

中国健康预期寿命指标体系构建

彭雯¹ 黄匡时² 陈心广³ 孙晓敏³ 贺丹² 曾毅⁴ 乔晓春⁵ 王友发³

¹青海大学医学部营养健康促进中心/公共卫生系, 西宁 810008; ²中国人口与发展研究中心, 北京 100081; ³西安交通大学全球健康研究院/公共卫生学院, 西安 710049; ⁴北京大学健康老龄与发展研究中心, 国家发展学院, 北京 100871; ⁵北京大学人口研究所, 北京 100871

通信作者: 王友发, Email: youfawang@gmail.com

【摘要】 健康预期寿命(HLE)研究是老龄化社会和健康中国建设需求, 但我国尚未制定具体政策目标值, 也未官方公布过HLE。需建立HLE指标体系, 指导HLE测算和研究。根据WHO对健康的定义, 融入联合国可持续发展目标、全健康和主动健康理念, 在梳理国际现有HLE指标体系基础上, 基于WHO的国际功能、残疾和健康分类和国际疾病分类框架, 提出了多维度HLE指标体系概念框架和指标结构。概念框架包括基本的身体、心理、行为、社会和环境健康5个维度, 同时增加测量残障程度的综合指标“失能指数”。以此为基础, 提出HLE主要健康测量指标的框架, 包括行为因素、生理和病理原因、残障、功能受限、失能和死亡, 并进一步讨论了HLE指标体系的构建思路、数据类型和来源。本文有助于促进HLE研究和实践, 助力老龄化应对和健康中国建设。

【关键词】 健康预期寿命; 指标体系; 健康中国; 老年化社会

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(16ZDA089); 国家自然科学基金(82103846); 国家重点研发计划“精准医学研究”重点专项(2017YFC0907200, 2017YFC0907201); 科技部国际合作项目(G2021170007L)

Construction of a healthy life expectancy indicator system in China

Peng Wen¹, Huang Kuangshi², Chen Xinguang³, Sun Xiaomin³, He Dan², Zeng Yi⁴, Qiao Xiaochun⁵, Wang Youfa³

¹Nutrition and Health Promotion Center, Department of Public Health, Medical College, Qinghai University, Xining 810008, China; ²China Population and Development Research Center, Beijing 100081, China; ³Global Health Institute, School of Public Health, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China; ⁴Center for Healthy Aging and Development Studies, National School of Development, Peking University, Beijing 100871, China; ⁵Institute of Population Research, Peking University, Beijing 100871, China
Corresponding author: Wang Youfa, Email: youfawang@gmail.com

【Abstract】 Research of healthy life expectancy (HLE) is needed in an aging society and by the Healthy China Initiative. However, China has not developed the HLE policy goal nor published HLE values. Therefore, it is essential to construct the HLE indicator system to guide HLE estimation and research. Based on the definition of health from the WHO and the concepts from the United Nations Sustainable Development Goal, One Health and Active Health, we systematically reviewed the existing international HLE indicators, and initially proposed a novel multi-dimensional HLE conceptual framework and indicator structure according to international function, disability and health classifications and international disease classification framework of WHO. The conceptual framework includes five dimensions-physical, mental, behavioral, social, and environmental health,

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220928-00827

收稿日期 2022-09-28 本文编辑 万玉立

引用格式: 彭雯, 黄匡时, 陈心广, 等. 中国健康预期寿命指标体系构建[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(1): 74-80.

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220928-00827.

Peng W, Huang KS, Chen XG, et al. Construction of a healthy life expectancy indicator system in China[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(1):74-80. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220928-00827.



and the comprehensive indicator for disability-disability index is added. Furthermore, we proposed the HLE indicator structure, including behavioral factors, physiological and pathological reasons, impairment, functional limitation, disability and death. Then we discussed the approaches, types of data, and potential data sources for such research. The results of this study would facilitate HLE research and contribute to the aging society and Healthy China Initiative.

