋势，并预测 2022－2036 年发展态势。**方法**　从全球疾病负担数据库 2024 年 5 月 16 日发布 GBD 2021 中获取中国和全球 0－95 岁以上人群因压力性损伤导致发病数、患病数和 DALYs 及其年龄标化率等指标进行描述性分析。采用 Joinpoint 分析疾病负担变化趋势，通过因素分解分析得到人口增长、老龄化及流行病学变化对疾病负担的影响，并运用贝叶斯年龄－时期－队列模型预测未来趋势。**结果**　1990—2021 年，中国和全球压力性损伤的发病数、患病数及 DALYs 总量均增长。中国的年龄标准化发病率（ASIR）、患病率（ASPR）和 DALYs 率呈上升趋势，而全球总体呈下降趋势。中国男性增幅高于女性。年龄分布上，2021 年中国人群的发病率、患病率及 DALYs 率随年龄增长而上升。AAPC 分析表明，中国 ASIR、ASMR 和 ASDR 整体呈上升趋势。中国压力性损伤的 ASIR、ASPR 和 ASDR 将在未来持续增长。**结论**　1990—2021 年，中国压力性损伤的疾病负担显著上升，且男性增幅大于女性。随年龄增大，疾病负担呈上升趋势。未来中国压力性损伤的疾病负担将持续上升，需采取有效的干预措施，以降低疾病负担并改善患者预后。

关键词：压力性损伤；疾病负担；AAPC 分析；BAPC 预测
中图分类号：R195　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1003－8507（2026）02－375－10
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202505277

National burden of pressure injuries from 1990 to 2021 and predicted trends for 2022－2036, China

GAO Jie*, LI Miao－qian, WANG Liang－jia, QIAO Li－chun, FAN Xiang－yu,
SHI Shao－teng, LUO Yuan－rong
** Nanjing Brain Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu* 210029, *China*

*E*4**Abstract: Objective**　To analyze trends in the disease burden of pressure injuries in China and globally from 1990 to 2021 and to project future patterns for 2022－2036. **Methods**　Data on incidence, prevalence, disability－adjusted life years (DALYs), and their age－standardized rates for populations aged 0－95 years and above in China and worldwide were obtained from the GBD 2021 dataset released on May 16, 2024. Descriptive analyses were conducted to summarize the disease burden. Temporal trends were assessed using Join point regression. A decomposition analysis was applied to quantify the contributions of population growth, population aging, and epidemiological changes to variations in disease burden. Future trends were projected using a Bayesian age－period－cohort (BAPC) model. **Results**　From 1990 to 2021, the numbers of incident cases, prevalent cases, and DALYs attributable to pressure injuries increased both in China and globally. In China, the age－standardized incidence rate (ASIR), age－standardized prevalence rate (ASPR), and age－standardized DALY rate (ASDR) showed upward trends, whereas global rates generally declined. The increase was more pronounced among males than females in China. Age－specific analyses indicated that incidence, prevalence, and DALY rates increased with age in 2021. According to the average annual percent change (AAPC), China's ASIR, ASPR, and ASDR exhibited an overall rising trend. Projections using the BAPC model suggest that these age－standardized rates in China will continue to increase in the coming years. **Conclusion**　The disease burden of pressure injuries in China has increased over the past three decades, with a greater rise observed among males. The burden increases progressively with age. Future projections indicate a continued upward trend, highlighting the need for effective prevention and management strategies to mitigate the disease burden and improve patient outcomes.

基金项目：南京脑科医院科研课题（HLKT－2024－001）
作者简介：高洁（1991—），女，本科，护师，研究方向：皮肤护理
通信作者：罗媛榕，E－mail：lyrcordelia@163.com

Keywords: Pressure injuries; Disease burden; AAPC analysis; BAPC prediction

压力性损伤(Pressure injuries/ulcers)是指皮肤及/或深部组织因长期受压或剪切力作用而发生的局部损伤,病变可表现为完整皮肤下的损伤或开放性伤口,并伴有疼痛,严重影响患者的生活质量[1]。该病在临床上曾被称为褥疮(Decubitus ulcer)或压疮(Pressure ulcer),对全球医疗体系和社会经济造成沉重负担[2-4]。研究表明,压力性损伤的总体发生率约为12%,在重症监护室患者中可高达26.6%[3,5]。在美国,每年约有 6 万人因压力性损伤死亡,医疗支出高达 178 亿美元[2]。全球疾病负担研究(Global Burden of Disease, GBD)数据显示,1990—2019 年,全球压力性损伤的年龄标准化患病率、发病率和伤残损失生命年率整体呈下降趋势。然而该疾病负担随着年龄增长显著增加,并在 95 岁左右达到峰值[6]。此外,欧洲 15 个国家的年龄标准化发病率呈上升趋势,而高收入北美、中拉丁美洲和热带拉丁美洲是全球 21 个 GBD 地区中患病率和发病率最高的地区[7]。

尽管全球范围内已有大量关于压力性损伤疾病负担的研究,但目前尚缺乏针对中国长期疾病负担变化趋势的系统分析。鉴于中国人口老龄化加剧,压力性损伤的防治面临更大挑战,亟需基于大规模流行病学数据的深入研究,以明确该疾病在中国的流行趋势及未来变化模式。

更为重要的是,国家卫生健康委《2022—2025 年医疗质量安全改进目标》已将'降低住院患者Ⅱ期及以上压力性损伤发生率'列为核心指标。本研究提供的分年龄、分性别 DALYs 和 YLDs 预测值,可直接用于量化该政策目标的潜在收益缺口,并为后续在老年护理机构及居家照护场景中配置专科护士、压疮预警系统等资源提供优先排序依据。

因此,本研究利用 GBD 2021 数据库,分析 1990—2021 年中国压力性损伤的发病率、患病率及伤残调整生命年(Disability adjusted life years, DALYs)变化趋势,并采用贝叶斯年龄—时期—队列(Bayesian age-period-cohort, BAPC)模型预测 2022—2036 年压力性损伤的疾病负担发展趋势。研究结果有望为中国压力性损伤的预防与控制提供科学依据,为卫生政策制定和医疗资源配置提供参考,以降低该疾病对个体健康和社会经济的影响。

1 资料与方法

1.1 *数据来源* 本研究数据来源于 GBD 2021 年的公开数据[8],疾病原因选择"Decubitus ulcer"(ICD-10:L89),地区选择"China",指标选择发病数、患病数和 DALYs 数及其年龄标化率,以及各指标的 95% 不确定区间(Uncertain interval, UI),并根据性别、5 岁为单位的年龄分组进行分析。此外,我们已在讨论部分增加对 GBD 中国数据来源与质量的认识,包括本土证据和模型估算的组成,并提出 IHME 会经由本土文献、调查结果和实际死因系统进行校准,最终通过 CODEm 和 DisMod-MR 2.1 模型应用定量化结果。

