·教学改革·

基于“P4”医学理念的干休所和疗养院医疗人员岗位培训需求因子分析及培训模型构建

王怡　曾伟　杜巧　何涛　杨宇　谭丹
陆军军医大学第二附属医院急诊科，重庆 400037
通信作者：谭丹，Email：107284058@qq.com

【摘要】 目的　探讨基于“P4”医学理念的岗位培训需求因子分析方法，为优化干休所及疗养院医疗人员继续教育体系提供循证依据。**方法**　采用横断面研究设计，以参加新桥医院岗位培训的95名干休所及疗养院（帮扶体系内的多家干休所和疗养院）医疗人员为研究对象，基于“P4”框架编制结构化问卷。通过两轮德尔菲专家函询筛选46项核心指标，采用主成分分析法提取公因子，结合最大方差旋转与熵权法构建需求层次模型。**结果**　共提取4个公因子，累计方差贡献率81.564%。主因子1“老年医学知识动态更新”（31.83%）涵盖老年共病管理、危急值识别等临床核心能力；主因子2“应急反应性与个性化服务”（26.05%）聚焦军事医疗法规、应急救治及定制化干预；主因子3“多团队合作与领导能力构建”（12.41%）强调战备状态团队重组机制；主因子4“智能技术整合应用”（11.29%）体现数据驱动决策需求。熵权法显示，前10%高权重指标中医学知识动态更新（急救技术权重0.050）以及AI应用（权重0.019）等。**结论**　“P4”医学理念可有效解析基层医疗人员的复合型培训需求，其“预测–规范–协作–创新”四维结构为课程设计提供理论框架。建议构建分层递进的课程模块，重点强调技术赋能机制，以提升老年健康服务的精准化与可持续性。

【关键词】 “P4”医学理念；　培训需求；　因子分析
【中图分类号】 R197.7
基金项目：重庆市体育局面上项目（C202212）；重庆市科技局面上基金（CSTB2025KJCBPJ-KPHDYB5X0022）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20250122-02130

Factor analysis of job training needs and construction of a training model based on "P4 medicine" for medical staff in military rest homes and sanatoriums

Wang Yi, Zeng Wei, Du Qiao, He Tao, Yang Yu, Tan Dan
Department of Emergency Medicine, Xinqiao Hospital, Army Medical University, Chongqing 400037, China
Corresponding author: Tan Dan, Email: 107284058@qq.com

【Abstract】 Objective　To explore a factor analysis method for job training needs based on "P4 medicine", and to provide evidence-based support for optimizing continuing education systems for medical staff in military rest homes and sanatoriums. **Methods**　A cross-sectional study was conducted with 95 medical staff from military rest homes and sanatoriums within the support system who participated in job training at Xinqiao Hospital. A structured questionnaire was developed based on the "P4 medicine" framework. After two rounds of Delphi expert consultation, 46 core indicators were selected. A principal component analysis was used to extract common factors, and a model of hierarchical needs was constructed by combining varimax rotation and entropy weight methods. **Results**　Four common factors were extracted, accounting for 81.564% cumulative variance. The first factor "dynamic updating of geriatric medical

knowledge" (31.83%) covered clinical core competencies in managing geriatric comorbidities and recognizing critical values. The second factor "emergency responsiveness and personalized care" (26.05%) focused on military medical regulations, emergency treatment protocols, and tailored interventions. The third factor "multidisciplinary collaboration and leadership development" (12.41%) emphasized team reorganization in combat-ready scenarios. The fourth factor "integration of intelligent technologies" (11.29%) reflected data-driven decision-making needs. Entropy weight analysis highlighted dynamic medical knowledge updates (e.g., emergency skills with a weight of 0.050) and AI applications with a weight of 0.019 among the top 10% high-weight indicators. **Conclusions** The "P4 medicine" effectively delineates the multidimensional training needs of grassroots medical personnel. Its four-dimensional structure (predictive, normative, collaborative, and innovative) provides a theoretical framework for curriculum design. We recommend constructing tiered training modules prioritizing technology-enabled mechanisms to enhance the precision and sustainability of geriatric healthcare services.