【Key words】 Healthy life expectancy; Indicator system; Healthy China; Aging society

Fund programs: Key Project of National Philosophy and Social Science Foundation of China (16ZDA089); National Natural Science Foundation of China (82103846); "Precision Medicine Research" Key Project, National Key Research and Development Program of China (2017YFC0907200, 2017YFC0907201); International Collaboration Project from Ministry of Science and Technology of China (G2021170007L)

健康预期寿命(healthy life expectancy, HLE)是考虑了健康生活年份之后的预期寿命(life expectancy, LE),同时反映生命的数量和质量。LE是根据年龄别死亡率计算的,虽然能够反映寿命长短,却没有考虑健康因素,即生命的质量;且LE受婴幼儿死亡率影响较大,对老年人死亡率不敏感。HLE提出的背景是因为社会经济发展和医学科学技术的进步,使得婴幼儿死亡大幅度下降且逐步保持稳定,疾病谱向慢性非传染性疾病(慢性病)转变,使得老年人带病生存时间不断延长。人类进入老龄化社会使得老年人健康成为一个重要的问题,因此需要在LE的基础上,提出能够更敏感地反映老年死亡率和老年健康状况的新指标^[1]。1997年WHO开始使用HLE的概念,也曾指出单纯寿命的增加而不是生命质量的提高是没有价值的^[2]。

一些发达国家1970年就开始研究HLE。从2000年起,WHO同时使用了LE和HLE来评估全球130多个国家地区的人口健康水平。HLE是根据健康的定义,在死亡生命表的基础上计算包括健康状况的LE。由于还没有建立符合国情的HLE指标体系,我国政府只发布了中国人口的LE,还未发布HLE。因此,中国HLE指标体系研究具有重要理论和实践意义。

1. 国际HLE指标体系研究现状:HLE指标体系分为死亡和健康两个方面。死亡指标概念清晰、测量容易。健康指标在WHO框架下有两个分类标准,一是19世纪开始的国际疾病分类(international classification of diseases, ICD)^[3],2022年已使用ICD-11;另一个是2001年被普遍认可的国际功能、残疾和健康分类(the international classification of functioning, disability and health, ICF)^[4]。从ICD到ICF,健康从单纯的卫生健康领域拓展到了社会领域,构成了一个多阶段、从健康→疾病→残疾→功能受限→失能→死亡的递进指标体系。从健康状

态转移的角度看,死亡不可逆转,其他健康状态均可能相互转化^[5]。

目前国际上发表的一些常用的HLE指标见表1,包括沙利文以活动限制定义的指标^[6]、华盛顿残疾统计团队以残疾定义的指标^[7]、Euro-Reves以活动受限定义的整体活动限制指数^[8](global activity limitation indicator, GALI)、欧盟以反映生命质量定义的欧盟五维健康测量量表^[9](EuroQol-5 Dimension, EQ-5D)、自评健康为基础定义的指标^[10-12]和日常生活自理能力(activity of daily living, ADL)定义^[13]等。每种指标虽然强调的健康维度不一样,但是也有明显的重复,比如评价生命质量的EQ-5D(包含5个维度的内容)和自评健康。这些指标虽然在文献和报道中经常使用,有些也已经被WHO接受,但所有指标都不包含主动健康的内容,比如坚持锻炼、合理营养、充分睡眠等。

2. 建立中国HLE指标体系的必要性:我国迫切需要构建符合国际标准和适合国情的HLE指标体系。这一判断基于以下3点主要原因。

(1)随着经济发展和医学科学进步,LE不断提高,老龄化进程加快,慢性病负担持续加重。2021年我国人口平均LE为78.2岁^[16],同年65岁以上老年人口已达2亿,占总人口14.2%,预计2050年该比例将达到30%^[17]。中国由慢性病导致的死亡从1990年的72%增加到2019年的近90%^[18],高于全球71%的平均水平^[19]。我国很早就开展了LE研究,可是HLE研究相对滞后。因此,迫切需要推进HLE研究来弥补LE的不足,通过HLE更加准确地反映在新时期我国人口健康水平的变化。

(2)HLE政策目标值缺失使各方缺乏相关承诺和行动力。在《健康中国行动(2019-2030年)》中,人均HLE被列为“健康水平”指标,但并未给出2022-2030年的具体目标值。原因在于,中国并没

表 1 全球主要健康预期寿命指标体系特征及分类

类别	提出时间	地区	指标数量(个)	内容	人群年龄范围
沙利文以活动限制定义的指标 ^[6]	1971 年	全球	若干	活动限制	全生命周期
华盛顿残疾统计团队以残疾定义的指标 ^[7]	2001 年	全球	6	残疾	成年人,可拓展到全生命周期
Euro-Reves 整体活动限制指数 ^[8]	2003 年	欧洲范围	1	因健康问题导致的日常活动受限	主要是成年人,但儿童可由监护人代答
日常生活自理能力定义 ^[13]	1963 年	全球	≥6	日常生活自理能力	中老年人,可拓展到全生命周期
欧盟五维健康测量量表 ^[9]	20 世纪 90 年代	欧洲乃至全球	5	5 维生命质量(自主活动、生活自理、日常活动、疼痛/不适、焦虑/忧郁)	全生命周期
自评健康 ^[10]	不详	全球	1	整体主观评价,受身体、心理、社会经济状况等影响	主要是成年人,但儿童可由监护人代答
全球疾病负担 ^[14]	1993 年	全球	≥249	疾病患病,有复杂主观加权	全生命周期
国际功能、残疾和健康分类 ^[4]	1980 年	全球	87	身体功能和构造,活动,社会参与	全生命周期
国际疾病分类 ^[15]	1853 年	全球	5.5 万	疾病	全生命周期

