

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.11.017

老年冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗术后衰弱的影响因素 及其对认知功能和预后的影响*

刘盈盈 胡经文 刘美丽 肖玲 赵彩艳

(西安交通大学第一附属医院心内科 陕西 西安 710061)

摘要 目的:探讨老年冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后衰弱的影响因素及其对认知功能和预后的影响。**方法:**选取2019年3月~2021年3月期间本院收治的行PCI的老年冠心病患者134例。查阅相关问卷制定调查表,收集、整理患者资料,统计术后衰弱发生情况,衰弱的影响因素采用多因素 Logistic 回归分析。根据患者是否合并衰弱纳为衰弱组和非衰弱组,对比两组认知功能和预后情况。**结果:**接受PCI治疗的134例老年冠心病患者中,术后合并衰弱者92例,占比68.66%。未合并衰弱者42例,占比31.34%。合并衰弱的患者纳为衰弱组($n=92$),未合并衰弱的纳为非衰弱组($n=42$)。单因素分析显示,老年冠心病患者PCI术后衰弱与婚姻状况、年龄、放入支架数量、家庭人均月收入、饮酒史、文化程度、吸烟史、心功能分级、合并症种类数、体质量指数、营养状况、近1年跌倒史、焦虑情况、抑郁情况有关($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示:有饮酒史、年龄偏大、合并症种类数 ≥ 3 种、心功能分级III级、有焦虑情况、文化程度小学及其以下、有抑郁情况、有近1年跌倒史、家庭人均月收入 ≤ 3000 元、营养状况不良是老年冠心病患者PCI术后衰弱的危险因素($P<0.05$)。衰弱组的非常规就诊发生率、全因死亡率、主要不良心血管事件发生率均高于非衰弱组($P<0.05$)。衰弱组的简易智力状态检查量表(MMSE)评分低于非衰弱组($P<0.05$)。**结论:**老年冠心病患者PCI术后衰弱的发生率较高,且受到年龄、家庭人均月收入、文化程度、饮酒史、合并症种类数、心功能分级、焦虑情况、抑郁情况、有近1年跌倒史、营养状况等因素的影响。衰弱会导致患者的认知功能下降以及不良预后。

关键词:老年;冠心病;经皮冠状动脉介入;衰弱;影响因素;认知功能

中图分类号:R541.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2023)11-2089-05

Influencing Factors of Postoperative Frailty after Percutaneous Coronary Intervention and its Effect on Cognitive Function and Prognosis in Elderly Patients with Coronary Heart Disease*

LIU Ying-ying, HU Jing-wen, LIU Mei-li, XIAO Ling, ZHAO Cai-yan

(Department of Internal Medicine-Cardiovascular, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi, 710061, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the influence factors of frailty after percutaneous coronary intervention (PCI) and its influence on cognitive function and prognosis in elderly patients with coronary heart disease. **Methods:** 134 elderly patients with coronary heart disease who underwent PCI in our hospital from March 2019 to March 2021 were selected. The relevant questionnaires were consulted to develop the questionnaire, and the patient data were collected and sorted out, the occurrence of frailty after surgery was counted. The influencing factors of frailty were analyzed by multiple factors Logistic regression. According to whether the patients are combined with frailty, they are divided into frailty group and non-frailty group, the cognitive function and prognosis were compared in the two groups. **Results:** Among 134 elderly patients with coronary heart disease receiving PCI, 92 cases were complicated with frailty after surgery, accounting for 68.66%. There were 42 cases without frailty, accounting for 31.34%. Patients complicated with frailty were classified as frailty group ($n=92$), and those without frailty were classified as non-frailty group($n=42$). Univariate analysis showed that the frailty of elderly patients with coronary heart disease after PCI was related to marital status, age, the number of stents inserted, per capita family monthly income, history of drinking alcohol, education level, smoking history, cardiac function grade, the number of complications, body mass index, nutritional status, fall history in the past 1 year, anxiety and depression ($P<0.05$). The results of multivariate Logistic regression analysis showed that: history of drinking alcohol, older age, number of complications ≥ 3 , grade III cardiac function, anxiety, education level of primary school or below, depression, fall history in the past 1 year, per capita family monthly income ≤ 3000 yuan, poor nutritional status were the risk factors for fattening elderly patients with coronary heart disease after PCI ($P<0.05$).

