

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.07.020
网络首发 https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250603.1539.002(2025-06-04)

基于跨理论模型的健康教育对门诊老年 COPD 患者肺康复运动锻炼的效果评价^{*}

温慧敏¹,刘启仓²,李建荣¹

(1.首都医科大学附属北京同仁医院内科,北京 100176;2.山东菏泽曹州医院神经内科,山东菏泽 274000)

[摘要] **目的** 评价基于跨理论模型的健康教育对门诊老年慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者肺康复运动锻炼的效果。**方法** 选取 2022 年 1 月至 2023 年 4 月在北京医科大学附属北京同仁医院内科门诊就诊的 COPD 患者 118 例为研究对象,采用数字表法随机分为对照组和观察组,每组 59 例。对照组给予常规健康教育,干预组在对照组基础上采用跨理论模型指导的健康教育,根据患者的不同行为阶段给予不同的健康教育策略。比较干预前后两组的生活质量、肺功能、血气分析、炎症因子、改良英国医学研究学会呼吸困难指数量表(mMRC)、6 分钟步行试验(6MWD)。**结果** 干预后,两组简明健康状况调查表(SF-36)评分、第 1 秒用力呼气容积(FEV₁)、第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比(FEV₁%pred),氧分压(PaO₂)、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)水平,mMRC 评分、6MWD 比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 基于跨理论模型的健康教育在门诊老年 COPD 患者中具有重要的应用价值,值得在临床实践中进一步推广应用。

[关键词] 慢性阻塞性肺疾病;跨理论模型;生活质量;肺功能;炎症因子
[中图法分类号] R473.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)07-1642-06

Evaluation of the effect of health education based on transtheoretical model on pulmonary rehabilitation exercise in elderly patients with COPD^{*}

WEN Huimin¹,LIU Qicang²,LI Jianrong¹

(1. Department of Internal Medicine, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, 100176, Beijing, China; 2. Department of Neurology, Caozhou Hospital of Heze City, Heze, Shandong 274000, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the effect of health education based on the transtheoretical model on pulmonary rehabilitation exercise in elderly outpatients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** From January 2022 to April 2023, 118 COPD patients from the internal medicine outpatient clinic of Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, were selected as study subjects and randomly divided into a control group and observation group using a random number table, with 59 patients in each group; the control group received routine health education, while the intervention group received health education guided by the transtheoretical model on top of the control group's regimen, with different health education strategies provided according to the patients' behavioral stages, and comparisons were made between the two groups before and after the intervention in terms of quality of life, pulmonary function, blood gas analysis, inflammatory factors, modified Medical Research Council (mMRC) dyspnea scale, and 6-minute walk test (6MWD). **Results** After the intervention, there were statistically significant differences between the two groups in scores on the Short Form-36 Health Survey (SF-36), forced expiratory volume in one second (FEV₁), percentage of predicted forced expiratory volume in one second (FEV₁%pred), partial pressure of oxygen (PaO₂), levels of tumor necrosis factor-alpha (TNF-α), C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), mMRC score, and 6MWD ($P<0.05$). **Conclusion** Health education guided by the transtheoretical model has significant application value in elderly outpatients with COPD and is worthy of further promotion in clinical practice.

^{*} 基金项目:首都医科大学附属北京同仁医院青年人才培养计划种子基金(2021-JYY-ZZL-069)。

[Key words] chronic obstructive pulmonary disease; transtheoretical model; quality of life; lung function; inflammatory factors