有官方计算和公布过中国人口的 HLE。全球疾病负担(Global Burden of Disease, GBD)数据类别复杂,主观性强,很难用于常规监测。建立中国 HLE 体系,将有效引导提升各方行动意愿,促进人民健康。

(3)HLE 与“健康中国 2030”远景目标的核心高度一致。《健康中国 2030 规划纲要》提出,要把人民健康放在优先发展的战略地位,由“以治病为中心”转向“以健康为中心”,预防为主、减少疾病发生,推行健康生活方式,实现主动健康。近年来国内外 HLE 研究强调行为数据为特征的现代健康大数据的挖掘,尤其是积极行为方式对健康的影响。这和“健康中国 2030”倡导的主动健康的理念和行动、健康生活方式高度契合,将推动健康中国建设。

3. 健康定义和 HLE 指标体系:一个国家一年只能计算一个 LE,但可以计算多个不同的 HLE,每一种 HLE 可以从不同的角度测量健康(如没有残疾的 HLE、生命质量好的 HLE)。因此,建立 HLE 指标体系,不仅可以让不同国家的 HLE 能够进行国际对比,也有助于开展符合自己国情的研究。根据不同健康定义,建立 HLE 体系的概念框架,形成不同的健康测量维度,对每个维度赋予可测量的指标和工具,即构成 HLE 指标体系。

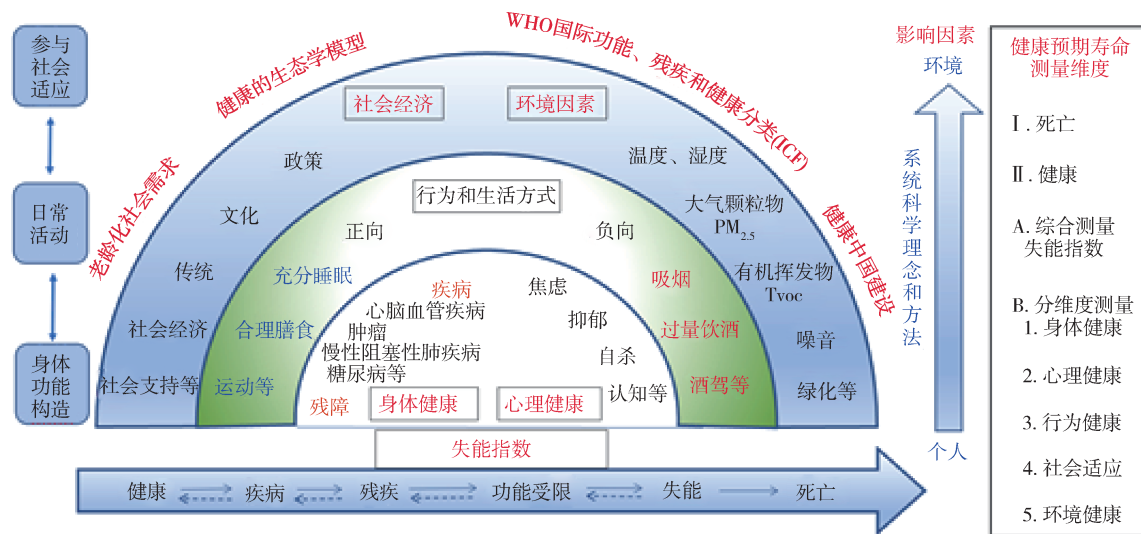
根据生物-心理-社会医学模式,WHO 定义的健康不仅是没有疾病,还要身体、心理和社会方面都处于良好状态,概念中包括身体、心理和社会 3 个维度。然而,WHO 健康定义未能体现环境健康和行为健康两个重要维度。在联合国可持续发展目标和全健康(One Health)理念指导下,环境健康越来越受到关注。此外,健康中国建设,主动健康和

积极健康行为生活方式是关键点。行为健康体现预防为主,关口前移,减少疾病发生的大健康观^[5,20]。此外,健康状态是动态转化的,并非静止的;是受复杂系统因素影响的,不是孤立存在的;不仅包括身体功能、心理(包括认知功能)状态,也包括社会适应、活动、参与等。这些都是健康的重要维度,也是在构建 HLE 体系时需考虑的重要因素。