【**Key words**】 P4 medicine; Training need; Factor analysis

Fund program: General Project of Chongqing Administration of Sport (C202212); Chongqing Municipal Science and Technology Bureau General Program (CSTB2025KJCBPJ-KPHDYB5X0022)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20250122-02130

医疗人员岗位培训是优化医疗卫生服务体系的关键环节，其通过系统性培训提升医疗机构从业人员的临床胜任力与人文素养，有效弥合健康服务供需鸿沟[1]。本研究团队长期致力于区域性医疗联合体人才培养体系建设，尤其关注具有特殊职能的干休所及疗养院医疗人员能力发展。本研究聚焦于干休所及疗养院医疗人员这一特殊群体，其执业特征呈现显著异质性：①多学科诊疗能力需求：需具备全科医学知识体系与复合型临床技能，区别于三级医院的专科化分工模式；②老年综合健康管理：涵盖慢性病管理、心理干预及连续性照护服务；③平急综合救治能力：大部分该类医疗机构需同时承担日常诊疗与应急救护双重职能；④人文协同医疗模式：要求整合情绪支持、多专业团队协作及健康促进教育[2-3]。这种能力矩阵的独特性决定了传统培训在目标定位与内容设计上存在显著适配落差。

随着现代医学发展，美国科学家 Leroy Hood 和其团队提出了旨在描述一种全新的医学模式—“P4”医学理念，即预测性（predictive）、预防性（preventive）、个性化（personalized）和参与性（participatory）[4-5]。这作为系统医学的实践范式，通过整合生物信息学与健康大数据，实现了从疾病治疗向健康管理的范式转换[6-7]。Leroy Hood 早在 2014 年就提出 P4 医疗需要“P4”教育[8]。本研究探索“P4”医学理念在继续医学教育中的应用，拟通过构建“需求识别-因子解析-方案映射”的三阶分析路径，为建立精准化、场景化的继续教育体系提供理论依据（图 1）。

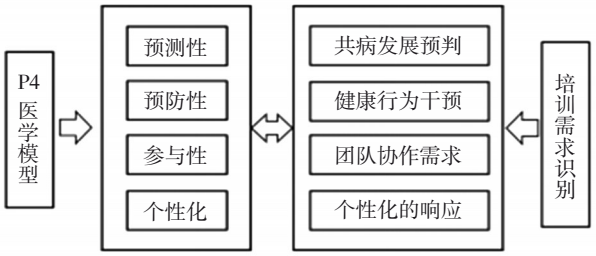


图 1 理论框架模型

1 研究对象和设计

1.1 研究对象

纳入标准为拟参加新桥医院第二期岗位培训的干休所及疗养院全体在岗医疗人员（95 人），涵盖医师（58.30%）、护理人员（31.50%）及康复治疗师（10.20%）。

1.2 研究设计

采用混合研究方法构建需求分析模型，具体实施路径如下：

第一阶段：理论准备与需求采集。①开展“P4”医学理念专题培训（4 学时），系统讲解其理论框架、发展沿革及在老年医学领域的应用实例；其中理论模块（2 学时），通过案例视频解析“P4”医学理念在老年健康管理中的具体应用场景；实践模块（2 学时），分组完成“P4 需求矩阵图”填写，指导学员将自身工作痛点映射到各维度。②提供包含“P4”维度定义及示例的标准化模板，要求受试者参照模板在

每维度勾选3项预设需求(附开放补充栏),共获得原始条目145项。③通过人工语义编码合并同/近义词项,经研究组三轮讨论后形成54项候选条目池。

第二阶段:条目优化与量表开发。①组织两轮专家函询(专家权威系数Cr=0.89),邀请8名涵盖老年医学(3人)、医学教育(3人)及军事医学(2人)领域的专家,采用Likert 5级评分法筛选条目,最终保留46项核心指标;②构建李克特五级量表("非常需要"至"非常不需要"对应5~1分),通过问卷星平台实施电子化调查,有效回收率100%。

第三阶段:数据分析与模型构建。运用SPSS 24.0进行项目分析及信效度检验;采用主成分分析法提取公因子,经最大方差旋转后建立需求指标体系;通过熵权法计算各维度权重,最终形成阶梯式培训方案提交教学委员会审议。

2　结果

2.1　基本资料

共发放问卷95份,回收95份,回收率为100%。其中男性48人(占50.53%),女性47人(占49.47%),年龄26~46岁,平均(34.00±4.97)岁,93名(97.89%)编内专业技术人员,2名(2.11%)管理人员。从事医疗工作年限1~23年,平均(9.14±4.88)年,在现有单位工作年限1~19年,平均(6.29±4.77)年。从基本信息可以看出人员年龄跨度和年资跨度均非常大,说明这个群体的异质性非常高,学习者的需求差异大。

