·卫生政策与管理·

健康副校长工作运行评价指标体系构建——基于德尔菲法和层次分析法的研究

范双凤，安媛媛，夏劲节
成都市疾病预防控制中心（成都市卫生监督所），四川 成都 610041

摘要：目的　构建一套科学、系统的健康副校长工作运行指标体系，以解决当前对其工作成效缺乏标准化评估工具的问题，为客观衡量与持续改进健康副校长工作提供依据。**方法**　运用文献研究、问卷调查、专家访谈等方法构建初始条目池，采用德尔菲法进行两轮专家咨询，综合专家意见形成指标体系，运用层次分析法确定各层级指标的权重。**结果**　最终构建一套包含 5 个一级指标、19 个二级指标和 57 个三级指标的健康副校长工作运行评价指标体系。**结论**　该指标体系构建过程科学、可靠，具有较高的专家共识度和一致性，能够为系统评估健康副校长工作成效提供一套实用、量化的测量工具，推动学校卫生工作的规范化与高质量发展。

关键词：健康副校长；评价指标体系；德尔菲法；层次分析法
中图分类号：G479　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1003-8507（2026）05-891-06
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202509375

Construction of an evaluation indicator system for the operation of the Health Vice Principal Program: a study based on the Delphi method and analytic hierarchy process

FAN Shuang-feng, AN Yuan-yuan, XIA Jin-jie
Chengdu Center for Disease Control and Prevention (Chengdu Institute of Health Supervision), Chengdu, Sichuan 610041,China

Abstract: Objective To develop a scientific and systematic evaluation indicator system for the operation of the Health Vice Principal Program, addressing the current lack of standardized assessment tools for evaluating its effectiveness, and to provide a basis for objectively measuring and continuously improving the program. **Methods** An initial pool of items for the operation of the Health Vice Principal Program was constructed using literature research, questionnaire surveys, and expert interviews. Two rounds of expert consultations were conducted using the Delphi method to refine the indicator system based on expert feedback. The analytic hierarchy process was applied to determine the weights of indicators at all levels. **Results** A comprehensive evaluation indicator system for the operation of the Health Vice Principal Program was successfully established, consisting of 5 first-level indicators, 19 second-level indicators, and 57 third-level indicators. **Conclusion** The construction process of this indicator system is scientific and reliable, demonstrating a high degree of expert consensus and consistency. It provides a practical and quantitative measurement tool for systematically evaluating the effectiveness of the Health Vice Principal Program, thereby promoting the standardization and high-quality development of school health work.

Keywords: Health Vice Principal; Evaluation indicator system; Delphi method; Analytic hierarchy process

成都市于 2019 年在全国首创“健康副校长”长效工作机制，由卫健部门选派医疗卫生专业人员担任，教育部门聘任，指导全市公办中小学（幼儿园）开展学校卫生工作，涵盖协助建立医校合作、开展健康教育和卫生指导，重点关注传染病防控、食品安全、饮用水及环境卫生等内容[1-2]。

2021 年教育部、发展改革委等五部门联合印发《教育部等五部门关于全面加强和改进新时代学校卫生与健康教育工作的意见》，明确提出鼓励地方试点健康副校长模式[3]。当前已有浙江、广东、上海等多个省市开展了健康副校长工作，尽管目前已初步形成平稳运行模式，但健康副校长制度评价研究仍处于空白阶段，各地在政策保障、派出机构、开展效果等方面尚未建立关联性评估机制。国内外“医教协同”研究也多以医学人才教育为主要研究对象，针对卫生健康部门与教育部门沟通协作的相关研究较少，尤其缺乏针对“健康副校长”这一创新工作的评价体系。本研究通过政策文件分析，分层抽样对健康副校长、派出单位、学

基金项目：2024 年成都市医学科研课题项目（2024023）
作者简介：范双凤（1983—），女，硕士，副主任医师，研究方向：公共卫生与预防医学
通信作者：范双凤，E-mail：14676154@qq.com

