

【编者按】心脏手术是治疗严重心脏疾病的重要手段,据不完全统计,2023年我国心脏大血管手术总量为341 804例,且仍呈增长趋势。心脏手术较为复杂且损伤较大,尽管医学技术的进步提高了手术成功率,但术后康复以及并发症的预防、护理仍面临挑战。本期心脏手术护理专题共组织了6篇文章:借助增长混合模型探讨了心脏手术患者衰弱的发展轨迹及影响因素,通过质性研究分析了心脏移植患者支持性照护需求以及全磁悬浮左心室辅助装置植入患者的居家康复体验,总结了Danon病患者行心脏移植术后的护理经验以及心脏射频消融术后并发症的护理,并对术前肺康复训练在心脏外科手术患者中的应用进行了范围综述,欢迎关注。

心脏手术患者衰弱发展轨迹及影响因素研究

张临雪 周家梅 杨萍萍 张金波 罗明先 李秀毛 李珊 曾璐

【摘要】目的 探讨心脏手术患者术前至术后6个月衰弱的变化轨迹,分析其影响因素。

方法 采用纵向研究设计、便利抽样法,选取2022年8月—2023年6月遵义市某三级甲等综合医院择期行心脏瓣膜置换或冠状动脉旁路移植的患者作为研究对象,在术前1天(T0)、术后1个月(T1)、术后3个月(T2)、术后6个月(T3)使用中文版Tilburg衰弱评估量表评估心脏手术患者的衰弱水平。采用增长混合模型识别轨迹类别,运用二元Logistic回归分析不同衰弱轨迹的影响因素。结果 T0纳入261例,T1-T3分别失访22、9、3例,最终纳入227例。共识别出低衰弱下降组和高衰弱维持组2种衰弱发展轨迹。年龄、使用镇静镇痛药物种类、步速、是否抑郁是心脏手术患者衰弱的影响因素($P<0.05$)。结论 心脏手术患者存在2种衰弱发展轨迹,医护人员应针对衰弱的影响因素制订精准的护理措施,以改善心脏手术患者衰弱程度,提高其生活质量。

【关键词】心脏手术; 衰弱; 发展轨迹; 影响因素分析; 护理

Study on the development trajectory and influencing factors of frailty in patients undergoing cardiac surgery/ZHANG Linxue,ZHOU Jiamei,YANG Pingping,ZHANG Jinbo,LUO Mingxian,LI Xiumao,LI Shan,ZENG Lu

【Abstract】Objective To explore the potential categories of frailty development trajectories in patients undergoing cardiac surgery from pre-operation to 6 months post-operation,and analyze the influencing factors. Methods By a longitudinal study design,patients undergoing elective heart valve replacement surgery or coronary artery bypass grafting in a tertiary general hospital in Zunyi City from August 2022 to June 2023 were selected by the convenience sampling method. Tilburg frailty scale was used to investigate the frailty level of cardiac surgery patients 1 day before surgery (T0),1 month (T1),3 months (T2) and 6 months after surgery (T3). The growth mixture model was used to identify the trajectory categories,and the influencing factors of different frailty trajectories were analyzed by binary Logistic regression. Results 261 patients were enrolled at T0,with 22,9,and 3 patients lost at T1 to T3,and 227 patients were finally included in the analysis. There were 2 types of trajectories being identified as the low frailty decline group and the high frailty maintenance group. Age,use of sedative and analgesic drugs,pace,and depression were the factors influencing the frailty in cardiac surgery patients ($P<0.05$). Conclusion There are 2 kinds of frailty development trajectories in patients undergoing cardiac surgery. Medical staff should formulate precise interventions and nursing measures according to the factors influencing frailty,so as to improve frailty degree and quality of life of patients undergoing cardiac surgery.

【Key words】Cardiac Surgery; Frailty; Development Trajectory; Root Cause Analysis; Nursing Care

DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2025.02.001

基金项目:贵州省卫生健康委科学技术基金项目(gzkwj2024-525)

作者单位:563000 遵义市 遵义医科大学附属医院护理部(张临雪,周家梅,杨萍萍,张金波,李珊,曾璐),心脏大血管外科(罗明先,李秀毛)

