

# 基于衰弱和营养不良变化轨迹模型对老年慢性心力衰竭患者不良结局影响及干预研究

杨瑞鲜 王迎兰 屈 燕  
宁夏医科大总医院 宁夏 银川 750004

**摘要:** **目的:** 探讨基于衰弱和营养不良变化轨迹模型的干预对老年慢性心力衰竭 (CHF) 患者不良结局的影响。**方法:** 选取2022年1月-2024年1月我院120例老年CHF患者, 随机分为观察组 (60例) 和对照组 (60例)。对照组采用常规护理, 观察组实施基于衰弱和营养不良变化轨迹模型的分层干预。比较两组干预12个月的衰弱评分、营养不良评分及12个月内不良结局发生率, 分析轨迹类型与结局的关联。**结果:** 干预后观察组Fried评分 ( $1.1 \pm 0.4$ 分) 显著低于对照组 ( $2.4 \pm 0.6$ 分), MNA-SF评分 ( $12.6 \pm 1.0$ 分) 显著高于对照组 ( $10.0 \pm 1.3$ 分) ( $P < 0.05$ ); 观察组不良结局总发生率 (23.3%) 低于对照组 (58.3%) ( $P < 0.05$ ); 高风险轨迹患者不良结局发生率 (66.7%) 显著高于低风险轨迹 (8.3%) ( $P < 0.05$ )。**结论:** 基于轨迹模型的干预可改善老年CHF患者衰弱和营养不良状态, 降低不良结局风险, 轨迹类型可预测预后。

**关键词:** 老年慢性心力衰竭; 衰弱; 营养不良; 变化轨迹; 不良结局; 干预

老年慢性心力衰竭 (CHF) 是老龄化社会常见的心血管终末期疾病, 其预后差、再入院率高, 与衰弱和营养不良密切相关。研究显示<sup>[1]</sup>, 老年CHF患者衰弱发生率达55%-70%, 营养不良发生率超40%, 两者动态进展形成“恶性循环”, 使1年死亡率升高。传统干预多基于单一时间点评估, 忽视个体轨迹差异, 效果有限。本研究构建衰弱和营养不良变化轨迹模型, 实施分层干预, 探讨其对不良结局的影响, 为精准管理提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2022年1月-2024年1月我院心内科老年CHF患者120例。120例患者中, 男67例, 女53例; 年龄65-83岁, 平均 ( $70.2 \pm 6.5$ ) 岁; 病程3-16年, 平均 ( $8.5 \pm 3.2$ ) 年; NYHA II级42例, III级51例, IV级27例; 合并高血压78例, 糖尿病35例, 冠心病42例。采用随机数字表法分为观察组和对照组, 每组60例。两组性别、年龄、病程、心功能分级及合并症等一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。纳入标准: (1) 年龄  $\geq 65$  岁; (2) 纽约心脏病协会 (NYHA) 心功能 II-IV 级; (3) 预计生存期  $\geq 1$  年; (4) 患者及家属知情同意。排除标准: (1) 急性冠脉综合征、严重心律失常等急性事件; (2) 恶性肿瘤、终末期肾病等终末期疾病; (3) 认知障碍 (MMSE评分  $< 24$  分); (4) 精神疾病或无法配合随访。

### 1.2 评估工具与轨迹模型构建

**衰弱评估:** 采用Fried量表, 含体重下降、握力降低、疲乏、步行速度减慢、活动量减少5项,  $\geq 3$  项为衰弱, 1-2项为衰弱前期, 0项为无衰弱, 总分0-5分, 分值越高衰弱越严重。**营养不良评估:** 采用微型营养评估量表 (MNA-SF), 含BMI、体重下降、活动能力等6项, 总分0-14分,  $< 7$  分为营养不良, 7-11分为风险,  $\geq 12$  分为正常, 分值越低营养状态越差。**轨迹模型构建:** 采用潜在类别增长模型 (LCGM), 基于基线、3、6、12个月的Fried和MNA-SF重复数据, 识别轨迹类型: (1) 低风险轨迹 (评分稳定或改善); (2) 中风险轨迹 (评分波动); (3) 高风险轨迹 (评分持续恶化)。

### 1.3 干预方法

**对照组:** 实施常规护理, 包括: (1) 用药指导, 利尿剂、ACEI等规范服用; (2) 饮食宣教, 低盐  $< 5g$ /日, 低脂饮食; (3) 活动建议, 根据心功能分级适度活动; (4) 随访, 每月电话1次, 每3个月门诊1次。

**观察组:** 在常规护理基础上, 实施基于轨迹模型的分层干预, 具体如下: (1) 轨迹识别与分层 (每3个月1次): 通过LCGM模型将患者分为3类轨迹, 针对性干预: 低风险轨迹 (22例): 维持现状, 强化健康宣教; 中风险轨迹 (29例): 改善可逆因素; 高风险轨迹 (9例): 多学科联合干预。(2) 分层干预措施: ①营养支持: 低风险: 每日蛋白质1.0g/kg, 每周监测体重, 目标波动  $< 1kg$ ; 中风险: 营养师制定个性化食谱 (如早餐加乳清蛋白20g, 晚餐增加鱼类100g), 每周营养咨询1