1.2 *统计分析*

1.2.1 数据来源与处理 本研究使用 Excel 2019 对相关数据进行整理,并利用 R 语言(4.4.2)和 JD_GBDR2021_V2.5.3 进行数据可视化。提取中国及全球 0~95 岁及以上人群因压力性损伤导致的发病数、患病数及伤残调整寿命年(DALYs),并获取其年龄标化发病率(Age-standardized incidence rate, ASIR)、年龄标化患病率(Age-standardized prevalence rate, ASPR)及年龄标化 DALYs 率(Age-standardized disability-adjusted life years rate, ASDR),对 1990—2021 年的疾病负担进行描述性分析。

1.2.2 Joinpoint 回归分析 采用 Joinpoint 回归模型分析时间趋势,计算各年度变化百分比(Annual percent change, APC)及平均年度变化百分比(Average annual percent change, AAPC)及其 95% 置信区间(Confidence interval, CI)。该模型能够识别年龄标化率在特定年份的变化趋势。本研究将显著性水平设定为 $\alpha=0.05$。

1.2.3 Das Gupta 因素分解法 利用 Das Gupta 分解法按性别分层,将人口老龄化、人口增长和流行病学变化三个因素纳入分析,对比 1990 - 2021 年压力性损伤疾病负担的变化及各因素贡献。

1.2.4 贝叶斯年龄-时期-队列模型(BAPC) 基于 GBD 2021 最新数据,采用贝叶斯年龄-时期-队列模型(Bayesian age - period - cohort model, BAPC)对未来趋势进行预测。考虑到长期预测可能因队列效应和时期效应导致可靠性下降,本研究选择预测 2022—2036 年中国人群压力性损伤的年龄标化发病率(ASIR)、年龄标化患病率(ASPR)及年龄标化 DALYs 率(ASDR)。

2 结 果

2.1 *1990—2021 年中国和全球压力性损伤的疾病负担趋势比较* 1990—2021 年,中国和全球压力性损伤的总体发病人数、患病人数及 DALYs 数均呈上升趋势。在观察期内,相较于 1990 年,中国的年龄标化发病率(ASIR)、年龄标化患病率(ASPR)及年龄标化

DALYs 率(ASDR)的平均年度变化百分比(EAPC)均为正值,而全球总体变化则呈下降趋势。2021 年,中国压力性损伤的发病数为 39.73 万例,患病数为 10.29 万例,DALYs 数达 6.19 万人年;同期,全球压力性损伤的发病数为 246.83 万例,患病数为 64.56 万例,DALYs 数达 80.37 万人年。此外,2021 年中国的 ASIR、ASPR 和 ASDR,较 1990 年分别增长了 23.79%、24.31% 和 109.77%,增幅明显。而全球 ASIR、ASPR 和 ASDR 较 1990 年分别下降 3.87%、4.00% 和 9.77%。整体来看,中国压力性损伤的疾病负担增幅远超全球水平,呈现显著的上升趋势。

性别差异分析显示,中国男性的压力性损伤负担远高于女性,且增幅更为明显。其 ASIR、ASPR 和 ASDR 均约为女性的 1.6 倍。在观察期间内,全球范围内女性的发病数和 DALYs 数均高于男性,但男性的年龄标准化率仍高于女性;值得注意的是,自 2007 年起,全球男性的患病人数已超过女性并持续保持这一趋势。。这表明,尽管全球女性的绝对病例数较高,但在校正年龄因素后,男性的压力性损伤风险更大(见表 1 和图 1)。

表 1　1990 年和 2021 年中国和全球压力性损伤的疾病负担比较

Table 1　Comparison of the disease burden of pressure injuries in China versus globally, 1990 and 2021

地区	指标	1990 年(95% *UI*)		
		总体	男性	女性
中国	发病人数	163 508.67(142 891.48 ~ 184 055.10)	104 094.33(90 844.30 ~ 117 001.86)	59 414.33(52 044.77 ~ 67 266.99)
	标化发病率	18.32(16.37 ~ 20.52)	22.89(20.45 ~ 25.73)	13.79(12.35 ~ 15.43)
	患病人数	42 840.39(37 479.80 ~ 48 387.91)	27 249.03(23 705.85 ~ 30 760.01)	15 591.36(13 702.96 ~ 17 626.17)
	标化患病率	4.73(4.22 ~ 5.29)	5.93(5.26 ~ 6.64)	3.56(3.20 ~ 3.99)
	DALYs(人年)	11 965.10(7 820.54 ~ 21 703.78)	7 222.27(4 607.29 ~ 14 674.56)	4 742.82(3 045.70 ~ 10 107.75)
	标化 DALYs 率	1.74(1.14 ~ 3.49)	2.15(1.36 ~ 5.18)	1.40(0.91 ~ 3.35)
全球	发病人数	1 142 594.77(1 030 311.63 ~ 1 276 015.91)	562 728.39(500 506.95 ~ 625 413.22)	579 866.38(523 087.53 ~ 653 613.91)
	标化发病率	31.49(28.41 ~ 35.23)	32.52(29.30 ~ 36.31)	29.43(26.53 ~ 33.04)
	患病人数	300 442.40(270 737.67 ~ 333 578.98)	148 573.84(132 750.17 ~ 165 186.86)	151 868.56(135 778.56 ~ 169 194.29)
	标化患病率	8.24(7.38 ~ 9.17)	8.53(7.70 ~ 9.47)	7.68(6.87 ~ 8.62)
	DALYs(人年)	408 886.98(329 846.87 ~ 490 564.17)	201 554.08(140 614.49 ~ 254 255.27)	207 332.90(161 452.00 ~ 267 133.79)
	标化 DALYs 率	10.74(8.86 ~ 12.73)	11.13(8.26 ~ 13.72)	10.19(8.09 ~ 12.93)
地区	指标	2021 年(95% *UI*)		
		总体	男性	女性
中国	发病人数	397 312.26(360 058.44 ~ 444 875.78)	232 498.94(209 054.27 ~ 259 869.31)	164 813.31(148 298.80 ~ 184 210.13)
	标化发病率	22.68(20.67 ~ 25.14)	28.67(25.99 ~ 31.90)	17.43(15.83 ~ 19.33)
	患病人数	102 938.90(92 962.79 ~ 114 787.39)	60 557.42(54 281.76 ~ 67 788.81)	42 381.48(38 053.84 ~ 47 196.57)
	标化患病率	5.88(5.32 ~ 6.50)	7.46(6.747 ~ 8.29)	4.50(4.08 ~ 4.98)
	DALYs(人年)	61 933.90(36 313.26 ~ 77 402.42)	34 550.37(17 483.56 ~ 45 040.74)	27 383.52(14 016.69 ~ 36 289.76)
	标化 DALYs 率	3.65(2.15 ~ 4.54)	4.69(2.37 ~ 6.08)	2.85(1.47 ~ 3.76)
全球	发病人数	2 468 317.47(2 255 077.25 ~ 2 720 436.68)	1 227 224.22(1 111 878.36 ~ 1 349 395.79)	1 241 093.24(1 134 081.37 ~ 1 375 353.84)
	标化发病率	30.27(27.65 ~ 33.27)	33.34(30.48 ~ 36.61)	27.05(24.74 ~ 29.93)
	患病人数	645 588.10(582 431.80 ~ 712 875.84)	323 438.83(293 503.81 ~ 355 704.03)	322 149.27(290 967.20 ~ 356 067.76)
	标化患病率	7.91(7.13 ~ 8.72)	8.77(7.94 ~ 9.65)	7.03(6.36 ~ 7.76)
	DALYs(人年)	803 747.40(612 264.18 ~ 903 723.23)	366 854.48(239 181.06 ~ 435 670.72)	436 892.91(306 212.67 ~ 523 668.39)
	标化 DALYs 率	9.69(7.40 ~ 10.88)	9.70(6.41 ~ 11.42)	9.58(6.70 ~ 11.51)

