

# 基于 logistic 回归与决策树模型的功能性消化不良患者焦虑障碍的危险因素分析

王晓婷<sup>1</sup>, 古丽江·沙那提<sup>2</sup>, 孙建<sup>3</sup>, 姜婷<sup>1</sup>

1. 新疆医科大学公共卫生学院, 新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐 830000;  
2. 新疆医科大学第一附属医院消化病一科; 3. 新疆医科大学第六附属医院消化科

**摘要:**目的 采用 logistic 回归与决策树模型研究功能性消化不良患者焦虑障碍的主要影响因素, 了解其心理特点, 以采取针对性措施提高功能性消化不良患者的心理健康状况。方法 采用一般人口学资料调查表、广泛性焦虑量表 (GAD-7)、胃肠症状等级评估量表 (GSRS)、多维度健康状况心理控制源量表 (MHLC)、精简版一尼平消化不良指数简表 (SF-NDI), 对新疆某两所三甲医院的 537 名功能性消化不良患者进行问卷调查。采用二分类 logistic 回归模型和基于 CHAID 算法的分类决策树模型分析功能性消化不良患者焦虑障碍的影响因素, 分析并比较两种模型的差异。结果 Logistic 回归结果显示, 国家机关事业单位领导及工作人员 ( $OR = 5.13, 95\% CI: 1.031 \sim 25.529$ )、自由职业、无业、待业 ( $OR = 6.3, 95\% CI: 1.291 \sim 30.749$ )、情绪状态越差 ( $OR = 1.167, 95\% CI: 1.03 \sim 1.323$ )、胃肠症状越严重 ( $OR = 1.065, 95\% CI: 1.037 \sim 1.095$ )、健康权威人士控制 ( $OR = 1.032, 95\% CI: 1.006 \sim 1.06$ ) 与功能性消化不良患者焦虑障碍的高风险相关 ( $P$  均  $< 0.05$ )。决策树模型结果显示, 胃肠症状、健康权威人士控制和情绪状态是功能性消化不良患者焦虑障碍的影响因素, 其中胃肠症状是最主要的影响因素。结论 两种模型都具有分类预测价值, 但各有优劣, 二者可以相互补充, 使得分析结果更具实际意义。

**关键词:** 功能性消化不良; 焦虑障碍; 心理控制源; 胃肠症状

中图分类号: R749.72 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)04-749-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202407449

## Risk factor analysis of anxiety disorders in patients with functional dyspepsia based on logistic regression and decision tree model

WANG Xiao-ting\*, Gulijiang·Shanati, SUN Jian, JIANG Ting

\* School of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang 830000, China

**Abstract: Objective** To study the main influencing factors of anxiety disorders in patients with functional dyspepsia using logistic regression and decision tree models and to understand their psychological characteristics, in order to take targeted measures to improve the mental health status of them. **Methods** A questionnaire survey was conducted on 537 patients with functional dyspepsia from two tertiary hospitals in Xinjiang, using a general demographic data survey, Generalized Anxiety Scale (GAD-7), Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS), Multidimensional Health Control Source Scale (MHLC), and Simplified Niping Digestive Dysfunction Index (SF-NDI). Binary logistic regression model and CHAID algorithm based classification decision tree to analyze the influencing factors of anxiety disorders in patients with functional dyspepsia. Compare the differences between the two models. **Results** Logistic regression results showed that the leaders and staffs of state institutions ( $OR = 5.13, 95\% CI: 1.031 - 25.529$ ), freelancers, the unemployed ( $OR = 6.3, 95\% CI: 1.291 - 30.749$ ), the worse the emotional states ( $OR = 1.167, 95\% CI: 1.03 - 1.323$ ), the worse the gastrointestinal symptoms ( $OR = 1.065, 95\% CI: 1.037 - 1.095$ ), and health authority control ( $OR = 1.032, 95\% CI: 1.006 - 1.06$ ) were associated with a higher risk of anxiety disorders in patients with functional dyspepsia ( $P < 0.05$ ). The results of decision tree modeling showed that gastrointestinal symptoms, health authority figure control and emotional state were the influencing factors of anxiety disorders in patients with functional dyspepsia, among which gastrointestinal symptoms were the most important influencing factors. **Conclusion** Both models have classification and prediction value, but each has its own advantages and disadvantages. The two can complement each other, making the analysis results more practical.