通信作者:周家梅,E-mail:zhoujiamei666@163.com

张临雪:女,硕士,护师,E-mail:3088267557@qq.com

2024-03-07收稿



本文作者:张临雪

冠心病和心脏瓣膜病是成人常见的心脏疾病,是导致心力衰竭和猝死的主要原因,心脏手术是患者改善躯体症状的主要手段^[1]。由于自身健康状况较差、术中体外循环及使用大量麻醉药物等原因,患者极易发生衰弱。衰弱是指患者生理储备下降,应激易感性增加的综合征,在心脏手术患者中,衰弱发生率为50%^[2],其中心脏瓣膜置换与冠状动脉旁路移植患者衰弱发生率更高^[3],心脏手术合并衰弱的患者死亡、术后并发症和再入院风险是非衰弱患者的2~5倍^[4]。英国老年医学会提倡将衰弱评估纳入围手术期护理中^[5],研究^[6]发现,衰弱会随着外界干预和时间变化得到改善或进一步恶化,在个体之间存在异质性。目前,有关心脏手术患者衰弱的研究多为横断面研究,忽略了衰弱纵向变化的个体差异,我国台湾地区开展了一项有关心脏手术患者衰弱变化的纵向研究^[7],但该研究只粗略地描述了衰弱的总体变化趋势,未对其异质性进行深入探讨。为深入了解心脏手术患者衰弱发展轨迹及影响因素,本研究基于增长混合模型(growth mixture modeling, GMM)识别心脏手术患者衰弱轨迹的潜在类别,分析其影响因素,为制订精准的护理干预,预防衰弱的发生提供借鉴。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用纵向研究设计、便利抽样法,选取2022年8月—2023年6月遵义市某三级甲等综合医院择期行心脏瓣膜置换或冠状动脉旁路移植的患者作为研究对象。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;择期首次进行心脏瓣膜置换或冠状动脉旁路移植。排除标准:严重听力、视力及语言交流障碍;因疾病不能配合研究所需检查;严重肝肾功能不全、神经系统疾病。脱落标准:由于各种原因随访中断。根据观察性研究样本量计算公式 $N = Z^2 \omega_2 P(1-P) / \delta^2$,设定 $Z = 1.96$, $\delta = 5\%$, $\alpha = 0.05$,既往研究^[8]显示,心脏手术患者衰弱发生率为11%,根据样本量计算公式估算样本量为150例,考虑到20%的失访率,至少需纳入研究对象188例。采用贝叶斯信息准则(Bayesian information criteria, BIC)作为增长混合模型首要考虑的指标时,样本量应 ≥ 200 例,最终共调查患者261例。本研究已获得医院伦理委员会审核批准(KLLY-2022-161),所有研究对象均了解研究目的并签署知情同意书。

1.2 评价指标

1.2.1 社会人口学及疾病相关指标

参考相关研究^[7,9]设计调查表,收集患者的社会人口学及疾病相关指标。社会人口学指标包括年龄、性别、文化程度、婚姻状况、家庭年收入、医疗费用支付方式等。疾病相关指标包括手术方式、纽约心脏协会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级、BMI、红细胞分布宽度、体外循环时间、升主动脉阻断时间等。

1.2.2 衰弱

采用中文版Tilburg衰弱评估量表(Tilburg Frailty Index, TFI)评估,该量表由Gobbens等基于衰弱整合模型开发,奚兴等^[10]汉化,包含生理、心理、社会衰弱3个部分,共15个条目,每个条目使用二分类计分法,总分为0~15分, ≥ 5 分为衰弱,总分越高,衰弱程度越严重,量表的Cronbach's α 系数为0.710。

1.2.3 焦虑抑郁

采用医院焦虑抑郁量表(Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)测量,该量表由Zigmond等编制,叶维菲等^[11]汉化,分为焦虑和抑郁2个分量表,共14个条目,各条目分值为0~3分,分量表总分均为0~21分, ≥ 8 分提示存在焦虑或抑郁,该量表的Cronbach's α 系数为0.888。

1.2.4 疲劳

采用疲劳严重程度量表(Fatigue Severity Scale, FSS)评估,该量表由Krupp等编制,吴春薇等^[12]汉化,包括身体和精神疲劳2个维度,共9个条目,每个条目得分为1~7分,量表得分为9个条目得分的平均值,当得分 > 4 分时,认为患者存在疲劳,中文版FSS的Cronbach's α 系数为0.93,结构效度为0.91,具有良好的信效度。

1.2.5 认知功能

采用简易精神状态量表(Mini-Mental State Examination, MMSE)评估,该量表由Folstein等编制,李格等^[13]进行信效度检验,包含定向、记忆、计算和注意、回忆、语言5个维度,11个条目,总分为0~30分,得分越高,表示认知水平越高,总分 < 24 分时,认为存在认知功能障碍。中文版MMSE的重测信度为0.91^[13]。

1.2.6 功能状态

采用功能状态评定量表(Functional Independent Measure, FIM)评估,该量表由Carl等设计,邱纪方等^[14]对中文版量表进行信效度检验,包括运动及认

知2个维度,其中运动维度包含13个条目,认知维度包含5个条目。各条目采用7分制评分,得分为1~7分,总分为18~126分。得分越高,表示功能独立性越好,依赖性越小,该量表的Cronbach's α 系数 >0.73 ^[15]。

1.2.7 体力活动

采用国际体力活动问卷(International Physical Activity Questionnaire, IPAQ)评估,该问卷由国际体力活动评价协作组编制,屈宁宁等^[16]汉化,包含工作相关、交通出行相关、家务园艺相关、休闲相关及静坐5个部分,体力活动各部分由高强度、中强度及步行3种活动程度组成,共13个条目,静坐含3个条目。问卷内容包含运动频率、运动时间、运动强度和运动方式,根据问卷计算方式将其换算为体力活动总量,每周体力活动水平=该种体力活动强度代谢当量(metabolic equivalent of task, MET) \times 每天活动时间(min) \times 每周活动天数(d),该问卷的重测信度较好^[16]。

1.2.8 握力

采用握力器测量握力,研究者协助患者取坐位,双脚自然下垂,屈肘 90° ,上臂与前胸平贴,前臂处于中立位,惯用手匀速拉至最大值并记录3次握力测量值,最终取3次测量结果的平均值^[17]。

1.2.9 步速

在平坦防滑的地面上,使用5 m直线距离测量患者的步速。研究者嘱患者从同一起点以正常步速行走3次,并使用秒表记录所需时间。取3次步行时间的平均值,允许患者中途休息约15 s。当行走时间平均值 >5 s视为步速缓慢^[18]。