2.2　2021 年中国不同性别和年龄段压力性损伤的疾病负担分布特征　2021 年,中国男性的压力性损伤发病数、患病数及 DALYs 数均高于女性,且随年龄增长病例数和人年先增加后减少,而发病率、患病率及 DALYs 率则随着年龄增长持续上升(见图 2)。从年龄分布来看,男性和女性的发病数和患病数均在 80 ~ 89 岁组达到峰值,其中,男性发病数为 23 890 例,女性为 24 381 例,男性患病数为 6 078 例,女性为 6 175例。发病率方面,男性从 0.60/10 万增长至 1 704.29/10 万,女性从 0.62/10 万增长至 1 543.50/10 万。患病率呈现类似趋势,男性从 0.16/10 万升至 449.40/10 万,女性从 0.17/10 万升至 399.53/10 万。值得注意的是,75 ~ 79 岁组后,男性和女性的发病率均出现显著增长,增幅较大,且男性始终高于女性。此外,随着年龄的增长,男性的 DALYs 率从 0.04/10 万上升至 295.64/10 万,女性则从 0.03/10 万上升至 364.77/10 万。值得关注的是,DALYs 率在 70 ~ 74 岁组后明显升高,且其拐点较发病率和患病率有所前移,提示高龄个体因压力性损伤导致的健康损失更为严重。

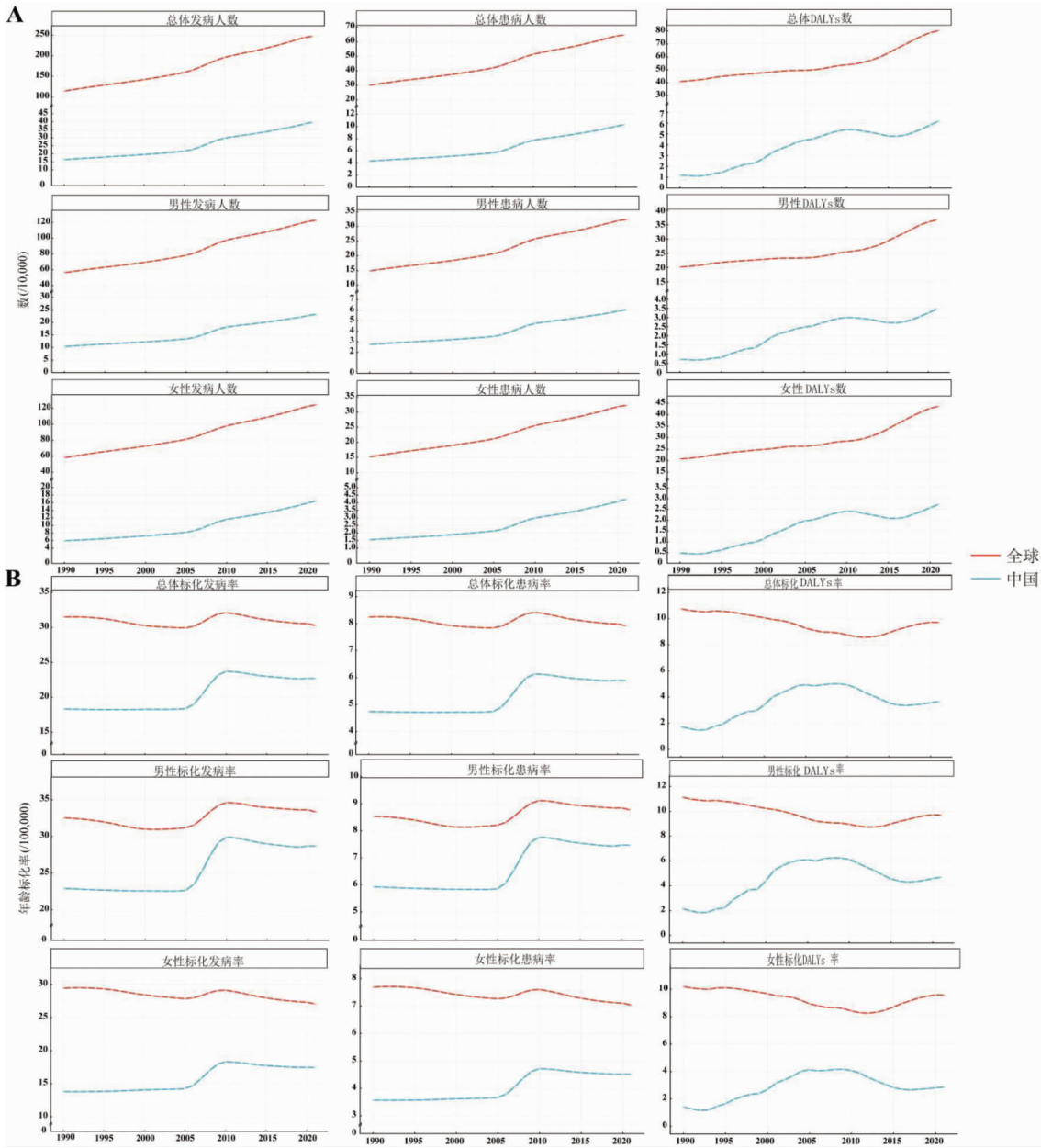


图 1　1990—2021 年中国和全球压力性损伤的疾病负担变化及比较

Fig. 1　Trends in the disease burden of pressure injuries in China and worldwide, 1990 – 2021

2.3　1990—2021 年中国压力性损伤疾病负担的 AAPC 分析　1990 至 2021 年间，中国 ASIR、ASPR 和 ASDR 整体呈上升趋势，AAPC 分别为 0.678%（95% *CI*：0.526 ~ 0.829）、0.689%（95% *CI*：0.544 ~ 0.835）和 3.289%（95% *CI*：2.125 ~ 4.467），*P* 值均小于 0.001。从性别角度分析，中国男性和女性的 ASIR、ASPR 和 ASDR 的 AAPC 变化趋势和总体情况相似。男性的 ASIR、ASPR 和 ASDR 的 AAPC 分别为 0.709%（95% *CI*：0.538 ~ 0.880）、0.728%（95% *CI*：0.562 ~ 0.894）和 3.573%（95% *CI*：2.424 ~ 4.735），而女性分别为 0.756%（95% *CI*：0.610 ~ 0.901）、0.759%（95% *CI*：0.625 ~ 0.894）和 3.178%（95% *CI*：2.161 ~ 4.205）（见表 2、表 3 和图 3）。