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目(2022SF-122)

作者简介:刘盈盈(1984-),女,硕士研究生,从事心血管疾病方向的研究,E-mail: lyy_201218@163.com

(收稿日期:2022-09-28 接受日期:2022-10-23)

05). The incidence of irregular visits, all-cause mortality and Major adverse cardiovascular events in the frailty group were higher than those in the non-frailty group ($P<0.05$). The score of Mini-Mental State Examination (MMSE) in the frailty group was lower than that in the non-frailty group ($P<0.05$). **Conclusion:** The incidence of frailty in elderly patients with coronary heart disease after PCI is higher, and it is affected by age, family per capita monthly income, education level, history of drinking alcohol, number of complications, cardiac function grade, anxiety, depression, fall history of nearly 1 year, nutritional status and other factors. Frailty can lead to cognitive decline and a poor prognosis.

Key words: Elderly; Coronary heart disease; Percutaneous coronary intervention; Frailty; Influencing factors; Cognitive function

Chinese Library Classification(CLC): R541.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)11-2089-05

前言

冠心病是老年群体常见心血管疾病,已成为导致我国老年人死亡的重要原因之一^[1]。经皮冠状动脉介入术(PCI)是老年冠心病患者治疗常用的一种方式,可以有效重建老年冠状动脉血流运行^[2,3]。尽管已有不少研究证实 PCI 在老年冠心病中的有效性和安全性^[4,5]。但由于患者术后需要长期用药维持,长期用药身体负担重,生理机能逐渐下降,极易引起衰弱^[6,7]。衰弱是机体对外界刺激的调节功能和多种生理机能下降的综合症,衰弱的出现会加速疾病恶化,增加不良心血管疾病发生率,易导致患者预后不良^[8]。因此分析老年冠心病患者 PCI 术后衰弱的影响因素,有助于临床更好地开展医疗干预服务。以往研究证实:与非衰弱老年人相比,衰弱老年人的认知能力普遍较低^[9]。故本次研究通过分析衰弱患者认知功能和预后的影响,并探讨老年冠心病患者 PCI 术后衰弱的影响因素,旨在为老年冠心病患者 PCI 术后预后的改善提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 3 月~2021 年 3 月期间本院收治的行 PCI 的老年冠心病患者 134 例。男 51 例,女 83 例,年龄(71.81 ± 3.67)岁。纳入标准:(1)均为稳定性冠心病,诊断符合《稳定性冠心病诊断与治疗指南》相关标准^[10];(2)年龄 ≥ 60 岁;(3)符合 PCI 手术指征,首次并成功实施手术,手术均由同一组医师完成;(4)患者或家属对本研究知情同意。排除标准:(1)合并恶性肿瘤者;(2)既往精神疾病史者或严重认知功能障碍;(3)长期卧床者;(4)合并严重的全身各系统疾病;(5)临床资料不全者;(6)伴有感染性疾病者;(7)存在严重髋关节骨关节炎、膝关节或腰椎管狭窄者。本研究经医学伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 一般资料收集 收集、整理患者资料,包含焦虑情况、性别、近 1 年跌倒史、年龄、手术时间、家庭人均月收入、心功能分级、病变血管数、合并症种类数、吸烟史、文化程度、体质量指数、医疗费用支付方式、婚姻状况、饮酒史、营养状况、放入支架数量、抑郁情况等。营养状况采用简易微型营养评估量表(MNA-SF)^[11]评估,总分 14 分,评分越高表示营养状况越好,MNA-SF 评分 ≤ 7 分为营养不良。焦虑、抑郁状况采用焦虑自评量表(SAS)^[12]、抑郁自评量表(SDS)^[13]评估,SAS、SDS 评分均为 100 分,评分越高表示焦虑、抑郁状况越严重,其中 SAS 评分 ≥ 50 分、SDS 评分 ≥ 53 分为存在焦虑、抑郁。