4. HLE 多维指标体系的概念框架:基于上述讨论分析,我们提出了一套 HLE 指标体系(图 1)。体系包括 5 个主要健康维度:身体、心理、行为和生活方式(强调主动健康:行为健康、积极生活方式)、社会(含社会适应)和环境,同时包括 4 个方面健康状况的综合指标“失能指数”(disability index, DI)^[21],为国内外开展 HLE 研究和测算提供理论和方法指导。

在 5 个健康维度中,社会健康是一个综合复杂的维度,目前未见到统一的量化评价方法。社会功能、社会资本和社会支持的量化评定可作为特定情况下社会健康的近似替代测量和进一步开发综合性社会健康评价工具的参考。典型的例子包括社会功能问卷(social functioning questionnaire)^[22];与社会资本相关的量表有个人社会资本量表(personal social capital scale)和相关问卷^[23-24];社会支持测量包括国外开发的社会支持问卷(social support questionnaire)^[25]、我国学者开发的社会支持评定量表(social support rate scale)^[26]等。

环境健康的评价是近年公共卫生领域的研究热点之一。有大量的研究说明环境因素,如温度、大气污染物(如 PM_{2.5})、绿化、交通污染、噪声等对人类健康的影响。几十年来 WHO 也一直致力发展和



注:健康状况转变过程和阶段是在 WHO 报告推荐基础上,结合已有指标和量表拓展而来

图 1 健康预期寿命测算的综合指标体系

验证一个复合指标“环境健康指数”(environmental health index),包括理论框架和方法学流程,用于环境健康的综合测量^[27-28]。本研究的目的之一就是希望通过指标体系的建设,来引导更多的实证研究,开发适合中国国情的环境健康评价工具,完善 HLE 研究。

综合指标 DI 涵盖 4 个方面:① ADL 包括洗澡、穿衣、室内活动、如厕、吃饭和大小便控制^[29];②工具性生活自理能力包括走访邻居、购物、做饭、洗衣服、连续步行 2 km、负重 5 kg、蹲起 3 次、乘坐公共交通工具外出等;③躯体功能维度评估包括从地上捡起一本书、从椅子上站起来、360°转圈、将手放在脖子后面、将手放在下背部后面、举起双臂直立等;④认知功能应用国际通用的认知功能简易量表来评估^[30]。综合理论和实证分析结果,基于 DI,将老人健康/残障状态分为三类:DI=0~12 分表示“健康状况良好”;DI=13~29 分表示“健康状况一般”;DI>30 分表示“残障”^[21]。

HLE 多维指标体系创新体现在:①理念创新,框架以健康的生态学模型为指导,结合了 ICF 框架和其他相关的研究成果,服务健康中国建设,满足老龄化社会需求;②健康维度创新,扩展 WHO 的身体-心理-社会健康模式,新增行为和生活方式、社会适应和环境健康维度,同时纳入实用性高、客观测量健康状况 4 个方面的 DI 综合指标;③纳入新的健康状态动态变化理念,体现从健康到疾病、失能和死亡多状态的演进和不同健康状态之间的转换;④根据生态学模式和 ICF 框架,从个人到环境层面

重新整合影响健康的因素;⑤将“行为和生活方式”分为正向和负向两种类型纳入指标体系,根据正向行为提出“主动 HLE”,直接对接健康中国行动,培育健康生活方式。

本文构建的 HLE 体系旨在全面、综合地体现大健康观指导、老龄化社会背景下的健康测量需考量的重要维度,其理论框架和潜在的实现路径既反映 HLE 测量的结果,也能反映 HLE 的转化过程和影响因素,并需要结合中国的各类数据来源,开展实证研究,以验证上述综合构想和路径。这套体系将主要用于学术研究,并且为监测为目的的 HLE 简化指标提供理论支撑和实证研究验证。在这个全面综合的 HLE 体系以外,依然需要一个简化的指标,用于监测。简化指标尽管只能提供 HLE 的测算结果,不能全面反映 HLE 的过程和影响因素,但其对健康的测量需反映综合体系指标的核心内涵,例如大健康观、老龄化背景、多维度健康等,对 HLE 的测算结果和综合体系指标也要有较好的一致性。

目前一些发达国家已有简化指标来测量 HLE,例如自评健康多年来被广泛应用, EQ-5D 在欧盟应用广泛, GALI 是 Euro-Reves 机构倡导推广的建议健康测量。这些指标在中国的社会、经济、人口和健康疾病谱背景下是否具有良好的信效度,是否需要发展改良以适合中国国情,用于监测,需要更多理论和实证研究进一步阐明。

