·系统综述/Meta分析·

健康期望寿命的影响因素研究进展

臧博莹! 屈静晗!² 周俊文! 王婉琪! 刘梦泽! 李敏瑞! 赵厚宇! 张睿³ 刘韫宁³ 王黎君³ 万霞⁴ 孙凤! 吴静³

1北京大学公共卫生学院,北京 100191;2中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院药剂科,北京 100730;3中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心,北京 100050;4中国医学科学院基础医学研究所,北京 100005

通信作者:孙凤, Email: sunfeng@bjmu.edu.cn; 吴静, Email: wujing@chinacdc.cn

【摘要】 目的 分析健康期望寿命(HLE)的影响因素。方法 检索7个中英文数据库截至 2022年5月7日收录的近三年相关文献。筛选纳入有关HLE影响因素的原始研究,影响因素包括疾 病与伤害及其影响因素。本研究基于健康决定因素的生态学模型将疾病与伤害的影响因素分为5个 层次:个人特质、个体的行为与生活方式、社会社区网络、生活和工作条件、宏观上的社会经济、文化和 环境状态。梳理研究地区、HLE指标、研究人群、影响因素、数据来源和结果等内容,应用证据图谱对 不同 HLE 指标和两个维度影响因素的报告文献频次进行可视化展示,并进一步提取四大权威医学 英文期刊和中文核心期刊的实证研究进行对比分析。结果 共纳入90篇文献,其中在中国开展的文 献研究占28.9%(26篇)。报告疾病与伤害的文献53篇,全部涉及非传染性疾病,且占比最大 (58.9%)。报告健康决定因素77篇,涉及生态学模型5个层次,所有文献会同时报告多层次。其中个 人特质的文献数最多,共53篇(58.9%);个体的行为与生活方式47篇(52.2%);社会社区网络10篇 (11.1%);生活与工作条件35篇(38.9%);宏观上的社会经济、文化、环境状态8篇(8.9%)。提取四大 权威医学英文期刊和中文核心期刊近三年发表的HLE影响因素的相关文献21篇,其中涉及非传染性 疾病和个人特质的文献最多,分别有11篇(52.3%)和12篇(57.1%)。非传染性疾病是全球伤残调整 寿命年贡献的最主要因素,个体的行为与生活方式为最易被改变因素。结论 近三年HLE影响因素 研究主要集中于对非传染性疾病与个人特质的研究;未来应当深入探讨个体的行为与生活方式和职 业环境因素。

【关键词】 健康期望寿命; 影响因素; 健康决定因素

基金项目:中国工程院 2022 年重大战略研究与咨询项目"全民健康管理工程研究" (2022-XBZD-21-02)

Progress in research of determinants of healthy life expectancy

Zang Boying¹, Qu Jinghan^{1,2}, Zhou Junwen¹, Wang Wanqi¹, Liu Mengze¹, Li Minrui¹, Zhao Houyu¹, Zhang Rui³, Liu Yunning³, Wang Lijun³, Wan Xia⁴, Sun Feng¹, Wu Jing³

¹School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; ²Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China; ³National Center for Chronic and Non-communicable Disease Prevention and Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ⁴Institute of Basic Medical Sciences, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100005, China

Corresponding authors: Sun Feng, Email: sunfeng@bjmu.edu.cn; Wu Jing, Email: wujing@chinacdc.cn

[Abstract] Objective To analyze the influencing factors of healthy life expectancy (HLE).

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220629-00575

收稿日期 2022-06-29 本文编辑 万玉立

引用格式: 臧博莹, 屈静晗, 周俊文, 等. 健康期望寿命的影响因素研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(11): 1811-1820. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220629-00575.

Zang BY, Qu JH, Zhou JW, et al. Progress in research of determinants of healthy life expectancy[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(11):1811-1820. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220629-00575.



Methods Seven Chinese and English databases were used for the retrieval of related literatures published by May 7, 2022 to identify influencing factors of HLE, including diseases and injuries and their risk factors. Based on the ecological model of health determinants, this study classifies the risk factors of diseases and injuries into five levels: personal characteristics, individual behavior and lifestyle, social network, living and working conditions, and macroscopic socio-economic, cultural and environmental conditions. Contents of research area, HLE indicators, research population, influencing factors, data sources and results were extracted. The frequencies of reported documents of different HLE indicators and influencing factors of different dimensions were visualized by using evidence map, and the empirical studies of four authoritative English medical journals and Chinese core medical journals were further compared and described. Results A total of 90 studies were selected, in which 26 were conducted in China (28.9%). Fifty-three studies are about diseases and injuries in the first dimension, and all of them have studied non-communicable diseases, accounting for the highest proportion (58.9%). There were 77 studies about the analysis on the determinants of health at five levels by an ecological model, all the studies reported multi-level results. Among them, 53 studies reported personal characteristics (58.9%), 47 studies reported individual behavior and lifestyle (52.2%), 10 studies reported social networks (11.1%), 35 studies reported living and working environment (38.9%), 8 studies reported social economy, culture status and environment condition (8.9%). The literatures about HLE published by 4 authoritative English medical journals and 21 Chinese core medical journals in recent three years were selected. Non-communicable diseases and personal characteristics were the top two most commonly studied factors of HLE, and 11 (52.3%) and 12 (57.1%) studies reported these two kinds of factors respectively. The most important factor contributing to the global disability-adjusted life years of non-communicable diseases was individual behavior and lifestyle, which was the most changeable factor. Conclusions In recent three years, studies involving influencing factors of HLE were mainly non-communicable diseases and personal characteristics. In the future, individual behavior, lifestyle and working environment should be strengthened.

[Key words] Healthy life expectancy; Influencing factor; Determinant of health
Fund program: "Research on National Health Management Project", a Major Strategic
Research and Consulting Project of Chinese Academy of Engineering in 2022 (2022-XBZD-21-02)

随着医疗技术的进步,人群总体死亡率在不断下降,婴儿期的预期寿命显著增加^[1]。虽然如此,额外增加的预期寿命并不一定是完全健康的,或多或少伴有身体、精神和社会适应方面的损害。人们逐渐追求的不仅是活得更长久,还有在此前提下活得更健康^[2]。因此,人口平均寿命指标已经不能反映国家的人群健康水平,健康期望寿命(healthy life expectancy, HLE)的概念应运而生。HLE指标是衡量人群健康的综合性指标,反映了处于完全健康状态下个体生存的时间长度,综合考虑了寿命的长度和质量^[3]。