2.2　信效度检验

对问卷信效度校验,信度Cronbach's α 系数为0.988,信度可靠,并对因子分析适合度进行检验,Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)计算为0.921,Bartlett球形检验χ^2为7112.04(P<0.001)。说明数据具有较高的相关性或较低的偏相关性,能够进行后续的因子分析。

2.3　因子分析

对变量进行公因子方差分析,提取数值均高于0.7,最小值为0.701,说明公因子可以很好地提取原数据,公因子对各变量的提炼性强。总方差解释数据结果(表1),初始特征值大于1的有4个因子,累积总方差解释率为81.56%,说明本次学习需求可以从4个维度对其进行解释,且解释率达到80%以上。采用因子旋转最大方差法进行因子分析,因子载荷系数均大于0.5,变量与因子紧密关系程度较高且对应关系清晰,结合专业知识,对因子进行梳理和命名。根据具体变量的词条,针对主因子1,解释为"老年医学知识更新与强化"(表2),主因子2—"应急反应性与个性化服务"(表3),主因子3—"团队合作与领导能力构建"(表4),主因子4—"智能新技术新方法的应用"(表5),4个因子均特别强调了在老年患者诊疗的特定场景下。

2.4　因子权重

为了更好地解释4个公因子的使用意义,研究对4个公因子进行了权重计算。从上表可知:4个因子旋转后的方差解释率分别是31.826%,26.045%,12.405%,11.288%,旋转后累积方差解释率为81.564%。旋转后方差解释率归一化,可以得到4个因子的权重,计算如下:

主因子1(老年医学知识更新与强化)权重=31.826%/81.564%=0.390

主因子2(应急反应性与个性化服务)权重=26.045%/81.564%=0.319

主因子3(团队合作与领导能力构建)权重=12.405%/81.564%=0.152

主因子4(智能新技术方法整合应用)权重=11.288%/81.564%=0.138

表1　解释的总方差

成分	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
因子1	30.173	65.593	65.593	30.173	65.593	65.593	14.640	31.826	31.826
因子2	4.823	10.486	76.079	4.823	10.486	76.079	11.981	26.045	57.871
因子3	1.344	2.922	79.001	1.344	2.922	79.001	5.706	12.405	70.276
因子4	1.179	2.563	81.564	1.179	2.563	81.564	5.192	11.288	81.564
因子5	0.919	1.998	83.562						
…	…	…	…						
因子46	0.004	0.008	100.000						

表 2　旋转成份矩阵-主成分 1

成分	主成分			
	主因子 1	主因子 2	主因子 3	主因子 4
老年共病综合管理	0.911	0.117	0.137	0.101
基本生命支持技术	0.897	0.080	0.144	0.158
卫生防疫知识与技术	0.880	0.149	0.196	0.134
外伤医疗基础知识与外伤救治基本技术	0.876	0.199	0.146	0.151
外伤伤员识别和评估方法	0.872	0.266	0.203	0.206
创伤休克与感染的救治	0.814	0.287	0.225	0.249
掌握各种穿刺技术	0.801	0.309	0.242	0.255
老年患者营养支持	0.779	0.339	0.284	0.188
内科学概论与拓展	0.772	0.263	0.269	0.333
老年患者专科特色病	0.761	0.252	0.220	0.277
健康信息技术安全和隐私保护	0.743	0.139	0.396	0.161
老年急危重症医疗知识与技能	0.718	0.403	0.190	0.356
老年常见病、多发病、传染病的传统救治	0.687	0.288	0.329	0.444
老年常见病、多发病、传染病的最新指南和治疗经验	0.671	0.418	0.290	0.404
老年慢病用药安全警戒	0.655	0.254	0.298	0.325
带教能力	0.640	0.142	0.559	0.111
老年患者感染预防和控制措施	0.633	0.466	0.306	0.375
升级后的仪器及抢救设备使用术	0.597	0.276	0.268	0.588
临床危急值识别敏感度提升	0.595	0.362	0.417	0.263
问诊查体等	0.592	0.313	0.411	0.288
病情观察与进展评估	0.591	0.278	0.333	0.554

表 3　旋转成份矩阵-主成分 2

成分	主成分			
	主因子 1	主因子 2	主因子 3	主因子 4
特殊医疗文书书写规范	0.161	0.937	0.107	0.196
信息系统操作及医疗文件书写规范要求	0.155	0.932	0.106	0.188
转运途中监护技术	0.168	0.923	0.123	0.157
掌握职业安全防护相关规定	0.173	0.910	0.114	0.222
医疗相关法律法规	0.157	0.901	0.120	0.179
老年患者流行病学监测与预警	0.238	0.841	0.213	0.212
情绪智能和人际关系管理	0.243	0.797	0.320	0.239
生物恐怖袭击应对	0.294	0.787	0.333	0.197
老年患者个性化治疗	0.344	0.711	0.359	0.269
老年患者个性化心理干预的能力	0.393	0.678	0.356	0.088
应急预案与演练	0.296	0.599	0.449	0.255
公共卫生政策与规划	0.376	0.555	0.434	0.274
老年患者个性化的终末关怀	0.429	0.499	0.429	0.320