2.4　因素分解分析　因素分解的结果表明，总体发病人数、患病人数和 DALYs 数的增加主要归因于人口老龄化，其次是人口数量的增加和流行病学特征的改变。1990—2021 年，人口老龄化、人口增长和流行病学变化对压力性损伤发病人数的贡献比例分别为 64.96%、21.22% 和 13.81%；对压力性损伤患病人数的贡献比例分别为、64.18%、21.47%、14.35%；对压力性损伤 DALYs 数的贡献比例分别为 46.54%、12.09%、41.37%。不同性别的因素分解结果与总人群相似（见图 4）。

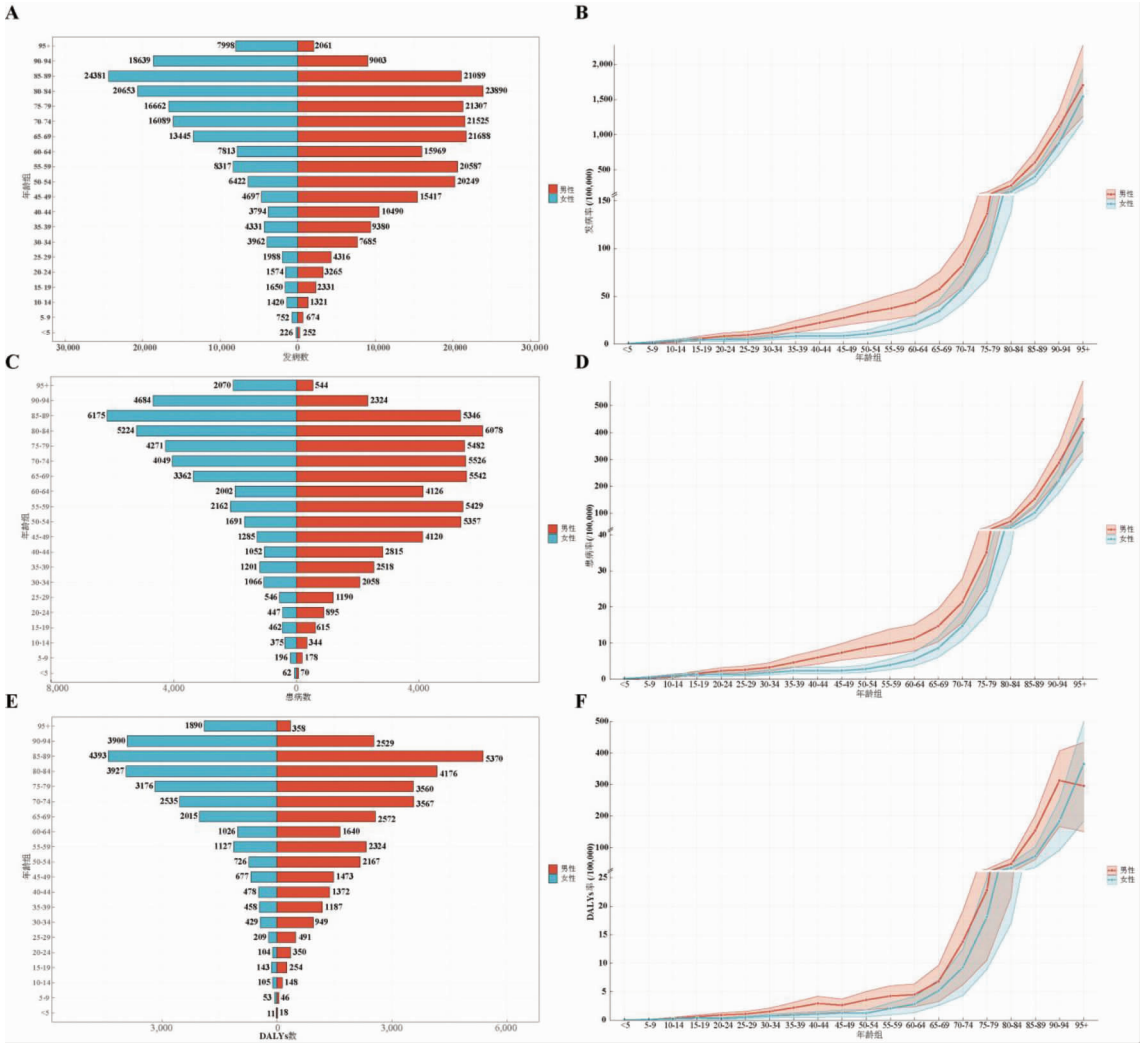


图 2　2021 年中国不同性别和年龄段的压力性损伤疾病负担分布特征

Fig. 2　Age – and sex – specific distribution of the pressure – injury burden in China, 2021

表 2　1990—2021 年中国总体和不同性别人群的压力性损伤 Jointpoint 负担趋势分析

Table 2　Joinpoint analysis of pressure – injury burden trends in China overall and by sex, 1990 – 2021

指标(1/10 万)	时期	总体			男性		
		APC(95% *CI*)	*t* 值	*P* 值	APC(95% *CI*)	*t* 值	*P* 值
标化发病率	1990—2003	−0.032(−0.095 ~ 0.031)	−1.054	0.304	−0.149(−0.220 ~ −0.077)	−4.331	<0.001
	2003—2006	1.098(−0.078 ~ 2.288)	1.941	0.066	1.234(−0.095 ~ 2.580)	1.931	0.067
	2006—2009	7.818(6.635 ~ 9.015)	14.184	<0.001	8.506(7.167 ~ 9.861)	13.680	<0.001
	2009—2021	−0.375(−0.439 ~ −0.311)	−12.141	<0.001	−0.361(−0.434 ~ −0.289)	−10.348	<0.001
标化患病率	1990—2003	−0.056(−0.116 ~ 0.004)	−1.940	0.066	−0.163(−0.232 ~ −0.093)	−4.878	<0.001
	2003—2006	1.094(−0.034 ~ 2.234)	2.016	0.057	1.229(−0.055 ~ 2.530)	1.990	0.060
	2006—2009	7.898(6.757 ~ 9.051)	14.870	<0.001	8.648(7.341 ~ 9.971)	14.255	<0.001
	2009—2021	−0.337(−0.397 ~ −0.277)	−11.664	<0.001	−0.328(−0.398 ~ −0.258)	−9.706	<0.001
标化 DALYs 率	1990—2004	9.889(8.751 ~ 11.038)	18.847	<0.001	10.929(9.551 ~ 12.325)	17.257	<0.001
	2004—2010	0.086(−3.848 ~ 4.181)	0.045	0.965	0.548(−2.336 ~ 3.518)	0.391	0.700
	2010—2016	−6.464(−9.408 ~ −3.424)	−4.345	<0.001	−6.046(−9.142 ~ −2.845)	−3.871	0.001
	2016—2021	1.590(−1.448 ~ 4.722)	1.080	0.292	1.528(−1.720 ~ 4.883)	0.970	0.343