1.2.2 衰弱评估 采用 Tilburg 衰弱评估指数(TFI)^[14]评估老年冠心病患者 PCI 后衰弱现状,TFI 共 15 个条目,包含社会衰弱(社会关系、社会支持、是否独居)、躯体衰弱(行走困难、平衡状况、总评健康状况、视力、自测握力、听力、自然的体重下降、自述疲劳感)、心理衰弱(抑郁状态、应对能力、记忆情况、焦虑问题)等 3 个维度共 15 个条目,每个条目 1 分,分值越高,衰弱情况越严重,总分 ≥ 5 分表示存在衰弱。

1.2.3 认知功能和预后 134 例老年冠心病患者中,未合并衰弱的纳为非衰弱组,合并衰弱的患者纳为衰弱组。以门诊复查、电话等方式随访 1 年,观察并记录两组非常规就诊发生率、全因死亡率、主要不良心血管事件发生率。随访截止日期为随访到期或患者死亡。采用简易精神状态检查量表(MMSE)^[15]评估认知功能,MMSE 包括时间定向力、地点定向力、即刻记忆、注意力及计算力、延迟记忆、语言、视空间,总分共 30 分,分数越高认知功能越好。

1.3 统计学方法

使用 SPSS22.0 进行研究资料分析。计量资料均通过正态性检验,以($\bar{x} \pm s$)描述,两组间的比较为成组 t 检验或校正 t 检验。计数资料以率表示,行卡方检验。老年冠心病患者 PCI 术后衰弱的影响因素采用多因素 Logistic 回归分析。检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 衰弱发生率

接受 PCI 治疗的 134 例老年冠心病患者中,术后合并衰弱者 92 例,占比 68.66%。未合并衰弱者 42 例,占比 31.34%。合并衰弱的患者纳为衰弱组($n=92$),未合并衰弱的患者纳为非衰弱组($n=42$)。

2.2 单因素分析

老年冠心病患者 PCI 术后衰弱与文化程度、年龄、家庭人均月收入、合并症种类数、婚姻状况、放入支架数量、饮酒史、吸烟史、心功能分级、体质量指数、营养状况、近 1 年跌倒史、焦虑情况、抑郁情况有关($P<0.05$),而与性别、病变血管数、医疗费用支付方式、手术时间无关($P>0.05$),见表 1。

2.3 多因素 Logistic 分析

以老年冠心病患者 PCI 术后是否发生衰弱为因变量(未发生 =0,发生 =1),以表 1 中有统计学差异的变量为自变量,赋值如下:年龄、体质量指数为连续性变量,原值输入。家庭人均月收入(≥ 5000 元 =0,3000~5000 元 =1, ≤ 3000 元 =2)、文化程度(大专及其以上 =0,初高中 =1,小学及其以下 =2)、合并症种类

数(1种=0,2种=1,≥3种=2)、婚姻状况(已婚=0,未婚=1,离异/丧偶=2)、放入支架数量(1~2个=0,≥3个=1)、饮酒史(无=0,有=1)、吸烟史(无=0,有=1)、心功能分级(I~II级=0,III级=1)、营养状况(良好=0,不良=1)、有近1年跌倒史(无=0,有=1)、焦虑情况(无=0,有=1)、抑郁情况(无=0,有=1)。

纳入多因素 Logistic 回归分析,结果显示:文化程度小学及其以下、有饮酒史、年龄偏大、合并症种类数≥3种、心功能分级III级、家庭人均月收入≤3000元、有焦虑情况、有抑郁情况、有近1年跌倒史、营养状况不良是老年冠心病患者PCI术后衰弱的危险因素($P<0.05$),见表2。