表 4　旋转成份矩阵-主成分 3

成分	主成分			
	主因子 1	主因子 2	主因子 3	主因子 4
组织协调能力	0.493	0.297	0.679	0.187
前瞻思维能力	0.447	0.343	0.658	0.235
特殊情况的应急反应与干预方法	0.515	0.179	0.626	0.104
临床决策支持系统	0.341	0.449	0.585	0.165
基本科研能力	0.183	0.545	0.549	0.388
团队协作能力	0.308	0.457	0.547	0.393
制定与执行计划能力	0.430	0.498	0.505	0.258

表5　旋转成份矩阵-主成分4

成分	主成分			
	主因子1	主因子2	主因子3	主因子4
移动健康应用	0.431	0.423	0.239	0.664
大数据分析和人工智能(AI)应用	0.402	0.472	0.208	0.649
数据驱动决策水平	0.352	0.488	0.161	0.647
个性化方案设计能力	0.368	0.440	0.188	0.639
新技术应用熟练度	0.457	0.416	0.220	0.561

为深化需求分析的精细化程度，本研究采用熵权法对因子具体指标进行权重测算（图2）。结果显示，在维度权重体系中，“老年医学知识更新与强化”因子的整体占比为39.00%，其数值优势主要源于高因子载荷而非绝对权重值。进一步分析显示，前10%的高权重条目中，跨领域能力指标凸显多维能力协同发展的必要性。这一发现提示，培训方案设计需遵循“核心知识奠基–复合能力拓展”的双轨原则，在确保临床胜任力基准的同时，通过法规素养、技术整合及团队领导力等模块的有机嵌入，实现岗位能力的系统性升级。

2.5　因子分析与“P4”医学理念的映射

为了更好地描绘需求分析与“P4”医学理念的关联性，对所获得四个主因子与“P4”医学理念进行关联和映射（表6）。因子1（老年医学知识更新与强化）：占比最高（31.83%），反映医务人员对前沿知识