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)^[1]是一种以持续性气流受限为特征、其气流受限不完全可逆的呼吸系统疾病^[2]。肺康复运动锻炼是对患者进行的个性化、综合干预^[3],是 COPD 治疗的核心部分^[4]。运动处方作为肺康复的一部分,包括间歇训练、肌肉力量训练等多种训练形式^[5-6];尽管肺康复运动锻炼对 COPD 患者作用重大,但仍有很多患者不能坚持运动、依从性差^[7-8],严重影响其生活质量^[9]。跨理论模型也称为行为转变理论^[10],其横跨心理学与行为改变等多种理论^[11],强调健康行为的改变是一个连续、循环、动态的过程^[12]。该理论首先应用在吸烟行为的干预研究中,随后被广泛应用到其他领域。研究证实,以跨理论模型为理论依据的阶段性健康教育可以改善 COPD 住院患者的生活质量^[13],提高患者的运动耐力^[14]。然而,目前的研究多集中于住院患者,对门诊患者的研究相对较少,且门诊患者总体生活质量不高^[15],缺少不同行为阶段干预措施的比较。跨理论模型的健康教育是否适用于门诊患者,缺少更多的数据验证。因此,本研究以门诊老年 COPD 患者为研究对象,评价基于跨理论模型的健康教育对其肺康复运动锻炼的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 1 月至 2023 年 4 月在首都医科大学附属北京同仁医院内科门诊就诊的 COPD 患者为研究对象。纳入标准:(1)确诊为 COPD 且处于稳定期;(2)60~85 岁;(3)自愿参与本研究。排除标准:(1)不能配合运动;(2)中途自愿退出。对研究对象以就诊的顺序进行编号,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组 59 例。观察组中男 27 例,女 32 例;年龄(69.5±2.4)岁,病程(10.2±1.6)年;文化程度:小学及以下 10 例,中学 32 例,大学及以上 17 例;有配偶者 44 例,无配偶者 15 例;职工医保 55 例,其他 4 例。对照组中男 31 例,女 28 例;年龄(71.7±5.7)岁,病程(9.9±3.8)年;文化程度:小学及以下 13 例,中学

31 例,大学及以上 15 例;有配偶者 41 例,无配偶者 18 例;职工医保 53 例,其他 6 例。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经首都医科大学附属北京同仁医院伦理委员会批准(审批号:TREC2024-KY103),患者均知情同意。

1.2 方法

两组干预时间均为 6 个月,为所有患者建立健康档案,发放 COPD 肺康复运动锻炼健康宣教手册和运动锻炼记录表,记录运动的项目、频次、持续时间等。

1.2.1 对照组

常规进行运动锻炼的健康宣教,包括 COPD 的病因和预防,戒烟、氧疗等知识。讲解呼吸肌锻炼(缩唇呼吸等)、上肢力量训练(徒手抬举练习)、下肢力量训练(如快走、下肢抬起)等。

1.2.2 观察组

在对照组的基础上,根据患者所处的行为改变阶段,结合患者的身体状况、个人需求实施不同的方法。(1)组建 COPD 肺康复运动锻炼健康教育干预小组,包括副主任医师 1 名,主治医师 1 名,主管护师 2 名。组员均进行跨理论模型的相关学习和培训,在查阅文献和咨询专家的基础上,制订跨理论模型指导的运动锻炼方案。(2)使用问卷评估患者所处的行为改变阶段^[16],结合患者的回答,将行为改变分为前意向阶段、意向阶段、准备阶段、行动阶段和维持阶段。(3)根据所处的不同行为改变阶段采取不同的转变策略和健康教育措施,具体见表 1。(4)干预形式以健康讲座为主,电话随访为辅。①健康讲座:预约同一行为阶段的患者,统一到医院的门诊接待室参加相关知识培训,讲座频率 1 次/月,每次 30~40 min,根据患者所处的行为阶段,准备不同的讲座内容,如 COPD 的危险因素、肺功能锻炼的益处、具体的锻炼方法等。②电话随访:对不能到院的患者实施电话随访,频率 1 次/月,每次 15~20 min,主要解答患者的疑问,检查各种运动锻炼的执行效果和执行情况。