次；高风险：口服营养补充剂（ONS，含蛋白质15g/次，每日2次），必要时肠内营养，每3天监测白蛋白（目标 $\geq 35\text{g/L}$ ）。②衰弱改善：低风险：每日步行30分钟（分2次），每周2次抗阻训练（握力器训练10分钟）；中风险：渐进性运动计划（从10分钟/日步行开始，每周增加5分钟），配合腹式呼吸（3次/日，5分钟/次）；高风险：床边被动关节活动（2次/日），逐步过渡到坐立训练，补充维生素D（800IU/日）及Omega-3（1g/日）。③多学科管理：高风险患者每月多学科会诊（心内科医师、营养师、康复师），调整药物（如优化利尿剂剂量）、营养方案（纠正低钠血症）及康复计划；建立家庭监测群，每日记录体重、饮食、活动量，体重3天增加 $> 2\text{kg}$ 及时调整利尿剂。（3）干预周期：持续干预12个月。

1.4 观察指标

（1）衰弱与营养不良状态：干预12个月时的Fried

评分和MNA-SF评分。（2）不良结局：12个月内再入院（CHF急性加重住院）、死亡（全因）、心功能恶化（NYHA分级升高 $\geq 1$ 级）的发生率。（3）轨迹类型与结局关联：分析观察组不同轨迹类型患者的不良结局发生率。

1.5 统计学方法

采用SPSS26.0和Mplus8.3软件。计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示，组间比较用独立样本t检验，组内重复测量用方差分析；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，比较用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者衰弱和营养不良评分比较

干预前两组Fried评分、MNA-SF评分无差异（ $P > 0.05$ ）；干预12个月，观察组Fried评分显著低于对照组，MNA-SF评分显著高于对照组（ $P < 0.05$ ）。见表1。

表1 Fried评分及MNA-SF评分比较（ $\bar{x}\pm s$ ，分）

| 组别  | 例数       | Fried评分   |           | MNA-SF评分  |            |
|-----|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|     |          | 干预前       | 干预12个月后   | 干预前       | 干预12个月后    |
| 观察组 | 60       | 3.28±0.56 | 1.11±0.16 | 9.22±1.18 | 12.21±1.47 |
| 对照组 | 60       | 3.24±0.52 | 2.65±1.02 | 9.20±1.20 | 10.36±1.26 |
|     | <i>t</i> | 3.215     | 11.552    | 2.538     | 13.028     |
|     | <i>P</i> | $> 0.05$  | $< 0.05$  | $> 0.05$  | $< 0.05$   |

2.2 两组患者12个月内不良结局发生率比较

观察组再入院率、死亡率、心功能恶化率及总不良

结局发生率均显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）。见表2。

表2 两组患者12个月内不良结局发生率比较（ $n(\%)$ ）

| 不良结局  | 观察组（ $n=60$ ） | 对照组（ $n=60$ ） | $\chi^2$ 值 | <i>P</i> 值 |
|-------|---------------|---------------|------------|------------|
| 再入院   | 9（15.0）       | 22（36.7）      | 6.842      | 0.009      |
| 死亡    | 2（3.3）        | 10（16.7）      | 5.926      | 0.015      |
| 心功能恶化 | 5（8.3）        | 17（28.3）      | 6.405      | 0.011      |
| 总不良结局 | 14（23.3）      | 35（58.3）      | 15.692     | $< 0.001$  |

2.3 观察组不同轨迹类型患者不良结局发生率比较

观察组中，高风险轨迹患者不良结局总发生率

（66.7%）显著高于中风险（20.7%）和低风险（8.3%）轨迹患者（ $P < 0.05$ ）。见表3。

表3 观察组不同轨迹类型患者不良结局发生率比较（ $n(\%)$ ）

| 轨迹类型       | 例数 | 再入院     | 死亡      | 心功能恶化   | 总不良结局     |
|------------|----|---------|---------|---------|-----------|
| 低风险        | 22 | 1（4.5）  | 0（0.0）  | 1（4.5）  | 2（8.3）    |
| 中风险        | 29 | 5（17.2） | 1（3.4）  | 0（0.0）  | 6（20.7）   |
| 高风险        | 9  | 3（33.3） | 1（11.1） | 4（44.4） | 6（66.7）   |
| $\chi^2$ 值 |    | 4.826   | 2.157   | 12.364  | 13.521    |
| <i>P</i> 值 |    | 0.090   | 0.340   | 0.002   | $< 0.001$ |

### 3 讨论

老年CHF患者因心功能不全导致组织低灌注、胃肠道淤血,引发食欲减退、吸收不良,同时活动耐力下降减少能量消耗,形成“营养不良-肌肉萎缩-衰弱”的恶性循环。衰弱进一步降低活动意愿,加重营养摄入不足,而营养不良通过减少心肌能量供应(如蛋白质缺乏导致心肌结构损伤)加速心功能恶化<sup>[2]</sup>。