20世纪中期学者就已经开始了对 HLE 的研究。1964年, Sanders [4] 最先提出用对某一特定群体的生产人年(effective life years)的贡献程度作为评价卫生保健效率的指标。然而,各国家地区之间的HLE 呈现出巨大的差异[5],引起差异的原因除了HLE本身的指标以及测算方法外,诸多其他因素的改变都能引起 HLE 的增加或减少。早期的研究显示,某种特定疾病的流行,以及性别、种族、受教育程度、医疗条件、膳食指标、行为生活方式、环境污染等因素都能够影响不同地区的 HLE [6]。2007年

Dahlgren和Whitehead^[7]提出了包括上述因素在内的健康决定因素的生态学模型,表明健康受多方面因素的影响,HLE差异不只是由于个体差异引起的。

目前,大多数研究都是围绕单一因素或几种影响因素进行关联研究,本研究通过概括性综述,从疾病与伤害因素这一传统维度总结,同时结合健康决定因素的生态学模型,辅以证据图谱对不同层次影响因素的报告频次进行可视化,揭示 HLE 差异产生的原因,发现主要危险因素,为政府部门和相关机构制定针对性的干预策略提供依据。

资料与方法

本研究遵循概括性综述规范实施步骤,文章撰写参考PRSIMA-ScR声明[8]。

- 1. 文献检索:检索4个中文数据库[中国知网、 万方数据知识服务平台、维普数据库、中国生物医 学文献系统(SinoMed)]以及3个英文数据库 (PubMed、Embase、Web of Science)。
- 2. 检索策略:检索词包括"健康预期寿命""危险因素""影响因素""校准因素""预测因素""预测

模型"等术语相关的主题词和自由词的中英文检索词。根据不同平台的检索规则和语法制定检索策略。检索时间限制为数据库2019年1月1日至2022年5月7日。

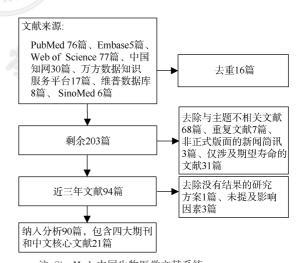
- 3. 纳入排除标准:纳入标准:①权威专家述评、定性的系统性评价、定量的原始研究、系统性评价;②讨论了至少一项 HLE 差异的影响因素研究;③发表在同行评审期刊上的近三年文章;④可获得全文的中文或英文文章。排除标准:①非正式版面的信件、社论、文章评论和回复、编辑意见、广告等;②未进行影响因素分析的研究或结果显示影响因素与健康不相关的研究;③仅针对期望寿命而不涉及HLE的研究;④没有结果的研究方案;⑤未在同行评审期刊上发表的研究(如会议论编、政策文件、机构报告、网站公告等);⑥重复发表或无法获得全文的文献。
- 4. 信息提取:运用 Endnote X9软件对文献进行整理,审查者根据预先设定的纳入排除标准对所有初步确定的文献标题及摘要进行初筛,在所有满足要求的文献中查找全文,后进行复筛,最终确定纳入文献。通过讨论确定标准化信息提取表,信息提取过程使用 Excel 软件完成。提取信息包括第一作者及发表年份、研究国家/地区、杂志名称、HLE指标名称、主要影响因素、数据来源、结局变量、结果或结论。
- 5. 数据分析:本研究采用概括性综述和证据图谱两种方法,前者是一种知识综合形式,在全面检索并分析现有相关领域研究的基础上,系统总结并分析既往研究成果,全面了解问题的现状,从中提炼存在的问题,为未来研究指引方向^[9]。证据图谱是系统收集相关研究领域的现有证据,进行综合分析、科学评估、整合凝练、简明直观地呈现其研究现状、存在问题、发展方向和最佳证据差距的一种证据综合研究方法,包括证据图和差距图两种。证据图谱的表现形式主要有图形和表格,而图形中最常见的图形为可以展示3个或多个变量关系的气泡图^[10]。本研究主要采取气泡图的形式,探索HLE各个指标不同层次影响因素的报告频次分布。

本研究将HLE的影响因素分为疾病与伤害及其影响因素两个维度并重新编号。重点对比描述四大权威医学英文期刊(包括NEJM、Lancet、JAMA和BMJ,及这些期刊的子刊)和中文核心期刊的实证研究中的HLE指标和名称、影响因素、数据来源、结果或结论等特点。本研究以疾病与伤害作为

第一维度因素,健康决定因素的生态学模型中涉及 的因素为第二维度因素。其中,疾病与伤害按照全 球疾病、伤害和风险因素负担研究(Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study, GBD) 2017分类[6],分为 I [传染性、孕产妇、新生儿和营 养性疾病(Communicable, maternal, neonatal, and nutritional diseases, CMNN)]、Ⅱ(非传染性疾病)、 Ⅲ(伤害)类。本研究基于健康决定因素的生态学 模型将疾病与伤害的影响因素分为5个层次[7]:A 核心层为个人特质,主要包括年龄、性别以及个人 的生物学因素如身体状况及新陈代谢;B第二层是 个体的行为与生活方式;C第三层是社会社区网 络,主要包括婚姻状况、户口类型和户口人数等;D 第四层为生活和工作条件,主要包括文化程度、职 业因素、医疗卫生服务、经济状况等的影响;E第五 层为宏观上的社会经济、文化和环境状态。

结 果

1. 一般情况:初步检索文献219篇,经过Endnote X9软件去重后,剩余文献203篇;通过标题和摘要筛选排除不相关文献90篇;阅读全文后排除不相关文献23篇,最终纳入90篇文献。见图1。



注:SinoMed:中国生物医学文献系统

图1 近三年文献筛选结果

2. 近三年国内外 HLE 各个指标不同维度、不同层次主要影响因素的报告频次分布:对近三年 HLE 影响因素的相关文献进行分析,共纳入 90 篇文献,中国开展的研究占 28.9%(26篇)。纳入文献中共使用了 8个指标,包括健康调整寿命年(health adjusted life expectancy, HALE) 10 篇、基于日常生

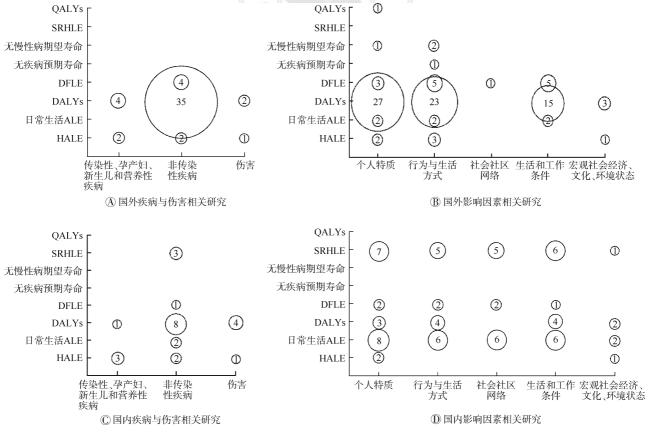
活自理能力计算的自理健康期望寿命(日常生活ALE)14篇、伤残调整寿命年(disability adjusted life years, DALYs)44篇、无残疾预期寿命(disability-free life expectancy, DFLE)22篇、无慢性病期望寿命2篇、自评健康期望寿命(self-rated healthy life expectancy, SRHLE)2篇、质量调整寿命年(quality adjusted life years, QALYs)1篇。纳入文献中5篇文献存在使用两个及以上指标综合评价HLE的情况。