基金项目: “十四五”新疆维吾尔自治区高等学校特色学科 - 公共卫生与预防医学

作者简介: 王晓婷 (1998—), 女, 硕士在读, 研究方向: 人群心理健康与行为

通信作者: 姜婷, E-mail: jt5583@126.com

**Keywords:** Functional dyspepsia; Anxiety disorder; Source of psychological control; Gastrointestinal symptoms

功能性消化不良 (functional dyspepsia, FD) 是以餐后饱胀、早饱、上腹痛、上腹灼热感等为主要表现,是消化科最常见的疾病之一<sup>[1]</sup>。流行病学调查研究表明<sup>[2]</sup>,FD 在西方国家发病率 >10%,亚洲国家发病率为 2%~13%。FD 患者的焦虑水平较正常人明显升高,约有 70% 的 FD 患者伴有精神状态异常,其中伴有焦虑障碍者占 29%。FD 患者焦虑情绪受多重因素影响,但目前针对 FD 患者焦虑障碍的研究主要集中于病理机制方面,针对其影响因素的研究相对较少,缺乏社会心理学相关因素与其关系的论述。

心理控制源的概念出自美国 Rotter 的社会学习理论,Wallston 等人<sup>[4]</sup>在此基础上进行了发展,基于归因理论并结合心理健康的特点,提出了健康心理控制源,将外控型进一步细化,最终发展为健康内部控制型、健康权威人士控制型和健康机遇控制型三个维度。健康心理控制源倾向性不同的患者对疾病的应对方式不同,从而使其经历不同的情绪变化,对疾病的发展和康复产生重要的影响<sup>[5]</sup>。研究表明<sup>[6]</sup>,健康外部控制型患者相对于健康内部控型患者,疾病接受度更低,偏向采取被动回避的应对方式,易产生消极情绪。Dopelt 等人<sup>[7]</sup>研究显示,健康内部控型患者主观能动性较好,自我效能感高,心理健康状况较好。大量研究量化分析了不同疾病患者心理健康状态和健康心理控制源的关系,但研究结论不一致且鲜有针对 FD 患者探讨二者关系的内在逻辑。决策树作为非参数统计的一种方法,将各变量对结局指标的影响情况通过树状图直观的呈现出来,清晰展示了变量之间的交互作用<sup>[8]</sup>,而 logistic 回归模型则体现了变量间的数量依存关系。因此本研究将决策树模型与 logistic 回归模型结合使用,以此来探讨 FD 患者焦虑障碍的危险因素,综合两种模型的分析结果,为改善 FD 患者心理健康状况,提高其生命质量提供理论依据。

## 1 对象与方法

**1.1 调查对象** 本研究采用方便抽样的方法选取于 2023 年 1 月—2024 年 4 月期间在新疆某两所三甲医院消化科进行治疗的符合纳入标准和排除标准的 FD 患者作为研究对象。纳入标准:自愿配合完成所有调查者;年龄 >18 周岁者;能理解并独立完成问卷者;明确诊断为功能性消化不良者。排除标准:拒绝配合调查者;严重失语、失认、失聪无法完成调查者;有精神疾病病史者。本研究共发放问卷 595 份,剔除无效问卷后(作答时间低于 60 秒及规律作答等明显作答

偏倚者),筛选出有效问卷 537 份,有效率 90.2%。问卷发放及回收均经受试者同意。本研究已获得新疆医科大学伦理委员会批准(审批号: XJYKDXR20241011004)。

### 1.2 调查工具

**1.2.1 一般资料调查表** 本研究使用自编的“功能性消化不良患者心理健康状况调查问卷”,对人口学特征(性别、年龄、受教育程度、职业、家庭收入)、胃肠症状、心理控制源倾向、尼平消化不良指数等进行了调查,并使用广泛性焦虑量表对焦虑症状进行评估。

**1.2.2 广泛性焦虑量表 (Generalized Anxiety Disorder-7, GAD-7)** 该量表由 Spitzer 等人编制,量表包括 7 个条目,各条目采用 0~3 分评分<sup>[10]</sup>,总分 21 分。在本研究中:GAD-7 $\geq 5$  分为焦虑组,GAD-7 <5 分为正常组。该量表 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.92。

**1.2.3 胃肠症状等级评估量表 (Gastrointestinal Symptom Rating Scale, GSRS)** 该量表包括 15 个条目,各条目采用 1~4 分评分,总分 60 分,分数越高说明消化道症状越严重<sup>[11]</sup>。该量表 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.85。

**1.2.4 多维度健康状况心理控制源量表 (Multidimensional Health Locus of Control Scales, MHLC)** 该量表由 Wallston 等人<sup>[4]</sup>编制,量表包含 3 个分量表:健康内部控制、健康权威人士控制、健康机遇控制。量表共 18 个条目,各条目采用 1~6 分评分,三个分量表中得分最高的维度即为该患者的健康心理控制源类型<sup>[12]</sup>。三个分量表的 Cronbach  $\alpha$  系数分别为 0.80、0.75、0.83。

