

颈椎病患者术后功能锻炼依从性发展轨迹及其影响因素分析

李佳,周宏玉

摘要:**目的** 探讨颈椎病患者术后功能锻炼依从性的发展变化轨迹,并分析其影响因素,为制订个性化、多层次的康复支持策略提供参考。**方法** 对 262 例行前路颈椎间盘切除减压融合术的颈椎病患者采用功能锻炼依从性量表评估患者术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月 5 个时间点的功能锻炼依从性水平,通过潜变量混合增长模型分析患者的功能锻炼依从性发展轨迹类别,并分析影响因素。**结果** 颈椎病患者术后功能锻炼依从性发展轨迹可分为持续降低组(62 例,23.66%)、稳定组(78 例,29.77%)、急降缓升组(122 例,46.57%)。自我控制能力、日常生活能力、文化程度、家庭人均月收入、疼痛、是否存在恐动症以及人格特征是功能锻炼依从性发展轨迹类别的影响因素(均 $P<0.05$)。**结论** 颈椎病术后患者的功能锻炼依从性的变化轨迹存在差异,其轨迹差异受到多种因素影响。临床护理人员应对患者进行分类管理,匹配对应的差异化康复路径,提高其锻炼依从性。**关键词:** 颈椎病; 前路颈椎间盘切除减压融合术; 功能锻炼; 依从性; 发展轨迹; 自我控制能力; 日常生活能力; 恐动症
中图分类号: R473.6;R493 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.14.089

Developmental trajectories and influencing factors of postoperative functional exercise adherence among patients with cervical spondylosis

Li Jia, Zhou Hongyu. Department of

Cervical Spine Surgery, Second Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200003, China

Abstract: **Objective** To explore the developmental trajectories of postoperative functional exercise adherence in patients with cervical spondylosis and analyze its influencing factors, so as to provide evidence for formulating personalized and multi-level rehabilitation support strategies. **Methods** A total of 262 patients with cervical spondylosis who underwent anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) surgery were enrolled. The Exercise Adherence Rating Scale (ERAS) was adopted to assess their adherence to functional exercise at five follow-up time points: 1 week, 1 month, 3 months, 6 months and 12 months after surgery. Mixed latent growth model was used to identify subgroups of developmental trajectories of functional exercise adherence, and relevant influencing factors were further analyzed. **Results** The postoperative functional exercise adherence trajectories were classified into three distinct patterns: continuously decreasing group (62 cases, 23.66%), stable group (78 cases, 29.77%), and sharp-drop-slow-rise group (122 cases, 46.57%). Self-control ability, activities of daily living, educational level, monthly per capita household income, pain, kinesiophobia and personality traits were significant influencing factors for the subgroups of functional exercise adherence trajectories (all $P<0.05$). **Conclusion** There are distinct differences in the changing trajectories of functional exercise adherence among patients after cervical spondylosis surgery, and such differences are affected by multiple factors. Clinical nurses should implement classified management for patients and match differentiated rehabilitation protocols accordingly to improve their exercise adherence. **Keywords:** cervical spondylosis; anterior cervical discectomy and fusion; functional exercise; adherence; developmental trajectory; self-control ability; activities of daily living; kinesiophobia

颈椎病是一种常见的颈椎退行性疾病,其主要病理改变包括椎间盘退变、骨质增生、韧带肥厚等,导致神经根或脊髓受压,引发颈肩痛、上肢麻木、头晕等一系列症状^[1]。随着现代生活方式的改变,尤其是长时间低头工作习惯的普及,颈椎病的发病率逐年上升,且呈现年轻化趋势^[2]。对于保守治疗无效的患者,手术成为缓解症状、恢复神经功能的重要手段^[3]。但手术仅仅是治疗的开始,术后康复尤其是功能锻炼的依从性,同样对手术效果和患者长期生活质量有巨大影响^[4]。术后功能锻炼是颈椎病康复过程中的关键环节,其目的在于增强颈部肌肉力量、改善颈椎稳定性、

促进血液循环、防止粘连和僵硬,从而巩固手术效果、预防复发^[5]。目前的研究主要集中探讨某时间段的患者锻炼依从性,且颈椎病术后患者的功能锻炼依从性较低,仅 1.7%~12.5%^[6-7]。功能锻炼依从性低下的原因复杂多样,包括患者自身的生理、心理和社会经济因素。疼痛与恐动症作为术后常见的生理症状,可直接限制患者颈部活动并降低其锻炼意愿;自我控制与人格特征作为心理特质变量,可通过影响患者康复动机与行为调节能力而作用于依从性;文化程度、家庭人均月收入及日常生活能力等社会人口学因素则决定了患者获取康复信息、利用医疗资源及执行锻炼计划的基础条件。然而,目前缺乏针对术后不同时间、不同因素对患者功能锻炼依从性影响的研究^[8]。因此,本研究系统分析颈椎病患者术后功能锻炼依从性的发展轨迹及其影响因素,为制订个性化、多层次的康复支持策略提供参考,以改善患者的预后。