报告影响因素第一维度疾病与伤害的文献53篇,其中涉及非传染性疾病的文献数目最多(53篇,58.9%)、涉及CMNN7篇(7.8%)、涉及伤害8篇(8.9%)。报告第二维度健康决定因素77篇,涉及生态学模型5个层次,文献会同时报告多个层次。其中个人特质的研究数最多(共53篇,58.9%)、个体的行为与生活方式47篇(52.2%)、社会社区网络10篇(11.1%)、生活与工作条件35篇(38.9%)、宏观上的社会经济、文化、环境状态8篇(8.9%)。根据分析结果绘制气泡图,气泡图提示国内外对第二维度影响因素的研究数目均多于疾病

与伤害。其中,第一维度因素国内外以非传染性疾病的研究最多,国外41篇,国内13篇(其中3篇文献应用两个HLE指标评价);第二维度因素国内外个人特质(图2B和D)层次影响因素的研究最多,国外36篇,国内17篇(5篇文献应用两个HLE指标评价)。近三年国外应用最广泛的指标是DALYs,其次为HALE;而国内应用最多的指标日常生活ALE,其次为DALYs。国外研究的数目及所研究的指标和影响因素均多于国内(图2)。

3. 近三年四大权威期刊及子刊和中文核心期刊文献实证研究的 HLE 相关指标影响因素研究特点:本研究对近三年发表的四大权威医学期刊及这些期刊的子刊的12篇英文文献与9篇中文核心期刊文献涉及到的主要影响因素研究特点进行总结(根据上述两个维度分别进行总结)。见表1,2。

(1)近三年四大权威期刊及子刊和中文核心期刊文献实证研究指标和影响因素及其确定方式:近三年发表的第一维度与第二维度因素相关的研究中HLE指标以DALYs为主(占比分别为63.6%和



注:气泡中数字表示文献篇数,一篇文献气泡直径为0.5 cm,此后每增加一篇文献,气泡直径增加0.1 cm;QALYs:质量调整寿命年;SRHLE:自评健康期望寿命;DFLE:无残疾预期寿命;DALYs:伤残调整寿命年;日常生活ALE:基于日常生活自理能力计算的自理健康期望寿命;HALE:健康调整寿命年