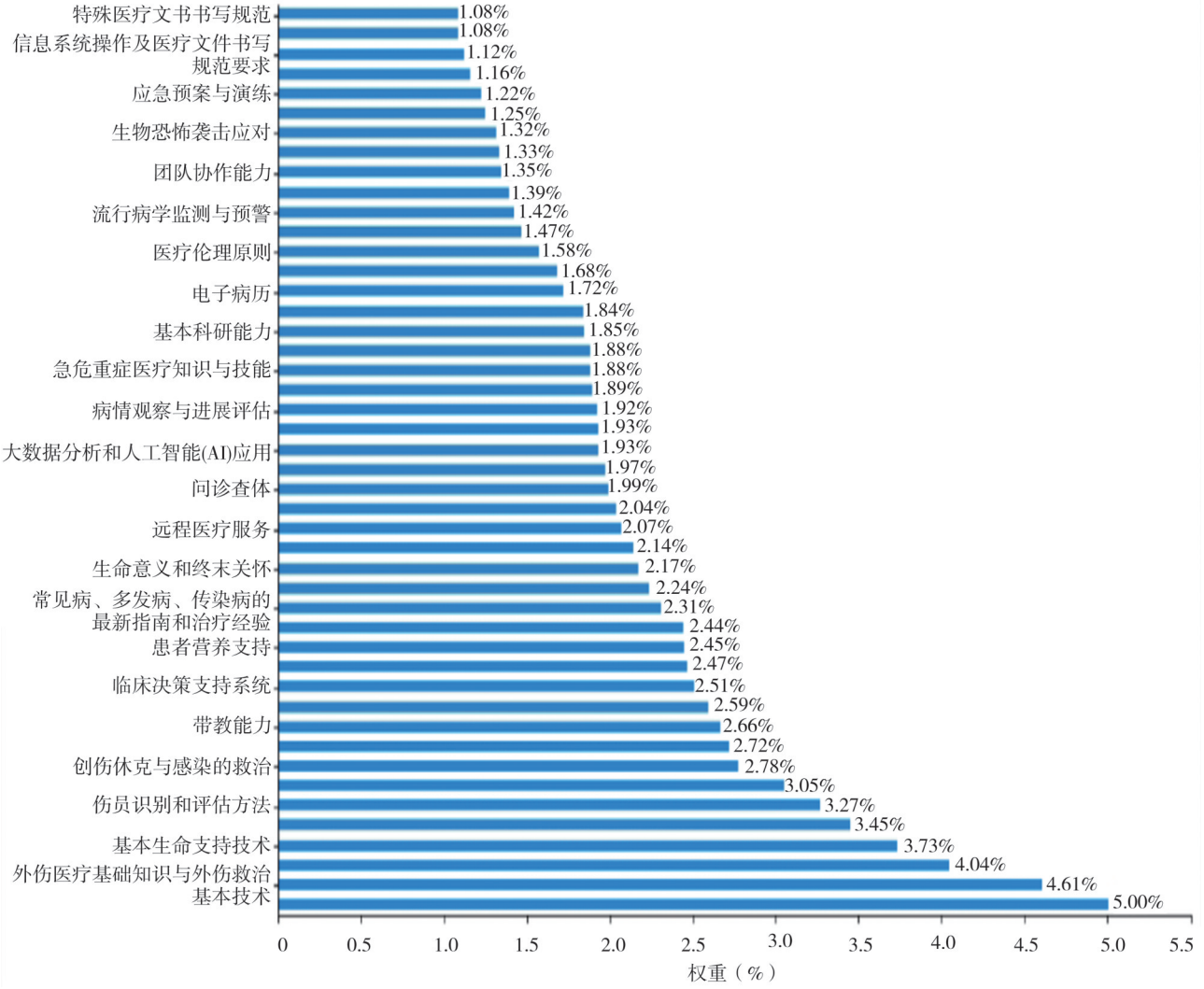


图2　需求条目的权重排序

与复杂病例预测能力的需求；因子2（应急反应性与个性化服务）：涵盖应急法规与公共卫生管理，体现风险防控意识潜在需求；因子3（团队合作与领导能力构建）：强调多学科协作与领导力，契合患者全程参与的健康管理模式；因子4（智能新技术方法整合应用）：聚焦智能技术应用，支持个性化诊疗方案制定。

2.6 培训模型构建

本研究通过因子分析揭示，其培训需求呈现显著的“双高”特征——既需夯实临床基础（因子1权重31.83%），更亟需提升规范响应（因子2权重26.05%）与协作创新能力（因子3/4权重12.41%/11.29%）。基于需求识别–因子分析–方案映射，构建了“四阶金字塔”培训体系，即基础层（31.83%），规范层（26.05%），协作层（12.41%），创新层（11.29%），对应“P4”医学理念的预测性、预防性、参与性与个性化，二者之间存在一定程度的一一对应，同时存在相当高程度的交叉对应（图3）。

3 讨论

3.1 培训需求原因

干休所和疗养院医疗人员面临多维能力挑战：其一，资源配置的结构性矛盾，现有全科医生远不能满足老干部健康管理需求；其二，服务对象的高度异质性（老年患者平均罹患2种共病[9]）；其三，职能定位的平急双重性（大部分机构需常态执行战备医疗任务）。这种执业生态要求其突破传统专科医生的能力边界，构建涵盖复杂病种处置、法规依从及技术整合的复合型胜任力体系。本研究通过因子分析揭示其普遍需求，从而针对性地提出了我们的培训模型。

3.2 针对性的培训策略

3.2.1 基础层——预测性知识储备核心能力

本研究通过系统分析揭示了医务人员培训需求的多维特征及其深层次内涵。传统的医学继续教育体系多聚焦于基础医疗知识与技能培训[10-11]，这一模式虽契合医务人员的基本执业需求，但本研究的因子分析结果表明，随着医学科技进步与医疗模式转型，从业者的能力发展诉求已呈现显著的动态延伸特征。其中，“老年医学知识更新与强化”因子的析出不仅印证了既往研究对知识持续更新的关注，更揭示了知识结构迭代速率与临床实践需求间的结构性矛盾——基层医务人员普遍面临诊疗手段同质化、病例处置策略单一化等问题，其本质源于对医学前沿进展及复杂病例诊疗经验的系统性缺失。“P4”医学理念的预测性要求与现状存在差距，主要体现在两方面：一方面，预测性要求医务人员能前瞻性地预判老年患者病情进展并制定应对