1.3 资料收集及质量控制方法

研究者严格按照标准筛选研究对象,征得患者同意后,采用统一指导语解释研究目的、意义及内容,术前1天(T0)在病房向患者发放纸质问卷收集患者的社会人口学、衰弱、焦虑抑郁、疲劳、认知功能、功能状态、体力活动等指标,步速及握力则采用5 m步速和握力器收集,住院期间给予患者心理支持,与患者及其家属建立良好的信任关系,取得患者配合,提高调查可信度,在患者出院时,研究者通过医院病历系统补充和完善疾病相关指标,术后1个月(T1)、术后3个月(T2)、术后6个月(T3)在门诊或通过电话方式,使用中文版TFI对心脏手术患者进行衰弱评估,所有资料经双人核对后录入电脑。

1.4 统计学方法

采用SPSS 29.0和Mplus 8.3软件进行数据分析,采用Mplus中的GMM拟合心脏手术患者衰弱发展轨迹。拟合指标包括对数似然值(Log-likelihood, LL)、赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC)、贝叶斯信息准则(Bayesian information criterion, BIC),数值越大,表示模型拟合越差。使用信息熵评价模型分类精准度,信息熵越接近1,说明分类越精准。当罗-梦戴尔-鲁本校正似然比检验(Lo-Mendell-Rubin adjusted likelihood ratio test, LMRT)和Bootstrap的似然比检验(Bootstrap likelihood ratio test, BLRT)相应的 $P<0.05$ 时,说明 k 个类别优于 $k-1$ 个类别^[19]。采用单因素分析及二元Logistic回归方程分析不同轨迹类别的影响因素。正态分布的计量资料,使用均值、标准差表示;非正态分布的计量资料,使用中位数、四分位数表示,组间比较采用两独立样本 t 检验或非参数检验。计数资料使用频数、百分比表示,组间比较采用卡方检验或Fisher确切概率法。以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的一般资料

T0纳入261例, T1~T3分别失访22、9、3例,最终227例完成随访。研究对象的年龄为 (56.62 ± 9.53) 岁,其他一般资料,见表1。

2.2 心脏手术患者不同时间点衰弱得分、发生率及变化趋势

心脏手术患者T0~T3时间点TFI得分及衰弱发生情况,见表2。将227例完成3次随访的患者按照术前衰弱与非衰弱进行分类,其衰弱变化存在持续衰弱、衰弱-非衰弱、持续非衰弱、非衰弱-衰弱4种趋势,每种变化趋势患者占比分别为10.1%、89.9%、47.8%、52.2%,见表3、图1。

2.3 心脏手术患者衰弱发展轨迹的潜在类别

采用GMM拟合227例患者的衰弱发展轨迹,本研究先后建立1~4个类别。结合LL、AIC、BIC、aBIC指标确定最佳拟合模型。结果显示,LL的绝对值随着模型类别数量增加依次下降,取3个类别时,信息熵最高,表明模型具有较好的拟合度,然而LMRT及BLRT值均提示不显著($P>0.05$),且类别概率较少,仅占0.4%。取2个类别时,AIC、BIC及aBIC出现拐点,信息熵为0.880,LMRT及BLRT显著($P<0.001$),类别概率也较合理,综合考虑,选择2个潜在类别最为合

表1 心脏手术患者衰弱发展轨迹的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of the trajectory of frailty in patients undergoing cardiac surgery

项目	总例数 (n=261)	低衰弱下降组 (n=202)	高衰弱维持组 (n=25)	检验统计量	P值
年龄[例(百分比,%)]				31.865 ¹⁾	<0.001
<65岁	196(75.1)	162(80.2)	7(28.0)		
≥65岁	65(24.9)	40(19.8)	18(72.0)		
性别[例(百分比,%)]				0.906 ¹⁾	0.341
男	119(45.6)	93(46.0)	9(36.0)		
女	142(54.4)	109(54.0)	16(64.0)		
文化程度[例(百分比,%)]				—	0.071 ³⁾
小学及以下	147(56.3)	113(55.9)	15(60.0)		
初中	91(34.9)	70(34.7)	7(28.0)		
高中或中专	14(5.4)	14(6.9)	0		
大专及以上	9(3.4)	5(2.5)	3(12.0)		
婚姻状况[例(百分比,%)]				0.165 ¹⁾	0.685
已婚	242(92.7)	187(92.6)	22(88.0)		
其他	19(7.3)	15(7.4)	3(12.0)		
家庭年收入[例(百分比,%)]				—	0.466 ³⁾
<10 000元	13(5.0)	11(5.4)	0		
10 000元~	133(51.0)	105(52.0)	11(44.0)		
50 000元~	93(35.6)	70(34.7)	11(44.0)		
≥100 000元	22(8.4)	16(7.9)	3(12.0)		
医疗费用支付方式[例(百分比,%)]				—	0.231 ³⁾
全自费	5(1.9)	4(2.0)	1(4.0)		
城乡居民医疗保险	225(86.2)	174(86.1)	19(76.0)		
职工医疗保险	31(11.9)	24(11.9)	5(20.0)		
个人嗜好[例(百分比,%)]				—	0.630 ³⁾
无	141(54.0)	112(55.4)	12(48.0)		
抽烟	40(15.3)	27(13.4)	4(16.0)		
喝酒	17(6.5)	13(6.4)	3(12.0)		
抽烟及喝酒	63(24.1)	50(24.8)	6(24.0)		
手术方式[例(百分比,%)]				2.614 ¹⁾	0.106
心脏瓣膜置换术	214(81.9)	163(80.7)	24(96.0)		
冠状动脉旁路移植术	47(18.1)	39(19.3)	1(4.0)		
NYHA 心功能分级[例(百分比,%)]				—	<0.001 ³⁾
Ⅱ级	53(20.3)	43(21.3)	4(16.0)		
Ⅲ级	195(74.7)	155(76.7)	14(56.0)		
Ⅳ级	13(5.0)	4(2.0)	7(28.0)		
BMI[例(百分比,%)]				—	0.093 ³⁾
<18.5	25(9.5)	18(8.9)	4(16.0)		
18.5~	144(55.2)	118(58.4)	10(40.0)		
24.0~	68(26.1)	50(24.8)	6(24.0)		
≥28.0	24(9.2)	16(7.9)	5(20.0)		
红细胞分布宽度[% ,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	13.5(12.8,14.5)	13.4(12.7,14.4)	14.1(13.4,15.3)	-2.398 ²⁾	0.016
体外循环时间[min ,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	143.0(110.0,188.8)	139.5(108.8,181.3)	161.0(102.5,209.0)	-1.340 ²⁾	0.180