图2 近三年健康期望寿命各个指标不同维度、不同层次影响因素的报告频次分布气泡图

近三年四大权威期刊及子刊和中文核心期刊文献实证研究疾病与伤害(第一维度)对健康期望寿命相关指标的影响的研究特点 表1

15 12 12 13 14 14 14 15 14 14 15 14 15 15	第一作者及	年 三 多	20世 20 統	HLE		不同类别因素	粉据本源	结局亦量	主要结里或结论
组合 北欧 Lancet Public DALYs 1、II、III CMNN、缺血性心脏病等非移染性 GBD2017 标化DALYs等(10万)及变 11 中国 中国循环杂志 DALYs II、III	发表年份	加图》		指标名称	类别。	主要研究因素	- XX JH 小 WA	ガルメ用	コメモトダモ乃
2] 中国 中国循环杂志 DALYs II.II 随血管疾病、破血性心脏病、COPD、A.B DALYs 及其占总DALYs 数 9 ^{10]} 中国 現代預防医学 SRHLE和 II.II 競性病 A 回归系数与户值 6 ^{10]} 中国 現代預防医学 SRHLE和 I.II 新生儿疾病、下呼吸道感染、腹泻、条件 A 同归系数与户值 9 ^{10]} 全球 JAMA Pediar DALYs I.II 新生儿疾病、下呼吸道感染、腹泻、溶液 R A 自归系数与户值 5 AMA Pediar DALYs I.II 新生地疾病、水体炎 A IALEO 及其空化资值户任 5 中国 Lancet DALYs II 中风、嵊血性心脏旁等 A ALEO QLYs 党域及交化资值及交化资值及交化资值及交化资值及交化资度 7 中国 Lancet Public DALYs I.II COPP、同底性肺炎、肺结核、哮偏、 GBD 2017 保護 R A A A A A A A A A A B A A A A A A A A A A A A A A A A A A A <td>北欧疾病负担合作者,2019^[11]</td> <td>北欧</td> <td>Lancet Public Health</td> <td>DALYs</td> <td>I, II, II</td> <td>CMNN、缺血性心脏病等非传染性疾病、伤害等</td> <td>GBD2017</td> <td>标化DALYs率(/10万)及变化贡献占比(%)等</td> <td>北欧各国之间疾病负担不同,如缺血性心脏病所致的死亡率上升主要导致男性 DALYs 差异、而非致死性疾病如下背痛是各国女性疾病负担差异的重要原因</td>	北欧疾病负担合作者,2019 ^[11]	北欧	Lancet Public Health	DALYs	I, II, II	CMNN、缺血性心脏病等非传染性疾病、伤害等	GBD2017	标化DALYs率(/10万)及变化贡献占比(%)等	北欧各国之间疾病负担不同,如缺血性心脏病所致的死亡率上升主要导致男性 DALYs 差异、而非致死性疾病如下背痛是各国女性疾病负担差异的重要原因
6011 中国 現代預防医学 SRHLE和 II 衛生儿疾病、下呼吸道感染。腹泻 A 回归系数与P值 9014 全球 JAMA Pediar DALYs I.II 新生儿疾病、下呼吸道感染。腹泻 GBD2017 标社DALYs率(110万)及变 9014 全球 BMJ HALEO I.II.III 并标集线等 A 同归系数与作 在 51 中国 Lancet DALYs II.II.IIII CMNN、非传染性疾病、CMNN、伤害、详细 GBD2013 HALEO及其变化贡献占比 71 中国 人口研究 HALE I.II.IIIIII CMNN、非传染性疾病、CMNN、伤害、详细 GBD2017 标化DALYs率(110万)及变 8 BMJ DALYs I.II.CMNN、非传染性疾病、循环体 GBD2013 HALEO交化效应及变化页 9 中国 Lancet Public DALYs I.II.CMNN、非传染性疾病、小鸡、等 GBD2013 存化DALYs率(110万)及变 9 中国 Lancet Public DALYs I.II.CMD 以现金额 GBD2019 年龄标化DALYs率(10万万及变 9 中国 Lancet Reg HALEO I.III.MB 能量 Mandle GBD2019 年龄标化DALYs率(10万万及空 10 AMJ Gob DALYS II.II.MB 能量 Mand	殷鹏,2019 ^[12]	H H	中国循环杂志	DALYs	Ш` П	脑血管疾病、缺血性心脏病、COPD、 肺癌、道路交通伤害等		DALYs及其占总 DALYs数 比(%)	5种疾病的DALYs(万人年)及占比(%)依次为:4429.1、3010.6、2041.8、1525.3、1346.8;12.0%、8.1%、5.5%、4.1%、3.6%
2	何甜田,2019[13]	田	现代预防医学	SRHLE和 DFLE	п	優性病	A	回归系数与 P 值	慢性病为 SRHLE 和 DFLE 重要的危险因素(回归 系数分别为-1.420 和-0.993,均 P<0.001)
5] 全球 BMJ HALEO I、II、III 非传染性疾病 CMNN、伤害、详细 GBD2013 HALEO及其变化贡献占比 6] 中国 Lancet DALYs II 中风、缺血性心脏病等 GBD2017 标化 DALYs 率 (110万)及变 7] 中国 人口研究 HALE I、II、III CMNN、非传染性疾病、伤害、详细 GBD2017 标化 DALYs 率 (110万)及变 2年 BMJ DALYs I、II. COPD、间质性肺炎、肺结核、哮喘、GBD2013 HALEO変化效应及变化贲 静率 (2007) 4中国 Lancet Public DALYs I、II COPD、间质性肺炎、肺结核、哮喘、GBD2017 标化 DALYs 率 (110万)及变 化 竞献 占 L C (2007) 9 中国 Lancet Reg HALE II. III 脑血管疾病、癌症、伤害等 B HALEO 10 全球 BMJ 中国 Lancet Reg HALE II. III 脑血管疾病、癌症、伤害等 B HALEO 10 全球 BMJ DALYs II. III 肺血管疾病、癌症、伤害等 B HALEO	儿童青少年健康 合作者,2019 ¹⁴ 1	全球	JAMA Pediatr	DALYs	II`I	新生儿疾病、下呼吸道感染、腹泻、 疟疾和先天性出生缺陷、头痛、皮炎 和焦虑等	GBD2017	标化DALYs率(/10万)及变化贡献占比(%)等	2017年,在低 SDI五分位数中, DALYs 前五位原因是新生儿疾病、下呼吸道感染、腹泻,疟疾和先天性出生缺陷, 高 SDI五分位数中前五位原因为新生儿疾病、先天性出生缺陷、头痛、皮炎和焦虑
6] 中国 Lancet DALYs II 中风、缺血性心脏病等 GBD2017 标化DALYs率(110万)及变化贡 化贡献占化(%)等 7] 中国 人口研究 HALE I、II、III CMNN、非传染性疾病、伤害、详细 GBD2013 HALEの変化效应及变化贡 种等(%) 全球 BMJ DALYs I、II COPD、同质性肺病、肺结核、哮喘、 GBD2017 标化DALYs率(110万)及变 化贡献占比(%)等 中国 Lancet Public DALYs II、III mm 管疾病、癌症、伤害等 B HALEの 10 全域 BMJ Glob DALYs II、III 脑血管疾病、癌症、伤害等 B HALEの 11 全域 BMJ Glob DALYs II、III 膀胱癌 GBD2019 年龄标化DALYs率(10万)及变 12 金域 BML管 II、III Mm 管疾病、癌症、伤害等 B HALEの	Chen, 2019 ^[15]	全球	ВМЈ	HALEO	■ · I · I	非传染性疾病、CMNN、伤害、详细分析艾滋病、糖尿病等	GBD2013	HALEO及其变化贡献占比(%)	CMNN、非传染性疾病、伤害分别使 HALE0 变化56.47%、30.05%、13.67%(减少3.10,1.65,0.75年);其中艾滋病使 HALE0 减少 0.28 年,糖尿病使HALE0减少 0.12年
1] 中国 人口研究 HALE I、II、III CMNN、非传染性疾病、伤害、详细 GBD2013 HALEO变化效应及变化贡	Zhou , $2019^{[16]}$	田	Lancet	DALYs	п	中风、缺血性心脏病等	GBD2017	标化 DALYs率(/10万)及变化贡献占比(%)等	2017年,中风、缺血性心脏病是DALYs最主要的来源
全球 BMJ DALYs I、II COPD、间质性肺炎、肺结核、哮喘、GBD2017 标化DALYs率(1/0万)及变化的方。 中国 Lancet Public DALYs II、III 中风 GBD2019 年龄标化DALYs率(%)等 ************************************	陈鹤,2020 ^[17]	H H	人口研究	HALE	I, II, II	CMNN、非传染性疾病、伤害、详细分析 COPD、下呼吸道感染、中风、早产并发症、腹泻、糖尿病、腰颈痛、慢性肾病、间质性肺病、药物头痛等性肾病、间质性肺病、药物头痛等	GBD2013	HALEO变化效应及变化贡献率(%)	CMNN、非传染性疾病和伤害分别导致 HALE0减少3.17、3.13、1.10年(42.90%、42.35%、14.88%)、详细分析的各疾病对 HALE0 贡献依次为:+0.79、+0.78、+0.56、+0.51、+0.34、-0.15、-0.05、-0.03、-0.02、+0.02年
中国 Lancet Public DALYs II 中风 GBD2019 年龄标化DALYs率(%) ************************************	Li, $2020^{[18]}$	全球	BMJ	DALYs	II ` I	COPD、间质性肺炎、肺结核、哮喘、 尘肺病等	GBD2017	标化 DALYs率(/10万)及变 化贡献占比(%)等	哮喘和尘肺的 DALYs 下降;COPD、间质性肺病和肺结节病上升
中国 Lancet Reg HALE II、II 脑血管疾病、癌症、伤害等 B HALEO Health West Pac 全球 BMJ Glob DALYs II 膀胱癌 GBD2019 标化 DALYs 率 (/10万)及変	$Ma, 2021^{[19]}$	田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田	Lancet Public Health	DALYs	ш	中风	GBD2019	年龄标化DALYs率(%)	DALYs贡献变化率为-41.6%
全球 $BMJGlob$ DALYs II 膀胱瘤 GBD2019 标化DALYs率(/10万)及变 H_{colit}	$\mathrm{Ruan}, 2021^{[20]}$	田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田	Lancet Reg Health West Pac		Ш`Ш	脑血管疾病、癌症、伤害等	В	НАЦЕО	脑血管疾病、癌症、伤害对 HALE0 的贡献分别为-2.67、-2.15、-1.19岁
	Safiri, $2021^{[21]}$	全球	BMJGlob $Health$	DALYs	П	膀胱癌	GBD2019	标化DALYs率(/10万)及变 化贡献占比(%)等	下降18.6%(11.2%~24.3%)