表6 因子分析与“P4”医学理念的映射

公因子名称	方差解释率（%）	对应“P4”维度	典型题项举例
主因子1：老年医学知识更新与强化	31.83	预测性（predictive）	老年共病综合管理
主因子2：应急反应性与个性化服务	26.05	预防性（preventive）	应急预案、生物恐怖袭击应对
主因子3：团队合作与领导能力构建	12.41	参与性（participatory）	组织协调、临床决策支持系统
主因子4：智能新技术方法整合应用	11.29	个性化（personalized）	远程医疗、AI辅助诊疗

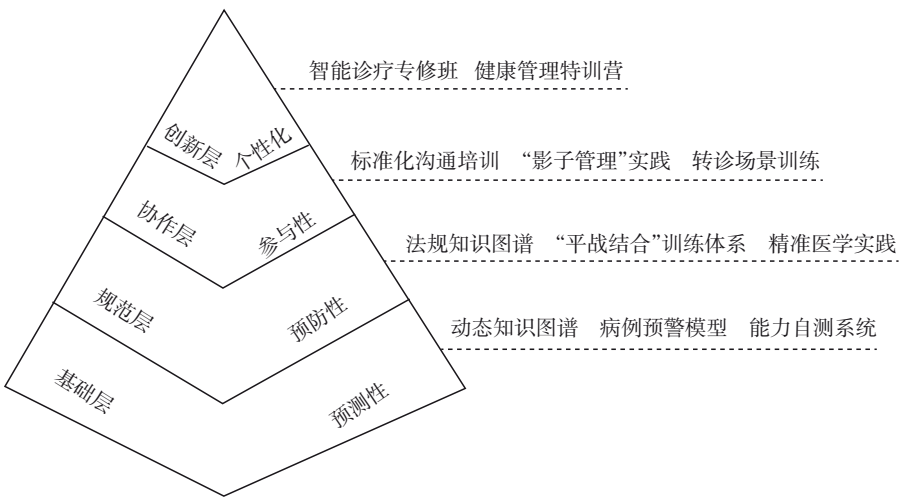


图3 “四阶金字塔”培训模型

策略，这首先需要医务人员深入掌握疾病发展规律，因此必须具备扎实的老年共病管理知识基础。另一方面，在区域老年群体大健康层面，预测性还要求医务人员掌握该群体的共病规律，进而预测区域内老年健康发展趋势，为构建科学有效的老年健康服务保障政策体系提供关键依据。

传统的阶段性培训存在明显局限性，建立长效教育机制势在必行。建议构建“定期学术会议+专业继续教育课程+线上病例讨论平台”三位一体的培训体系，特别是通过区域性医疗系统内建立的线上疑难病例会诊机制，可使基层医务人员实时参与三甲医院的多学科协作讨论，有效弥合知识更新滞后与临床实践需求间的鸿沟[12]。针对课程教育可以构建智能知识更新系统，开发MOOC平台，集成动态知识图谱、病例预警模块、能力自测系统三大功能。动态知识图谱可以通过实时AI深度学习PubMed等医学数据库，自动生成老年医学研究热点云图，每周向学员推送并督促学习。纳入干休所/疗养院老干部的健康档案，AI智能实时学习健康档案的数据，并根据各类数据变化向学员推送相关教学视频，例如当档案数据显示患者血糖波动次数大于3次/周后即触发糖尿病患者血糖管理相关课程[13]。通过能力测试系统诊断测试知识盲区，生成个性化的学习路径，并实时通过知识掌握度判断学习效果。同时间隔一段时间统计和分析新前沿和新的临床诊疗指南的临床转化率，确保具备预测性知识储备核心能力。

3.2.2　规范层——预防性能力构建核心能力

本研究揭示了干休所与疗养院医务人员能力构成的特殊矛盾及其深层培训需求。从人员构成分析，大部分的医务人员具有地方非军事医疗机构执业背景。这种职业路径的转换导致其面临显著的制度认知断层。尽管通过非正式渠道习得部分实践规范，但结构化法规知识体系的缺失使得“卫生法规学习”需求因子呈现高载荷特征。值得注意的是，军队医疗法规的二元属性——涵盖日常诊疗规范和战时医疗准则，与普通医疗法规存在异质性，这种制度复杂性要求建立差异化的培训模块。研究数据显示，采用“情景模拟+案例复盘”的混合式教学，可使法规条款的临床转化效率提升，对突发事件应急决策效能的提升具有显著影响[14]。