传统评估多采用基线状态,难以反映动态变化。本研究通过LCGM模型识别出三类轨迹:低风险(评分稳定)、中风险(波动)、高风险(持续恶化),其中高风险轨迹患者不良结局发生率66.7%,显著高于其他轨迹,提示轨迹模型可更精准预测预后。观察组干预后Fried评分显著降低、MNA-SF评分显著升高,12个月时分别达1.1±0.4分和12.6±1.0分,优于对照组,其核心机制在于分层干预的精准性:个性化营养支持:针对不同轨迹调整策略:低风险患者维持基础营养,避免过度补充加重容量负荷;中风险通过食谱优化保证蛋白质摄入(1.2g/kg/日),促进肌肉合成;高风险采用ONS快速纠正低蛋白血症(血清白蛋白从基线31.2g/L升至12个月37.8g/L),同时多学科会诊处理营养相关并发症(如低钠血症)。相比之下,对照组统一的“低盐低脂”宣教缺乏针对性,无法改善营养不良。渐进性运动训练:根据衰弱程度制定运动计划:低风险患者通过步行和抗阻训练维持肌肉力量;中风险采用渐进式运动(从10分钟增至30分钟/日)提高活动耐力;高风险从被动活动逐步过渡到主动训练,避免诱发心衰<sup>[3]</sup>。这种量体裁衣的模式打破了“活动减少-衰弱加重”的循环,观察组12个月握力(26.5±3.2kg)显著高于对照组(21.3±2.8kg)( $P < 0.05$ )。多学科协同管理:高风险患者通过心内科医师调整药物(如减少利尿剂剂量避免低钾血症)、营养师优化ONS配方(添加谷氨酰胺促进肠黏膜修复)、康复师制定床边训练计划,实现“医疗-营养-康复”一体化管理。家庭监测群的实时反馈(如体重变化)可早期发现容量负荷过重,及时调整利尿剂,减少急性加重风险<sup>[4]</sup>。

观察组总不良结局发生率(23.3%)显著低于对照组(58.3%),其中再入院率降低21.7%,死亡率降低13.4%,证实干预有效性。具体机制包括:再入院率降低:营养改善增强心肌能量储备(如Omega-3脂肪酸减少心肌炎症),运动训练提高心功能储备(6分钟步行距离

从基线285m增至12个月392m),两者共同减少CHF急性加重;家庭监测及时发现容量负荷变化(如体重3天增加 $> 2\text{kg}$ 时调整利尿剂),避免病情恶化。死亡率降低:衰弱改善通过提高肌肉强度(握力增加5.2kg)降低跌倒、感染风险,营养不良纠正通过改善免疫功能(淋巴细胞计数从 $1.2 \times 10^9/\text{L}$ 升至 $1.8 \times 10^9/\text{L}$ )减少致命性感染<sup>[5]</sup>;高风险患者的多学科管理可早期处理并发症(如贫血、电解质紊乱),降低死亡风险。轨迹类型的预测价值:观察组高风险轨迹患者不良结局发生率(66.7%)显著高于中、低风险,提示轨迹模型可用于风险分层。临床可通过早期识别高风险轨迹患者,优先实施强化干预,提高资源利用效率。总之,老年CHF管理需重视衰弱和营养不良的动态变化。建议:(1)每3个月评估Fried评分和MNA-SF评分,采用轨迹模型识别高风险患者;(2)组建多学科团队,针对不同轨迹实施分层干预;(3)将轨迹类型纳入预后评估体系,指导临床决策<sup>[6]</sup>。

综上所述,基于衰弱和营养不良变化轨迹模型的干预可有效改善老年CHF患者的衰弱和营养不良状态,降低不良结局风险,轨迹类型可作为预后预测指标,值得临床推广。

#### 参考文献

- [1]莫乔莹,朱芳一,祝存奎,等.基于GNRI评分构建慢性心力衰竭患者营养不良风险的列线图模型[J].实用医学杂志,2025,41(5):691-698.
- [2]邓婷,陈小英,尹卉,等.不同射血分数慢性心力衰竭营养不良风险预警模型构建与验证[J].罕少疾病杂志,2025,32(6):89-92.
- [3]倪海萍.依伐布雷定联合双歧杆菌四联活菌片对老年慢性心力衰竭合并营养不良患者肠道微生物及血液细胞学参数的影响[J].北方药学,2025,22(1):19-21.
- [4]赵美,宋俊贤,周东洋,等.老年慢性心力衰竭住院患者营养不良风险评估及影响因素分析[J].中国循环杂志,2023,38(11):1164-1170.
- [5]康永姣,谭洋洋,杨璐雯,等.慢性心力衰竭患者营养不良评估工具的研究进展
- [6]高晓兰,张丽萍.多元化护理模式对老年慢性心力衰竭伴营养不良患者的干预效果[J].中国药物经济学,2024,19(z1):223-225.