注:"基于GBD2017将疾病与伤害分为3个种类,其中 I=传染性、孕产妇、新生儿和营养性疾病,II=非传染性疾病,III=伤害;除文献[20]的研究人群为患者,文献[13]为流动老人,其余研究均为对全 人群进行研究;仅有文献[13]的样本量<10万(12896人);除文献[13]的影响因素确定方式为二元logistic回归,文献[20]仅使用相关系数外,其余文献使用相关系数及多元线性回归等方式;数据来源列 中A=横断面研究,B=队列研究;HLE;健康期望寿命;DALYs:伤残调整寿命年;CMNN:传染性、孕产妇、新生儿和营养性疾病;GBD;全球疾病、伤害和风险因素负担研究;COPD:慢性阻塞性肺疾病; SRHLE:自评健康期望寿命; DFLE: 无残疾健康期望寿命; SDI:社会人口指数; HALEO: 出生时健康调整寿命年; HALE: 健康调整寿命年

表2 近三年四大权威期刊及子刊和中文核心期刊文献实证研究健康决定因素(第二维度)对健康期望寿命相关指标的影响的研究特点

年一年 第一年 第一年 第一年 第一年 第一年 第一年 第一年 第一年 第一年	研究		HIF		不同层次因素				影响因素		
发表年份	超》/	杂志名称	指标名称	层次。	主要研究因素	研究人群	样本量	数据来源	确定方式	结局变量	主要结果或结论
北欧疾病负担合作者,2019 ^[11]	北欧	Lancet Public Health	DALYs	A,B,D	性别、空气污染、酒精摄人、饮食风险、毒品使用、低出生体重和短孕期、新除代谢风险、职业风险、烟草使用等	全人群	>10万	GBD2017	相关系数、多元线性 90日等	标化 DALYs 率(/10万)及 变化贡献占 比(%)等	北欧各国风险因素各不相同,吸烟与代谢风险是北欧各国排名较高的风险因素
何甜田,2019[13]	#- 	现代预防医学	SRHLE 和 DFLE	A	性别、年龄、家庭收入、文化程度、流动范围、参加健康体检、 是否有伴侣、本地朋友数目、 锻炼时间	>60岁流动 老年人	12 896	A	二元logistic 回归分析	SRHLE 和 DFLE及损失 率、回归系数 与P值	家庭收人高、文化程度高、流动范围大、参加健康体检、有伴侣、本地朋友多、锻炼时间长都是流动老年人健康的保护因素、高龄为危险因素
候丽红, 2019 ^[22]	<u>표</u>	中国卫生统计	日常生活 ALE	日常生活 A、B、C、D ALE	性别,是否为空巢老年人,社会活动参与度,年龄、婚姻状况、生活方式(吸烟、饮酒、常食食食食食食物、食酒、常食用水果)	265岁 老年人	10 364	V V	多元线性 回归模型	日常生活 ALE	男性的日常生活ALE短于女性、空巢老年人的日常生活ALE高于非空巢老年人、社会活动参加度、低龄、吸烟、饮酒是日常生活ALE的保护因素、己婚、常食用水果的非空巢老年人日常生活ALE较长
吴炳义,2019 ^[23]	田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田	人口学刊	日常生活 ALE	A	性别	老年人	>10万	Y.	其他以往 研究	日常生活 ALE	男性日常生活 ALE>女性
吴炳义,2019 ^[24]	<u>₩</u>	中国人口科学	日常生活 ALE	A	CAL:A	65~99岁 老年人	13 185	A	统计图表 对比	日常生活 ALE	女性日常生活 ALE>男性
殷鹏,2019[12]	#	中国循环杂志	DALYs	A,B,D	高血压、吸烟、高钠、颗粒物和高血糖等	全人群	>10万	A,B	相关系数、 多 元 线 性 回归等	DALYs 及 其 占 总 DALYs 数比例(%)	高血压、吸烟、高钠、颗粒物和高血糖为我国居民 DALXs损失的前五位危险因素
Zhou, 2019 ^[16]	II	Lancet	DALYs	A,B,D	高SBP、吸烟、高钠饮食、环境颗粒物污染等	全人群	>10万	GBD2017	相关系数、 多 元 线 性 回归等	标化 DALYs 率(/10万)及 变化贡献占 比(%)等	高 SBP、吸烟、高钠饮食、环境颗粒物污染是导致死亡和残疾调整寿命的4个主要危险因素
GBD2019 风险 医素合作者,2020 ^[6]	4 英	Lancet	DALYs	A,B,D	儿童和产妇营养不良、高 SBP、空气污染、FPC高、高 BMI、饮食风险、烟草、不安全水、卫生设施、洗手、高 LDL-C、不安全性行为、职业仓险、非最佳温度、饮酒、吸毒、低骨密度、其他环境风险、家暴、低身体活动水平、儿童性虐待及霸凌等	全人群	>10万	A, B	生	桥 化 DALYs 举(/10万)及变化贡献占比(%)等	为全球前 20 位的 DALYs 的风险因素,其中烟草为男性最主要的影响因素,女性则为儿童和产妇营养不良
旅鶴,2020[17]	<u>∓</u>	人口研究	HALE	ਬ	基线人口健康状况、社会发展水平	全人群	>10万	GBD2013	相关系数、 多元 线性回归等	HALEO 及 变化 贡献 占比(%)	基线 HALE0 可以解释各省份 HALE0变化的53.32%、社会发展水平可以解释超过20%的 HALE0变化的省际差异