指标(1/10 万)	时期	女性		
		APC(95% *CI*)	*t* 值	*P* 值
标化发病率	1990—2003	0.198(0.138 ~ 0.257)	6.939	<0.001
	2003—2006	1.181(0.064 ~ 2.310)	2.199	0.039
	2006—2009	7.691(6.546 ~ 8.848)	14.421	<0.001
	2009—2021	−0.414(−0.476 ~ −0.353)	−13.976	<0.001

（续表）

指标（1/10 万）	时期	女性		
		APC（95% *CI*）	*t* 值	*P* 值
标化患病率	1990—2003	0.159（0.105 ~ 0.213）	6.100	<0.001
	2003—2006	1.184（0.142 ~ 2.237）	2.365	0.028
	2006—2009	7.716（6.657 ~ 8.786）	15.639	<0.001
	2009—2021	-0.369（-0.426 ~ -0.313）	-13.612	<0.001
标化 DALYs 率	1990—2004	9.865（8.830 ~ 10.910）	20.673	<0.001
	2004—2010	0.488（-2.894 ~ 3.989）	0.296	0.770
	2010—2016	-7.255（-9.822 ~ -4.616）	-5.582	<0.001
	2016—2021	1.518（-1.178 ~ 4.289）	1.164	0.257

表 3 1990—2021 年中国总体和不同性别人群的压力性损伤的 AAPC

Table 3 Average annual percent change（AAPC）in pressure - injury burden in China overall and by sex, 1990 - 2021

指标（1/10 万）	总体			男性		
	AAPC%（95% *CI*）	*t* 值	*P* 值	AAPC%（95% *CI*）	*t* 值	*P* 值
标化发病率	0.678（0.526 ~ 0.829）	8.785	<0.001	0.709（0.538 ~ 0.880）	8.152	<0.001
标化患病率	0.689（0.544 ~ 0.835）	9.309	<0.001	0.728（0.562 ~ 0.894）	8.629	<0.001
标化 DALYs 率	3.289（2.125 ~ 4.467）	5.596	<0.001	3.573（2.424 ~ 4.735）	6.165	<0.001

指标（1/10 万）	女性		
	AAPC%（95% *CI*）	*t* 值	*P* 值
标化发病率	0.756（0.610 ~ 0.901）	10.229	<0.001
标化患病率	0.759（0.625 ~ 0.894）	11.077	<0.001
标化 DALYs 率	3.178（2.161 ~ 4.205）	6.188	<0.001

2.5 2022—2036 年中国压力性损的 BAPC 模型预测 BAPC 模型预测结果显示，2022—2036 年中国压力性损伤的 ASIR、ASPR 和 ASDR 将逐年持续上升。相较于 2022 年，2036 年中国压力性损伤的发病人数将增至 715 457.17 人，ASIR 将从 4.95/10 万（95% *CI*：4.62 ~ 5.28）增加至 5.34/10 万（95% *CI*：2.52 ~ 8.17），上升 7.87%。患病人数预计将增至 182 401.66人，ASPR 从 1.27/10 万（95% *CI*：1.19 ~ 1.35）升至 1.36/10 万（95% *CI*：0.57 ~ 2.13），上升 7.08%。此外，DALYs 数将增加至 419 496.49 人年，ASDR 从 0.83/10 万（95% *CI*：0.75 ~ 0.91）升至 1.45/10 万（95% *CI*：-2.01 ~ 4.92），增长幅度达到 74.70%（见表 4 和图 5）。

表 4 2022—2036 年中国压力性损伤的 ASIR、ASPR 和 ASDR 的 BAPC 预测值

Table 4 BAPC - projected age - standardized incidence（ASIR）, prevalence（ASPR）, and death rates（ASDR）for pressure injuries in China, 2022 - 2036

年份	ASIR 预测值（95% *CI*）（1/10 万）	ASPR 预测值（95% *CI*）（1/10 万）	ASDR 预测值（95% *CI*）（1/10 万）
2022	4.95（4.62 ~ 5.28）	1.27（1.19 ~ 1.35）	0.83（0.75 ~ 0.91）
2023	5.00（4.59 ~ 5.40）	1.28（1.18 ~ 1.38）	0.87（0.71 ~ 1.02）
2024	5.04（4.54 ~ 5.54）	1.29（1.16 ~ 1.42）	0.90（0.65 ~ 1.16）
2025	5.08（4.45 ~ 5.70）	1.30（1.36 ~ 1.47）	0.94（0.56 ~ 1.31）
2026	5.11（4.35 ~ 5.88）	1.31（1.10 ~ 1.51）	0.98（0.46 ~ 1.50）
2027	5.15（4.23 ~ 6.07）	1.31（1.06 ~ 1.57）	1.02（0.33 ~ 1.71）
2028	5.18（4.09 ~ 6.27）	1.32（1.02 ~ 1.62）	1.06（0.18 ~ 1.94）
2029	5.21（3.94 ~ 6.48）	1.33（0.98 ~ 1.68）	1.10（0.01 ~ 2.20）
2030	5.23（3.77 ~ 6.69）	1.33（0.93 ~ 1.73）	1.15（-0.18 ~ 2.48）
2031	5.26（3.59 ~ 6.92）	1.34（0.88 ~ 1.80）	1.19（-0.41 ~ 2.80）
2032	5.28（3.40 ~ 7.16）	1.34（0.82 ~ 1.86）	1.24（-0.67 ~ 3.16）
2033	5.30（3.20 ~ 7.41）	1.35（0.76 ~ 1.93）	1.29（-0.95 ~ 3.54）
2034	5.32（2.98 ~ 7.91）	1.35（0.70 ~ 2.00）	1.34（-1.27 ~ 3.96）
2035	5.33（2.75 ~ 7.91）	1.35（0.64 ~ 2.06）	1.39（-1.62 ~ 4.41）
2036	5.34（2.52 ~ 8.17）	1.36（0.57 ~ 2.13）	1.45（-2.01 ~ 4.92）