5. HLE 可测量指标及其结构:有了指标体系为指导,就可以根据需要选择一个或多个相应的指

标,收集数据对指标进行度量,用于计算 HLE^[31]。HLE 研究多维指标体系下的部分可测量指标见表 2。主要健康测量指标的框架见图 2。

一般而言,指标体系的构建思路包括两大类:相似的指标之间转化和多维度健康指数。

表 2 健康预期寿命研究多维可测量指标体系

维度	一级指标	二级指标
综合测量	失能指数	ADL、IADL、MMSE 和躯体功能
多维度测量		
身体健康	疾病(常见病包 括肥胖等)	ICD、GBD 疾病命名体系
	残障和失能	ADL、IADL、GALI、EQ-5D 等
心理健康	抑郁	SAS
	焦虑	SDS
	认知	MMSE
行为健康	健康危险行为	吸烟、过量饮酒、酒驾、不合理膳食
	健康生活方式	经常运动、合理膳食、充分睡眠
社会健康	社会经济状况	收入、教育等
	社会支持	社会支持评定量表 SSRS(正向积分)、社会适应量表(反向积分)
环境健康	社会环境	温度、湿度、环境污染物等
	居住环境	绿化、交通污染、噪声等

注: ADL: 日常生活自理能力; IADL: 工具性日常生活自理能力; MMSE: 简易精神状态检查量表; ICD: 国际疾病分类; GBD: 全球疾病负担; GALI: 整体活动限制指数; EQ-5D: 欧盟五维健康测量量表; SAS: 焦虑自评量表; SDS: 抑郁自评量表; SSRS: 社会支持评定量表

相似性指标进行转化采取 4 个步骤构建体系: ①基于因子分析等方法,将基础指标进行归类,形成更为综合的指标;②采取相关分析等方法建立不同指标之间关联,识别指标的相似度,剔除过于相似的指标;③根据指标转换矩阵编制适宜具体情况的指标体系;④验证体系的信度和效度。

另一种思路是构建同一健康维度下的不同指标的复合指数,例如身体健康维度构建身体残障指数,心理健康维度构建心理残障指数等。根据同一维度下不同指标的数据分布特点以及不同指标之间的关系,选择构建复合指数的方式,确定合适的权重,是这种体系思路的关键步骤。体系的信效度需经过实证研究的验证。

6. 评价 HLE 指标的数据类型来源: 基于图 1 的指标体系,列出 HLE 研究的相关数据信息种类。见表 3。如果按数据来源分,评价 HLE 指标的数据可分 3 大类: 监测、调查、电子病例等门诊及住院数据。

(1) 监测数据: 多为政府部门收集的,如全国和各省份常规监测所得,包括人口普查、全国城乡老年人追踪调查、全国死因监测、慢性病和危险因素监测、传染病监测等。这类数据覆盖面广、样本量大、延续性好,可形成全国代表性面板数据。国家卫生健康委员会统计信息中心每年都进行 EQ-5D 监测,近几年也添加了 GALI。监测数据样本量大,全国代表性较好,但往往只能反映不同健康状态(包括死亡)的流行状况,无法反映不同健康状态间的转换。