作者单位:海军军医大学第二附属医院颈椎外科(上海, 200003)
通信作者:周宏玉,zhouhy201016@163.com
李佳:女,本科,护师,lijsahjia10@163.com
收稿:2026-01-12;修回:2026-04-05

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取于2023年6月至2024年6月在本院接受前路颈椎间盘切除减压融合术的颈椎病患者。纳入标准:①符合专家共识中神经根型或脊髓型颈椎病诊断标准^[9],且经颈椎MRI证实存在相应节段椎间盘突出/骨赘形成并压迫神经根或脊髓,符合手术指征;②年龄18~70岁;③在我院由同一脊柱外科团队顺利完成单节段或双节段前路颈椎间盘切除减压融合术,术中无严重并发症;④意识清楚,能配合完成干预和独立完成问卷调查。排除标准:①并存颈椎外伤、肿瘤、严重感染、后纵韧带骨化或严重骨质疏松等无法进行颈椎功能锻炼;②并存严重的脏器疾病或内分泌、血液、神经系统疾病者;③既往有精神病史或精神障碍(抑郁、焦虑等)。剔除和脱落标准:①随访期间因病情加剧二次手术,或选择其他治疗方式;②失访或数据收集不全。参照潜类别分析样本量估算的相关文献^[10],对于包含3~4个潜在类别、5个时间点观测变量、待估参数20~30个的潜变量混合增长模型,样本量至少为200以确保模型收敛和类别准确识别。本研究最终纳入262例。男163例,女99例;年龄28~65(51.14±6.03)岁;病程1.40~8.30(5.22±1.32)年;颈椎病类型为神经根型173例,脊髓型89例。本研究经海军军医大学第二附属医院医学伦理委员会批准(20230403),患者及家属均签署知情同意书。

1.2 研究方法 ①临床资料:收集患者的各项临床资料,包括年龄、身体质量指数(Body Mass Index, BMI)、婚姻状况、文化程度、家庭人均月收入、家庭居住地、疼痛程度(采用视觉模拟评分法测定,0~3分为轻度,4~6分为中度,7~10分为重度)、病程、颈椎病类型、住院时间。②功能锻炼依从性量表(Exercise Adherence Rating Scale, EARS)^[11]:量表共3个维度,即与身体方面相关锻炼依从性8个条目、与心理方面相关锻炼依从性4个条目、与主动学习相关锻炼依从性3个条目,共15个条目。各条目采用5级计分,1~5分表示“表示根本做不到”至“完全做得到”,总分15~75分。为便于计算,本研究将原始分转化为标准得分,标准总分=(实际得分/理论最高分)×100,分数越高,说明患者康复锻炼依从性越高。本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.901。③坦帕运动恐惧症量表(Tampa Scale of Kinesiophobia, TSK)^[12]:量表共17个条目,采用4级计分,1~4分表示“强烈不同意”至“强烈同意”,总分为14~68分,≥38分认为患者存在恐动症,分数越高说明患者恐动水平越强烈。在本研究中量表的Cronbach's α 系数为0.863。④简式自我控制量表(Brief Self-Control Scale, BSCS)^[13]:量表2个维度,即自律性3个条目、冲动控制4个条目。各条目采用5级计分,1~5

分表示“完全不符”至“完全符合”,总分为7~35分,分数越高说明患者自我控制能力越强。本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.812。⑤日常生活能力量表(Activities of Daily Living Scale, ADL)^[14]:量表2个维度,即躯体生活自理能力6个条目、工具性日常生活能力8个条目。各条目采用4级计分,1~4分表示“完全可以自己做”至“完全不能做”,总分14~56分,分数越高说明患者日常生活能力越差。在本研究中量表的Cronbach's α 系数为0.822。⑥疾病感知量表(Brief Illness Perception Questionnaire, BIPQ)^[15]:量表3个维度,即认知维度5个条目、情绪维度2个条目、理解维度1个条目,第9个条目为开放性回答,不计入评分。第1~8个条目采用0~10级评分,0~10分表示“完全没有/一点也不”至“极度/非常”,总分0~80分,分数越高,说明患者的疾病感知越消极。本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.725。⑦中文版艾森克人格问卷简式量表(Eysenck Personality Questionnaire Revised Short Scale for Chinese, EPQ-RSC)^[16]:量表共48个条目,分“是/否”两级作答,含E(内外向)、N(神经质)、P(精神质)、L(掩饰性)4个分量表各12题;正向题答“是”计1分、反向题答“否”计1分,其余0分,先计算各维度原始分,再按中国常模换算成T分进行解释:标准T分=50+10×(被调查者原始评分-该组平均分)/该组评分的标准差。以N量表T分为纵坐标,E量表为横坐标,绘制人格特质坐标图,根据4个象限分布的情况对应胆汁质、多血质、黏液质和抑郁质4种人格类型。