**1.2.5 精简版—尼平消化不良指数简表 (Simplified Nepean Dyspepsia Index, SF-NDI)** 该量表包括 5 个维度,分别评估了患者情绪状态的影响情况、日常生活的干扰情况、饮食的影响情况、患者对疾病状态的认知情况、患者工作或者学习的影响情况。量表共 10 个条目,各条目采用 1~5 分评分,分数越高说明消化不良症状对生活质量的负面影响越严重<sup>[13]</sup>。该量表 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.88。

**1.3 统计学方法** 在本研究中,数据使用 SPSS 26.0 进行分析。正态计量资料用  $\bar{x} \pm s$  进行统计描述,非正态计量资料用中位数(四分位数)表示,正态性、方差齐的资料两组均数比较采用两独立样本  $t$  检验,不符合正态性、方差齐的则采用非参数检验方法进行统计分析;计数资料用频数及构成比进行统计描述,采用  $\chi^2$  检验进行统计分析。将单因素分析中有意义的因素纳入 logistic 回归模型和分类决策树模型。

Logistic 回归分析以是否焦虑为因变量,以 8 个单因素分析中有意义的变量为自变量(表 1)。分类决策树模型采用 CHAID 算法进行。决策树是呈树形结构的分类和回归方法,由决策节点、分支和叶子组成,最上面的节点为根节点,每个分支是一个新的决策节点或者是树的叶子,代表一个测试输出,每个叶子节点代表一种可能的分类结果。由于随着决策树的生长,样本量不断减少,很可能出现“过拟合”现象,本研究采用预修剪技术来控制决策树的充分生长,最大树深度设置为 3,父节点和子节点中最小样本含量分别为 100 和 50,如果决策树的层数达到指定深度或分组后父节点、子节点样本量低于最小样本量,则停止生长。本研究绘制 ROC 曲线进行模型评价,分析并比较 logistic 回归模型和分类决策树模型间的差异。检验水准  $\alpha = 0.05$ (双侧)。

表 1 变量赋值方式  
Table 1 Variable Assignment Methods

变量	赋值方式
是否焦虑	否 = 0, 是 = 1
性别	女 = 1, 男 = 2
家庭月总收入(元)	3 000 及以下 = 1, 3 001 ~ 5 000 = 2, 5 001 ~ 8 000 = 3, 8 000 及以上 = 4
年龄(岁)	18 ~ 40 = 1, 41 ~ 60 = 2, 61 ~ 80 = 3, 81 及以上 = 4
受教育程度	小学及以下 = 1, 初中 = 2, 高中及专科 = 3, 本科 = 4, 研究生及以上 = 5
职业	学生 = 1, 国家机关事业单位领导及工作人员 = 2, 生产制造业、商业服务业一般员工 = 3, 农民 = 4, 个体户 = 5, 退休 = 6, 自由职业、无业、待业 = 7

## 2 结果

**2.1 功能性消化不良** 患者一般情况本研究共纳入 537 例患者。男性 239 人,占 44.5%,女性 298 人,占 55.5%;家庭收入 3 001 ~ 5 000 元的占 39.7%;年龄 41 ~ 60 岁的占 41.5%;受教育程度为高中及专科的

占 46.6%;职业为学生的占 3%,退休的占 42.6%。见表 2。

**2.2 功能性消化不良** 患者焦虑影响因素的单因素分析参与调查的 537 名 FD 患者中,检出有焦虑症状者 246 人,检出率为 45.8%。单因素分析结果显示,两组 FD 患者的职业、胃肠症状、健康权威人士控制、情绪状态、日常生活、饮食状况、认知情况、工作学习状况差异有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 3。

表 2 一般人口学资料( $n = 537$ )

Table 2 General demographic data( $n = 537$ )

变量	$n$	%
性别		
男	239	44.5
女	298	55.5
家庭月总收入(元)		
3 000 及以下	89	16.6
3 001 ~ 5 000	213	39.7
5 001 ~ 8 000	126	23.5
8 000 及以上	109	20.3
年龄(岁)		
18 ~ 40	131	24.4
41 ~ 60	223	41.5
61 ~ 80	168	31.3
81 及以上	15	2.8
受教育程度		
小学及以下	54	10.1
初中	102	19.0
高中及专科	250	46.6
本科	109	20.3
研究生及以上	22	4.1
职业		
学生	16	3.0
国家机关事业单位领导及工作人员	63	11.7
生产制造业、商业服务业一般员工	95	17.7
农民	25	4.7
个体户	29	5.4
退休	229	42.6
自由职业、无业、待业	80	14.9

表 3 FD 患者焦虑影响因素的单因素分析

Table 3 Univariate analysis of influencing factors of anxiety in patients with FD