校调查资料的收集整理，以指标体系为框架，对“健康副校长”工作参与的多个主体提供考核工具，从而对地区整体工作运行量化评估，推动健康副校长制度的完善和发展，推进在更高层面对健康副校长制度的设立与推广，健全学校治理体系，不断完善学生健康权益保护机制。

1　步骤与方法

1.1　条目池的拟定

1.1.1　文献研究　对近年来有关学校卫生工作、健康副校长、评价指标体系的政策文件、文献资料等进行检索与分析，包括学校卫生工作的政策要求、健康副校长的方案与评价、指标构建方法等内容，形成原始条目池。

1.1.2　问卷调查　查阅并参考医教融合、学校卫生等方向的政策文件及文献资料设计调查问卷，请成都市在任健康副校长线上填写并提交。根据问卷中工作开展效果评价及需求建议的回收结果调整原始条目池。

1.1.3　专家访谈　采用方便抽样的方法，选择 10 名获得过优秀称号的成都市健康副校长开展集体座谈会，收集其对健康副校长工作运行评价指标的选择及分类的意见建议，进一步对原始条目池进行补充修改，并对各个条目进行初步分类。

1.1.4　头脑风暴　本研究团队由公共卫生方向的 7 名专业技术人员组成，中级及以上技术人员有 5 名。团队采用线下圆桌会议的方式，结合专家访谈及对卫生和教育部门管理人员定性访谈资料，针对原始条目池各纳入指标进行充分讨论并记录，最终完成初步条目池的拟定。

1.2　德尔菲（Delphi）专家咨询

1.2.1　专家选择　德尔菲咨询所选专家的代表性与权威性决定了结果的可靠程度[4]，本次咨询的专家选择来源包括：（1）高等院校、专业公共卫生医疗机构从事学校卫生、儿少卫生相关专业；（2）从事相关专业工作年限在 5 年及以上；（3）专业技术职称为中级及以上。根据选择标准，最终纳入八名咨询专家。

1.2.2　咨询流程及内容　通过邮件向专家发放咨询问卷及意见调查表开展两轮咨询，主要包括各项指标重要性评价、专家基本信息收集以及指标体系构架的简要说明三个部分。第一轮问卷咨询内容是基于前期文献研究、专家座谈、头脑风暴初步构建的指标，第二轮问卷咨询内容是基于第一轮专家意见修改后的指标。

1.2.3　指标赋值与分析

（1）指标重要性：运用 Likert 5 级评分法将指标重要性分为五级[5]：很不重要、不重要、一般重要、重要、非常重要，并分别赋值为 1、2、3、4、5。

（2）专家积极系数：以专家咨询问卷有效回收率表示，当回收率＞70%可表明专家积极性高[6]。

（3）专家权威系数（Cr）：Cr=（Ca+Cs）/2；其中 Cs 为专家对问题熟悉程度[7]，按照很不熟悉、不熟悉、一般熟悉、熟悉、非常熟悉设为五级，并分别赋值为 0.2、0.4、0.6、0.8、1.0；Ca 为专家判断依据，其赋值见表 1。专家权威系数 Cr≥0.70 一般认为是研究咨询的可接受信度[8]。

表 1　健康副校长工作运行评价指标体系构建专家判断依据赋值表

Table 1　Assignment table of expert judgment criteria for constructing the evaluation indicator system for the operation of the Health Vice Principal Program

判断依据	对专家判断的影响程度（Ca）		
	大	中	小
实践经验	0.5	0.4	0.3
理论分析	0.3	0.2	0.1
国内外研究现状	0.1	0.1	0.1
直觉	0.1	0.1	0.1
合计	1.0	0.8	0.6

（4）专家意见协调程度：通常用指标变异系数（coefficient of variation, CV，各指标的标准差 / 平均值）及肯德尔和谐系数（Kendall W）来表示。在本研究中，当 CV≤25%时，认为专家对各单一指标的意见协调性较好，当 Kendall W（取值范围 0～1）数值越大且 P＜0.05 时，则认为专家对整体指标意见协调程度越佳[9-10]。