1.3 资料收集与质量控制 本研究对患者术后康复锻炼依从性评估时间点的选取依据如下:术后1周内依从性基线可反映住院宣教即刻效果,而1、3、6、12个月覆盖急性—亚急性—慢性全程,与功能恢复关键窗口(3个月内)及远期疗效稳定期(6~12个月)同步,能完整捕捉依从性动态变化。调查实施前,2名调查员均通过同质培训考核,统一解释语与评判标准,并采用双人交叉核查录入数据。在患者术后1周以及出院后1个月、3个月、6个月、12个月以面访形式收集资料,其中EARS量表所有时间点进行评估;其他量表在患者术后1周进行评估。第1次发放问卷300份,最终有效问卷262份,有效回收率为87.33%。

1.4 统计学方法 采用Mplus8.3软件对颈椎病术后患者的功能锻炼依从性进行潜在类别发展轨迹分析,同时构建1~4个潜在类别模型。采用SPSS 21.0软件进行统计学分析,数据的正态性分布检验方法采用Shapiro-Wilk检验。服从正态分布的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述,组间比较采用方差分析。计数资料采用频数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法,等级资料采用秩和检验。采用多元logistic回归分析探究影响患者功能锻炼依从

性不同发展轨迹的因素。检验水准 $\alpha = 0.05$ 、 0.017 。

2 结果

2.1 颈椎病患者术后功能锻炼依从性的情况 262 例颈椎病患者在术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月的 EARS 得分分别为 (70.39 ± 7.91) 分、 (60.80 ± 8.96) 分、 (60.78 ± 10.19) 分、 (61.13 ± 9.73) 分、 (62.34 ± 11.23) 分,表现为短期快速下降再略有回升的趋势。

2.2 颈椎病患者术后功能锻炼依从性的发展轨迹分类 选取患者术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月 5 个时间点的 EARS 量表作外显指标,构建 1~4

表 1 颈椎病患者术后功能锻炼依从性的发展轨迹拟合结果

模型	AIC	BIC	aBIC	Entropy	P		类别概率(%)
					VLMR	BLRT	
1	4 866.484	4 895.236	4 863.607	1.000	100.00		
2	4 426.519	4 472.522	4 421.915	0.998	0.023	<0.001	23.66/76.34
3	4 193.669	4 256.923	4 187.339	0.994	0.045	<0.001	23.66/29.77/46.57
4	4 091.418	4 171.923	4 083.362	0.994	0.546	<0.001	22.14/1.53/29.01/47.32

2.3 患者术后功能锻炼依从性发展轨迹的命名 基于 3 类别模型,以术后随访时间为横坐标,以患者的 EARS 量表得分为纵坐标,构建术后锻炼依从性的轨迹图,见图 1。类别 1(持续降低组)共 62 例(23.66%),该组患者在术后 5 个时间段锻炼依从性较低,且持续下降。类别 2(稳定组)共 78 例(29.77%),该组患者在术后 5 个时间段锻炼依从性较高,且出院后并没有出现明显变化。类别 3(急降缓升组)共 122 例(46.57%),该组患者术后 1 周时锻炼依从性最高,但在术后 1 个月开始显著下降,随后 3 个月、6 个月、12 个月略有回升,整体呈现“急降—缓升—低平台”的趋势。

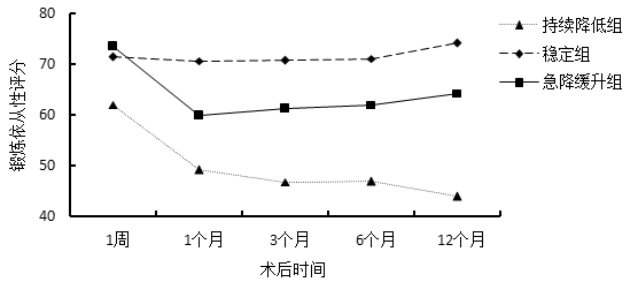


图 1 颈椎病患者术后功能锻炼依从性的发展轨迹图

2.4 患者术后功能锻炼依从性发展轨迹差异的单因素分析 见表 2。

2.5 患者术后功能锻炼依从性发展轨迹的多元 logistic 回归分析 将颈椎病患者术后功能锻炼依从性的 3 种发展轨迹作为因变量(以稳定组作为参照),将单因素分析中有统计学差异的变量作为自变量行多元 logistic 回归分析,结果进入方程的变量有:文化程

度、家庭人均月收入、疼痛程度、恐动症、人格特征,以及自我控制、日常生活能力(原值输入),见表 3。

个发展轨迹模型分类,依据 AIC、BIC、aBIC、BLRT 检验结果等指标来评判最优潜在类别模型,相关结果呈现在表 1 中。随着类别数量逐步增多,AIC、BIC、aBIC 的值呈现持续下降态势,当类别数增至 4 个时,上述指标值降至最低。此时,Entropy 超过 0.900,不过 4 个类别里的类别 2 占比低于 10%,代表性有所欠缺。而当类别数为 3 个时,Entropy 同样超过 0.900,且 VLMR 检验的 P 值 <0.05 ,BLRT 检验的 P 值 <0.001 ,各类别占比均高于 10%,表明 3 个类别的模型在拟合度上表现出色,综合多方面考量,最终选定 3 个类别的模型作为最优模型。