表1 单因素分析

Table 1 Univariate analysis

Factors		Frailty group(n=92)	Non-frailty group(n=42)	t/χ^2	P
Gender[n(%)]	Male	35(38.04)	16(38.10)	0.000	0.995
	Female	57(61.96)	26(61.90)		
Age(years, $\bar{x} \pm s$)		74.29± 3.28	66.38± 2.97	13.328	0.000
Per capita family monthly income[yuan, n(%)]	≤3000	41(44.57)	8(19.05)	10.336	0.006
	3000~5000	29(31.52)	14(33.33)		
	≥5000	22(23.91)	20(47.62)		
Number of diseased vessels [pieces, n(%)]	1	24(26.09)	9(21.43)	0.337	0.845
	2	37(40.22)	18(42.86)		
	3	31(33.69)	15(35.71)		
Education level[n(%)]	Primary school or below	41(44.57)	11(26.19)	7.783	0.020
	Middle and high school	32(34.78)	13(30.95)		
	College degree or above	19(20.65)	18(42.86)		
Number of complications [kinds, n(%)]	1	17(18.48)	17(40.48)	7.799	0.020
	2	30(32.61)	12(28.57)		
	≥3	45(48.91)	13(30.95)		
Marital status[n(%)]	Married	27(29.35)	25(59.52)	15.133	0.000
	Unmarried	22(23.91)	11(26.19)		
	Divorced/widowed	43(46.74)	6(14.29)		
Number of stents inserted [pieces, n(%)]	1~2	31(33.70)	31(73.81)	18.664	0.000
	≥3	61(66.30)	11(26.19)		
Payment of medical expenses[n(%)]	New Rural Cooperative Medical system	36(39.13)	18(42.86)	0.176	0.916
	Resident medical insurance	32(34.78)	14(33.33)		
	Employee health insurance	24(26.09)	10(23.81)		
History of drinking alcohol [n(%)]	Yes	59(64.13)	16(38.10)	7.931	0.005
	No	33(35.87)	26(61.90)		
Smoking history[n(%)]	Yes	61(66.30)	15(35.71)	10.992	0.009
	No	31(33.70)	27(64.29)		
Cardiac function grade [grade, n(%)]	I~II	37(40.22)	28(66.67)	8.076	0.004
	III	55(59.78)	14(33.33)		
Operation time(min, $\bar{x} \pm s$)		71.97± 5.37	73.28± 4.29	-1.390	0.167
Body mass index(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)		21.98± 1.07	23.47± 1.18	-7.329	0.000
Nutritional status[n(%)]	Good	33(35.87)	29(69.05)	12.768	0.000
	Poor	59(64.13)	13(30.95)		
Fall history in the past 1 year [n(%)]	Yes	45(48.91)	10(23.81)	7.510	0.006
	No	47(51.09)	32(76.19)		
Anxiety[n(%)]	Yes	54(58.70)	15(35.71)	6.097	0.013
	No	38(41.30)	27(64.29)		
Depression[n(%)]	Yes	51(55.43)	12(28.57)	8.353	0.004
	No	41(44.57)	30(71.43)		

表 2 多因素 Logistic 分析
Table 2 Logistic analysis of multiple factors

Variable	β	SE	Wald χ^2	OR(95%CI)	P
Older age	0.726	0.231	9.878	1.269(1.135~1.352)	0.000
Per capita family monthly income $\leq$ 3000 yuan	0.691	0.185	13.951	1.418(1.267~1.694)	0.000
Education level of primary school or below	0.594	0.197	9.092	1.435(1.306~1.657)	0.000
History of drinking alcohol	0.582	0.165	12.442	1.396(1.212~1.484)	0.000
Number of complications $\geq$ 3	0.563	0.153	13.540	1.387(1.115~1.612)	0.000
Grade III cardiac function	0.641	0.209	9.406	1.371(1.234~1.459)	0.000
Anxiety	0.572	0.148	14.937	1.296(1.203~1.472)	0.000
Depression	0.564	0.151	13.951	1.326(1.109~1.461)	0.000
Fall history in the past 1 year	0.637	0.169	14.207	1.284(1.135~1.391)	0.000
Poor nutritional status	0.729	0.211	11.937	1.336(1.218~1.518)	0.000