1.3　层次分析法（analytic hierarchy process，AHP）

通过两轮专家咨询确定指标后，采用 AHP 确定各项指标的占比权重，即根据专家评分结果构建重要程度矩阵，利用 Satty 标度法对各层级指标进行 1～9 标度的赋值并计算各项指标的权重值，最后以一致性比率（consistency ratio, CR）＜0.10 为标准检验所构建矩阵的一致性情况[11-12]。

1.4　统计学分析

通过 WPS 2019 的电子表格进行德尔菲专家咨询的数据整理，计算专家积极系数、权威系数、变异系数等指标；运用 RStudio 软件计算专家协调系数 Kendall W；最后通过 WPS 2019 的电子表格进行指标权重分析处理（CR＜0.1）。

2　结　果

2.1　初始条目池确定

问卷内容包含健康副校长基础资料、工作开展效果以及需求建议，共计三个维度 30 个条目。最终共回收有效问卷 1 570 份，有效率 98.6%，问卷 Cronbach α 系数为 0.717，问卷效度 KMO 值为 0.746，且 Bartlett 球形度检验 P 值小于 0.001。通过问卷调查、专家访谈及头脑风暴结果分析

整理发现，当前该项工作运行的难点与挑战主要包括缺乏明确责任划分机制、缺乏科学统一的评价体系与切实的奖惩机制、学校的参与度和支持力度不足以及专业水平高要求与工作精力高负荷的双重考验。据此制定出初始条目池，包含政策保障、派出单位、健康副校长、学校以及工作成效五个维度。

2.2　专家基本情况　本研究中八名咨询专家中具有十年以上相关工作经验的占 87.5%，具有副高及以上职称的占 75%，专家基本情况见表 2。

表2　健康副校长工作运行评价指标体系构建咨询专家基本情况构成

Table 2　Characteristics of consulting experts involved in constructing the evaluation indicator system for the Health Vice Principal Program

变量	分组	人数	百分比(%)
年龄(岁)	35～39	4	50.0
	40～44	2	25.0
	45～49	2	25.0
学历	本科	3	37.5
	硕士	3	37.5
	博士	2	25.0
工作年限(年)	1～10	1	12.5
	11～20	5	62.5
	21～30	2	25.0
职业类别	卫生技术人员	6	75.0
	高校老师	2	25.0
职称	中级	2	25.0
	副高级	4	50.0
	高级	2	25.0

2.3　专家可靠性分析

2.3.1　专家积极系数　两轮各发放咨询问卷 8 份，回收有效问卷均为 100%，两轮专家积极系数均为 100%，表明专家对本次研究均有高度的积极性。

2.3.2　专家权威系数　根据咨询问卷结果，咨询专家的 Ca 为 0.93，Cs 为 0.65，Cr 为 0.79，表明本研究中专家权威性良好。

2.3.3　专家协调系数　第一轮专家咨询的 Kendall W 为 0.228，$P<0.001$，变异系数 CV 范围为 0～0.21；第二轮专家咨询的 Kendall W 为 0.280，P 均<0.001，变异系数 CV 范围为 0～0.17；可见本研究中专家意见协调程度较高，且第二轮较第一轮有所提升。见表 3。

表 3　健康副校长工作运行评价指标体系构建专家意见协调程度表

Table 3　Degree of expert coordination in the construction of the evaluation indicator system for the Health Vice Principal Program

专家咨询	Kendall W	χ^2 值	P 值	CV 范围
第一轮	0.228	105.887	<0.001	0～0.21
第二轮	0.280	125.229	<0.001	0～0.17