续表2

第一作考及	研究		HIF		不同层次因素				影响田家		
发表年份	国地	杂志名称	指标名称	层次。	主要研究因素	研究人群	样本量	数据来源	後 発 発 定 方 式	结局变量	主要结果或结论
GBD2019 人口统 计合作者,2020 ^[5]	全球	Lancet	HALE	H	SDI	全人群	>10万	GBD2019	相关系数、 多 元 线 性 回归等	相关系数	出生时 SDI 变化与 HALE 变化相关系数为 0.34, 高于 65岁时的 0.06
$\text{Li}, 2020^{[18]}$	全	BMJ	DALYs	Э.	SDI	全人群	>10万	GBD2017	相关系数、 多 元 线 性 回归等	年龄标化 DALY率(%)	从低指数区域向高指数区域递减
Li, 2020 ^[25]	崇	ВМЈ	无慢性病期望寿命	A,B	从不吸烟、BMI、中度到剧烈的身体活动、中度酒精摄人、 高饮食质量得分	30~55 岁女性 及 40~75岁男性	111 562	В	风险比	无慢性病期望寿命	低风险的生活方式可降低 50岁男性无主要慢性疾病预期寿命 7.6年,女性 10年
董锋,2021 ^[26]	全球	系统工程	m DALYs	D,E	雾霾污染程度、发展速度、城 全人群市化水平		>10万	GBD2015	相关系数、 多 元 线 性 回归等	m DALYs	社会发展、雾霾污染和健康期望寿命动态互动效应,社会发展有利于提高公共健康水平,而雾霾污染整体上对 HLF有负效应
方博,2021 ^[27]	II	中华流行病学 SRHLE 杂志	SRHLE	A,B,C,D	年龄、性别、文化程度、婚姻、职业、吸烟状况、饮酒状况	上 海 市 > 18 岁 户籍 居民	18 204	A S	分类树模型	HLE 及其占期望寿命比例(%)	随年龄增大HLE在平均寿命中占比降低、男性(49.05岁)高于女性(47.14岁)、年龄变量最重要,其余依次是文化程度和职业
吴炳义,2021 ^[28]	H H	人口与发展	日常生活 C、D ALE	C,D	城乡、文化程度、收入水平	系66~59	16 200	В	统计图表对比	日常生活ALE 及 其 占 期 望 寿命比例(%)	尽管城市、文化程度高和高收人的 老年人HLE较长,但其占比少于农村老年人
$\mathrm{Ruan}, 2021^{^{[20]}}$	H H	Lancet Reg Health West Pac	HALE	A	年龄、性别等	全人群	4171.8万	В	相关系数	HALE0	随年龄的升高 HALE 逐新降低、男性 68.9岁,女性 74.4岁
杨玲,2022 ^[29]	II	人口与经济	日常生活 ALE	日常生活 A、B、C、DALE	性别、城乡、经济因素(受教育程度、退休前工作类型以及父代经济地位)、个体行为因素(吸烟、饮酒、锻炼以及社会参与)、个体因素(性别和检姻状况)、环境因素(性别和婚姻状况)、环境因素(居生和和及时医疗)	≥65岁老年人	>10万	м	其他以往研究获得	日常生活ALEs 及差异贡献 度(%)等	年龄与性别差异呈现出先缩小后反向扩大的趋势、城乡低龄和高龄老年中农村老年人更健康,其他年龄组的老年人中,城市老年人更健康、 个体特征 HLE差异贡献度各年均在70%以上、经济因素在9%~11%、个体行为因素在17%左右,近十余年,每年,近十余年,每年,近十余年略有上升、环境因素影响较小

注:"基于健康决定因素的生态学模型分类的5个层次,其中A=个人特质,B=个体的行为与生活方式,C=社会社区网络,D=生活和工作条件,E=宏观上的社会经济、文化和环境状态;数据来源列中A= 横断面研究,B=队列研究;HLE:健康期望寿命;DALYs:伤残调整寿命年;GBD;全球疾病、伤害和风险因素负担研究;SRHLE:自评健康期望寿命;DFLE;无残疾健康期望寿命;日常生活ALE:基于日常生 活自理能力计算的自理健康期望寿命;HALE;健康调整寿命年;SDI:社会人口指数;HALE0;出生时健康调整寿命年 33.3%)。表1中涉及Ⅰ类因素5篇,Ⅱ类11篇,Ⅲ类5篇,非传染性疾病的文献数目最多;表2中根据健康决定因素的生态学模型,所纳入文献中研究A层因素12篇,B层8篇,C层4篇,D层9篇,E层4篇,个人特质因素文献数目最多。

21 篇文献中影响因素确定方式:①只利用相关系数1篇;②利用相关系数、多元线性回归等方式相结合,共12篇(其中参考GBD的文献均划分为此方式);③只利用多元线性回归1篇;④参考其他以往研究选择2篇;⑤利用风险比1篇;⑥利用分类树模型1篇;⑦利用二元logistic回归1篇;⑧根据统计图表直观对比2篇。

(2)近三年四大权威期刊及子刊和中文核心期刊文献实证研究类型与样本量:本研究纳入的21篇文献中,包括横断面研究5篇,队列研究4篇,横断面研究与队列研究结合12篇。其中,16个研究的样本量均超过10万人,样本量较大。

(3)近三年四大权威期刊及子刊和中文核心期 刊文献实证研究结果概述:非传染性疾病和个人特 质仍是主要的研究因素。我国CMNN因素在 1990-2013年变化贡献最高(42.9%),其次为非传 染性疾病(42.4%),伤害贡献较小(14.9%)。 2019年全球 DALYs 的主要的影响因素是B层因素 的儿童和孕产妇营养不良,极大程度地影响婴幼儿 的 HLE(2019年导致了 11.6% 的 DALYs)。 研究结 果显示,同一影响因素对不同场景、不同区域人群 的影响不同。年龄和性别为主要的研究因素,随着 年龄的增加,HLE会逐渐下降、大部分研究结果表 明大多数年龄组女性的HLE高于男性,也有研究 表示高龄老年人HLE在不同性别中差异缩小而低 龄老年人中有差异扩大的趋势[29]。此外,城乡居民 HLE 的对比研究结果同样存在差异^[29]。出生时 HALE与E层因素社会人口指数的联系比65岁时 相关性更强,并且有从低指数区域向高指数区域递 减的趋势[18]。

讨 论

根据 2019年 GBD 分析结果,全球 204个国家和地区中的 202个国家和地区在过去 20 年内(2000-2019年) HALE 均有所增加^[6],但由于使用的 HLE 指标不同、各国的主要疾病和影响因素不同,各国增长幅度差异较大。本研究系统地分析了90 篇文献的影响因素,梳理国内外重点疾病和主