续表1 心脏手术患者衰弱发展轨迹的单因素分析

Table 1(Continued) Univariate analysis of the trajectory of frailty in patients undergoing cardiac surgery

项目	总例数 (n=261)	低衰弱下降组 (n=202)	高衰弱维持组 (n=25)	检验统 计量	P 值
升主动脉阻断时间[<i>min</i> ,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	100.0(71.3,128.0)	96.0(68.8,126.0)	106.5(61.3,140.3)	-0.870 ²⁾	0.384
使用镇静镇痛药物种类[种,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	6.0(5.0,7.0)	6.0(5.0,7.0)	6.0(5.3,8.0)	-2.234 ²⁾	0.025
首次下床活动时间[<i>d</i> ,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	4.0(3.0,7.0)	4.0(3.0,6.0)	5.5(4.0,9.0)	-2.341 ²⁾	0.019
总住院费用[万元,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	11.2(9.2,14.4)	10.6(8.9,13.2)	12.8(10.6,16.5)	-2.395 ²⁾	0.017
焦虑[例(百分比,%)]				<0.001 ¹⁾	>0.999
否	236(90.4)	185(91.6)	23(92.0)		
是	25(9.6)	17(8.4)	2(8.0)		
抑郁[例(百分比,%)]				8.318 ¹⁾	0.004
否	145(55.6)	118(58.4)	7(28.0)		
是	116(44.4)	84(41.6)	18(72.0)		
认知功能障碍[例(百分比,%)]				8.318 ¹⁾	0.004
否	145(55.6)	118(58.4)	7(28.0)		
是	116(44.4)	84(41.6)	18(72.0)		
疲劳得分[分,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	5.0(4.0,6.0)	5.0(4.0,6.0)	6.0(4.3,7.0)	-2.874 ²⁾	0.004
功能独立性得分[分,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	120.0(114.0,123.0)	120.0(115.0,123.0)	113.5(105.0,122.3)	-2.680 ²⁾	0.007
握力[<i>kg</i> ,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	19.8(14.7,27.3)	20.0(15.3,27.6)	16.9(12.9,23.7)	-1.976 ²⁾	0.048
步速[<i>s</i> ,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	4.3(4.1,5.2)	4.3(4.0,5.1)	5.0(4.2,6.5)	-2.789 ²⁾	0.005
总体力活动[MET-mim/周,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	165.0(0,594.0)	233.5(0,594.0)	0(0,363.0)	-2.176 ²⁾	0.030

注:NYHA为纽约心脏协会。

1)χ² 值;2)Z值;3)Fisher确切概率法。

适,见表4。

2.4 心脏手术患者衰弱发展轨迹的特征及命名

根据2条发展轨迹的初始值、斜率以及不同时间点患者TFI得分的变化趋势和特点,分别对其进行如下命名。①类别1:患者衰弱得分起始水平较低(截距=5.927),均值明显低于类别2,且随时间变化呈现下降趋势(斜率=-1.295,P<0.001),将其命名为低衰弱下降组。②类别2:该组患者衰弱得分起始水平较

高(截距=6.015),随时间变化保持在较平稳水平(斜率=0.265,P=0.299),将其命名为高衰弱维持组,见图2。

2.5 心脏手术患者衰弱发展轨迹的单因素分析

单因素分析结果显示,两组在年龄、NYHA心功能分级、红细胞分布宽度、使用镇静镇痛药物种类、首次下床活动时间、总住院费用、抑郁、认知功能障碍、疲劳得分、功能独立性得分、握力、步速、总体力活动等方面的比较,差异具有统计学意义(P<0.05),见表1。

2.6 心脏手术患者衰弱异质性发展轨迹的多因素分析

将单因素分析中有统计学差异的13个指标作为自变量进行回归分析,以衰弱发展轨迹亚组为因变量,以低衰弱下降组为参照组进行二元Logistic回归分析。自变量赋值:红细胞分布宽度、使用镇静镇痛药物种类、首次下床活动时间、总住院费用、疲劳得分、功能独立性得分、握力、步速、总体力活动以实际值代入;年龄<65岁=1,≥65岁=2;NYHA心功能

表2 各时间点心脏手术患者衰弱发生率及中文版Tilburg衰弱评估量表得分

Table 2 Incidence of frailty and the score of Tilburg Frailty Index at each time point in patients undergoing cardiac surgery

时间点	例数	衰弱[例(百分比,%)]	衰弱得分[分,M(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]
T0	261	182(69.7)	6.0(4.0,8.0)
T1	239	109(45.6)	4.0(2.0,7.0)
T2	230	91(39.6)	4.0(3.0,6.0)
T3	227	37(16.3)	2.0(1.0,4.0)