2.4　指标及权重确定　为确保指标筛选科学性，研究设定指标的选择需同时满足两个条件，即指标重要性评分均值≥3.5 且变异系数≤25%。第一轮专家咨询共计包含 5 个一级指标、16 个二级指标、59 个三级指标，根据设定条件以及专家补充意见，删除“开展培训次数”“培训总课时”“培训合格率”三项指标，并将指标调整为“参加培训课时占应培训总课时的比例”。第二轮专家咨询中所有指标均满足两个限制条件，且专家未提出相关增删意见，因此保留各项指标。

结合两轮咨询专家打分结果及意见整理，最终形成健康副校长工作运行评价指标体系，包括 5 个一级指标、19 个二级指标、57 个三级指标。根据指标体系构建层次结构模型，鉴于指标体系较为庞大，为保证研究效率，本研究未采用经典的 AHP 方式请专家直接进行两两比较打分，而是由研究者根据德尔菲法中专家对各项指标的重要性评分的均值，间接构建各层级指标的两两比较判断矩阵。最终构建 6 个两两比较判断矩阵，包括 1 个一级指标判断矩阵及 5 个二级指标判断矩阵，将判断矩阵各行向量做归一化处理，得到权重向量，并分别对各矩阵进行一致性检验，随后用德尔菲法均数法确定三级指标相对于二级指标的权重[13]。结果显示各矩阵的 CR 值在 0.001～0.016 之间，说明本次研究一致性较好，指标的权重计算可靠性较强。可见该方法基于专家组集体意见的量化数据，仍在一定程度上保证了权重计算过程的客观性与可重复性。见表 4。

3　讨　论

3.1　指标体系解读　本研究构建的指标体系涵盖了政策支持、过程实施及成效影响等多个维度，基本涵盖了健康副校长工作的运行全貌。值得注意的是，一级指标“健康副校长”的权重(0.048)显著低于“学校”(0.337)与“工作成效与影响”(0.337)。此权重分配揭示了该制度运行存在显著的结构性依赖：一方面，学校作为主阵地，其提供的管理支持资源投入与环境建设是工作启动与落地的根本前提[14]。另一方面，显著且可衡量的工作成效则是提升各方价值感知与持续投入积极性的核心动力。这客观反映了健康副校长角色效能高度依赖系统支持，并最终通过工作成效来集中体现。

3.2　指标体系的可靠性　德尔菲法作为一种常用的定性研究方法，兼具可靠的匿名性与良好的反馈性，适合于在本研究中用于指标体系的构建[15]。在两轮的咨询过程中，专家积极性高，权威性良好，Kendall W 与变异系数均表明专家意见趋于一致，且评价结果稳定可靠，通过了内部一致性检验，证明了本研究数据采集过程的可重复性和专家共识的良好信度，构建的指标具有较好的可靠性。

表 4 健康副校长工作运行评价指标及其权重表

Table 4 Evaluation indicators and their weights for the operation of the Health Vice Principal Program