要影响因素。

国外研究指标以DALYs为主,其次为HALE、 国内以日常生活 ALE 为主,其次为 DALYs。 2017年,全球范围下非传染性疾病导致了62.0%的 DALYs^[30], 而在 1990-2013年 CMNN 对 HALE 的贡 献变化最高,表明这个时期疾病与伤害对全球 DALYs 影响最大的因素已经从 CMNN 转变为非传 染性疾病。此外,由于近年来新型冠状病毒肺炎 (COVID-19)的大流行,流行国家传染病与非传染 性疾病的双重疾病负担加重,但由于COVID-19的 临床症状可控,且临床上40%为无症状感染者[31], 因此非传染性疾病应是当前最主要疾病负担。同 时,研究表明控制传染病、孕产妇、新生儿和营养性 疾病的效益会随着基线 HALEO 水平的升高而下 降,而控制非传染性疾病的效益会逐渐增加[17]。 2017年,我国对DALYs贡献最大的疾病是脑血管 疾病,其次是缺血性心脏病[12,16]。

2019年全球可归因 DALYs 的主要的影响因素是儿童和孕产妇营养不良,极大程度地影响婴幼儿的 HLE。生活方式因素中的儿童和孕产妇营养不良,如低出生体重、儿童生长发育迟缓等,是男性和女性健康寿命的主要危险因素之一。同时,研究也表明不同的年龄组对风险因素的负担也不相同^[6]。在5个影响因素的研究层次中,A层的因素相关文献数目最多,但无论是性别种族等遗传特点,还是已经出现的生理变化,都不易人为干预或干预效果不明显,而B层因素即行为和生活方式是最易受影响并且被改变,并且健康的生活方式与HLE间呈显著相关^[25]。

在COVID-19的流行的大背景下慢性非传染病的病因预防、"三早"预防和临床预防均受到影响[32]。对非传染性疾病的预防应做到以下几点:①充分利用电子健康档案与电子病历的优势,利用互联网对非传染性疾病患者进行健康监测与干预;②提倡早诊早治,提高医疗诊治水平,从而为非传染性疾病患者提供最佳的医疗方案;③优化社区服务,为居民提供及时就医条件。对行为与生活方式的健康促进应包括:①以社区为单位定期进行健康教育与健康促进,提倡线上与线下的同步进行,疫情期间以线上宣传活动为主,帮助居民树立健康的生活观念,了解健康的危险因素;②提高医务人员的健康素养,将行为与生活方式的宣教与药物治疗放到同等重要的地位;③制定和实施相关政策法规,如公共场所禁烟和食品中限制反式脂肪酸含

量,都有利于人群健康[25]。

在近三年对HLE影响因素的实证研究中,主 要集中于非传染性疾病以及个人特质的研究。个 体的行为与生活方式作为强相关且易被人群改变 的因素,加强基于此因素对HLE的影响研究与探 索,从而指导大众遵循健康的行为与生活方式是十 分必要的。此外,健康与职业环境的关系十分紧 密,职业工人特别是中国庞大的农民工群体的职业 环境也是健康的影响因素之一[33],而职业环境影响 在近三年的国内研究中,没有过多涉及。因此探索 HLE与职业环境之间的联系,也对提高人群HLE, 保障中国居民的健康具有重要意义。近三年的研 究中,对HLE影响因素的系统性评价研究十分缺 乏,因此,未来开展HLE影响因素的系统性和综合 性研究,从而对目前种类数目多样化的影响因素进 行系统性梳理总结,以及对现有的相关实证研究的 研究质量与研究价值的评估都具有十分重要的 意义。

本研究存在局限性:①文中提取了近三年的四大权威期刊以及中文核心文献,其中大多数文献都以GBD的数据展开详细分析探索,数据来源单一;②虽然权威文献及中文核心文献具有一定的代表性,但文献纳入数目少,代表性可能不足;③纳入的研究中影响因素的决定方式包括分类树模型,将"健康"二分类化,与一般研究中的量化"健康"有差异,可能导致同一影响因素的不同影响结果。

近三年影响因素主要集中于对非传染性疾病与个人特质的研究;未来HLE的相关研究应更多关注在个体的行为与生活方式因素以及环境因素的影响,为未来干预人群的HLE提供依据。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参考文献

- [1] Galvin AE, Friedman DB, Hébert JR. Focus on disability-free life expectancy: implications for health-related quality of life[J]. Qual Life Res, 2021, 30(8): 2187-2195. DOI:10.1007/s11136-021-02809-1.
- [2] 苗鑫蕾, 郑荣寿, 蔡玥, 等. 健康期望寿命的测算和应用[J]. 环境 与 职 业 医 学, 2019, 36(3): 277-281, 286. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2019.18551.
 - Miao XL, Zheng RS, Cai Y, et al. Measurement and application of health life expectancy[J]. J Environ Occup Med, 2019, 36(3): 277-281, 286. DOI: 10.13213/j. cnki. jeom.2019.18551.
- [3] 方博, 陈蕾, 钱耐思, 等. 健康期望寿命测算方法与应用进展[J]. 上海预防医学, 2021, 33(9):855-860. DOI:10.19428/j.cnki.sjpm.2021.20575.

- Fang B, Chen L, Qian NS, et al. Development in methods and application of healthy life expectancy[J]. Shanghai J Prev Med, 2021, 33(9): 855-860. DOI: 10.19428/j. cnki. sjpm.2021.20575.
- [4] Sanders BS. Measuring community health levels[J]. Am J Public Health, 1964, 54(7): 1063-1070. DOI: 10.2105/ AJPH.54.7.1063.
- [5] GBD 2019 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950-2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet, 2020, 396(10258): 1160-1203. DOI: 10.1016/ S0140-6736(20)30977-6.
- [6] GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019:a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet, 2020, 396(10258):1223-1249. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2.
- [7] Dahlgren G, Whitehead M. European strategies for tackling social inequities in health: levelling up Part 2[R]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2013.
- [8] Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation [J]. Ann Intern Med, 2018, 169(7):467-473. DOI:10.7326/M18-0850.
- [9] Colquhoun HL, Levac D, O'Brien KK, et al. Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting[J]. J Clin Epidemiol, 2014, 67(12): 1291-1294. DOI: 10.1016/j. jclinepi.2014.03.013.
- [10] 李艳飞, 李秀霞, 李睿, 等. 证据图谱的制作与报告[J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20(9): 1098-1103. DOI: 10.7507/1672-2531.202001079.
 - Li YF, Li XX, Li R, et al. Generation and reporting of evidence mapping[J]. Chin J Evidence-Based Med, 2020, 20(9):1098-1103. DOI:10.7507/1672-2531.202001079.
- [11] Nordic Burden of Disease Collaborators. Life expectancy and disease burden in the Nordic countries: results from the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2017[J]. Lancet Public Health, 2019, 4(12): e658-669. DOI:10.1016/S2468-2667(19)30224-5.
- [12] 殷鹏, 齐金蕾, 刘韫宁, 等. 2005~2017年中国疾病负担研究报告[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(12):1145-1154. DOI: 10.3969/j.issn1000-3614.2019.12.001.
 - Yin P, Qi JL, Liu YN, et al. Burden of disease in the Chinese population from 2005 to 2017[J]. Chin Circulation J, 2019, 34(12): 1145-1154. DOI: 10.3969/j. issn1000-3614.2019. 12.001.
- [13] 何甜田. 中国流动老年人的健康期望寿命研究[J]. 现代预防医学, 2019, 46(6):966-970.
 - He TT. Study on healthy life expectancy of elderly rural-to-urban migrants in China[J]. Mod Prev Med, 2019, 46(6):966-970.
- [14] GBD 2017 Child and Adolescent Health Collaborators. Diseases, injuries, and risk factors in child and adolescent health, 1990 to 2017: findings from the global burden of diseases, injuries, and risk factors 2017 study[J]. JAMA, 2019, 173(6):e190337. DOI:10.1001/jamapediatrics.2019.
- [15] Chen H, Chen G, Zheng XY, et al. Contribution of specific diseases and injuries to changes in health adjusted life