注:T0-T3分别代表术前1天、术后1个月、术后3个月、术后6个月。

表3 心脏手术患者衰弱各变化趋势占比及不同时间点中文版Tilburg衰弱评估量表得分(n=227)

Table 3 Trajectory in frailty of patients undergoing cardiac surgery and the score of Tilburg Frailty Index at different time points(n=227)

组别	例数	变化趋势	例数(百分比,%)	T0[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	T1[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	T2[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	T3[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]
术前衰弱	158	持续衰弱	16(10.1)	7.0(5.0,10.5)	7.5(5.3,9.8)	7.0(5.3,8.8)	6.0(5.0,7.0)
		衰弱-非衰弱	142(89.9)	7.0(6.0,9.0)	4.0(2.0,7.0)	4.0(3.0,5.0)	2.0(1.0,4.0)
术前非衰弱	69	持续非衰弱	33(47.8)	3.0(3.0,4.0)	3.0(1.5,4.0)	2.0(2.0,3.0)	2.0(1.0,3.0)
		非衰弱-衰弱	36(52.2)	3.0(2.0,4.0)	6.0(3.0,8.0)	5.0(3.0,6.0)	2.0(1.0,4.0)

注:T0-T3分别代表术前1天、术后1个月、术后3个月、术后6个月。

表4 心脏手术患者衰弱发展轨迹亚组拟合结果(n=227)

Table 4 Results of subgroup fitting of frailty development trajectory in cardiac surgery patients(n=227)

类别	LL	AIC	BIC	aBIC	信息熵	LMRT	BLRT	类别概率
1	-2 072.494	4 166.988	4 204.663	4 169.801	—	—	—	—
2	-2 053.996	4 135.992	4 183.942	4 139.572	0.880	<0.001	<0.001	0.889/0.110
3	-2 052.440	4 138.880	4 197.104	4 143.227	0.914	0.113	0.500	0.004/0.876/0.118
4	-2 046.087	4 132.175	4 200.674	4 137.288	0.791	0.466	0.111	0.537/0.330/0.035/0.096

注:LL为对数似然值,AIC为赤池信息准则,BIC为贝叶斯信息准则,aBIC为校正后BIC,LMRT为罗-梦戴尔-鲁本校正似然比检验,BLRT为基于Bootstrap的似然比检验。“—”未涉及。

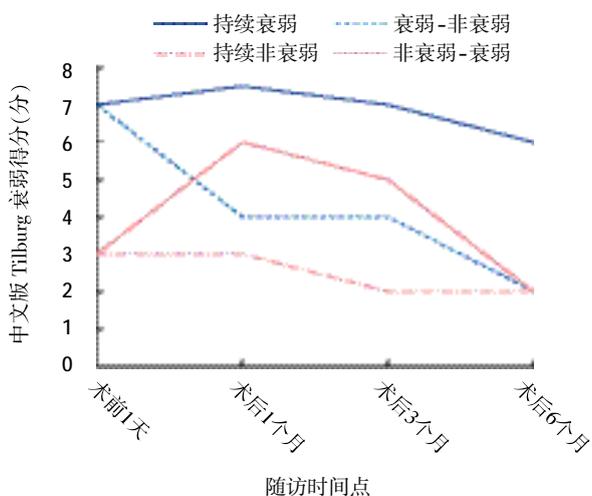


图1 心脏手术患者衰弱变化趋势图

Figure 1 Development trajectory of frailty in patients undergoing cardiac surgery

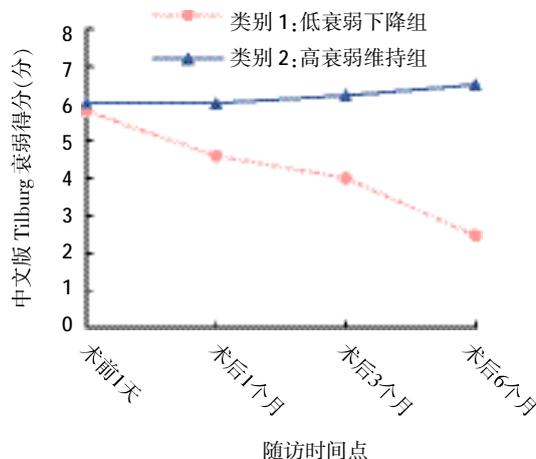


图2 心脏手术患者衰弱异质性发展轨迹图

Figure 2 Development trajectory of frailty heterogeneity in patients undergoing cardiac surgery

II级=1, III级=2, IV级=3;无抑郁=1,抑郁=2;无认知功能障碍=1,认知功能障碍=2。结果表明,年龄≥65岁、使用镇静镇痛药物种类越多、步速越慢、抑郁的患者更容易归属为高衰弱维持组(P<0.05),见表5。

3 讨论

3.1 心脏手术患者术后衰弱总体呈现下降趋势且存在2种变化轨迹

本研究结果表明,按照术前是否衰弱将患者分为2个组别时,心脏手术患者衰弱存在4种变化趋势,这是由于心脏手术本身作为一种创伤性应激源,会促使部分患者由非衰弱状态短暂地转变为衰弱状态,但是总体来说,绝大部分患者在术后的衰弱水平均有所下降,与Miguelena-Hycka等^[20]研究结果类似,说明在心脏手术的介入下,患者的心脏结构得到重塑,心脏血流及功能得到改善,总体衰弱水平有所缓

表5 心脏手术患者衰弱发展轨迹影响因素的二元Logistic回归分析(n=227)
Table 5 Binary Logistic regression analysis of factors influencing the trajectory of frailty development in cardiac surgery patients(n=227)