表 1 不同行为改变阶段的干预措施

行为改变阶段	变化过程	具体干预措施	实施者
前意向阶段	意识觉醒	与患者沟通,了解不锻炼的原因,分析患者的需求,让患者意识到锻炼中存在的问题。	医生、护士
	情感唤起	向患者解释锻炼的重要性与益处,介绍“榜样”作用,邀请维持阶段的患者分享经验。	
	生动解脱	让患者树立锻炼的意识,通过对比介绍不锻炼的反例,如加重病情、反复住院等。	
	环境再评价	评估患者可用于锻炼的工具,环境中有利和不利因素等。	
	自我效能	不定期分享肺康复的相关知识,患者能够准确判断自己的病情,提升患者的信心。	

续表 1 不同行为改变阶段的干预措施

行为改变阶段	变化过程	具体干预措施	实施者
意向阶段	意识觉醒	肯定患者的进步与努力,提高患者自我管理意识。举办知识讲座,发放相关的疾病知识手册,讲解戒烟戒酒的益处,帮助患者解决困难。	医生、护士
	决策平衡	让患者自身做比较,疾病稳定与加重时的利弊,不锻炼带来的严重后果,唤醒其锻炼意识,告知住院带来的不便,对家庭和环境的影响,医疗花费,生活方式的改变等。	
	环境再评价	利用周边的设施、物品等进行锻炼。告知患者坚持运动带来的益处,鼓励患者坚持运动的信念,使自己意识到不良的习惯会影响身体健康。	
	自我再评价	患者评价自己的行为,意识到与健康行为的差距,尽可能缩小差距。	
准备阶段	帮助性关系	协助患者制订个性化锻炼计划,嘱咐患者向家属和亲朋好友公开锻炼行为和计划,并让家属或亲朋好友监督;病友之间可以互相结对,互相帮助。	医生、护士
	社会支持	医护人员和家属支持患者的锻炼计划。	
	替代经验	教会患者各种呼吸运动锻炼的方法,如缩唇呼吸、呼吸体操等;让进步的患者分享经验等。如患者不能坚持时,可以采取慢走等相对柔和的替代方式。	
行动阶段	增强管理	让患者根据自身情况进行循序渐进地锻炼。	医生、护士
	刺激控制	医护人员给予患者一定的精神奖励和表扬,向坚持锻炼的患者发放礼品,鼓励患者。	
	反条件化	了解某些患者放弃或倒退的原因,再次评估不利因素,寻找策略,帮助患者解决问题。如在显眼的地方张贴标识,让患者设置闹钟或家属提醒锻炼。	
维持阶段	自我承诺	鼓励患者每日锻炼,养成较好的行为习惯,并对自己做出自我承诺,提高自信心。	医生、护士
	增强自我管理	患者间互相交流心得体会,互相学习,互相监督,定期指导患者。	
	刺激控制	给予长期坚持的患者一定的物质奖励和精神鼓舞。	
	避免回退	进一步加强健康教育,避免患者因各种原因导致行为的回退,争取向更高阶段迈进。	

1.3 观察指标

(1)简明健康状况调查表(36-item short-form, SF-36)^[17]:该量表为常用的生活质量测量工具,总分为 100 分,分数越高代表患者的生存质量越好。(2)肺功能:选择第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in 1 second,FEV₁)和第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比(FEV₁%predicted,FEV₁%pred)评价患者的肺功能。(3)血气分析:选择二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide,PaCO₂)、氧分压(arterial partial pressure of oxygen,PaO₂)作为评价的主要指标。(4)炎症因子指标:选择肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-α,TNF-α)、C 反应蛋白(C reactive protein,CRP)、白细胞介素(interleukin,IL)-6 作为评价的主要指标。(5)改良英国医学研究学会呼吸困难指数量表(modified medical research council dyspnea scale,mMRC)^[18]用于评估患者呼吸困难程度。(6)6 分钟步行试验(6-minute walk distance,6MWD)是常用的功能代偿能力的替代指标^[19],可以较好地反映肺功能。

1.4 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组生活质量比较

干预后,两组患者 SF-36 评分均高于干预前,且观察组高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 干预前后两组 SF-36 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