3 讨论

3.1 颈椎病患者术后功能锻炼依从性的发展轨迹状况 本研究结果表明,纳入研究的 262 例颈椎病患者术后 1 周的 EARS 标准得分为 (70.39 ± 7.91) 分,处于中等偏高水平,高于郭金立等^[6]报道的 (64.29 ± 10.07) 分,提示本院住院健康教育对提升术后早期依从性具有一定效果。然而,随着随访时间延长,总体得分呈“快速下滑—低位徘徊”态势,1 周时 (70.39 ± 7.91) 分降至 12 月时 (62.34 ± 11.23) 分,说明颈椎手术患者的功能锻炼依从性存在“院内高、院外低”的共性特征。患者的功能锻炼依从性发展轨迹可分为 3 个类别:持续降低组共 62 例(23.66%),此类患者对术后锻炼重要性认知不足,或受疼痛、惰性影响,依从性在出院后缺乏监督与即时反馈的环境中持续走低,提示需强化院外随访与动机访谈。稳定组共 78 例(29.77%),此类患者依从性始终居高,可能与既往运动习惯良好、自我效能高、家属同步参与有关,在临床上属于相对理想的类型,因此用以作为参考。急降缓升组共 122 例(46.57%),此类患者术后 1 周因住院期间医护督导而表现为依从性较高,但在出院 1 个月后失去医院场景约束、复工及家庭压力等多种因素,依从性快速下跌,后续可能经复诊提醒、症状反弹、社交激励等使依从性缓慢回升,但终未恢复至初期水平,呈现明显波动。在人数分布上呈现“两头小、中间大”,提示近半数患者属于“先高后低再缓慢回升”的急降缓升组,可能与颈椎病患者因颈部活动恐惧、头晕等症状更易出现早期依从性断崖式下降有关。

表 2 颈椎病患者术后功能锻炼依从性发展轨迹差异的单因素分析

影响因素	例数	持续降低组 (<i>n</i> = 62)	稳定组(<i>n</i> = 78)	急降缓升组 (<i>n</i> = 122)	<i>F</i> / <i>χ</i> ²	<i>P</i>
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)		51.50 ± 5.72	50.85 ± 5.88	51.14 ± 6.30	0.202	0.817
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)		23.34 ± 3.19	24.05 ± 4.12	23.71 ± 4.06	0.576	0.563
婚姻状况[例(%)]					1.289	0.525
已婚	214	50(23.37)	61(28.50)	103(48.13)		
未婚、离婚、丧偶	48	12(25.00)	17(35.42)	19(39.58)		
文化程度[例(%)]					23.657	<0.001
小学及以下	90	36(40.00)*	20(20.22)	34(37.78)		
中学	126	19(15.08)*	47(37.30)	60(47.62)		
大专及以上	46	7(15.22)*	11(23.91)	28(60.87)		
家庭人均月收入[例(%)]					12.430	0.002
<4 000 元	178	48(26.97)*	41(23.03)	89(50.00)*		
≥4 000 元	84	14(16.67)*	37(44.05)	33(39.28)*		
家庭居住地[例(%)]					0.839	0.657
城镇	156	40(25.64)	45(28.85)	71(45.51)		
农村	106	22(20.76)	33(31.13)	51(48.11)		
疼痛程度[例(%)]					38.134	<0.001
轻度	116	24(20.69)*	55(47.41)	37(31.90)*		
中度	94	30(31.91)*	15(15.96)	49(52.13)*		
重度	52	8(15.38)*	8(15.38)	36(69.24)*		
颈椎病类型[例(%)]					0.638	0.727
神经根型	173	39(22.54)	54(31.21)	80(46.25)		
脊髓型	89	23(25.84)	24(26.97)	42(47.19)		
恐动症[例(%)]					14.229	0.001
有	140	40(28.57)*	28(20.00)	72(51.43)*		
无	122	22(18.04)*	50(40.98)	50(40.98)*		
人格特征[例(%)]					48.375	<0.001
胆汁质	41	7(17.07)*	15(36.59)	19(46.34)*		
多血质	86	14(16.28)*	41(47.67)	31(36.05)*		
黏液质	67	10(14.93)*	10(14.93)	47(70.14)*		
抑郁质	68	31(45.59)*	12(17.65)	25(36.76)*		
病程(年, $\bar{x} \pm s$)		5.27 ± 1.48	5.13 ± 1.28	5.25 ± 1.25	0.264	0.768
住院时间(d, $\bar{x} \pm s$)		7.22 ± 0.85	7.20 ± 1.12	7.32 ± 0.78	0.495	0.610
自我控制(分, $\bar{x} \pm s$)		23.75 ± 4.01*	26.71 ± 3.05	25.14 ± 2.41*	16.567	<0.001
日常生活能力(分, $\bar{x} \pm s$)		39.67 ± 3.89*	37.78 ± 3.71	38.58 ± 2.92*	13.151	<0.001
疾病感知(分, $\bar{x} \pm s$)		36.76 ± 7.31*	33.15 ± 5.18	34.01 ± 5.42	7.084	0.001