- expectancy in 187 countries from 1990 to 2013: retrospective observational study[J]. BMJ, 2019, 364:1969. DOI:10.1136/bmj.1969.
- [16] Zhou MG, Wang HD, Zeng XY, 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.
- [17] 陈鹤. 1990~2013 年中国健康调整预期寿命变化的分解研究[J]. 人口研究, 2020, 44(1):26-38.

 Chen H. Decomposition of changes in health-adjusted life expectancy in China, 1990-2013[J]. Popul Res, 2020, 44(1):26-38.
- [18] Li XC, Cao XP, Guo MZ, et al. Trends and risk factors of mortality and disability adjusted life years for chronic respiratory diseases from 1990 to 2017: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. BMJ, 2020, 368:m234. DOI:10.1136/bmj.m234.
- [19] Ma QF, Li R, Wang LJ, et al. Temporal trend and attributable risk factors of stroke burden in China, 1990-2019: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Public Health, 2021, 6(12): e897-906. DOI:10.1016/S2468-2667(21)00228-0.
- [20] Ruan XW, Li Y, Jin XH, et al. Health-adjusted life expectancy (HALE) in Chongqing, China, 2017: an artificial intelligence and big data method estimating the burden of disease at city level[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2021, 9:100110. DOI:10.1016/j.lanwpc.2021.100110.
- [21] Safiri S, Kolahi AA, Naghavi M. Global, regional and national burden of bladder cancer and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019:a systematic analysis for the Global Burden of Disease study 2019[J]. BMJ Glob Health, 2021, 6(11): e004128. DOI:10.1136/bmjgh-2020-004128.
- [22] 候丽红, 张持晨, 赵慧宁, 等. 空巢与非空巢老年人健康期望寿命及影响因素研究[J]. 中国卫生统计, 2019, 36(4): 489-492, 496. DOI: 10.3969/j. issn. 1002-3674.2019. 04.003.
 - Hou LH, Zhang CC, Zhao HN, et al. Study of healthy life expectancy and related influencing factors among empty and non-empty nesters[J]. Chin J Health Stat, 2019, 36(4): 489-492, 496. DOI:10.3969/j.issn.1002-3674.2019.04.003.
- [23] 吴炳义, 董惠玲, 王媛媛, 等. 我国老年人口失能判别及其对健康预期寿命影响分析[J]. 人口学刊, 2019, 41(1): 101-112. DOI:10.16405/j.cnki.1004-129X.2019.01.009. Wu BY, Dong HL, Wang YY, et al. Discrimination of disability and its influence on health life expectancy in Chinese elderly population[J]. Popul J, 2019, 41(1): 101-112. DOI:10.16405/j.cnki.1004-129X.2019.01.009.
- [24] 吴炳义,武继磊,于奇.中国老年人生活自理健康预期寿命的多状态模型分析[J].中国人口科学,2019,(4):92-101.

- Wu BY, Wu JL, Yu Q. Multi-state model analysis on self-care healthy life expectancy of the elderly in China[J]. Chin | Popul Sci, 2019, (4):92-101.
- [25] Li YP, Schoufour J, Wang DD, et al. Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study[J]. BMJ, 2020, 368:l6669. DOI:10.1136/bmj.l6669.
- [26] 董锋, 李扬帆, 潘玉灵, 等. 全球发展、雾霾和健康期望寿命的模型数据分析[J]. 系统工程, 2021, 39(1):31-42.

 Dong F, Li YF, Pan YL, et al. Model data analysis of global development, haze and healthy life expectancy[J]. Syst Eng, 2021, 39(1):31-42.
- [27] 方博, 王春芳, 虞慧婷, 等. 上海市成年人健康期望寿命测算研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(5):846-852. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200327-00456. Fang B, Wang CF, Yu HT, et al. Analysis on adult health life expectancy in Shanghai[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(5): 846-852. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200327-00456.
- [28] 吴炳义, 董惠玲, 于奇, 等. 中国老年人口健康预期寿命的社会分层分析[J]. 人口与发展, 2021, 27(5):2-11. Wu BY, Dong HL, Yu Q, et al. Social stratification analysis on healthy life expectancy of the elderly population in China[J]. Popul Dev, 2021, 27(5):2-11.
- [29] 杨玲, 宋靓珺. 中国老年人口健康预期寿命差异的分解研究[J]. 人口与经济, 2022, (1):90-105.

 Yang L, Song LJ. Decomposition of difference in healthy life expectancy among the elderly population in China[J]. Popul Econ, 2022, (1):90-105.
- [30] GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017:a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Lancet, 2018, 392(10159): 1859-1922. DOI:10.1016/S0140-6736(18)32335-3.
- [31] Gómez-Ochoa SA, Franco OH, Rojas LZ, et al. COVID-19 in health-care workers: a living systematic review and meta-analysis of prevalence, risk factors, clinical characteristics, and outcomes[J]. Am J Epidemiol, 2021, 190(1):161-175. DOI:10.1093/aie/kwaa191.
- [32] Azarpazhooh MR, Morovatdar N, Avan A, et al. COVID-19 pandemic and burden of non-communicable diseases: an ecological study on data of 185 countries[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2020, 29(9): 105089. DOI: 10.1016/j. jstrokecerebrovasdis.2020.105089.
- [33] Zhu YF, Hu XR, Yang B, et al. Association between migrant worker experience, limitations on insurance coverage, and hospitalization for schizophrenia in Hunan Province, China[J]. Schizophr Res, 2018, 197:93-97. DOI:10.1016/j. schres.2017.11.026.