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
政策保障	0.099	政策体系	0.541	制定工作方案(明确职责分工、选聘标准与流程、退出机制等)	0.339
				制定“健康副校长”管理制度(选聘、培育、考评、激励、问责等)	0.331
				政策文件对卫健、教育、学校三方权责边界界定清晰	0.331
		财政支持	0.147	财政投入经费总额	0.327
				生均健康副校长工作经费投入	0.345
				建立经费使用合规性与效益评估机制	0.327
		技术支持	0.189	制定系统化培训方案(目标、内容、师资、经费、经费保障)	0.209
				年度培训覆盖率	0.198
				参训人员对培训内容实用性的满意度	0.198
				制定并发放实用工作手册	0.203
				组织开展现场工作指导	0.193
		信息建设	0.124	建立并有效运行健康副校长人员管理平台	0.312
				建立并规范使用健康副校长工作电子台账	0.330
				建立卫健与教育系统信息共享机制并有效运行	0.358
派出单位	0.179	制度支持	0.286	将“健康副校长”工作情况作为个人年度考核、晋职晋级、评优评先参考依据	0.481
				为健康副校长开展工作提供必要的时间保障和弹性工作安排	0.519
		协调支持	0.143	对健康副校长跨单位协调资源解决问题的支持	0.520
				派出单位领导定期听取健康副校长工作汇报并指导	0.474
		专业支持	0.571	为健康副校长提供专业支持(如专家库、资料库、疑难问题会商机制)	1.000
健康副校长	0.048	资质与配备	0.106	具有医学相关专业学历或从事医学相关工作经验	0.370
				有学校卫生或健康教育工作相关经历	0.350
				开展健康副校长相关工作时间占总工作时长比例	0.280
		基础任务	0.346	每月至少开展一次学校卫生工作指导	0.093
				每季度至少为学校上一次健康教育辅导课	0.096
				每学期至少召开一次与教师、学生或家长的座谈会或知识讲座	0.102
				按照学校的安排,每学年至少参加一次学校卫生工作相关行政例会	0.107
				每学年向学校提交一次工作计划和工作总结	0.096
				每年梳理一次学校卫生工作管理制度,并提出修改和完善建议	0.099
				建立并保持有效的学校沟通渠道	0.104
				对学校提出的卫生问题及时响应并参与解决	0.107
				有完整规范的工作记录(文字、照片等)	0.099
				结合学校情况,探索开展特色健康管理项目(体重管理、近视防控、口腔与骨骼健康等)	0.096
		能力提升	0.119	参加培训课时占应培训总课时的比例	1.000
		问题发现与解决	0.346	主导 / 参与识别的主要学校健康问题数量	0.500
				主导 / 参与推动解决的主要学校健康问题数量	0.500
		工作创新	0.084	创新工作形式(内容、方法、技术应用等)	0.477
				创新工作被推广或产生良好反响	0.523
学校	0.337	组织与制度	0.633	建立并运行“健康副校长”对接与工作制度	0.342
				将“健康副校长”工作纳入学校年度工作计划	0.325
				每学期至少一次向当地教育部门报告本校卫生工作(含健康副校长工作)情况	0.333
		支持与配合	0.175	主动邀请健康副校长到校开展健康教育活动	0.170
				在校内积极宣传“健康副校长”工作	0.165
				主动邀请健康副校长参加学校相关工作会议(如卫生、安全)	0.170
				主动、清晰地向健康副校长提出健康需求与问题	0.174
				为健康副校长提供必要的工作条件(如办公室、设备)	0.157
				学校内部各部门(卫生室、德育处、教务处等)协同配合健康副校长工作	0.165
		资源整合	0.192	学校配套投入健康教育 / 卫生工作资源(经费、人力、设施)情况	1.000
工作成效与影响	0.337	健康素养提升	0.359	学生健康知识知晓率变化	0.494
				重点教师(班主任、校医等)健康知识知晓率变化	0.506
		健康状况改善	0.200	学生近视检出率的变化趋势	0.250
				学生肥胖检出率的变化趋势	0.257
				学生龋齿检出率的变化趋势	0.250
				学生因病缺勤率变化趋势	0.243
		受众反馈	0.359	重点教师(班主任、校医等)对健康副校长工作的知晓率	0.333
				重点教师(班主任、校医等)对健康副校长工作的满意度	0.333
				学生对健康教育课程 / 活动的满意度	0.333
		影响力	0.082	健康副校长工作模式或经验在区域内的影响力(示范、推广)	1.000

3.3　指标体系的有效性　在内容方面，本研究中研究团队成员均有公共卫生专业背景，同时参与了成都市健康副校长工作手册修订、培训总结等工作，对于整体工作开展情况较为熟悉；咨询专家的选择上涵盖了高校、疾病预防控制机构、医疗卫生机构等多个领域，具有极高的权威性和代表性。所有指标均源于政策文件、文献综述、专家开放式访谈，并经过多轮专家筛选与修正，确保了指标能够全面、准确地覆盖健康副校长工作的核心职责与运行全貌。在结构方面，指标体系采用“投入－过程－产出－成效”的逻辑框架进行构建[16]，层级分明，一级指标之间以及各级指标内部具有清晰的逻辑关联，形成了一个有机整体，保证了指标结构的合理性。在统计方面，研究运用 AHP 确定权重，且通过了一致性检验（$CR<0.1$），确保了判断矩阵的逻辑一致性及其计算结果的可靠性。