(2) 调查数据: 包括横断面和队列调查两大类,

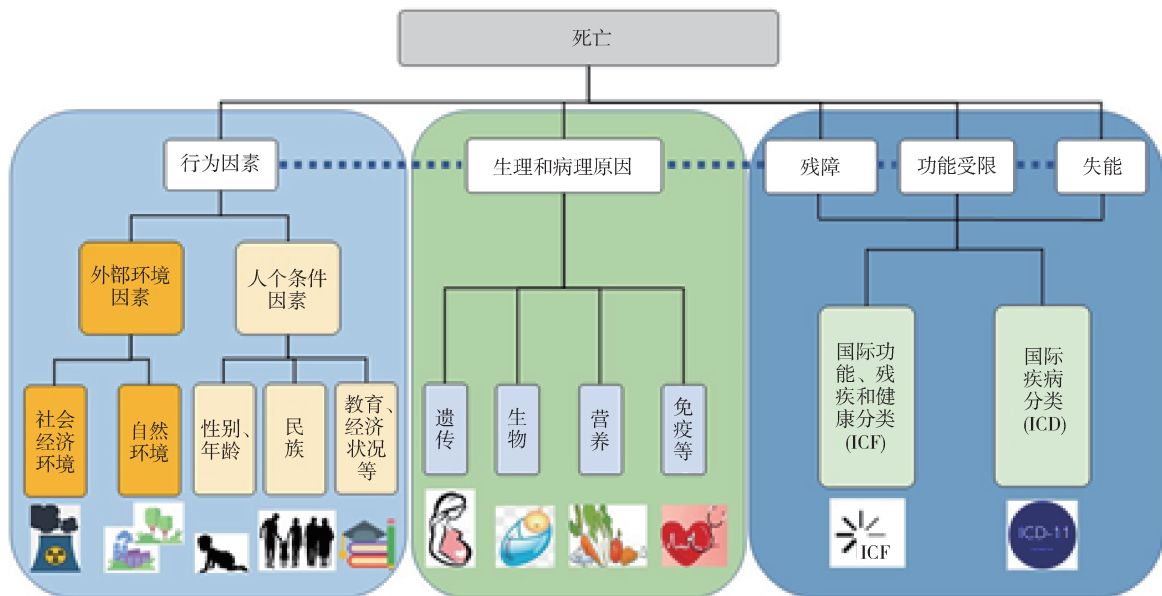


图 2 健康测量主要指标结构框架

表 3 健康预期寿命相关数据信息种类

维度	数据类型	数据内容	数据库示例
身体健康	全国监测数据	死亡率、死因登记、多种健康结局,国家规定报告的疾病	国家死因监测、国家传染病监测、全国妇幼卫生监测项目
	全国代表性监测和调查	慢性病、生活方式、饮食营养、社会经济状况等	中国慢性病和危险因素监测、中国综合社会调查、全国营养监测、中国健康与营养调查等
	队列数据	人口和社会经济学指标、疾病史及治疗、生活方式、环境因素暴露、生理指标等	中国慢性病前瞻性队列、中国健康与营养调查、西北/京津冀等自然人群队列、中国健康与养老追踪调查、中国老年社会追踪调查、中国老年健康和家庭幸福调查
	医疗和临床数据	临床疾病数据	医院来源的个体患病数据,病案首页,例如全国各医院的医院信息系统
	特殊人群监测数据	健康及相关因素	全国健康扶贫数据库、中国老年健康和家庭幸福调查
心理健康	情绪问题数据	抑郁、焦虑、压力情绪	中国健康与养老追踪调查、中国老年健康和家庭幸福调查
	认知功能数据	痴呆	
行为健康	行为因素数据	生活方式,如膳食、吸烟、饮酒、身体活动等	中国慢性病和危险因素监测、中国居民营养与健康状况监测(2015-2017年)、中国健康与营养调查
环境健康	环境数据	健康相关的环境特征,如温度、大气颗粒物等	国家气象科学数据中心温度数据,中国大气成分近实时追踪数据集PM _{2.5} 等
社会适应和经济	社会支持和社会适应数据	文化程度、集体活动参与相关信息	国家老年医学中心长寿队列、中国老年健康和家庭幸福调查
	社会-经济-人口数据	家庭收入、个体文化程度、职业等,地区生产总值等	中国居民营养与健康状况监测(2015-2017年)、中国健康与营养调查、中国老年健康和家庭幸福调查、国家统计局调查等

尤其是队列数据,是评价不同健康状态间转化的关键数据,能够帮助解释HLE的过程和原因,可有效提升HLE研究水平,促进HLE指标体系的发展完善。中国已经形成多个有影响力的大型队列调查。例如中国慢性病前瞻性队列、中国健康与营养调查队列等。中国综合社会调查可计算自评健康。中国健康与养老追踪调查、中国老年社会追踪调查和中国老年健康和家庭幸福调查是老年健康领域3个有国际影响力的队列研究,对老年健康研究意义重大。但队列数据样本量相对较小,全国代表性不足,得出的死亡率数据误差较大,很难在计算HLE时使用。

(3)电子病历等门诊及住院数据。随着文本识别、大数据、人工智能、机器学习等新兴技术的发展,利用电子病历以及其他真实世界大数据,开展HLE研究是将来的趋势。目前中国已有相关探索^[32]。此类技术方法和手段的成熟,将克服调查数据成本高和覆盖面有限的缺点,并将实现市、县等范围的HLE测算。

综上所述,我国不同来源、类型、学科领域的的数据,可分别满足HLE指标体系中某一个或某几个维度的测量,但缺乏全国代表性的大样本数据库,能够满足HLE体系构建所有主要维度的测量。对于监测和学术研究两类不同的目的,如何在现有监测、调查框架上,整合HLE指标体系构建所需主要数据维度和类型,是HLE体系构建在实践层面需