在职能定位维度，该群体存在双重角色：作为日常医疗服务提供者需应对老年病、慢性病等常规诊疗需求，而作为潜在战备医疗力量需具备批量伤员处置能力。这种角色冲突在需求因子中表现为“战时医疗准则”与“应急响应能力”的强关联性。研究证实，通过虚拟现实技术构建的战时医疗场景模拟训练，可使战伤分类准确性提升，批量伤员处置效率提高[15]。在服务对象特征层面，患者群体呈现显著的异质性：多病共存率高[16]，功能依赖性评分≤40分者占比高[17]。这种临床复杂性要求医务人员突破传统诊疗范式，建立“基因–环境–行为”三维干预模型，这要求培训体系必须植入精准医学实践模块，强化生物信息学工具应用能力。开发“军事–民用”法规知识图谱，采用决策树模型实现条款的情境化解析；建立“平战结合”的能力训练体系，通过虚拟仿真优化应急响应流程；构建“数据驱动”的个性化诊疗培训平台，同时以数据驱动预防性措施的实施，防患于未然。

3.2.3　协作层——参与性实践深化核心能力

本研究进一步揭示了干休所与疗养院医务人员核心能力建设的特殊维度——跨团队的协作能力需求。这一发现与文献[18]的结论形成互证。值得注意的是，该群体需协同的学科构成具有特殊性，除常规护理团队外，涉及老年康复、心理干预及战时创伤处理等多元专业领域，这种复合型团队结构对沟通协调能力提出更高要求。此外，患者向综合三级医院转诊与接收医院医务人员的沟通协作也十分频繁，因而其不仅涉及内部跨专业团队的协作还涉及外部跨机构的协作[18]。基于此拟构建三级协作能力培养体系：开发基于SBAR（situation-background-assessment-recommendation）沟通模型的标准化培训模块[19]，通过虚拟仿真优化多学科会诊流程（基础阶段）；采用领导力情境判断测验（situational judgment test，SJT），识别具有管理潜质的医务人员，实施“影子管理”实践计划（进阶阶段）；建立虚拟现实转诊场景训练平台，通过自然语言处理技术分析医患–医医沟通文本特征，实现沟通效能的智能反馈（高阶阶段）。实现医患、护患以及医务人员与家属的高效沟通，促进患者及患者的社会支持系统高效参与患者健康管理过程。此外，期望这种能力模式的构建不仅契合复杂医疗环境的需求，更通过提升系统韧性为特殊医疗机构的服务质量提供保障。

3.2.4　创新层——个性化发展突破核心能力

本研究进一步揭示了干休所与疗养院医务人员另一特殊需求——个性化发展。本研究构建的

四级能力模型在创新层(11.29%),其核心能力指标的设计充分体现了“P4”医学理念的转化逻辑。通过探索性因子分析发现:新技术应用熟练度(0.561)、个性化方案设计能力(0.639)与数据驱动决策水平(0.647)构成创新能力的三角支撑结构,这一发现与医疗技术采纳理论的扩展模型形成理论呼应[20]。继而,拟构建双轨制发展路径,针对临床型医务人员开展智能诊疗专修班,而对于管理型人才则开展健康管理特训营。一方面通过各种智能诊疗对患者的诊疗实现个性化定制,另一方面,为实现对医务人员的个性化发展路径提供保证。

4 结语

本研究通过系统解构军队干休所与疗养院医疗人员的职业能力需求,揭示其培训需求的多维特征,表明其岗位胜任力已突破传统临床技能范畴,向复合型能力体系转型。基于“P4”医学理念构建的四阶培训体系,精准契合“数据赋能–场景嵌入”的继续教育实施路径,为破除医疗岗位培训“通用课程多,专业定制少;理论授课多,场景实训少;短期集训多,持续培养少”的困境提供创新方法。本研究也发现,四阶培训模型与“P4”医学理念的四个维度之间,并非一一对应关系,而是呈现出更为复杂的相互交叉、动态匹配的耦合关联,需要进一步研究。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献声明 王怡:论文撰写;曾伟:统计学分析;杜巧:制作问卷;何涛、杨宇:数据整理;谭丹:总体把关、审定论文

参考文献

[1] 朱吉鸽. 基层医疗卫生机构公共卫生人员任职资格及培训情况分析[J]. 国外医学(卫生经济分册), 2015, 32(3): 138-140. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1137.2015.03.010.

[2] Longhini J, Canzan F, Mezzalira E, et al. Organisational models in primary health care to manage chronic conditions: a scoping review [J]. Health Soc Care Community, 2022, 30(3): e565-e588. DOI: 10.1111/hsc.13611.