3.4　指标体系构建意义　健康副校长工作机制的运行实践虽已显现成效，但对其效能与运行质量尚缺乏系统性的评估框架，这制约了该项工作的可持续性与深入发展。本研究通过构建健康副校长工作运行评价指标体系，将抽象的“健康副校长工作效能”概念转化为一个可测量、可操作的多维模型，丰富了学校卫生与健康教育的评价理论，为后续相关研究提供了方法论参考和理论框架，也为相关行政部门对该项工作的考核管理提供了精细化、科学化的工具，从而进一步优化资源配置，提升工作的规范性和专业性。

3.5　研究局限与展望　作为一项初步探索，本研究构建的指标体系虽力求系统全面，但受自身客观条件与地域特征制约，一些局限性难以避免。首先，本研究的专家虽然具有代表性，但样本量相对有限，这可能在一定程度上影响指标视角的全面性与决策相关性。其次，所有专家均来源于特定地区，研究成果在推广至其他地域时需审慎评估其适用性。最后，本文的层次分析法中矩阵构建方法可能导致无法完全捕捉专家对指标间相对重要性的细微权衡。未来研究可进一步扩大专家样本范围，纳入包含一线教师、家长代表等更多元主体，选择更加科学全面的研究方法，并在不同地区开展实证检验，以增强指标体系的普适性与实践应用价值。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 成都教育．成都市卫生健康委员会关于做好学校选聘“健康副校长”相关工作的通知 [EB/OL]．[2025-12-15]．https://edu.chengdu.gov.cn/cdedu/c113021/2019-02/12/content_581e4a3ebe1b4a6c8751f6 b1c7e10ddd.shtml.
Chengdu Education. Notice of Chengdu municipal education bureau and Chengdu municipal health commission on doing well in the related work of school selection and appointment of "health vice principal" [EB/OL]. [2025-12-15]. https://edu.chengdu.gov.cn/cdedu/c113021/2019-02/12/content_581e4a3ebe1b4a6c8751f6b1c7e10ddd.shtml.(In Chinese)

[2] 成都教育．成都市卫生健康委员会关于印发《关于进一步加强全市中小学校卫生工作的实施意见》的通知[EB/OL]．[2025-12-15]．https://edu.chengdu.gov.cn/cdedu/c112891/2019-11/26/content_a09a6d305e5a46a3994d470f35f7ed6a.shtml.
Chengdu Education. Circular of municipal health commission on issuing the opinions on further strengthening health work in primary and secondary schools[EB/OL]. [2025-11-25]. https://edu.chengdu.gov.cn/cdedu/c112891/2019-11/26/content_a09a6d305e5a46a 3994d470f35f7ed6a.shtml. (In Chinese)

[3] 教育部．教育部等五部门关于全面加强和改进新时代学校卫生与健康教育工作的意见 [EB/OL]．[2025-12-15]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/moe_946/202108/t20210824_553917.html.
Ministry of Education . Opinions of the Ministry of Education and Five Other Departments on Comprehensively Strengthening and Improving School Health and Health Education in the New Era [EB/OL]. [2025-12-15]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/moe_946/202108/t20210824_553917.html.(In Chinese)

[4] 徐国庆．核心素养视域下小学（水平一）体育教学评价指标体系构建研究[D]．南京：南京体育学院，2025.
Xu GQ. Research on the construction of evaluation index system for physical education teaching in elementary schools (Level 1) from the perspective of core literacy [D]. Nanjing: Nanjing Sport Institute, 2025.(In Chinese)

[5] Wu JL, Wang FL, Wang JM, et al. Construction of an index system of core competence assessment for otolaryngology nurse specialists in China: A Delphi study [J]. Nurse Education Today, 2023, 131: 105956.