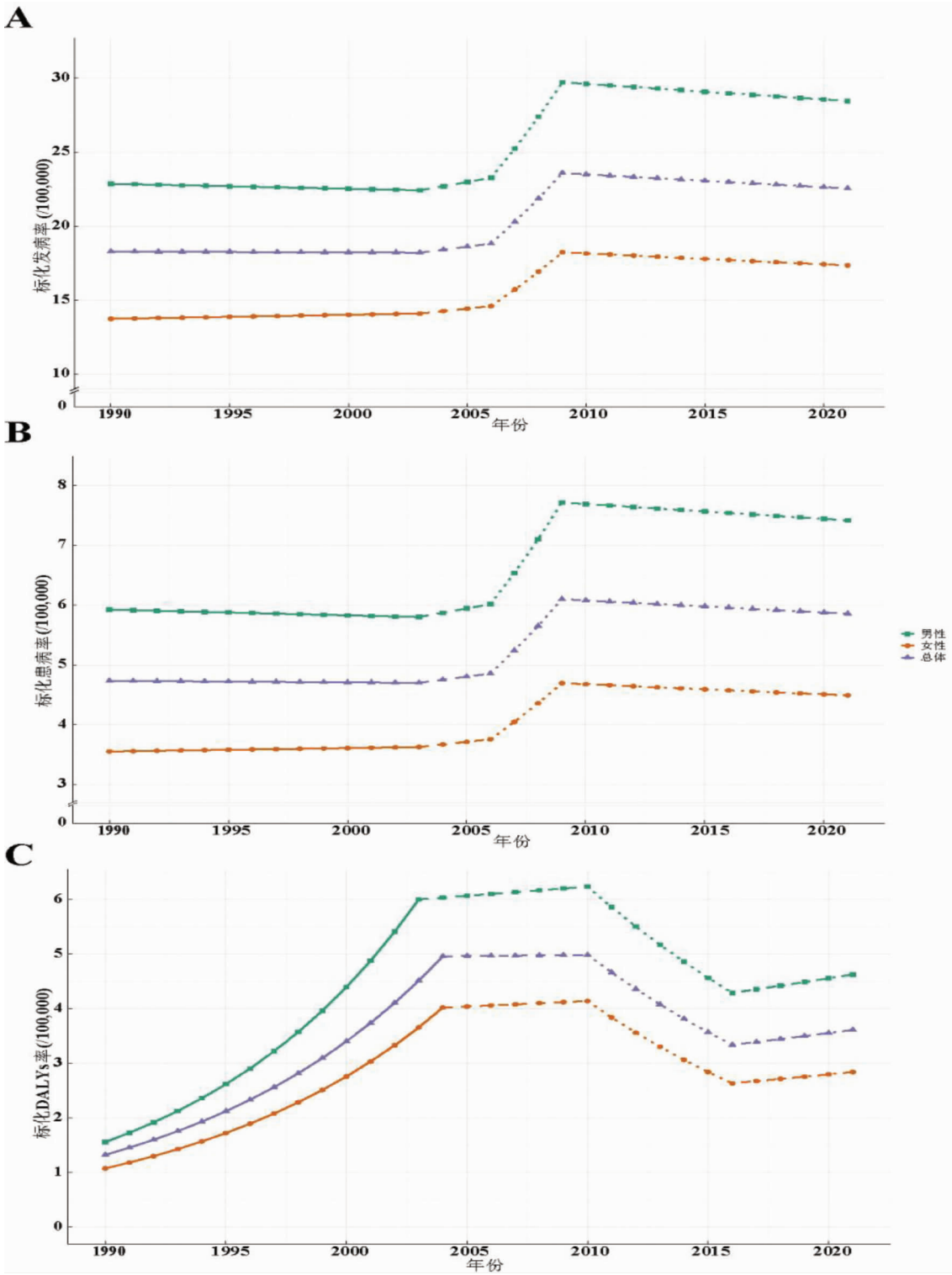


图 3　1990—2021 年中国压力性损伤的疾病负担指标 AAPC 分析

Fig. 3　Average annual percent change (AAPC) in pressure-injury burden indicators in China, 1990-2021

3　讨　论

本研究对 1990 至 2021 年中国压力性损伤的流行趋势进行了深入分析,并基于 BAPC 模型预测了未来的疾病负担趋势。结果表明,中国压力性损伤的发病、患病和 DALYs 数均呈现逐年上升的趋势,反映出这一疾病负担在我国逐渐加重。通过分析不同时间段的变化及性别差异,本研究揭示了压力性损伤流行趋势的多样性,有望为未来的公共卫生政策和干预措施提供了重要的参考依据。

压力性损伤的流行趋势受多种因素的影响。因素分解分析表明压力性损伤的疾病负担主要由人口

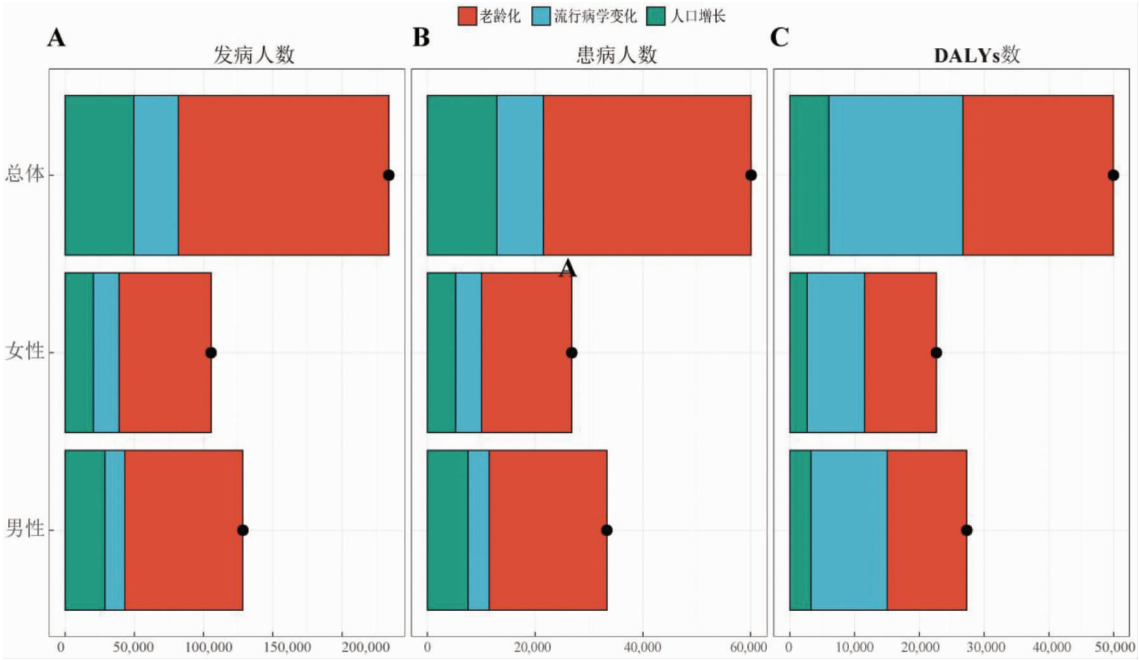


图 4　中国 1990—2021 年压力性损伤的因素分解分析

Fig. 4　Decomposition analysis of factors contributing to the change in pressure – injury burden in China, 1990 – 2021