注: * 与稳定组比较, *P* < 0.017。

3.2 不同功能锻炼依从性发展轨迹的影响因素

3.2.1 持续降低组的影响因素 与稳定组相比,自我控制能力差、日常生活能力差、文化程度为小学及以下、家庭人均月收入<4 000 元、中度疼痛、存在恐动症、抑郁质人格更容易进入持续降低组。①自我控制能力:自我控制能力是指个体在面对困难时调节行为、坚持目标的能力。郭金立等^[6]发现,自我控制能力强的患者功能锻炼依从性更高。Boat 等^[17]指出,原因在于颈椎术后康复锻炼需每日坚持颈肩肌训练,对自律性要求高;自控差者更易因头晕缓解或疼痛而中断康复,导致依从性从术后早期即开始持续下降。②日常生活能力:日常生活能力是评估患者独立生活能力的重要指标。华莉等^[3]的研究表明,通过照护者疾病管理干预,患者日常生活能力有明显提升,功能锻炼依从性也随之提高。日常生活能力强的患者更

具备进行规律锻炼的身体基础和心理动力,而锻炼的进行又进一步促进日常生活能力的提高,形成良性循环^[18]。而日常生活能力差的患者不仅体力受限,还容易主动回避训练,导致依从性从术后早期即开始下降,并在后续康复阶段持续走低。③文化程度为小学及以下:与小学及以下相比,中学文化者进入“持续降低组”的概率显著降低(*OR* = 0.242)。低学历者更容易因症状缓解而提前终止训练^[19]。高学历患者通常具备更强的信息获取和理解能力,能够更好地掌握康复锻炼的知识和技巧,形成科学的康复观念^[6]。此外,高学历患者更倾向于主动学习健康知识,通过多种渠道了解康复锻炼的重要性,从而更自觉地执行锻炼计划^[3]。④家庭人均月收入:收入水平直接影响患者康复资源的可及性和锻炼的持续性。颈椎术后需购买颈托、弹力带及定期康复门诊复查,对低收入人

群构成额外经济负担;部分患者因“怕花钱”而主动减少复诊与辅助器具使用,直接拉低依从性^[20-21]。⑤中度疼痛:中度疼痛患者因疼痛尚可忍受往往不会寻求医疗干预,但疼痛足以抑制锻炼动机,因此早期表现为因中度疼痛而出现依从性下降,并在后续康复阶段持续走低^[22]。Wang 等^[21]研究表明,49.4%的患者在康复训练期间处于中度疼痛状态,疼痛越高,依从性越低。⑥恐动症:郭金立等^[6]的研究表明,恐动症是颈椎术后功能锻炼依从性的独立负向预测因素。恐动症患者常伴有焦虑、抑郁情绪,对疼痛敏感度高,容易因轻微不适放弃锻炼,不仅影响患者的心理状态,

还会通过回避行为直接降低锻炼频率和质量,导致依从性从术后早期即开始持续下降,严重影响康复进程^[23]。⑦抑郁质人格:既往研究表明,抑郁质人格相对孤僻、忧闷、怯懦,遇到术后功能锻炼困难时,容易退缩与避让,致依从性从术后早期即开始下降,并在后续康复阶段持续走低^[24]。这种回避型人格导致依从性持续下降的机制可能是抑郁质者神经质分高,对疼痛、疲劳等负性信号容易放大解读,陷入越痛越不锻炼的恶性循环,导致训练量单调递减,因此更容易进入持续降低组。

表 3 颈椎病患者术后功能锻炼依从性发展轨迹的多元 logistic 回归分析

项目	参照	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
持续降低组 vs. 稳定组							
常数		-1.707	3.763	0.206	0.650		
自我控制得分		-0.337	0.081	17.490	<0.001	0.714	0.610~0.836
日常生活能力得分		0.227	0.068	11.113	0.001	1.255	1.098~1.434
文化程度	小学及以下						
中学		-1.421	0.500	8.082	0.004	0.242	0.091~0.643
大专及以上		-1.053	0.691	2.320	0.128	0.349	0.090~1.353
家庭人均月收入	≥4 000 元						
<4 000 元		0.975	0.473	4.240	0.039	2.651	1.048~6.704
疼痛程度	轻度						
中度		1.031	0.505	4.163	0.041	2.803	1.041~7.545
重度		1.820	0.508	12.831	<0.001	6.170	2.280~16.701
恐动症	有	-1.565	0.458	11.662	0.001	0.209	0.085~0.513
人格特征	胆汁质						
抑郁质		1.792	0.703	6.502	0.011	6.004	1.514~23.809
急降缓升组 vs. 稳定组							
常数		4.360	3.063	2.026	0.155		
自我控制得分		-0.183	0.066	7.667	0.006	0.832	0.731~0.948
家庭人均月收入	≥4 000 元						
<4 000 元		0.995	0.377	6.975	0.008	2.704	1.292~5.658
疼痛程度	轻度						
中度		1.438	0.419	11.774	0.001	4.210	1.852~9.571
重度		1.820	0.508	12.831	<0.001	6.170	2.280~16.701
恐动症	有	-1.228	0.371	10.969	0.001	0.293	0.142~0.606
人格特征	胆汁质						
黏液质		1.161	0.582	3.979	0.046	3.194	1.020~9.999