[6] 沈绮云，欧阳河，欧阳育良．产教融合目标达成度评价指标体系构建——基于德尔菲法和层次分析法的研究[J]．高教探索，2021（12）：104-109.
Shen QY, Ou Yang H, Ou Yang YL. Construction of evaluation index system for the achievement degree of integration of industry and education-based on Delphi method and analytic hierarchy process[J]. Higher Education Exploration, 2021, (12): 104-109.(In Chinese)

[7] 王晶亚，宗星煜，王丁熠，等．中医药国际标准实施效果评价指标体系构建研究 [J]．中国中医基础医学杂志，2023，29（1）：99-103.
Wang JY, Zong XY, Wang DY, et al. Study on construction of evaluation index system for implementation effect of international standards of traditional Chinese medicine [J]. Chinese Journal of Basic Medicine in Traditional Chinese Medicine, 2023, 29 (1): 99-103.(In Chinese)

[8] 杜亚玲，李欣宇，杨新惠，等．基于德尔菲法构建药物重整过程中药物差异分类工具 [J]．中国医院药学杂志，2022，42（13）：1376-1381.
Du YL, Li XY, Yang XH, et al. Using the delphi method to construct a classification taxonomy for medication discrepancies identified through medication reconciliation [J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2022, 42(13): 1376-1381.(In Chinese)

[9] 李纪新，邱林杰，任燕，等．基于德尔菲法和层次分析法的中医

（下转第 920 页）

to a healthy lifestyle, and risk of cardiometabolic multimorbidity: Results from the China health and retirement longitudinal study[J]. Science of the Total Environment, 2023, 855: 158896.

[17] Liu BP, Zhu JH, Wan LP, et al. The impact of physical activity intensity on the dynamic progression of cardiometabolic multimorbidity: prospective cohort study using UK biobank data[J]. JMIR Public Health Surveill, 2023, 9: e46991.

[18] Mou C, Wang ZH, Ke ZF. Association between physical activity and multimorbidity: a population-based cohort study [J]. Archives of Public Health, 2025, 83(1): 71.

[19] 罗剑锋,金欢,李宝月,等. 限制性立方样条在非线性回归中的应用研究[J]. 中国卫生统计,2010,27(3):229-232.
Luo JF, Jin H, Li BY, et al. The application of restricted cubic spline in nonlinear regression[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2010, 27(3): 229-232.(In Chinese)

[20] Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour [J]. British Journal of Sports Medicine, 2020, 54(24): 1451-1462.

[21] Li HW, Luo L, Zhang J, et al. Association between physical activity level and cardiovascular disease: An empirical analysis based on CHARLS data in 2018[J]. PLOS One, 2025, 20(8): e0329232.

[22] Liu YJ, Yuan CQ, Chen T, et al. Associations between physical activity and heart disease among middle-aged and older Chinese adults[J]. Front Cardiovasc Med, 2025, 12: 1383888.

[23] Li WZ, Zhang WZ, Xing ZH. Device-measured physical activity and type 2 diabetes mellitus risk [J]. Frontiers in Endocrinology, 2023, 14: 1275182. [24]Chen YF, Zhao Q, Hamulati XYE, et al. Joint association of sleep quality and physical activity with hypertension: a cross-sectional population study in agricultural workers [J]. Front Cardiovasc Med, 2025, 12: 1618094.

[25] Zhang HH, Duan XY, Rong PX, et al. Effects of potential risk factors on the development of cardiometabolic multimorbidity and mortality among the elders in China [J]. Front Cardiovasc Med, 2022, 9: 966217.

[26] Xiao X, Beach J, Senthilselvan A. Prevalence and determinants of multimorbidity in the Canadian population [J]. PLOS One, 2024, 19 (1): e0297221.