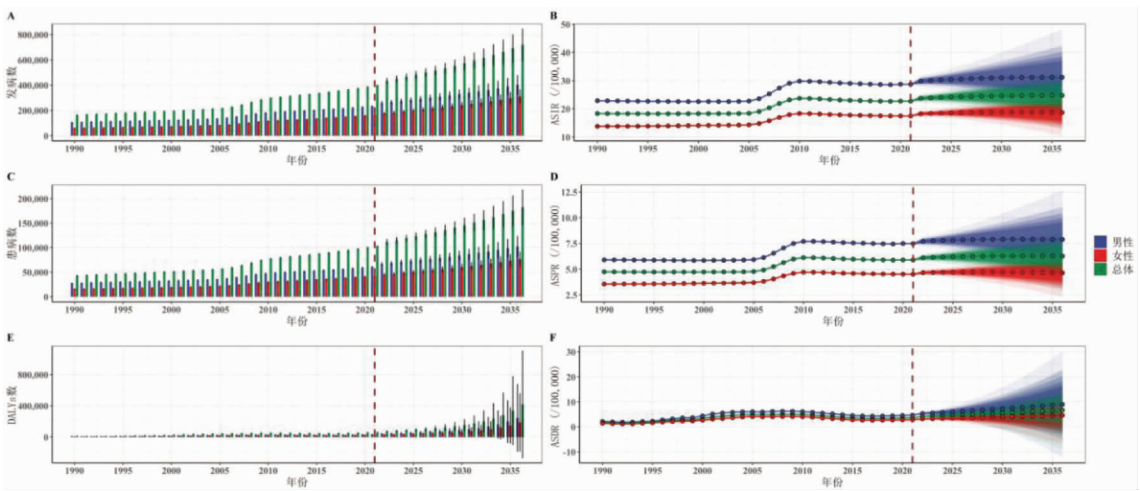


图 5　2022—2036 年中国压力性损伤的 ASIR、ASPR 和 ASDR 的 BAPC 预测

Fig. 5　BAPC – based projections of age – standardized incidence (ASIR), prevalence (ASPR), and death rates (ASDR) for pressure injuries in China, 2022 – 2036

老龄化驱动,其次是人口增长。随着我国人口老龄化的加剧,老年群体的比例逐年增加,而老年人是压力性损伤的高发人群[8-9]。压力性损伤的发病率、患病率和 DALYs 率在 60 岁以上的群体中显著升高。老年人群体由于生理功能的退化,如骨质疏松[10]、肌肉萎缩[11]和行动能力下降[12],更容易发生摔倒、压伤等事件。这些生理特点使得老年人对外界刺激的反应更加迟缓,从而增加了压力性损伤发生的风险。此外,老年人常伴有多种慢性疾病,如糖尿病[13]、高血压[14]等,这些疾病往往使其恢复能力下降,加重了压力性损伤的健康负担。因此,随着我国老龄化社会进程加快,压力性损伤的负担预计将持续增加。

性别差异在压力性损伤的流行趋势中也起到了重要作用。研究发现,男性的发病率和死亡率普遍高于女性,且增幅较大。根据社会性别角色的不同,男性群体的生活和工作方式可能是导致其发病率较高的一个重要因素。男性常从事体力劳动较强的职业[15],如建筑工地工人[16]、司机[17]等,这些工作环境中的长时间站立或重体力劳动增加了他们患上压力性损伤的风险。而女性群体虽然在某些工作中也存

在较高的工作强度,但其整体的生活和工作环境相对较轻,可能因此呈现较低的发病率和死亡率。交互作用分析进一步支持了这一观点:2003—2010 年间,男性的 ASIR 和 ASPR 增长幅度明显高于女性。这提示男性在此阶段面临更大的健康风险。因此,男性群体的职业健康教育和劳动保护措施,特别是在高风险行业中的干预,将是减轻压力性损伤负担的有效途径。

研究中的时间段分析揭示了压力性损伤的疾病负担在不同年份呈现明显波动。2003—2009 年间,压力性损伤的发病率和患病率急剧上升,尤其在 2006—2009 年间,增幅最为显著。此期间的急剧上升,可能与我国经济快速发展和城市化进程加速有关,更多的高危人群可能暴露在不良工作环境或生活条件下[18]。而 2010—2016 年期间发病率和患病率逐步下降,其中 ASDR 的下降尤为明显。这个变化趋势可能得益于国家层面对健康问题的关注加强以及医疗技术的逐步进步[19]。随着人们健康意识的提升,公共卫生干预措施如早期筛查、医疗资源的合理配置和治疗水平的提高,可能在一定程度上缓解了压力性损伤带来的健康负担[20]。

此外,本研究的预测结果显示,从 2022 年到 2036 年,压力性损伤的负担将持续增长,特别是在老年群体中,发病率、患病率和 DALYs 数的上升幅度较大。这一预测反映了我国压力性损伤的负担将进一步加重,可能是由于人口老龄化进程的推进和慢性病的增多。尽管医疗水平不断提升,但老年群体的增多及其特殊生理特点使得该群体的健康问题愈加复杂[21]。因此,未来应针对老年群体加强健康管理,制定更为科学和针对性的干预措施,尤其是在预防和早期干预方面。

从公共卫生政策的角度来看,随着压力性损伤负担的上升,亟需加大在老年群体中的健康管理力度,尤其是高风险人群的筛查和干预[22]。此外,针对性别差异的干预措施同样重要。男性群体在某些高风险行业中的暴露较多,因此在这些行业中应加强劳动保护和健康教育,尤其是针对长期从事重体力劳动的工人,应定期进行健康检查和干预。同时,社会应加强老年人群体的生活环境改善,推广适合老年人的运动和康复活动,增强其身体素质和防摔倒能力,减少压力性损伤的发生。

本研究有一定局限性,对中国压力性损伤疾病负担及未来趋势的估计依赖 GBD 2021 的数据,缺乏全国范围内的原始流行病学调查或长期照护机构登记数据。因此,结果的不确定性区间(UI)较大,尤其是对≥80 岁居家失能人群的患病率可能低估。因此,本研究所得疾病负担只能视为宏观趋势参考,后续需结合国家老年照护调查或医保真实世界数据进一步验证。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Yu X, Zhao JC, Zhang N. Global burden and epidemiological trends of pressure injuries from 1990 to 2021: comprehensive analysis from the global burden of disease study 2021[J]. The International Journal of Lower Extremity Wounds, 2025, 10(22): 455.

[2] Hajhosseini B, Longaker MT, Gurtner GC. Pressure injury[J]. Annals of Surgery, 2020, 271(4): 671 – 679.

[3] Afzali borojeny L, Albatineh AN, Hasanpour Dehkordi A, et al. The incidence of pressure ulcers and its associations in different wards of the hospital: a systematic review and Meta – Analysis[J]. International Journal of Preventive Medicine, 2020, 11: 171.