影响因素	是否焦虑 [ $n$ (%) ]		$Z/\chi^2$ 值	$P$ 值
	是	否		
性别			0.914	0.339
男	104(43.5)	135(56.5)		
女	142(47.7)	156(52.3)		
家庭月总收入(元)			5.770	0.123
3 000 及以下	39(43.8)	50(56.2)		
3 001 ~ 5 000	106(49.8)	107(50.2)		
5 001 ~ 8 000	47(37.3)	79(62.7)		
8 000 及以上	54(49.5)	55(50.5)		
年龄(岁)			5.753	0.124
18 ~ 40	64(48.9)	67(51.1)		
41 ~ 60	108(48.4)	115(51.6)		

(续表)

影响因素	是否焦虑[ n (%) ]		Z/ $\chi^2$ 值	P 值
	是	否		
61 ~ 80	65(38.7)	103(61.3)		
81 及以上	9(60.0)	6(40.0)		
受教育程度			6.858	0.144
小学及以下	26(48.1)	28(51.9)		
初中	57(55.9)	45(44.1)		
高中及专科	102(40.8)	148(59.2)		
本科	51(46.8)	58(53.2)		
研究生及以上	10(45.5)	12(54.5)		
职业			16.202	0.013
学生	2(12.5)	14(87.5)		
国家机关事业单位领导及工作人员	33(52.4)	30(47.6)		
生产制造业、商业服务业一般员工	45(47.4)	350(52.6)		
农民	15(60.0)	110(40.0)		
个体户	12(41.4)	17(58.6)		
退休	94(41.0)	135(59.0)		
自由职业、无业、待业	45(56.3)	35(43.8)		
胃肠症状	28(23, 34)	23(19, 29)	-6.355	<0.001
健康内部控制	23(19, 26)	23(18, 27)	-0.680	0.497
健康机遇控制	17.5(13.8, 22)	17(13, 22)	-0.339	0.735
健康权威人士控制	27(23, 30)	26(21, 29)	-2.692	0.007
情绪状态	4(3, 5)	3(2, 4)	-4.941	<0.001
日常生活	4(3, 4)	3(2, 4)	-4.567	<0.001
饮食状况	4(3, 5)	4(2, 4)	-3.053	0.009
认知情况	4(3, 5)	3(2, 4)	-3.694	0.006
工作学习	4(2, 4)	3(2, 4)	-3.978	<0.001

**2.3 功能性消化不良 患者焦虑影响因素的 logistic 回归分析**本研究以是否存在焦虑(0 = 否, 1 = 是)为因变量,将职业、胃肠症状、健康权威人士控制、情绪状态、日常生活、饮食状况、认知情况、工作学习状况等单因素分析中  $P < 0.05$  的变量纳入 logistic 回归分析。结果显示,国家机关事业单位领导及工作人员 ( $OR = 5.13, 95\% CI: 1.031 \sim 25.529$ )、自由职业、无

业、待业( $OR = 6.3, 95\% CI: 1.291 \sim 30.749$ )、情绪状态越差( $OR = 1.167, 95\% CI: 1.03 \sim 1.323$ )、胃肠症状越严重( $OR = 1.065, 95\% CI: 1.037 \sim 1.095$ )、健康权威人士控制( $OR = 1.032, 95\% CI: 1.006 \sim 1.06$ )与焦虑的高风险相关,均有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 4。

表 4 FD 患者焦虑影响因素的 logistic 回归分析

Table 4 Logistic regression analysis of influencing factors of anxiety in patients with FD

影响因素	回归系数	标准误	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值(95% CI)
职业(ref: 学生)					
国家机关事业单位领导及工作人员	1.635	0.819	3.988	0.046	5.130(1.031 ~ 25.529)
生产制造业、商业服务业一般员工	1.482	0.802	3.413	0.065	4.402(0.914 ~ 21.214)
农民	1.573	0.897	3.079	0.079	4.823(0.832 ~ 27.962)
个体户	1.346	0.867	2.411	0.120	3.843(0.703 ~ 21.026)
退休	1.108	0.789	1.972	0.160	3.027(0.645 ~ 14.205)
自由职业、无业、待业	1.841	0.809	5.178	0.023	6.300(1.291 ~ 30.749)
情绪状态	0.154	0.064	5.835	0.016	1.167(1.030 ~ 1.323)
日常生活	-0.007	0.083	0.008	0.929	0.993(0.843 ~ 1.168)
饮食状况	0.031	0.061	0.250	0.617	1.031(0.914 ~ 1.163)
认知情况	-0.001	0.064	0.000	0.984	0.999(0.882 ~ 1.131)
工作学习	-0.012	0.089	0.019	0.891	0.988(0.829 ~ 1.177)
胃肠症状	0.063	0.014	21.034	<0.001	1.065(1.037 ~ 1.095)
健康权威人士控制	0.032	0.013	5.672	0.017	1.032(1.006 ~ 1.060)