[27] 郭丹,丁若溪,何平. 中国老年人心血管代谢性共病的患病情况及影响因素研究[J]. 中国慢性病预防与控制,2023,31(2):101-105.
Guo D, Ding RX, He P. Prevalence and influencing factors of cardiometabolic multmorbidity in Chinese elderly[J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases, 2023, 31 (2): 101-105.(In Chinese)

[28] Qin K, Bai SG, Chen WQ, et al. Association of comorbid depression and obesity with cardiometabolic multimorbidity among middle-aged and older Chinese adults: A cohort study[J]. Archives of Gerontology and Geriatrics, 2023, 107: 104912.

[29] Hendriks HFJ. Alcohol and human health: what is the evidence?[J]. Annual Review of Food Science and Technology, 2020, 11: 1-21.

收稿日期:2025-09-02

(上接第 895 页)

食养药膳评价指标体系的初步构建 [J]. 中医杂志,2023,64(23):2412-2418.
Li JX, Qiu LJ, Ren Y, et al. Preliminary construction of evaluation index system for traditional Chinese medicine medicated Diet based on delphi method and analytic hierarchy process [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2023, 64 (23): 2412-2418. (In Chinese)

[10] 惠逸帆,程海波,李柳,等.《结直肠腺瘤中西医结合防治指南》临床问题与结局指标的确定 [J]. 中医杂志,2023,64(11):1100-1106.
Hui YF, Cheng HB, Li L, et al. Defining the clinical questions and outcomes of clinical guideline for prevention and treatment of colorectal adenomas by the integration of Chinese and western medicine [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2023, 64(11): 1100-1106.(In Chinese)

[11] 高俊,陈寒杰,段俊,等. 基于德尔菲法及层次分析法的主诊组医疗服务评价指标体系的建立 [J]. 现代医院,2024,24(7):1044-1047.
Gao J, Chen HJ, Duan J, et al. The establishment of medical service evaluation index system of the main diagnostic group based on the delphi method and hierarchical analysis method[J]. Modern Hospital, 2024, 24(7): 1044-1047.(In Chinese)

[12] 赵之玥,李卫红. 基于德尔菲法和层次分析法构建三甲医院公派出国遴选指标的研究[J]. 中国病案,2024,25(5):37-40.
Zhao ZY, Li WH. Research on construction of selection index of government-sponsored study abroad in grade a tertiary hospital based on delphi method and analytic hierarchy process [J]. Chinese Medical Record, 2024, 25(5): 37-40.(In Chinese)

[13] 俞立平,郑昆. 期刊评价中不同客观赋权法权重比较及其思考[J]. 现代情报,2021,41(12):121-130.
Yu LP, Zheng K. Comparison and consideration of different objective weighting methods in journal evaluation [J]. Modern Information, 2021, 41(12): 121-130.(In Chinese)

[14] Jourdan D, Gray NJ, Barry MM, et al. Supporting every school to become a foundation for healthy lives [J]. Lancet Child Adolesc Health, 2021, 5(4): 295-303.

[15] 黄倩,陈钧涵,贺舒凝,等. 应用德尔菲法构建公共卫生博士核心能力评价指标体系 [J]. 现代预防医学,2023,50(20):3834-3840.
Huang Q, Chen JH, He SN, et al. Applications of delphi method in construction of the core competences evaluation index system for the doctor of public health [J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50 (20): 3834-3840.(In Chinese)

[16] 陆唯怡,张舒娴,马冲,等. 基于德尔菲法的机构健康科普工作评价指标体系构建研究 [J]. 中国全科医学,2025,28(18):2307-2313.
Lu WY, Zhang SX, Ma C, et al. Construction of the evaluation index system of health science popularization for social institutions: a delphi study [J]. Chinese General Practice, 2025, 28 (18): 2307-2313.(In Chinese)

收稿日期:2025-09-23