项目	对照组($n=59$)	观察组($n=59$)
干预前	52.37±10.53	56.22±11.52
干预后	57.49±10.83	67.03±9.60 ^a
t	-2.558	-5.513
P	0.002	<0.001

^a: $P < 0.05$,与对照组比较。

2.2 两组肺功能比较

干预后,观察组患者 FEV₁ 和 FEV₁%pred 高于对照组($P < 0.05$),但两组患者 FEV₁ 和 FEV₁%pred 较干预前无明显变化($P > 0.05$),见表 3。

2.3 两组血气分析

干预后,观察组患者 PaO₂ 高于对照组($P < 0.05$),但 PaCO₂ 变化不明显($P > 0.05$),见表 4。

2.4 两组炎症因子比较

干预后,观察组患者 TNF-α、CRP、IL-6 水平均低于对照组,TNF-α、CRP 水平较干预前变化明显($P < 0.05$),见表 5。

2.5 两组 mMRC 评分和 6MWD 比较

干预后,观察组患者 mMRC 评分低于对照组,6MWD 高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),

见表 6。

表 3 干预前后两组肺功能比较 ($\bar{x} \pm s$)		
项目	对照组 ($n=59$)	观察组 ($n=59$)
FEV ₁ (L)		
干预前	2.24±0.55	2.43±0.57
干预后	2.30±0.55	2.56±0.60 ^a
<i>t</i>	−6.616	0.915
<i>P</i>	0.539	0.308
FEV ₁ %pred(%)		
干预前	58.95±17.29	59.15±14.32
干预后	56.17±15.85	62.81±13.00 ^a
<i>t</i>	0.910	0.310
<i>P</i>	0.365	0.149

^a:*P*<0.05,与对照组比较。

表 4 干预前后两组血气分析 ($\bar{x} \pm s$, mmHg)		
项目	对照组 ($n=59$)	观察组 ($n=59$)
PaCO ₂		
干预前	50.91±10.00	54.33±11.43
干预后	50.18±11.11	45.00±11.39
<i>t</i>	0.161	1.292
<i>P</i>	0.873	0.215
PaO ₂		
干预前	62.09±9.72	59.22±12.95
干预后	58.36±10.16	72.33±9.69 ^a
<i>t</i>	0.879	−2.431
<i>P</i>	0.390	0.027

^a:*P*<0.05,与对照组比较。

表 5 干预前后两组炎症指标比较 ($\bar{x} \pm s$)		
项目	对照组 ($n=59$)	观察组 ($n=59$)
TNF-α (pg/mL)		
干预前	541.82±41.15	555.56±28.01
干预后	514.09±21.41	374.11±12.42 ^a
<i>t</i>	0.494	2.302
<i>P</i>	0.627	0.035
CRP (mg/L)		
干预前	5.73±1.14	5.63±1.54
干预后	6.00±1.87	4.12±1.31 ^a
<i>t</i>	−0.413	2.236
<i>P</i>	0.684	0.040
IL-6 (pg/L)		
干预前	451.55±48.65	405.22±14.71
干预后	449.82±133.09	327.89±63.62 ^a
<i>t</i>	0.029	1.769
<i>P</i>	0.977	0.096

^a:*P*<0.05,与对照组比较。

表 6 干预前后两组 mMRC 和 6MWD 比较 ($\bar{x} \pm s$)		
项目	对照组 ($n=59$)	观察组 ($n=59$)
mMRC		
干预前	3.03±0.79	2.92±0.28
干预后	2.64±0.99	1.36±0.97 ^a
<i>t</i>	0.076	11.745
<i>P</i>	0.019	<0.001
6MWD (m)		
干预前	267.85±54.91	281.24±77.20
干预后	293.67±53.27	378.90±81.09 ^a
<i>t</i>	−2.546	−6.673
<i>P</i>	0.012	<0.001