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
常量	-11.126	2.136	27.131	<0.001	—	—
抑郁	1.636	0.644	6.457	0.011	5.133	1.454-18.123
年龄 ≥ 65 岁	2.688	0.617	18.995	<0.001	14.696	4.388-49.213
步速	0.470	0.155	9.182	0.002	1.599	1.180-2.167
使用镇静镇痛药物种类	0.408	0.183	4.948	0.026	1.503	1.050-2.153

解。采用GMM拟合出低衰弱下降组和高衰弱维持组2种衰弱发展轨迹,说明心脏手术患者的衰弱轨迹在术后6个月内存在异质性,显示出不同的轨迹类别。低衰弱下降组初始衰弱水平较低,生理储备较高衰弱维持组好,受手术应激作用较小,机体功能恢复较快,故在术后衰弱水平逐渐下降。高衰弱维持组由于术前衰弱水平较高,在手术的应激作用下术后更易发生不良结局,导致其衰弱水平一直维持在较高状态。由运动、营养、心理等多模式、多学科合作构成的预康复策略对预防或改善衰弱具有重要意义,但国内心脏手术开展预康复的相关研究较少^[8]。医护人员可根据衰弱类别的影响因素及时、动态地评估患者的衰弱情况,尽早筛选高危患者,并制订个性化的预康复方案进行早期干预,以提高患者的生理储备,帮助患者降低手术风险,减少术后并发症,促进患者早期康复。

3.2 年龄大的心脏手术患者术后更容易归属于高衰弱维持组

本研究结果显示,年龄 ≥ 65 岁的患者更容易在术后较长一段时间持续衰弱,与相关研究^[21]结论一致。究其原因,中老年心血管患者由于年龄增长,血管在氧化应激、脂质代谢等因素的作用下易发生功能障碍,促使外周血管氧气减少、外周慢性缺血,进而发生肌肉萎缩,加速衰弱的发展^[22]。相较于年轻患者,年龄大的患者对疾病不了解、自我健康管理意识差,导致在术后持续衰弱。梁倩等^[23]的研究表明,多组分运动护理干预方案通过有氧运动、抗阻训练、柔韧和平衡训练等运动方式,可改善患者的心肺功能;提供线上及门诊健康教育,能促进交流,减轻患者社会孤立感,从而改善老年患者的衰弱状态。医护人员应重点关注老年心脏手术患者的衰弱筛查,重视年龄对心脏术后患者恢复的影响,在安全的前提下,制订科学合理的活动计划,同时针对老年心脏手

术患者定期开展衰弱相关知识宣讲,积极宣传营养、体育锻炼、合理用药等对衰弱预防的意义,提高其衰弱管理意识和能力^[24]。

3.3 使用镇静镇痛药物种类多、步速慢的心脏手术患者术后更容易归属于高衰弱维持组

使用镇静镇痛药物种类多、步速慢的患者更容易在术后持续发生衰弱。术后为降低全麻带来的应激作用,减少患者的应激反应,医护人员会增加镇静镇痛药物的使用,但是术后患者一旦使用此类药物,势必会延长患者卧床时间,影响患者肌肉质量,从而加重衰弱水平。因此,医护人员应对患者镇静镇痛药物实行精细化管理,尽量减少抗胆碱类及阿片类药物的使用,关注患者的意识状况变化及肾脏代谢功能,及时调整镇静镇痛药物的使用^[25]。步速慢是下肢肌肉质量下降的外在表现,受年龄和疾病影响,心脏手术患者步速缓慢,术后患者由于疼痛等因素对活动产生惧怕心理,从而有意减少活动时间,机体得不到较好的活动则会进一步使衰弱恶化。医护人员应根据患者情况早期、全程对患者实施全面的心脏康复,采取卧位或坐位锻炼大腿外侧肌群、股四头肌等下肢肌群,待病情好转后通过床旁站立和行走等运动,针对性地增强下肢肌力和平衡能力以改善患者的步速,提高患者运动耐力,改善衰弱水平^[22]。

3.4 抑郁的心脏手术患者术后更容易归属于高衰弱维持组

本研究结果显示,抑郁是高衰弱维持组的影响因素,这与Bae等^[26]的研究结果相似。研究^[27]表明,心血管疾病患者的衰弱与抑郁存在共同机制,术前心脏射血分数降低、住院时长增加是导致心脏手术患者发生抑郁的重要因素;加之术后患者身体恢复缓慢,不能及时重返社会,社会支持得不到较好的满足,患者进行心脏康复的意愿不强烈,体力活动下降,导致衰弱状态持续出现。由此可知,患者的心理状态与后续康复密切相关,医护人员应早期对心脏手术患者进行心理筛查,目前心理干预和药物仍然是治疗心脏手术患者抑郁的主要手段,研究^[28-29]表明,采用多模式、多样化手段,成立多学科合作的管理团队评估患者的抑郁症状,鼓励患者表达自身感受,