注:似然比检验 $\chi^2=322.173,df=148,P<0.001$;Cox 和 Snell $R^2=0.708$,Nagelkerke $R^2=0.805$ 。

3.2.2 急降缓升组的影响因素 与稳定组相比,自我控制能力差、家庭人均月收入<4 000 元、中度疼痛、重度疼痛、存在恐动症、黏液质人格患者更容易进入急降缓升组。①自我控制能力:与持续降低组相比,急降缓升组的自我控制能力相对较好,因此其依从性在术后早期下降后能够缓慢回升,但由于自我控制能力仍弱于稳定组,终未恢复至初期水平。②家庭人均月收入:月收入<4 000 元是急降缓升轨迹的危险因素。与持续降低组类似,经济负担导致患者在出院后减少复诊与辅助器具使用,依从性快速下降。但部分患者可能经复诊提醒、症状反弹后重新重视康复锻炼,依从性得以缓慢回升。③中度与重度疼痛:中

度疼痛可导致患者术后早期依从性下降^[22];重度疼痛患者则因症状突出,术后 2~3 周常被转诊疼痛科接受神经阻滞或药物调整,疼痛缓解后依从性得以缓慢回升,形成急降缓升曲线。Wang 等^[21]的研究中也表明,重度疼痛对患者依从性的影响更大。④恐动症:恐动症患者因害怕疼痛或再次受伤而回避活动,术后 1 个月失去医院场景约束后,依从性快速下降。但部分患者可能经复诊提醒、社交激励后逐渐克服恐惧,依从性缓慢回升,但终未恢复至初期水平^[6,23]。⑤黏液质人格:黏液质人格的特点表现为个体倾向于内向,情绪稳定,反应速度较慢但灵活。在术后初期,患者可能因手术创伤、疼痛以及对康复锻炼的不熟悉而

感到焦虑和不适应,由于其反应速度较慢,可能需要更多时间来适应康复锻炼的节奏和要求,导致初期依从性急剧下降。随着时间推移,患者逐渐适应康复锻炼的过程,凭借其较高的耐受性和稳定性,能够更好地坚持康复训练,依从性逐渐提高,因此表现为急降缓升的发展轨迹^[25]。

3.3 临床与管理 基于上述结果数据,建议构建“术后1周风险分层+出院后轨迹评估+长期再评估”的三级管理模式:①1周内采用各项量表快速筛查,将患者分组(持续降低组、稳定组、急降缓升组)以明晰患者特点;②对不同组别按预测轨迹制订差异化方案,如对持续降低组重点强化院外监督,出院前告知患者定期随访,每周用微信小程序推送问卷自评;对急降缓升组锁定术后1个月时的快速下降期间,提前在2周、4周进行复诊与问卷评估,≥4分即启动多模式镇痛联合颈肩训练指导,并发放阶段目标卡片,利用其黏液质耐受特征逐步回升依从;对稳定组则采用低强度维护,仅每季度推送1次康复训练任务,叮嘱家属监督患者康复训练计划,从而把有限康复资源使用在对的地方;③所有患者第3个月、6个月复测EARS,若实际轨迹偏离预测,即时调整干预强度,实现康复资源的合理分配。

4 结论

本研究基于潜变量混合增长模型,将颈椎病患者术后1年的功能锻炼依从性划分为持续降低、稳定、急降缓升3条轨迹,其轨迹差异受到自我控制能力、日常生活能力、文化程度、家庭人均月收入、疼痛程度、恐动症及人格特征等多因素影响。提示护理人员可依据影响因素对患者进行细化识别与分类管理,在术后1周内利用各量表快速评估患者,进而匹配差异化康复路径,实现有限医疗资源的分配与依从性曲线的早期扭转。然而,本研究样本来源单中心,低收入、低学历人群比例偏高,可能放大社会经济学效应;运动习惯、自我效能、家属参与等潜在混杂因素未纳入,轨迹分类的外部效度仍需验证,且由于术后ADL与疼痛通常随时间呈改善趋势,而本研究仅采用术后首次测量值纳入模型,未考虑其动态变化,这可能导致对真实关联的估计不够全面。今后拟开展多中心、大样本纵向研究,引入穿戴设备客观记录锻炼频率,结合机器学习动态预测个体轨迹,并设计基于轨迹的随机对照干预,以进一步提升结论的普适性与临床管理价值。

参考文献:

[1] 世界中医药学会联合会骨质疏松专业委员会,上海中医药大学附属龙华医院,中日友好医院,等. 颈椎病中西医结合诊疗专家共识[J]. 世界中医药,2023,18(7):918-922.