^a:*P*<0.05,与对照组比较。

3 讨 论

由于 COPD 病情复杂,肺康复运动锻炼是必不可少^[20]。最新研究指出,COPD 患者同时需要一定的教育和管理^[21]。研究证明,跨理论模型指导的健康教育更加符合个人的需求,包含了改变方法、改变阶段、决策平衡和自我效能 4 个主要框架^[22]。跨理论模型指出,个体在阶段之间的变化往往是周期性的,并且个体在试图改变其健康行为的同时,经常在阶段内前后移动多次^[23]。

COPD 患者若治疗不佳,可能导致严重的并发症,从而降低患者的生活质量。患者可以根据家庭环境,找到合适的居家锻炼机会和辅助用具^[24],并通过环境再评价等策略,根据不同行为改变阶段采取个体化的干预措施,这有利于健康行为的改变。此外,通过对患者持续开展健康教育,讲解呼吸功能锻炼、家庭氧疗等健康行为的相关知识^[25],可让患者意识到疾病稳定期的重要性,提高患者的锻炼依从性和生活质量^[26]。本研究显示,干预后两组 SF-36 评分均有所提升,且观察组提升更明显。

规律的肺康复运动锻炼益处较多。腹式呼吸可以提高膈肌的收缩力量,有利于增加胸廓活动的幅度,提高肺泡通气量和肺的顺应性,重新优化气体在肺泡内的分布,提高氧代谢能力。缩唇呼吸还可以提高呼气末正压,防止小气道塌陷,降低功能残气量,进而改善肺功能和血气分析指标。

慢性炎症是 COPD 的特征,其中 TNF-α、CRP、IL-6 是代表性的炎症因子^[27]。研究表明,IL-6、TNF-α 水平在患者稳定期仍呈高表达状态^[28],高于健康人。规律的肺康复运动锻炼可以缓解氧化应激带来的炎症反应,保护线粒体氧化呼吸链功能^[29],抑制炎症因子的过度表达,进而降低炎症因子水平,提高身体的免疫功能。上肢力量训练还可以刺激神经系统释放激素,从而降低炎症因子的水平。通过运动,可

以逆转肺部功能,促进血液循环,快速清除炎症因子。

通过跨理论模型的环境再评价、自我评价和辅助性关系结合运动锻炼,可以提高呼吸肌耐力,改善通气血流比例,从而减轻呼吸困难程度。吴林珂等^[30]的研究也证实了跨理论模型的个案干预可以改善患者的呼吸困难。同时,本研究也证实跨理论模型的健康教育可以提高活动耐力,增加 6 min 步行距离,与冯双等^[31]的研究结果一致。而常规健康教育缺乏针对性,难以达到上述效果。在干预的过程中,发现大多数人不了解肺康复运动锻炼的益处,因此会根据患者的知识储备,制订个体化的肺康复计划,给予患者相应的奖励,强化积极锻炼行为,防止行为倒退。

综上所述,跨理论模型指导的健康教育可以提高门诊老年 COPD 患者的生活质量,改善肺功能、血气分析、炎症因子、呼吸困难指数,增加 6 min 步行距离。本研究存在一些限制,首先,研究对象仅限于一家医院,这限制了研究结果的普适性;其次,研究未能评估长期干预的效果。为了提高研究的可靠性,未来可以考虑增加样本量和延长随访时间。此外,在评估工具的选择上,可以采用专门针对呼吸系统疾病设计的生活质量问卷,例如圣乔治呼吸问卷,这将有助于更深入地探讨健康教育方案对患者生活质量的具体影响。