制订符合患者真实需求的干预策略,针对性地实施心理教育、认知行为疗法、远程心理护理等措施,是充分调动患者康复信心,提高患者活动量,改善衰弱的有效手段。

4 结论

本研究结果显示,心脏手术患者衰弱发展轨迹存在异质性,共拟合出高衰弱维持组与低衰弱下降组2个轨迹类别。年龄 ≥ 65 岁、使用镇静镇痛药物种类多、步速慢及抑郁是心脏手术患者术后衰弱的影响因素,医护人员需根据心脏手术患者衰弱发展轨迹及影响因素给予相应的关注与干预。本研究也存在一定的局限性:只选择了1所医院的心脏瓣膜置换或冠状动脉旁路移植的患者进行调查,且随访时间较短,样本代表性及研究结论推广性有限,未来可开展多中心、大样本调查,同时纳入其他类型心脏手术、延长随访时间以进一步验证并完善研究结果;只探讨了整体衰弱的纵向发展及其影响因素,没有对认知衰弱、社会衰弱展开深入探讨,且未探索不同干预措施对衰弱轨迹变化的影响,未来可进行相关研究。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 张临雪:确定选题、检索文献、数据收集与分析、论文撰写并修订;周家梅:确定选题、研究设计、论文审阅和修订;杨萍萍、张金波:检索文献、论文审阅和修订;罗明先、李秀毛:技术支持、论文审阅和修订;李珊、曾璐:论文审阅和修订

参 考 文 献

- 马丽媛,王增武,樊静,等.《中国心血管健康与疾病报告2022》要点解读[J].中国全科医学,2023,26(32):3975-3994.
Ma LY,Wang ZW,Fan J,et al. Interpretation of report on cardiovascular health and diseases in China 2022[J]. Chin Gen Pract,2023,26(32):3975-3994.
- Graham A,Brown CH 4th. Frailty,aging, and cardiovascular surgery[J]. Anesth Analg,2017,124(4):1053-1060.
- James K,Jamil Y,Kumar M,et al. Frailty and cardiovascular health[J]. J Am Heart Assoc,2024,13(15):e031736.
- Wong CWY,Li PWC,Yu DSF,et al. Estimated prevalence of frailty and prefrailty in patients undergoing coronary artery or valvular surgeries/procedures:a systematic review and proportional meta-analysis[J]. Ageing Res Rev,2024,96:102266.
- Kane AD,Knight J,Ayyash R. The perioperative management of frailty in patients presenting for vascular surgery[J]. Anaesth Intensive Care Med,2022,23(4):239-243.
- Jang AR,Sagong HE,Yoon JY. Frailty trajectory among community-dwelling middle-aged and older adults in Korea:evidence from the Korean longitudinal study of aging[J]. BMC Geriatr,2022,22:524.
- Chen WY,Liu CY,Shih CC,et al. Factors associated with frailty in patients undergoing cardiac surgery:a longitudinal study[J]. J Cardiovasc Nurs,2022,37(3):204-212.
- 张临雪,周家梅,王菲,等. 心脏手术病人术前衰弱评估与干预研究进展[J]. 护理研究,2023,37(3):449-454.
Zhang LX,Zhou JM,Wang F,et al. Research progress of preoperative frailty assessment and intervention in patients undergoing cardiac surgery[J]. Chin Nurs Res,2023,37(3):449-454.
- Welstead M,Jenkins ND,Russ TC,et al. A systematic review of frailty trajectories;their shape and influencing factors[J]. Gerontologist,2021,61(8):e463-e475.
- 奚兴,郭桂芳,孙静. 中文版Tilburg衰弱评估量表的信效度研究[J]. 护理学报,2013,20(16):1-5.
Xi X,Guo GF,Sun J. Reliability and validity of Chinese version of Tilburg Frailty Indicator[J]. J Nurs (China),2013,20(16):1-5.
- 叶维菲,徐俊冕. “综合性医院焦虑抑郁量表”在综合性医院病人中的应用与评价[J]. 中国行为医学杂志,1993,2(3):17-19.
Ye WF,Xu JM. Application and evaluation of the “General Hospital Anxiety and Depression Inventory” in general hospital patients[J]. Chin J Behav Med,1993,2(3):17-19.
- 吴春薇,王得新. 疲劳严重度量表中译本应用于脑梗死患者的临床与评价[J]. 中华物理医学与康复杂志,2007,29(9):608-611.
Wu CW,Wang DX. Clinical application and assessment of the Chinese version of Fatigue Severity Scale in stroke patients[J]. Chin J Phys Med Rehabil,2007,29(9):608-611.
- 李格,沈渔邨,陈昌惠,等. 老年痴呆简易测试方法研究:MMSE在城市老年居民中的测试[J]. 中国心理卫生杂志,1988,2(1):13-18.
Li G,Shen YC,Chen CH,et al. Study on simple test method for Alzheimer's disease:MMSE test in urban elderly residents [J]. Chin Mental Health J,1988,2(1):13-18.
- 邱纪方,张天友,李建华,等. 功能独立性测量的信度与效度研究[J]. 中国康复医学杂志,1998,13(2):54-57.
Qiu JF,Zhang TY,Li JH,et al. Reliability and validity of Functional Independence Measure [J]. Chin J Rehabil Med,1998,13(2):54-57.
- Iwata K,Kitai T,Yoshimura Y,et al. Clinical impact of Functional Independent Measure(FIM) on 180-day readmission and mortality in elderly patients hospitalized with acute decompensated heart failure[J]. Heart Vessels,2021,36(10):1536-1541.
- 屈宁宁,李可基. 国际体力活动问卷中文版的信度和效度研究[J]. 中华流行病学杂志,2004,25(3):265-268.
Qu NN,Li KJ. Study on the reliability and validity of International Physical Activity Questionnaire(Chinese Vision,IPAQ) [J]. Chin J Epidemiol,2004,25(3):265-268.
- 王翠,鲁岳,靳冰,等. 老年住院患者衰弱发病的影响因素分析及与骨质疏松症的关系[J]. 山东医药,2023,63(8):33-37.