2.4 衰弱组和非衰弱组的预后对比

衰弱组的非常规就诊发生率、全因死亡率、主要不良心血管事件发生率均高于非衰弱组 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.5 衰弱组和非衰弱组的 MMSE 评分对比

衰弱组的 MMSE 评分低于非衰弱组 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 3 衰弱组和非衰弱组的预后对比 [例(%)]
Table 3 Comparison of prognosis in the frailty group and the non-frailty group [n(%)]

Groups	Incidence of irregular visits	All-cause mortality	Incidence of major unconscionable cerebrovascular events
Frailty group(n=92)	28(30.43)	21(22.83)	18(19.57)
Non-frailty group(n=42)	4(9.52)	3(7.14)	2(4.76)
χ^2	6.936	4.824	4.977
P	0.008	0.028	0.026

表 4 衰弱组和非衰弱组的 MMSE 评分对比 (分, $\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of MMSE scores in the frailty group and non-frailty group(scores, $\bar{x} \pm s$)

Groups	MMSE score
Frailty group(n=92)	25.16 $\pm$ 0.71
Non-frailty group(n=42)	26.92 $\pm$ 0.83
χ^2	-12.613
P	0.000

3 讨论

衰弱是一种临床状态, 表现为重建体内平衡的能力下降, 稳态储备能力减弱^[6]。本文的研究结果显示, 本次研究中接受 PCI 治疗的老年冠心病患者 134 例中, 术后合并衰弱者 92 例, 占比 68.66%。这与既往报道的衰弱发生率接近^[7], 提示老年冠心病 PCI 患者术后衰弱发生率较高。分析原因: 冠心病是一种慢性消耗疾病, PCI 虽可帮助患者重建血运, 但术后可能还会发生心血管事件、再次住院等情况, 故需长期用药维持手术效果^[8]。而冠心病患者的发病群体多集中于老年群体, 老年群体本身即存在各脏器功能减退情况, 加之冠心病对患者体力强度下降, 活动量显著降低, 均会引起不同程度的衰弱^[9]。

本次研究分析发现, 老年冠心病患者 PCI 术后衰弱的危险因素有年龄、家庭人均月收入、文化程度、饮酒史、合并症种类数量、心功能分级、焦虑抑郁情况、近 1 年跌倒史、营养状况等。年龄越大, 越容易发生衰弱, 主要是因为随着年龄的增加, 身体素质下降, 生活自理能力较差, 患者的抗压能力相对较弱, 身心俱疲的情况下容易发生衰弱^[20]。家庭人均月收入低的患者越容易发生衰弱, 主要是因为 PCI 术后长期用药经济负担重, 家庭人均月收入低的患者经济压力大, 治疗依从性差, 易诱发衰弱^[21]。学历为小学及其以下的患者自我调节能力较差, 对外界知识的获取较少, 无健康保健意识, 同时也不懂充分利用社会资源积极治疗疾病, 增加衰弱发生风险^[22]。存在饮酒史的患者易引起衰弱, 考虑主要是因为酒中含大量乙醇, 与其包含的性腺毒素与骨质丢失有关, 进而影响患者的生理机能和躯体活动, 引起衰弱^[23]。合并症种类数 $\geq$ 3 种, 说明需要服用的对症治疗药物种类较多, 而老年人代谢功能下降, 药物服用过多会增加不良反应风险, 健康易损性加重^[24]。另外, 患者感知到多种临床症状, 易增加心理负担, 导致心理问题增多, 也易增加衰弱的发生率。心功能分级越高的患者, 活动能力越差, 肌肉力量越差, 对患者生活质量带来不利影响, 而症状引起的对预后的担忧则易导致负性情绪产生, 进而引起衰弱的发生^[25]。焦虑、抑郁可影响患者主观舒适度及活动范围, 身体功能长期受限, 缩小