参考文献

- [1] LABAKI W W, ROSENBERG S R. Chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Ann Intern Med*, 2020, 173(3): C17-32.
- [2] 张咪, 孙婧婷, 孔田田, 等. D-二聚体、NT-proBNP、TNF- α 水平在 COPD 合并肺心病中的表达及诊断价值[J]. *中国老年学杂志*, 2024, 44(1): 38-41.
- [3] 刘春莉, 武元, 陈炯, 等. 综合肺康复治疗对肺炎后儿童肺功能及运动功能影响的前瞻性非随机对照研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2024, 39(9): 1316-1320.
- [4] 林凯洵, 张昊天, 王妍, 等. 《2025 年 GOLD 慢性阻塞性肺疾病诊断、管理及预防全球策略》更新要点解读[J]. *实用心脑肺血管病杂志*, 2025, 33(2): 1-10.
- [5] 周莉莉, 郭鸽, 李梅, 等. 慢性心力衰竭患者运动处方最佳证据的应用[J]. *中华护理杂志*, 2024, 59(14): 1698-1705.
- [6] 于春艳, 董芬, 雷洁萍, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者身体成分与心肺运动能力的相关性研究[J]. *中国全科医学*, 2024, 27(29): 3629-3634.
- [7] 陈烁, 王琦, 王思敏, 等. 稳定期 COPD 病人肺康复锻炼依从性干预方案的构建及可行性研究[J]. *护理研究*, 2024, 38(17): 3024-3030.
- [8] 路雪, 王秋爽, 马京华, 等. 基于思考-行动-维持理论的肺康复运动健康教育方案在慢性阻塞性肺疾病患者中的应用[J]. *实用临床医药杂志*, 2024, 28(14): 133-138.
- [9] 连博文, 张烟烟, 盖金楚, 等. 肺康复对长期家庭氧疗的老年慢性阻塞性肺疾病患者的临床疗效及安全性[J]. *中华老年医学杂志*, 2024, 43(10): 1265-1270.
- [10] 高杰, 胡慧秀, 孙超, 等. 跨理论模型在社区老年人运动行为促进中应用的范围综述[J]. *中华现代护理杂志*, 2024, 30(32): 4348-4358.
- [11] SAEIDI K, GHAVAMI T, SHAHSAVARI S, et al. The effect of trans-theoretical model stage-matched intervention on medication adherence in hypertensive patients[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2024, 11: 1470666.
- [12] JALALI S, ROOZBAHANI N, SHAMSI M. The effectiveness of tailored interactive multimedia software based on the trans-theoretical model for the promotion of physical activity behaviours[J]. *Malays J Med Sci*, 2022, 29(4): 140-151.
- [13] 林嘉敏, 朱美霖, 吕倩, 等. 跨理论模型对慢性阻塞性肺疾病病人肺功能和生活质量影响的 Meta 分析[J]. *循证护理*, 2022, 8(12): 1586-1592.
- [14] MEDRINAL C, BONNEVIE T. Physiotherapy during and after acute exacerbation of COPD [J]. *Rev Mal Respir*, 2022, 39(4): 386-397.
- [15] YOHANNES A M, CASABURI R, DRYDEN S, et al. Predictors of premature discontinuation and prevalence of dropouts from a pulmonary rehabilitation program in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Respir Med*, 2022, 193: 106742.
- [16] KAMRAN A, ALIAKBARI P, NASIMI D A R, et al. Action status and willingness to change health-promoting behaviors during the COVID-19 pandemic among elementary school children: a study based on Prochaska's stages of behavior change theory (TTM) [J]. *BMC Public Health*, 2023, 23(1): 248.
- [17] SHAYAN N A, ARSLAN U E, HOOSHMAND A M, et al. The short form health survey (SF-36): translation and validation study

in Afghanistan[J]. *East Mediterr Health J*, 2020,26(8):899-908.

[18] CHENG S L, LIN C H, WANG C C, et al. Comparison between COPD assessment test (CAT) and modified medical research council (mMRC) dyspnea scores for evaluation of clinical symptoms, comorbidities and medical resources utilization in COPD patients[J]. *J Formos Med Assoc*, 2019,118(1):429-435.