- Wang C, Lu Y, Jin B, et al. Factors influencing frailty in geriatric inpatients and relationship between frailty and osteoporosis[J]. *Shandong Med J*, 2023, 63(8): 33-37.
- [18] Tamuleviciute-Prasciene E, Drulyte K, Jurenaite G, et al. Frailty and exercise training: how to provide best care after cardiac surgery or intervention for elder patients with valvular heart-disease[J]. *Biomed Res Int*, 2018, 2018: 9849475.
- [19] 陈坚, 王园, 崔艳丽, 等. 缺血性脑卒中后吞咽障碍患者经口摄食功能发展轨迹及影响因素分析[J]. *护理学报*, 2023, 30(24): 1-6. Chen J, Wang Y, Cui YL, et al. Development trajectory of oral intake function in patients with post-stroke dysphagia and its influencing factors[J]. *J Nurs (China)*, 2023, 30(24): 1-6.
- [20] Miguelena-Hycka J, Lopez-Menendez J, Prada PC, et al. Changes in frailty status after cardiac surgery. A prospective cohort study[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2022, 98: 104568.
- [21] 张圆圆, 张馨月, 陈长香. 不同年龄和衰弱状态下社区老年人身心健康轨迹分析[J]. *重庆医学*, 2021, 50(18): 3194-3199. Zhang YY, Zhang XY, Chen CX. Analysis of the developmental trajectory of physical and mental health of the elderly in different age stages and frailty state in urban communities [J]. *Chongqing Med J*, 2021, 50(18): 3194-3199.
- [22] 中华医学会心血管病学分会老年学组, 国家老年疾病临床医学研究中心(解放军总医院). 老年心血管疾病合并衰弱评估与管理中国专家共识[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2023, 22(7): 481-491. Geriatrics Group of the Cardiovascular Diseases Branch of the Chinese Medical Association, National Clinical Medical Research Center for Geriatric Diseases (People's Liberation Army General Hospital). China expert consensus on assessment and management of senile cardiovascular diseases complicated with weakness[J]. *Chin J Mult Organ Dis Elder*, 2023, 22(7): 481-491.
- [23] 梁倩, 汪晓丽, 刘梦琪, 等. 多组分运动护理干预在老年慢性心力衰竭合并衰弱患者中的应用[J]. *中华护理杂志*, 2023, 58(23): 2821-2828. Liang Q, Wang XL, Liu MQ, et al. Effects of multi-component exercise nursing intervention on frailty in elderly patients with chronic heart failure[J]. *Chin J Nurs*, 2023, 58(23): 2821-2828.
- [24] 顾培培, 曾妃, 兰美娟, 等. 肺移植患者衰弱影响因素的Meta分析[J]. *中华护理杂志*, 2024, 59(9): 1122-1129. Gu PP, Zeng F, Lan MJ, et al. Influencing factors of frailty in lung transplant patients: a Meta-analysis[J]. *Chin J Nurs*, 2024, 59(9): 1122-1129.
- [25] Engel JS, Tran J, Khalil N, et al. A systematic review of peri-operative clinical practice guidelines for care of older adults living with frailty[J]. *Br J Anaesth*, 2023, 130(3): 262-271.
- [26] Bae S, Shimada H, Lee S, et al. Subjective cognitive decline and frailty trajectories and influencing factors in Japanese community-dwelling older adults: a longitudinal study[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(18): 5803.
- [27] Caspi-Avissar N, Grosman-Rimon L, Gohari J, et al. Clinical, surgical, and sociopsychological factors and depression after cardiothoracic surgery[J]. *Ann Thorac Surg*, 2021, 111(3): 1064-1070.
- [28] Vu T, Smith JA. The pathophysiology and management of depression in cardiac surgery patients[J]. *Front Psychiatry*, 2023, 14: 1195028.
- [29] 冯静宜, 张雪芳, 周雪迎, 等. 老年衰弱患者真实体验质性研究的Meta整合[J]. *中华护理杂志*, 2023, 58(23): 2928-2935. Feng JY, Zhang XF, Zhou XY, et al. The real experience of frailty in elderly patients: a qualitative Meta-synthesis[J]. *Chin J Nurs*, 2023, 58(23): 2928-2935.

(本文编辑 李乐园)

编读往来

质性研究报告中方法的撰写要点

方法部分应包括质性研究的几个显著特点。①质性方法的策略: 包括民族志、扎根理论、现象学、叙事研究等, 并简述选择的理由。②研究人员的特征和反思: 可能影响研究的研究者特征, 包括个人特质、经验、与参与者的关系等; 分析研究者特征与研究问题、方法、结果之间的潜在或实际的相互作用。③情境: 进行研究的场所和突出的情境因素。④抽样策略: 如何选择及为何选择该研究对象; 确定停止抽样的标准(如样本饱和), 并简述选择的理由。⑤伦理问题: 包括伦理审查委员会批准的文件、参与者知情同意书文件, 或对文件缺少的解释。⑥资料收集的方

法: 收集数据的类型及收集过程的细节, 包括数据收集和分析的起止时间、对资料来源/方法的验证, 并简述选择的理由。⑦资料收集的工具: 描述数据收集的工具(如访谈提纲、问卷)和设备(如录音笔)。⑧数据处理与分析: 处理数据的方法, 包括数据录入、数据管理和安全及数据编码; 研究者参与数据分析、确定并发展推论和主题等的过程; 提高数据分析的可靠性和信度的技术(如成员检查、审查追踪), 并简述选择的理由。

以上内容由《中华护理杂志》编辑部整理自质性研究报告标准SRQR Checklist。