了自主活动范围,影响患者的身心健康,增加衰弱发生风险^[26]。有近1年跌倒史的患者可因恐惧或害怕跌倒对自身健康造成影响,继而减少日常活动,而活动量的减少又会导致肌肉量萎缩,增加并发衰弱的风险^[27]。营养状况不良的患者由于机体无法获取足够的营养物质,可造成肌肉质量及功能下降,提高衰弱的发生几率^[28]。

本次研究结果还发现,衰弱会导致患者的认知功能下降。有证据表明,认知状态与衰弱基于共同途径和共同机制作用,与以下几种机制有关:(1)激素:睾酮被认为对认知功能有保护作用,此外,睾酮水平下降被认为与肌肉质量减少有关,而肌少症被认为与衰弱的发生相关^[29]。(2)营养:患者可能由于各种原因发生营养不良,导致肌少症,同时,患有认知功能障碍的患者容易不知饥饱,导致饮食不合理,从而进一步导致衰弱^[30]。(3)慢性炎症:慢性炎症是一个免疫衰老或炎症老化过程,衰弱的患者其慢性炎症程度相对更严重,更易导致认知功能障碍^[31]。研究结果还显示,衰弱会提高非常规就诊发生率、全因死亡率、主要不良心血管事件发生率,这可能与衰弱更易出现负性健康结局,导致不良预后有关^[32]。

综上所述,心功能分级Ⅲ级、年龄偏大、有焦虑情况、家庭人均月收入≤3000元、有抑郁情况、文化程度小学及其以下、有近1年跌倒史、有饮酒史、营养状况不良、合并症种类数≥3种是老年冠心病患者PCI术后衰弱的危险因素。且衰弱会导致患者的认知功能下降和不良预后。

参考文献(References)