**2.4 功能性消化不良 患者焦虑影响因素的决策树分析**本研究中决策树生长为 3 层,共 7 个终末节点,

筛选出的影响因素为:胃肠症状、健康权威人士控制和情绪状态。其中根节点是胃肠症状,表明胃肠症状

与 FD 患者焦虑的相关性最高,胃肠症状得分 >29 分的 FD 患者中,焦虑占 63.3%。胃肠症状得分在 16 ~

21 分之间且健康权威人士控制得分 >29 分的 FD 患者焦虑发生的风险较高(48.5%)。见图 1。

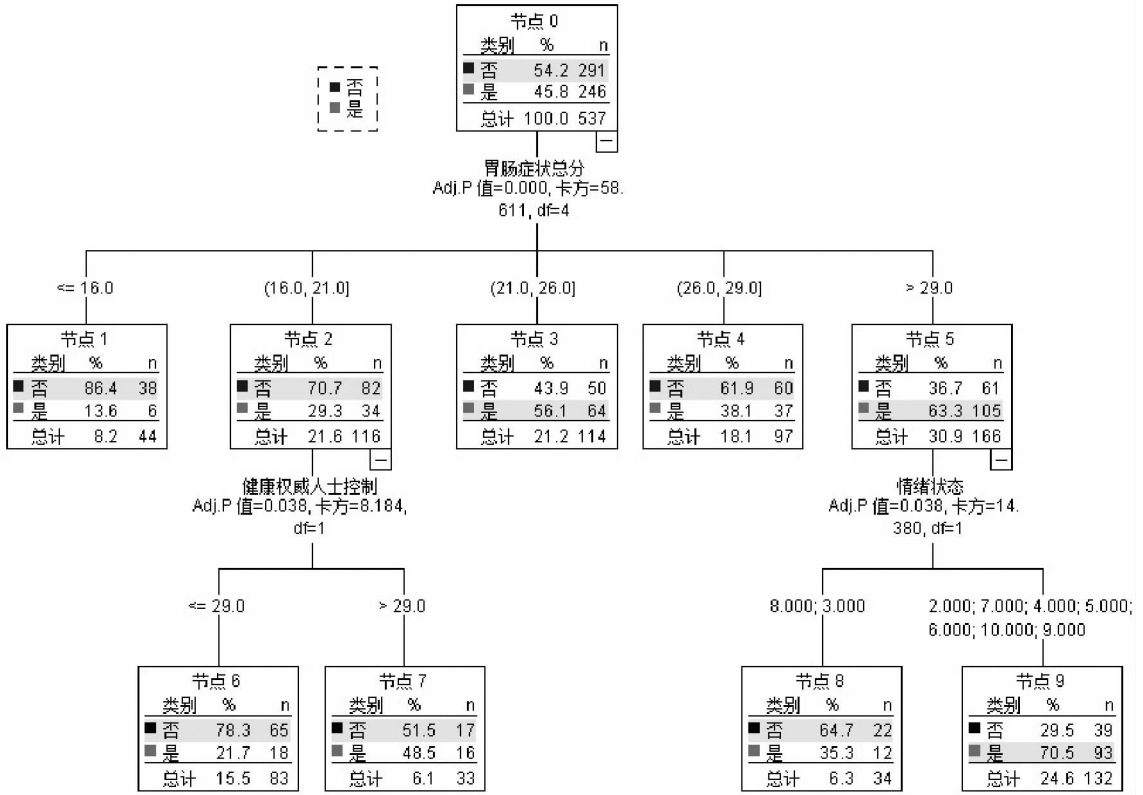


图 1 FD 患者焦虑影响因素的决策树模型

Fig.1 Decision tree model of influencing factors of anxiety in FD patients

**2.5 两种模型分析** 结果比较两种模型的分析结果均显示,胃肠症状、健康权威人士控制和情绪状态是焦虑的影响因素。分别绘制两种模型的 ROC 曲线。两种模型的 ROC 曲线接近,说明两者的分类效果相似。见图 2。但两种模型之间也有一些差异,logistic 回归模型中的职业相关影响因素在分类决策树模型中被剔除。

Logistic 回归模型的 AUC 为 0.705 (95% CI: 0.662 ~ 0.749),灵敏度为 84.6%,特异度为 48.8%。分类决策树模型的 AUC 为 0.717 (95% CI: 0.674 ~ 0.761),灵敏度为 70.3%,特异度为 63.6%。两种模型均  $P < 0.05$ ,表明两种模型的分析效果具有实际意义;且二者的 AUC 值均  $> 0.7$ ,说明两种模型的分析预测结果具有一定的准确性。总体来说,虽然两种模型的分析效果接近,但分类决策树模型的特异度高于 logistic 回归模型,灵敏度又低于 logistic 回归模型,因此将二者联合使用更有利于分析 FD 患者焦虑障碍的影响因素。见表 5。