考量和解决的挑战。

关于不同来源数据的整合利用,在实践操作中,可从群体层面数据和个体层面数据两个维度考虑。由于HLE属于群体层面指标,因此,不同来源的数据,只要代表的是同一人群,其群体数据结果都可以整合,用于HLE测算和研究。如果希望整合不同数据库个体层面的数据,这是大数据和数据科学的一个挑战,但已经有一些研究进行了初步探索^[33-34]。综合考虑本研究主要用到监测、调查和门诊及住院等多源数据,不同来源数据的整合利用主要包括几个步骤:①原始数据的整理筛查,剔除不符合质量的数据;②数据和谐处理,剔除不一致的或者贡献不大的内容;③对不同量纲的数据进行标准化处理(如计算Z分)。

7. 总结和展望:本文在国内外现有研究基础上,创新提出了构建符合国际学术发展方向和国内实际情况的HLE指标体系,并讨论了支撑指标体系的数据类型和数据来源。针对目前我国现有单一来源数据无法满足HLE体系所有维度指标构建需求的挑战,提出有效整合各部门、各领域监测、调查数据,从而推动HLE体系构建的思路。构建HLE指标体系有助于推动持续稳定的HLE测算所需数据资源的形成,促进多维指标之间关系的理论研究,特别是有助于深化不同健康状态转化的规律研究,不仅为测算HLE提供理论支撑和方法学基础,而且可以促使决策部门和社会各方树立HLE

行动目标,开展有效行动。此外,也为有针对性地构建健康发展政策和实现健康老龄化提供科学依据,助力“健康中国 2030”建设。我们提出的指标体系,虽然有很强的理论基础,有些指标也得到了国内外广泛应用,但是还需要通过科学研究和健康管理的实践来检验。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 彭雯:研究设计、论文撰写;黄匡时、陈心广、乔晓春:研究设计、参与论文撰写、论文修改;孙晓敏、贺丹、曾毅:论文修改;王友发:研究设计、论文撰写、经费支持