[3] Hollingsworth JW, Bondy PK.The role of Veterans Affairs hospitals in the health care system. [J]. New England Journal of Medicine, 1990, 322(21): 1851-1857. DOI: 10.1056/NEJM199006283222605.

[4] Hood L, Flores M. A personal view on systems medicine and the emergence of proactive P4 medicine: predictive, preventive, personalized and participatory [J]. N Biotechnol, 2012, 29(6): 613-624. DOI: 10.1016/j.nbt.2012.03.004.

[5] Sagner M, McNeil A, Puska P, et al. The P4 health spectrum-A predictive, preventive, personalized and participatory continuum for promoting healthspan [J]. Prog Cardiovasc Dis, 2017, 59(5): 506-521. DOI: 10.1016/j.pcad.2016.08.002.

[6] Hood L. Systems biology and p4 medicine: past, present, and future [J]. Rambam Maimonides Med J, 2013, 4(2): e0012. DOI: 10.5041/RMMJ.10112.

[7] Huang Q, Hu Z, Zheng Q, et al. A proactive intervention study in metabolic syndrome high-risk populations using phenome-based actionable P4 medicine strategy [J]. Phenomics, 2024, 4(2): 91-108. DOI: 10.1007/s43657-023-00115-z.

[8] Hood L, Russo P, Auffray C, et al. P4 Medicine Needs P4 Education [J]. Current Pharmaceutical Design, 2014, 20(38): 6071-6072. DOI: 10.2174/1381612820666140314145445.

[9] 叶子溦. 慢性病共病住院老年患者护理风险现状及影响因素研究[D]. 成都: 四川大学, 2021.

[10] 马会娟. 基于胜任力的军队护士任职教育进阶培养新模式的构建与实证研究[D]. 重庆: 中国人民解放军陆军军医大学, 2022. DOI: 10.27001/d.cnki.gtjyu.2022.000008.

[11] 孙菲, 曾友燕, 周玲君, 等. 军队医疗机构护理骨干任职培训的实践与思考[J]. 解放军护理杂志, 2014, 31(4): 69-70, 74.

[12] 接纯纯, 周典, 田帝, 等. 基于共生理论的远程会诊与线上诊疗融合发展模式研究[J]. 中国医院管理, 2022, 42(7): 43-46.

[13] Li JO, Liu H, Ting DSJ, et al. Digital technology, tele-medicine and artificial intelligence in ophthalmology: a global perspective [J]. Prog Retin Eye Res, 2021, 82: 100900. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2020.100900.

[14] 周雁楠, 汪欢, 沈启英. 危急情景模拟与标准化病人在MBBS留学生临床麻醉教学中的应用[J]. 科教文汇, 2025(6): 105-109. DOI: 10.16871/j.cnki.kjwh.2025.06.024.

[15] 罗军洪, 薛政宇, 王晓晖. 虚拟现实技术在机场保障专业综合演练中的应用探讨[J]. 西部素质教育, 2017, 3(1): 187-188. DOI: 10.16681/j.cnki.wcqe.201701134.

[16] Hanlon P, Nicholl BI, Jani BD, et al. Frailty and pre-frailty in middle-aged and older adults and its association with multimorbidity and mortality: a prospective analysis of 493 737 UK Biobank participants [J]. Lancet Public Health, 2018, 3(7): e323-e332. DOI: 10.1016/S2468-2667(18)30091-4.

[17] Falck RS, Percival AG, Tai D, et al. International depiction of the cost of functional independence limitations among older adults living in the community: a systematic review and cost-of-impairment study [J]. BMC Geriatr, 2022, 22(1): 815. DOI: 10.1186/s12877-022-03466-w.

[18] 李辉荣, 胡宗萍, 廖肇州. 公立医院医疗养老跨职能团队协作融合模式探究[J]. 保健医学研究与实践, 2021, 18(1): 27-30.

[19] Noh GO, Park MJ. Effectiveness of Incorporating Situation-Background-Assessment-Recommendation (SBAR) methods into simulation-based education for nursing students: a quasi-experimental study [J]. Nurse Educ Today, 2022, 109: 105252. DOI: 10.1016/j.nedt.2021.105252.

[20] 宋延丹, 王强芬. 桂林中老年群体智慧医疗服务使用意愿调查:基于技术采纳与应用整合理论模型[J]. 中国卫生资源, 2023, 26(6): 798-803. DOI: 10.13688/j.cnki.chr.2023.230208.

(收稿日期:2025-01-22)

(本文编辑:唐宗顺)