**3 讨论**

FD 由于其病程长、病情反复等特点,患者长期饱

受消化道症状的折磨,不仅会面临生理健康的损害,同时也容易导致精神心理疾病的发生和社会功能受损。研究显示,FD 患者大多会出现不同程度的负性

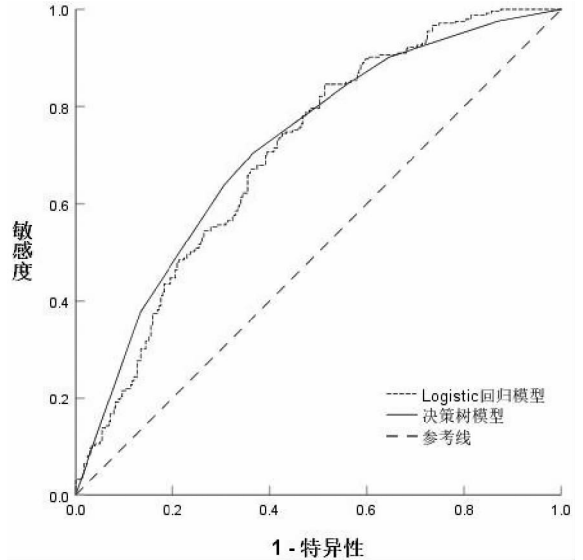


图 2 Logistic 回归模型和分类决策树模型的 ROC 曲线  
Fig.2 ROC curves of logistic regression model and classification decision tree model

表 5 Logistic 回归模型和决策树模型预测性能比较

Table 5 Comparison of predictive performance between logistic regression model and decision tree model

模型	AUC	标准误	95% CI	灵敏度 (%)	特异度 (%)	约登指数
Logistic 回归	0.705	0.022	(0.662, 0.749)	0.846	0.488	0.334
分类决策树	0.717	0.022	(0.674, 0.761)	0.703	0.636	0.339

心理反应,其中焦虑障碍较为常见<sup>[14]</sup>。国内外学者对 FD 患者心理障碍做了大量研究,研究证实其发生与多种危险因素有关,涉及到生理、心理以及社会因素等。

本研究主要采用 logistic 回归和决策树模型研究 FD 患者焦虑障碍的影响因素,研究发现,胃肠症状、职业、情绪状态、健康权威人士控制是 FD 患者焦虑障碍的影响因素,其中,胃肠症状对焦虑水平的影响最大。胃肠症状得分与患者精神心理因素密切相关,与 Miwa 等人研究相一致,患者负性情绪触发的情感反应激活下丘脑-垂体-肾上腺轴、交感肾上腺-髓系统和调节神经内分泌系统,会诱导疾病的发生和病情的加重。同时胃肠道症状的加重又会在一定程度上加剧患者的负性情绪<sup>[16]</sup>,如此反复最终形成一个恶性循环,影响患者的情绪状态。这提示医务人员应积极关注患者的心理健康状况,在诊治过程中考虑纳入精神心理方面的疏导,提高患者求救意识和治疗积极性,推动疾病状态改善,形成良性循环。

职业状态是确保人类生活,学习和工作的重要保障。本研究结果显示,职业是 FD 患者焦虑障碍的影响因素之一,与既往研究结果一致<sup>[17]</sup>。国家机关事业单位领导及工作人员工作竞争压力相对较大、工作应酬较多、饮食不规律、睡眠不足,这使机体长期处于一种高负荷的应激状态,更易致使其胃肠症状的加重,进而加重焦虑情绪。而自由职业、无业、待业患者由于工作状态不稳定,致使其经济收入较低或不稳定,疾病临床治疗负担较重,常伴精神敏感性症状<sup>[19]</sup>,易引发焦虑、抑郁等负性情绪。因此对 FD 患者增加疾病认知、形成健康生活习惯、提高自我管理能力至关重要。

本研究结果显示,情绪状态是 FD 患者焦虑障碍的危险因素,这与张天等人<sup>[20]</sup>研究结果一致,即情绪状态不佳的患者对躯体疼痛更加敏感,容易夸大疾病的严重程度,过度担心自身健康,进而转化为焦虑、抑郁等情绪。Phillips 等人<sup>[21]</sup>也得出相似的研究结果,在消极情绪状态下,食管的非疼痛性球囊扩张比在中性情绪状态下的感知更强烈,这些消化系统的不适信号会改变大脑的内脏疼痛处理、压力调节反应,从而导致焦虑和抑郁等情感变化。这提示医务人员在 FD 患者诊治过程中,应从病因、生理、病理、心理多维度分析其症状,多方面考虑定制治疗方案,精准施治,规