- [1] 王传池, 吴珊, 江丽杰, 等. 1990~2020年我国冠心病中医证的流行病学调查研究概况 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2020, 26(12): 1883-1893
- [2] Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines[J]. Circulation, 2022, 145(3): e4-e17
- [3] Fortier JH, Ferrari G, Glineur D, et al. Implications of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention on disease progression and the resulting changes to the physiology and pathology of the native coronary arteries [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2018, 54(5): 809-816
- [4] Doenst T, Haverich A, Serruys P, et al. PCI and CABG for Treating Stable Coronary Artery Disease: JACC Review Topic of the Week[J]. J Am Coll Cardiol, 2019, 73(8): 964-976
- [5] 高雅, 汤克虎, 高俊峰, 等. PCI与冠状动脉旁路移植术对冠心病合并糖尿病患者近远期疗效及NHP评分的影响比较 [J]. 中华保健医学杂志, 2022, 24(2): 102-105
- [6] Pannell L, Ramcharitar S. Optimizing PCI Outcomes by Determining Frailty Risk[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2020, 21(7): 819-820
- [7] 余悦虹. 老年PCI术后患者衰弱现状调查及影响因素分析[J]. 浙江临床医学, 2020, 22(2): 279, 282
- [8] 方中, 徐晓东, 王丽华, 等. 经皮冠状动脉介入治疗和衰弱对老年冠心病患者不良预后的交互作用 [J]. 中华疾病控制杂志, 2021, 25(7): 843-848
- [9] 赵宏霞, 王衍富, 吕学瑞, 等. 老年2型糖尿病住院患者衰弱、认知功能与跌倒恐惧的相关性[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2022, 21(2): 125-129
- [10] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中华医学会心血管病学分会动脉粥样硬化与冠心病学组, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会, 等. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(9): 680-694
- [11] Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status [J]. J Nutr Health Aging, 2009, 13(9): 782-788
- [12] Zung WW. A rating instrument for anxiety disorders [J]. Psychosomatics, 1971, 12(1): 371-379
- [13] Zung WW. A self rating depression scale [J]. Arch Gen Psychiatry, 1965, 12: 63-70
- [14] Gobbens RJ, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, et al. Towards an integral conceptual model of frailty [J]. J Nutr Health Aging, 2010, 14(3): 175-181
- [15] Galea M, Woodward M. Mini-Mental State Examination (MMSE)[J]. Aust J Physiother, 2005, 51(3): 198
- [16] Cesari M, Calvani R, Marzetti E. Frailty in Older Persons [J]. Clin Geriatr Med, 2017, 33(3): 293-303
- [17] 李娟利, 王小芹, 肖懿慧, 等. 75岁以上女性冠心病PCI术后衰弱风险预测模型的构建 [J]. 中国妇幼健康研究, 2021, 32(10): 1469-1475
- [18] 李雪, 黄大海, 施红, 等. 衰弱与冠心病研究进展[J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37(4): 470-473
- [19] 周雪莲, 于洪威, 苗晓, 等. 老年冠心病患者衰弱影响因素及相关量表筛查效果对比分析[J]. 中国综合临床, 2022, 38(5): 429-434
- [20] Khan KT, Hemati K, Donovan AL. Geriatric Physiology and the Frailty Syndrome[J]. Anesthesiol Clin, 2019, 37(3): 453-474
- [21] 卫尹, 曹艳佩, 杨晓莉, 等. 老年住院患者衰弱综合征现状及影响因素[J]. 复旦学报(医学版), 2018, 45(4): 496-502
- [22] 庞虎, 张绍敏, 郑融融, 等. 衰弱量表在老年冠心病患者衰弱评估中的应用及其影响因素分析 [J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(25): 4860-4863
- [23] 郭凯林, 王世强, 李丹, 等. 我国老年人衰弱的发展轨迹: 基于潜变量增长模型的分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(6): 742-749, 755
- [24] 王巧稚, 吴海洋, 张璐, 等. 心血管病患者的衰弱发生情况及影响因素[J]. 中国健康教育, 2021, 37(2): 165-169
- [25] 曾鸣, 李璇, 丁静云, 等. 老年冠心病病人衰弱相关因素分析[J]. 实用老年医学, 2021, 35(8): 825-828
- [26] Wang S, Cardieri B, Mo Lin H, et al. Depression and anxiety symptoms are related to pain and frailty but not cognition or delirium in older surgical patients[J]. Brain Behav, 2021, 11(6): e02164
- [27] 翟红丽, 林紫薇, 马威, 等. 老年冠心病患者合并衰弱的相关因素分析[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(19): 74-77
- [28] Ni Lochlainn M, Cox NJ, Wilson T, et al. Nutrition and Frailty: Opportunities for Prevention and Treatment [J]. Nutrients, 2021, 13(7): 2349
- [29] Morley JE. Hormones and Sarcopenia [J]. Curr Pharm Des, 2017, 23(30): 4484-4492
- [30] Gómez-Gómez ME, Zapico SC. Frailty, Cognitive Decline, Neurodegenerative Diseases and Nutrition Interventions [J]. Int J Mol Sci, 2019, 20(11): 2842
- [31] Mehta M, Louissaint J, Parikh NS, et al. Cognitive Function, Sarcopenia, and Inflammation Are Strongly Associated with Frailty: A Framingham Cohort Study[J]. Am J Med, 2021, 134(12): 1530-1538
- [32] Tse G, Gong M, Nunez J, et al. Frailty and Mortality Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. J Am Med Dir Assoc, 2017, 18(12): 1097.e1-1097