[2] 周佳佳,杜洁梅,陈珍珍,等. 浅刺针联合火龙罐疗法对颈椎病颈痛患者的影响[J]. 护理学杂志,2024,39(15):47-

50,64.

- [3] 华莉,李月,杨慧娟,等. 照护者疾病管理干预对颈椎术后患者生活自理能力的影响[J]. 中国临床研究,2023,36(12):1916-1919.
- [4] 贾曼,张俊娟,张少华,等. 早期颈部静力性运动对颈椎融合术后患者轴性症状的影响[J]. 护理学杂志,2020,35(4):22-25.
- [5] Yue H, Liu X. Effect of timeliness incentive nursing on postoperative rehabilitation in patients with cervical spondylotic myelopathy[J]. Am J Transl Res,2021,13(5):5183-5191.
- [6] 郭金立,杨小蕾,董飞,等. 颈椎病患者术后功能锻炼依从性的纵向调查[J]. 护理实践与研究,2024,21(2):226-233.
- [7] 张雪梅,任学健,武凤玲,等. 神经根型颈椎病患者功能锻炼依从性的现状调查[J]. 宁夏医学杂志,2023,45(8):747-749.
- [8] Wang Z, Zhang R, Hu Y, et al. Postoperative rehabilitation training adherence and influencing factors in adults with traumatic fractures in China:a cross-sectional study[J]. BMJ Open,2025,15(6):e092498.
- [9] 中华外科杂志编辑部. 颈椎病的分型、诊断及非手术治疗专家共识(2018)[J]. 中华外科杂志,2018,56(6):401-402.
- [10] Dziak J J, Lanza S T, Tan X. Effect size, statistical power and sample size requirements for the bootstrap likelihood ratio test in latent class analysis[J]. Struct Equ Modeling,2014,21(4):534-552.
- [11] 谭媛媛,和晖,杨秀贤,等. 骨科患者功能锻炼依从性量表的编制及信度效度检验[J]. 中国护理管理,2019,19(11):1626-1631.
- [12] 胡文. 简体中文版 TSK 和 FABQ 量表的文化调适及其在退行性腰腿痛中的应用研究[D]. 上海:第二军医大学,2012.
- [13] 罗涛,程李梅,秦立霞,等. 简式自我控制量表中文版的信效度检验[J]. 中国临床心理学杂志,2021,29(1):83-86.
- [14] Lawton M P, Brody E M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living[J]. Gerontologist,1969,9(3):179-186.
- [15] 梅雅琪,李惠萍,杨娅娟,等. 中文版疾病感知问卷简化版在女性乳腺癌患者中的信效度检验[J]. 护理学报,2015,22(24):11-14.
- [16] 钱铭怡,武国城,朱荣春,等. 艾森克人格问卷简式量表中国版(EPQ-RSC)的修订[J]. 心理学报,2000,32(3):317-323.
- [17] Boat R, Cooper S B. Self-control and exercise:a review of the bi-directional relationship[J]. Brain Plast,2019,5(1):97-104.
- [18] 李文. 髋部骨折患者术后恐动水平发展轨迹分类及对康复锻炼依从性的影响[J]. 临床护理杂志,2025,24(4):25-29.
- [19] 刘欢,肖倩,段洪超,等. 基于健康信念模式的智能健康教育在颈椎术后恐动症患者中的效果研究[J]. 四川大学学报(医学版),2024,55(2):309-314.