避 FD 诱因、降低其风险因子,进而提高临床治疗效果,改善患者心理健康状态。

FD 病程缓慢,如何帮助患者树立治疗信心,实现有效的疾病自我管理十分重要。本研究结果显示,FD 患者健康权威人士控制得分最高,倾向于健康权威人士控制型,且是焦虑发生的危险因素。这与刘小庆等人<sup>[22]</sup>研究结果一致,即倾向于医生等健康权威人士控制的患者,对医护人员依赖性较强,自我能动性低、疾病掌控能力低,面对疾病易采用不成熟的应对方式,从而会加剧胃肠症状的恶化、加重焦虑情绪。Kasvikis 等人<sup>[23]</sup>研究结果也显示,倾向于健康外部控制型的患者相对于健康内部控制型患者,面对疾病更多采取消极听任的应对方式,负性情绪较为明显。对 FD 患者应采取多种健康教育方式进行心理控制源干预,改善负性情绪,帮助其树立正确的健康观念,并促进健康行为的发展。

Logistic 回归模型中职业这一具有统计学意义的因素并没有进入决策树模型,可能是由于样本量的原因,被每个节点的样本量及决策树的深度所限制,这些变量对焦虑的影响在更深层次的决策树上可能才会呈现。另一种原因或许是因为与其他变量相比,这一变量虽然对 FD 患者焦虑障碍有一定的影响,但作用相对较弱,在进行数据分析时误将其作为干扰因素剔除。另外,本研究通过对比两者的 ROC 曲线可观察到两种模型分类预测效果差别不大,但两者检测重点不同,各有利弊,若将两种模型结合使用,通过联合建模可实现优势互补,增强预测性能。因此,本研究建议未来在影响因素的分析中,应综合运用两种模型使其优势得以充分发挥。

本研究也存在一定的局限性。首先,FD 患者焦虑障碍仅采用量表进行测量,结局指标仅指患者焦虑的情绪问题,并且都是通过自我报告问卷获得的,这可能会存在回忆偏差;其次,本研究是横断面研究设计,与队列研究设计相比不能准确确定因果关系;最后,本研究抽样方法为方便抽样,存在偏倚使样本量的代表性不足,未来的研究应进行更大规模、设计更完善的研究,为改善 FD 患者焦虑情绪提供理论依据。  
**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

#### 参考文献

- [1] Sayuk GS, Gyawali CP. Functional dyspepsia: diagnostic and therapeutic approaches[J]. *Drugs*, 2020, 80(13): 1319-1336.