参 考 文 献

- [1] Robine JM, Jagger C, Mathers CD, et al. Determining health expectancies[M]. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003. DOI: 10.1002/0470858885.
- [2] World Health Organization, Office of World Health Reporting. The World Health Report 1997—conquering suffering, enriching humanity[J]. World Health Forum, 1997, 18(3/4):248-260.
- [3] Bråmer GR. International statistical classification of diseases and related health problems. Tenth revision[J]. World Health Stat Q, 1988, 41(1):32-36.
- [4] Svestková O. International classification of functioning, disability and health of World Health Organization (ICF) [J]. Prague Med Rep, 2008, 109(4):268-274.
- [5] 乔晓春. 从健康测量视角看“大健康”的定位[J]. 社会政策研究, 2022 (1): 38-51. DOI: 10.19506/j.cnki.cn10-1428/d.2022.01.002.
- [6] Qiao XC. Positioning the "enlarged health" from the perspective of health measurement[J]. Soc Policy Res, 2022 (1): 38-51. DOI: 10.19506/j.cnki.cn10-1428/d.2022.01.002.
- [7] Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity[J]. HSMHA Health Rep, 1971, 86(4):347-354. DOI:10.2307/4594169.
- [8] The Washington Group. WG short set on functioning (WG-SS) [EB/OL]. (2022-02-13) [2022-09-27]. <https://www.washingtongroup-disability.com/question-sets/wg-short-set-on-functioning-wg-ss/>.
- [9] Robine JM, Jagger C, Euro-REVES Group. Creating a coherent set of indicators to monitor health across Europe: the Euro-REVES 2 project [J]. Eur J Public Health, 2003, 13 (3 Suppl): 6-14. DOI: 10.1093/eurpub/13.suppl_1.6.
- [10] The EuroQol Group Association. Explaining the EQ-5D in about two-and-a-half-minutes[EB/OL]. (2021-04-01) [2022-09-27]. <https://euroqol.org/eq-5-d-instruments/>.
- [11] Ware JE, Gandek B. Overview of the SF-36 health survey and the international quality of life assessment (IQOLA) project[J]. J Clin Epidemiol, 1998, 51(11):903-912. DOI: 10.1016/s0895-4356(98)00081-x.
- [12] 乔晓春. 健康寿命研究的介绍与评述[J]. 人口与发展, 2009, 15(2):53-66. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1668.2009.02.011.
- [13] Qiao XC. Introduction and comments on study of health expectancy[J]. Popul Dev, 2009, 15(2): 53-66. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1668.2009.02.011.
- [14] 黄匡时. 健康预期寿命的基础性和前瞻性研究[J]. 保险理论与实践, 2018(3):43-81.
- [15] Huang KS. Basic and Prospective Research on Healthy Life Expectancy[J]. Insur Theory Pract, 2018(3):43-81.
- [16] Katz S, Down TD, Cash HR, et al. Progress in development of the index of ADL[J]. Gerontologist, 1970, 10(1_Part_1): 20-30.
- [17] The Institute for Health Metrics and Evaluation. Global burden of disease[EB/OL]. (2020-10-15) [2022-11-10]. <https://www.healthdata.org/gbd/2019>.
- [18] World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD) [EB/OL]. (2019-05-25) [2022-11-10]. <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>.
- [19] 国家统计局. 中华人民共和国 2021 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2022-02-28) [2022-09-27]. http://www.gov.cn/shuju/2022-02/28/content_5676015.htm.
- [20] 国家卫生健康委老龄健康司. 2020 年度国家老龄事业发展改革公报[R]. 北京:国家卫生健康委老龄健康司, 2020.
- [21] Department of Aging Health, National Health Commission of the People's Republic of China. National bulletin on the development of ageing in 2020[R]. Beijing: Department of Aging Health, National Health Commission of the People's Republic of China, 2020.
- [22] 国家卫生健康委疾病预防控制中心. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2022.
- [23] Disease Prevention and Control Bureau of the National Health Commission of the People's Republic of China. Report on Chinese residents' chronic diseases and nutrition[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022.
- [24] World Health Organization. WHO package of essential noncommunicable (PEN) disease interventions for primary health care[R]. Genève: World Health Organization, 2020.
- [25] Sun QF, Yu DM, Fan JN, et al. Healthy lifestyle and life expectancy at age 30 years in the Chinese population: an observational study[J/OL]. Lancet Public Health, 2022. DOI:10.1016/S2468-2667(22)00110-4.
- [26] Zhang XX, Lin LZ, Sun XY, et al. Development and validation of the Disability Index among older adults [J/OL]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2022: glac059. DOI: 10.1093/gerona/glac059.
- [27] Tyrer P, Nur U, Crawford M, et al. The Social Functioning Questionnaire: a rapid and robust measure of perceived functioning[J]. Int J Soc Psychiatry, 2005, 51(3):265-275.
- [28] Chen X, Stanton B, Gong J, et al. Personal Social Capital Scale: an instrument for health and behavioral research[J]. Health Educ Res, 2009, 24(2):306-317. DOI:10.1093/her/cyn020.
- [29] Grootaert C, Narayan D, Nyhan Jones V, et al. Measuring social capital: an integrated questionnaire[R]. Washington: World Bank, 2004.
- [30] Sarason IG, Sarason BR, Shearin EN, et al. A brief measure of social support: practical and theoretical implications[J]. J Soc Pers Relat, 1987, 4(4):497-510.
- [31] 肖水源, 杨德森. 社会支持对身心健康的影响[J]. 中国心理卫生杂志, 1987, 1(4): 184-187.
- [32] Xiao SY, Yang DS. Influence of social support on physical and mental health [J]. Chin Mental Health J, 1987, 1(4): 184-187.
- [33] Kjellström T, Corvalán C. Framework for the development of environmental health indicators[J]. World Health Stat Q, 1995, 48(2):144-154.
- [34] World Health Organization. Environmental health indicators: framework and methodologies[EB/OL]. (1999-09-13) [2022-10-25]. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-SDE-OEH-99.10>.
- [35] Zhang YC, Xiong Y, Yu QH, et al. The activity of daily living (ADL) subgroups and health impairment among Chinese elderly: a latent profile analysis[J]. BMC Geriatr, 2021, 21(1):30. DOI:10.1186/s12877-020-01986-x.
- [36] Zeng Y, Feng QS, Hesketh T, et al. Survival, disabilities in activities of daily living, and physical and cognitive functioning among the oldest-old in China: a cohort study [J]. Lancet, 2017, 389(10079):1619-1629. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30548-2.
- [37] 乔晓春. 人口健康水平综合测算和健康测量[J]. 人口与社会, 2022, 38(2):1-16. DOI: 10.14132/j.2095-7963.2022.02.001.
- [38] Qiao XC. Summary measure of population health and health measurement[J]. Popul Soc, 2022, 38(2):1-16. DOI: 10.14132/j.2095-7963.2022.02.001.
- [39] 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.
- [40] Avazpour I, Grundy J, Zhu LM. Engineering complex data integration, harmonization and visualization systems[J]. J Ind Inf Integr, 2019, 16: 100103. DOI: 10.1016/j.jii.2019.08.001.
- [41] Chen XG, Chen DG. Statistical methods for global health and epidemiology: principles, methods and applications [M]. Cham: Springer, 2020:121-158.