[4] Niemiec SM, Louiselle AE, Liechty KW, et al. Role of microRNAs in pressure ulcer immune response, pathogenesis, and treatment[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2020, 22(1): 64.

[5] Labeau SO, Afonso E, Benbenishty J, et al. Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients: the DecubICUs study[J]. Intensive Care Medicine, 2021, 47(2): 160 – 169.

[6] Zhang XH, Zhu N, Li ZH, et al. The global burden of decubitus ulcers from 1990 to 2019[J]. Scientific Reports, 2021, 11(1): 21750.

[7] Goodall R, Armstrong A, Hughes W, et al. Trends in decubitus ulcer disease burden in European union 15 + countries, from 1990 to 2017[J]. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2020, 8(11): e3252.

[8] Jaul E. Assessment and management of pressure ulcers in the elderly: current strategies[J]. Drugs & Aging, 2010, 27(4): 311 – 325.

[9] Wu LX, Huang ZY, Pan ZH. The spatiality and driving forces of population ageing in China[J]. PLOS One, 2021, 16(1): e0243559.

[10] Bouvard B, Annweiler C, Legrand E. Osteoporosis in older adults[J]. Joint, Bone, Spine : Revue du Rhumatisme, 2021, 88(3): 105135.

[11] Papadopoulou SK. Sarcopenia: a contemporary health problem among older adult populations[J]. Nutrients, 2020, 12(5): 1293.

[12] Brown JD, Sato R, Morley JE. Association between Pneumonia, Fracture, Stroke, Heart Attack and Other Hospitalizations with Changes in Mobility Disability and Gait Speed in Older Adults[J]. Journal of Clinical Medicine, 2021, 10(17): 3802.

[13] Leroith D, Biessels GJ, Braithwaite SS, et al. Treatment of diabetes in older adults: an endocrine society * clinical practice guideline[J]. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2019, 104(5): 1520 – 1574.

[14] Robles NR, Macias JF. Hypertension in the elderly[J]. Cardiovascular & Hematological Agents in Medicinal Chemistry, 2015, 12(3): 136 – 145.

[15] 王江娜. 中国劳动力性别工资差距研究 - 基于劳动力结构演变的视角[D]. 汕头:汕头大学,2020.
Wang JN. Research on the gender wage gap in China's labor force: from the perspective of Labor - Structure evolution[D]. Shantou: Shantou University, 2020. (In Chinese)
[16] 曾翀. 建筑工人安全教育现状及影响因素研究[D]. 南昌:南昌大学,2023.
Zeng C. Research on the status quo and influencing factors of safety education for construction workers[D]. Nanchang: Nanchang University, 2023. (In Chinese)
[17] 孟翠巧,聂倩,张晓玲,等. 石家庄市职业性公交车司机健康状况调查及性别、年龄差异分析[J]. 河北医药,2022,44(3):456 -459, 463.
Meng CQ, Nie Q, Zhang XL, et al. Investigation on health status and the differences in gender and age of occupational bus drivers in Shijiazhuang[J]. Hebei Medical Journal, 2022, 44(3): 456 - 459, 463. (In Chinese)
[18] Guo YZ. Evolution and stages of China's economic inequality from 1978 to 2018[J]. PLOS One, 2023, 18(7): e0288873.
[19] Tao WJ, Zeng Z, Dang HX, et al. Towards Universal health coverage: lessons from 10 years of healthcare reform in China[J]. BMJ Glob Health, 2020, 5(3): e002086.
[20] 张丽娜. 新医改十年政策之变迁——基于 2009 - 2019 年国家医改政策文本的分析[J]. 医学与法学,2021,13(4):110 - 114.
Zhang LN. Policy changes in ten years' new health care reform——analysis based on National medical policy reform text from 2009 to 2019[J]. Medicine and Jurisprudence, 2021, 13(4): 110 - 114. (In Chinese)
[21] 谢志勤,曹利宁,汤利萍,等. 基于全球疾病负担大数据的中国压力性损伤疾病负担分析[J]. 现代预防医学,2023,50(2):210 -215.
Xie ZQ, Cao LN, Tang LP, et al. Analysis of disease burden of pressure injury in China based on global burden of disease database[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(2): 210 - 215. (In Chinese)
[22] 郑培黎,戴建亚. 上海老年人口的护理制度与政策[J]. 中国老年学杂志,2006,26(6):860 - 863.
Zheng PL, Dai JY. Long - term care institutions and policies for the elderly in Shanghai[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2006, 26(6): 860 - 863. (In Chinese)

收稿日期:2025-05-21

(上接第 331 页)

[15] Li CY, Young BR, Jian WY. Association of socioeconomic status with financial burden of disease among elderly patients with cardiovascular disease: evidence from the China Health and Retirement Longitudinal Survey[J]. BMJ Open, 2018, 8(3): e018703.
[16] Wang ZH, Li CW, Yang ZP, et al. Fetal and infant exposure to severe Chinese famine increases the risk of adult dyslipidemia: Results from the China health and retirement longitudinal study[J]. BMC Public Health, 2017, 17(1): 488.
[17] Zhao YH, Crimmins EM, Hu PF, et al. Prevalence, diagnosis, and management of diabetes mellitus among older Chinese: results from the China Health and Retirement Longitudinal Study[J]. International Journal of Public Health, 2016, 61(3): 347 - 356.
[18] Liu N, Pan XF, Yu CQ, et al. Association of major depression with risk of ischemic heart disease in a Mega - Cohort of Chinese adults: the China Kadoorie biobank study[J]. Journal of the American Heart Association, 2016, 5(12): e004687.
[19] Senoo K, Kaneko H, Ueno K, et al. Sex differences in the association between depression and incident cardiovascular disease[J]. JACC Asia, 2024, 4(4): 279 - 288.
[20] Shah AJ, Ghasemzadeh N, Zaragoza - Macias E, et al. Sex and age differences in the association of depression with obstructive coronary artery disease and adverse cardiovascular events[J]. Journal of the American Heart Association, 2014, 3(3): e000741.
[21] Wang GJ, Hu M, Xiao SY, et al. Loneliness and depression among rural empty - nest elderly adults in Liuyang, China: a cross - sectional study[J]. BMJ Open, 2017, 7(10): e016091.
[22] Harshfield EL, Pennells L, Schwartz JE, et al. Emerging risk factors Collaboration. Association between depressive symptoms and incident cardiovascular diseases[J]. JAMA: the Journal of the American Medical Association, 2020, 324(23): 2396 - 2405.
[23] 付强,许彤,王娇娇,等. 运动处方对大学生轻中度抑郁症患者认知功能恢复的影响[J]. 四川大学学报(医学版),2025,56(4):1112 - 1119.
Fu Q, Xu T, Wang JJ, et al. Effects of exercise prescription on cognitive function recovery in college students with mild to moderate depression[J]. Journal of Sichuan University (Medical Edition), 2025, 56(4): 1112 - 1119. (In Chinese)

收稿日期:2025-07-21