- na: a survey study[J]. BMC Med Inform Decis Mak, 2017, 17(S2): 66-75.
- [24] Chen M, Lin X, Zhou R, et al. U-shaped association between social media usage frequency and suggestibility by internet health information in Chinese online population with pre-diabetes and diabetes: a cross-sectional study[J]. BMC Public Health, 2025, 25(1): 1525-1525.
- [25] Jamal A, Khan S A, AlHumud A, et al. Association of online health information-seeking behavior and self-care activities among type 2 diabetic patients in Saudi Arabia[J]. J Med Internet Res, 2015, 17(8): e196.
- [26] 边美蓉. 老年 2 型糖尿病患者健康信息获取行为与自我管理相关性研究[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2022.
- [27] Battineni G, Baldoni S, Chintalapudi N, et al. Factors affecting the quality and reliability of online health information[J]. Digit Health, 2020, 6: 2055207620948996.
- [28] 游嘉欣, 徐蓉, 夏添, 等. 2 型糖尿病患者自我损耗的成因分析[J]. 护理学杂志, 2025, 40(16): 70-74.
- [29] Costa I G, Camargo-Plazas P. The processes of engagement in information-seeking behavior for individuals with diabetes who developed diabetic foot ulcer: a constructivist grounded theory study[J]. Digit Health, 2023, 9: 20552076231177155.
- [30] Zhang Y, Liu J. Deconstructing proxy health information-seeking behavior: a systematic review[J]. Libr Inf Sci Res, 2023, 45(3): 101250.
- [31] 王磊磊, 张兴, 杜伟, 等. 中青年糖尿病患者共享决策现状及影响因素的路径分析[J]. 护理学杂志, 2024, 39(10): 46-50.
- [32] Jing R, Lai X, Li L, et al. Internet use and healthcare utilization among older adults in China: a nationally representative cross-sectional study[J]. BMC Geriatr, 2025, 25(1): 150-150.
- [33] 李莹, 薛萌, 梁真. 移动数字技术在糖尿病综合管理中应用的研究进展[J]. 中国医药导报, 2024, 21(25): 67-70.
- [34] Ji X, Chi J. Exploring the relationship between eHealth literacy and diabetes knowledge, self-efficacy, and self-care behaviors in Chinese diabetic patients: a cross-sectional study[J]. J Nurs Res, 2024, 32(6): e359.
- [35] Umberson D, Karas Montez J. Social relationships and health: a flashpoint for health policy[J]. J Health Soc Behav, 2010, 51(Suppl): S54-S66.
- [36] 丁兰, 王泽慧, 张清. 糖尿病照顾者活动和支持量表的跨文化研究[J]. 中国实用护理杂志, 2020, 36(9): 663-669.
- [37] Peimani M, Stewart A L, Ghodssi-Ghassemabadi R, et al. The moderating role of e-health literacy and patient-physician communication in the relationship between online diabetes information-seeking behavior and self-care practices among individuals with type 2 diabetes[J]. BMC Prim Care, 2024, 25(1): 442-454.
- [38] Afshari S, Kalhor N, Vahedian M, et al. Evaluation of the relationship between different factors of self-management and control of diabetes in diabetic patients group[J]. J Prev Epidemiol, 2021, 6(1): e18.
- [39] Kurtanty D, Bachtiar A, Candi C, et al. Information-motivation-behavioral skill in diabetes self-management using structural equation modeling analysis[J]. Kesmas, 2023, 18(1): 16-25.
- [40] 马蕊, 王俊霞, 张瑞星, 等. 患者积极度的概念分析[J]. 护理学杂志, 2024, 39(16): 77-82.
- [41] 赖雪峰, 李文静, 马一瑞, 等. 糖尿病并发症相关的在线健康信息质量评价[J]. 现代预防医学, 2023, 50(15): 2817-2822.
- [42] Chen H, Wang B, Liu Y, et al. The relationship between diabetes distress and eHealth literacy among patients under 60 years of age with diabetes: a multicenter cross-sectional survey[J]. BMC Health Serv Res, 2025, 25(1): 657-665.
- [43] Diviani N, Van Den Putte B, Giani S, et al. Low health literacy and evaluation of online health information: a systematic review of the literature[J]. J Med Internet Res, 2015, 17(5): e112.
- [44] Kalantzi S, Kostagiolas P, Kechagias G, et al. Information seeking behavior of patients with diabetes mellitus: a cross-sectional study in an outpatient clinic of a university-affiliated hospital in athens, greece[J]. BMC Res Notes, 2015, 8(1): 48.
- [45] 王美凤, 张清. 糖尿病患者健康信息获取行为量表的汉化及信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(11): 1385-1389.
- [46] Norman C D, Skinner H A. eHEALS: the eHealth literacy scale[J]. J Med Internet Res, 2006, 8(4): e27.
- [47] 陈雪姣, 韩文娟, 王静, 等. 电子健康素养量表在老年糖尿病患者中的信效度检验及其健康素养影响因素分析[J]. 循证护理, 2022, 8(15): 2092-2095.
- (本文编辑 钱媛)
-
- (上接第 94 页)
- [20] Shahidi B, Padwal J, Lee E, et al. Factors impacting adherence to an exercise-based physical therapy program for individuals with low back pain[J]. PLoS One, 2022, 17(10): e0276326.
- [21] Wang Z, Zhang R, Hu Y, et al. Postoperative rehabilitation training adherence and influencing factors in adults with traumatic fractures in China: a cross-sectional study[J]. BMJ Open, 2025, 15(6): e092498.
- [22] 刘梦茜, 周莉, 张永珍. 腰椎间盘突出症患者术后疼痛灾难化与功能锻炼依从性的相关性研究[J]. 江西医药, 2025, 60(6): 539-541.
- [23] 汪磊, 李俊杰, 常江. 经皮椎间孔镜椎间盘切除术在腰椎间盘突出症患者治疗中的应用价值[J]. 现代医学与健康研究, 2024, 8(18): 85-88.
- [24] 徐孝辉, 罗敏, 邓兰, 等. 人格特征、应对方式和保护动机对老年良性前列腺增生患者服药依从性的影响[J]. 川北医学院学报, 2023, 38(1): 137-140.
- [25] 赖礼祯. 探讨不同人格对全膝关节置换术后患者早期康复疗效的影响[D]. 南昌: 南昌大学, 2021.
- (本文编辑 钱媛)