- [2] Huang Q, Yuan HX, Li QQ, et al. Global trends in research related to functional dyspepsia and anxiety or depression over the past two decades: a bibliometric analysis [J]. *Frontiers in Neuroscience*, 2023, 17: 1218001.
- [3] Overs J, Morgan S, Apputhurai P, et al. Comparing the prevalence and association between anxiety, depression and gastrointestinal symptoms in gastroparesis versus functional dyspepsia: A systematic review and meta-analysis [J]. *Journal of Psychosomatic Research*, 2024, 183: 111834.
- [4] Wallston KA, Stein MJ, Smith CA. Form C of the MHLC scales: a condition-specific measure of locus of control [J]. *Journal of Personality Assessment*, 1994, 63(3): 534-553.
- [5] 韩冬芳,田甜,高畅,等. 肺结核患者健康促进行为与健康心理控制源关系的混合研究[J]. *中华护理杂志*, 2024, 59(9): 1029-1036.
- Han DF, Tian T, Gao C, et al. A mixed method study on the relationship between health promotion behavior and health locus of control among patients living with pulmonary tuberculosis [J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2024, 59(9): 1029-1036. (In Chinese)
- [6] 徐玥,李卫平,宋斌,等. 健康心理控制源对前交叉韧带重建术后早期康复效果的影响[J]. *中山大学学报:医学科学版*, 2022, 43(6): 1028-1034.
- Xu Y, Li WP, Song B, et al. Effect of health locus of control on early rehabilitation after anterior cruciate ligament Reconstruction [J]. *Journal of Sun Yat-sen University: Medical Sciences*, 2022, 43(6): 1028-1034. (In Chinese)
- [7] Dopelt K, Bashkin O, Asna N, et al. Health locus of control in cancer patient and oncologist decision-making: An exploratory qualitative study [J]. *PLOS One*, 2022, 17(1): e0263086.
- [8] 董海颖,梁笑笑,何燕. 基于 logistic 回归与决策树模型的老年多重慢病及影响因素分析[J]. *中国卫生事业管理*, 2024, 41(2): 208-211.
- Dong HY, Liang XX, He Y. Analyzing the multiple chronic diseases of the elderly and its influencing factors based on logistic regression and decision tree model [J]. *Chinese Health Service Management*, 2024, 41(2): 208-211. (In Chinese)
- [9] Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, et al. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7 [J]. *Archives of Internal Medicine*, 2006, 166(10): 1092-1097.
- [10] 王璇,胡景贤,韩舒羽,等. 中医五音疗法在肝郁脾虚型自身免疫性肝病中的应用研究[J]. *中华护理杂志*, 2024, 59(7): 789-795.
- Wang X, Hu JX, Han SY, et al. Research on the application of Traditional Chinese Medicine's five-element music therapy in patients with autoimmune liver disease of liver depression and spleen deficiency type [J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2024, 59(7): 789-795. (In Chinese)
- [11] 曾德娜,王晓荣,王薇,等. 认知行为疗法联合多潘立酮治疗功能性消化不良的临床疗效[J]. *中国临床医生杂志*, 2024, 52(5): 529-533.
- Zeng DN, Wang XR, Wang W, et al. Clinical efficacy of cognitive behavioral therapy combined with domperidone for functional dyspepsia [J]. *Chinese Journal for Clinicians*, 2024, 52(5): 529-533. (In Chinese)
- [12] 段婷,刘俊,刘洁,等. 溃疡性结肠炎患者健康心理控制源与健康促进行为调查[J]. *中国医药导报*, 2023, 20(12): 74-77.
- Duan T, Liu J, Liu J, et al. Survey of health psychological control sources and health promotion behaviors in patients with ulcerative colitis [J]. *China Medical Herald*, 2023, 20(12): 74-77. (In Chinese)
- [13] 雍桂珍,王晓霞,欧阳艳艳,等. 疾病认知干预对功能性消化不良患者康复效果的影响[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(23): 2857-2863.
- Yong GZ, Wang XX, Ou Yang YY, et al. Effect of disease-induced cognitive intervention on rehabilitation outcomes in patients with functional dyspepsia [J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2022, 57(23): 2857-2863. (In Chinese)
- [14] Shen XY, Xie AJ, Li ZJ, et al. Research progress for probiotics regulating intestinal flora to improve functional dyspepsia: a review [J]. *Foods*, 2024, 13(1): 151.
- [15] Miwa H, Nagahara A, Asakawa A, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for functional dyspepsia 2021 [J]. *Journal of Gastroenterology*, 2022, 57(2): 47-61.
- [16] Li H, Page AJ. Altered vagal signaling and its pathophysiological roles in functional dyspepsia [J]. *Frontiers in Neuroscience*, 2022, 16: 858612.
- [17] 徐佳,杨婷,张保茹. 功能性消化不良伴焦虑抑郁障碍的相关因素分析策略[J]. *健康女性*, 2023(41): 243-244.
- Xu J, Yang T, Zhang BR. Strategy for analyzing the associated factors of functional dyspepsia with anxiety and depressive disorder [J]. *Women's Health (Hillsdale, N. J.)*, 2023(41): 243-244. (In Chinese)
- [18] Black CJ, Paine PA, Agrawal A, et al. British society of gastroenterology guidelines on the management of functional dyspepsia [J]. *Gut*, 2022, 71(9): 1697-1723.
- [19] Abid S, Rehman H, Awan S, et al. Epidemiology of functional gastrointestinal disorders using Rome III adult questionnaire, a population based cross sectional study in Karachi-Pakistan [J]. *PLOS One*, 2022, 17(6): e0268403.
- [20] 张天,卞荣荣,李勇,等. 功能性消化不良患者胃肠反应、情绪、睡眠质量的相互作用[J]. *中国现代医生*, 2023, 61(31): 39-42.
- Zhang T, Bian RR, Li Y, et al. Interaction of gastrointestinal reaction, emotion and sleep quality in patients with functional dyspepsia [J]. *China Modern Doctor*, 2023, 61(31): 39-42. (In Chinese)
- [21] Phillips ML, Gregory LJ, Cullen S, et al. The effect of negative emotional context on neural and behavioural responses to oesophageal stimulation [J]. *Brain: a Journal of Neurology*, 2003, 126(Pt 3): 669-684.
- [22] 刘小庆,孙娜. 高血压患者的健康心理控制源现状及影响因素分析[J]. *当代护士: 下旬刊*, 2022, 29(7): 24-29.
- Liu XQ, Sun N. Analysis of the current status of healthy psychological control sources and the influencing factors in hypertensive patients [J]. *Modern Nurse*, 2022, 29(7): 24-29. (In Chinese)
- [23] Kasvikis Y, Mitsopoulou T, Alexiou E. Cognitive changes in health locus of control attributions after behavioral analysis in patients with panic disorder and/or agoraphobia [J]. *Psychiatriki*, 2022, 33(3): 243-246.