[19] 朱博文,赵素红,李苗秀,等. 基于表面肌电图的手法治疗对老年人膝骨关节炎效果的随机对照试验[J]. *中国康复理论与实践*, 2024, 30(9): 1099-1106.

[20] 中华医学会,中华医学杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 中国慢性阻塞性肺疾病基层诊疗与管理指南(2024 年)[J]. *中华全科医师杂志*, 2024,23(6):578-602.

[21] AGUSTÍ A, CELLI B R, CRINER G J, et al. Global initiative for chronic obstructive lung disease 2023 report; GOLD executive summary [J]. *Eur Respir J*, 2023,61(4):2300239.

[22] XIE C, ZHANG Z, ZHANG X, et al. Effects of interventions on physical activity behavior change in children and adolescents based on a trans-theoretical model: a systematic review [J]. *BMC Public Health*, 2025,25(1):657.

[23] SHI L, WU B, LIU X, et al. Health changes from trans-theoretical model-based education in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial[J]. *Int J Nurs Stud*, 2025,162:104961.

[24] 陈华琴,董蓉蓉. 老年腕部骨折术后患者过渡期居家护理指导方案的构建和应用[J]. *现代临床护理*, 2023,22(12):42-49.

[25] 崔丽萍,冯晓芳,李月琴,等. 慢性阻塞性肺疾病病人家庭氧疗依从性影响因素的质性研究[J]. *护理研究*, 2022,36(14):2586-2590.

[26] 闫丽,乔秋阁,赵新,等. 基于互联网的肺康复延续干预对稳定期 COPD 患者生活质量的影响[J]. *河北医药*, 2023,45(7):1106-1109.

[27] CHRISTENSON S A, SMITH B M, BAFADHEL M, et al. Chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Lancet*, 2022, 399 (10342): 2227-2242.

[28] HOULT G, GILLESPIE D, WILKINSON T, et al. Biomarkers to guide the use of antibiotics for acute exacerbations of COPD (AECOPD): a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Pulm Med*, 2022,22(1):194.

[29] 张玲,苗嫚丽,姜雪勤,等. 呼吸康复在慢性阻塞性肺疾病中的应用进展[J]. *中国临床保健杂志*, 2021,24(5):612-617.

[30] 吴林珂,张琦婉,俞颖,等. 行为分阶段转变理论的个案管理模式在慢性阻塞性肺疾病稳定期患者中的应用[J]. *中国医药导报*, 2024, 21(5): 176-180.

[31] 冯双,吴玉卓. 基于跨理论模型指导的健康教育对肺结核患者自我管理行为及生活质量的影响[J]. *国际医药卫生导报*, 2023, 29(7): 1020-1024.

(收稿日期:2024-08-02 修回日期:2025-02-25)
(编辑:唐 璞)

(上接第 1641 页)

MANNI L, et al. Nerve growth factor: early studies and recent clinical trials[J]. *Curr Neuroparmacol*, 2018,16(10):1455-1465.

[30] PINGITORE A, CAROLEO M C, CIONE E, et al. Fine tuning of insulin secretion by release of nerve growth factor from mouse and human islet β -cells[J]. *Mol Cell Endocrinol*, 2016, 436: 23-32.

[31] MAANITTY E, SINISILTA S, JALKANEN J, et al. Distinct circulating cytokine levels in patients with angiography-proven coronary artery disease compared to disease-free controls[J]. *Int J Cardiol Cardiovasc Risk Prev*, 2024, 22: 200307.

[32] BOUCLY A, TU L, GUIGNABERT C, et al. Cytokines as prognostic biomarkers in pulmonary arterial hypertension[J]. *Eur Respir J*, 2023,61(3):2201232.

[33] MATHEW R, IACOBAS S, HUANG J, et al. Metabolic deregulation in pulmonary hypertension[J]. *Curr Issues Mol Biol*, 2023, 45(6): 4850-4874.

(收稿日期:2024-10-21 修回日期:2025-03-15)
(编辑:袁皓伟)