

MFI-20 应用于脑卒中后疲乏(PSF)的诊断价值

夏 会¹ 李 铮^{1△} 杨 坚² 刘邦忠³ 施 娟⁴

(¹复旦大学护理学院 上海 200032; ²上海市徐汇区中心医院康复科 上海 200031;

³复旦大学附属中山医院康复科 上海 200032; ⁴上海市阳光康复中心护理部 上海 201619)

【摘要】 目的 探索多维疲乏目录(Multidimensional Fatigue Inventory, MFI-20)对脑卒中后疲乏(post-stroke fatigue, PSF)的诊断价值。**方法** 采用方便抽样法抽取328例脑卒中患者作为研究对象,以疲乏严重度量表(Fatigue Severity Scale, FSS)结果为诊断标准,评估MFI-20诊断PSF的效能。**结果** 328例患者中,136例使用FSS诊断PSF(41.5%),153例应用MFI-20诊断PSF(46.6%)。以FSS为标准,MFI-20对PSF的诊断符合率为91.8%,*Kappa*值为0.833,灵敏度为96.3%,特异度为88.5%,阳性预测值为85.6%,阴性预测值为97.1%。MFI-20诊断PSF的ROC曲线下面积为0.924。**结论** MFI-20具有良好的诊断价值,其多维的特点与PSF的复杂性相契合,可作为PSF的诊断工具。

【关键词】 脑卒中后疲乏(PSF); 多维疲乏目录(MFI-20); 疲乏严重度量表(FSS); 诊断

【中图分类号】 R741.04, R742 **【文献标志码】** A **doi:** 10.3969/j.issn.1672-8467.2020.05.018

Diagnostic value of MFI-20 for post-stroke fatigue (PSF)

XIA Hui¹, LI Zheng^{1△}, YANG Jian², LIU Bang-zhong³, SHI Juan⁴

(¹School of Nursing, Fudan University, Shanghai 200032, China; ²Department of Rehabilitation, Xuhui District Central Hospital of Shanghai, Shanghai 200031, China; ³Department of Rehabilitation, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China; ⁴Department of Nursing, Sunshine Rehabilitation Center, Shanghai 201619, China)

【Abstract】 Objective To identify the feasibility of the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20) in diagnosis of post-stroke fatigue (PSF). **Methods** A convenient sampling method was used to investigate 328 stroke patients in this study. The diagnosing performance of MFI-20 for PSF was evaluated according to the criterion of the Fatigue Severity Scale (FSS). **Results** In 328 stroke patients, 136 patients (41.5%) were diagnosed as PSF with FSS, while 153 patients (46.6%) were determined with MFI-20. Using FSS as criteria, the diagnostic accordance rate of PSF with MFI-20 was 91.8%, the *Kappa* value was 0.833, the sensitivity was 96.3%, the specificity was 88.5%, the positive predictive value was 85.6%, and the negative predictive value was 97.1%. The area under ROC curve of MFI-20 as diagnosis for PSF was 0.924. **Conclusion** The multidimensional nature of MFI-20 matches the complexity of PSF. MFI-20 is valuable as a screening tool for patients with PSF.

【Key words】 post-stroke fatigue (PSF); Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20); Fatigue Severity Scale (FSS); diagnosis

* This work was supported by the Fuxing Nursing Research Foundation of Fudan University (FNF201849).

脑卒中后疲乏(post-stroke fatigue, PSF)是脑卒中后一种包括心理、生理和动机等多个维度的常见症状^[1],报道的发生率为25%~85%^[2],因不同研究选择的人群、评价标准及评估工具不尽相同,得到的疲乏发生情况也不尽相同。PSF症状可导致患者出现抑郁情绪^[3],延缓患者的康复进展^[4],阻碍患者自理能力的提高,增加护理难度,是脑卒中后残障的独立影响因素^[5],甚至与患者的死亡率相关^[6]。鉴于该症状对患者造成的不良结局较为严重,积极干预十分必要,而进行有效干预的前提是应用具有良好诊断价值和心理测量学特征的工具对该症状进行及时识别。

用于诊断PSF症状的工具较多,按照维度可分为单维度和多维度量表。临床用来评估PSF症状的工具中,使用频率最高的是单维度的疲乏严重度量表(Fatigue Severity Scale, FSS)^[2]。FSS由9个条目组成,简短易懂,应用于PSF症状具有良好的内部一致性和重测信度^[7],吴春薇等^[8]对FSS进行翻译和应用,测得Cronbach's α 系数为0.928 7。一项关于使用各量表评估PSF症状发生率的Meta分析结果显示,使用FSS的异质性较大,而使用多维疲乏目录(Multidimensional Fatigue Inventory, MFI-20)的异质性很小($I^2=0\%$)^[2]。MFI-20是包括总体疲乏、身体疲乏、活动减少、动力下降、精神疲乏等5个方面的多维度评估量表^[9],国外有研究者将其应用于不同的人群,总量表的Cronbach's α 系数均达到0.89以上^[10],简体中文版应用于癌症和2型糖尿病患者,总量表的Cronbach's α 系数分别为0.867和0.91^[11-12],内部一致性均较好。MFI-20应用于不同人群的析因有效性不足,有研究者建议保持其比例结构,不要寻找替代结构^[10]。现有研究多以单维度量表评估PSF症状,但PSF是包括多种特性维度的复杂症状,对患者PSF症状的特性进行多维度评估,有利于全面认识和掌握PSF症状的特性表现,为开展精准的临床实践和症状管理提供参考依据,促进后期针对性干预的开发,以改善和控制PSF症状造成的不良后果。故本研究以FSS为诊断标准,探讨中文版MFI-20在PSF症状诊断中的应用价值。

资 料 和 方 法

研究对象 采用方便抽样法抽取2018年9月—2019年6月在上海市徐汇区中心医院康复科和阳光

康复中心住院的脑卒中患者。纳入标准:(1)符合全国第四届脑血管病会议的诊断标准;(2)首发脑卒中且病程在2年内;(3)知情同意并自愿参加研究。排除标准:(1)短暂性脑缺血发作;(2)失语且不能书写;(3)严重认知障碍和精神疾病;(4)严重心、肝、肾功能不全,呼吸衰竭;(5)康复过程中并发胃肠出血、骨折、肿瘤等严重影响患者疲乏状态的疾病;(6)恶性肿瘤治愈未满5年。本研究获得复旦大学伦理委员会批准。

研究工具

一般情况调查表 人口学资料包括年龄、性别、婚姻状况、文化程度等;疾病相关资料包括脑卒中类型和脑卒中病程^[13](急性期指患病1个月内,恢复期指患病后2~6个月,后遗症期指患病超过6个月)等。

FSS FSS由9个条目组成,每个条目1~7分代表从“非常不同意”到“非常同意”,FSS总分 ≥ 36 分诊断为PSF^[14-15]。

MFI-20 MFI-20共20个条目,归属于总体疲乏、身体疲乏、活动减少、动力下降、精神疲乏5个维度。采用likert 5级评分法,1~5分表示从“完全符合”到“完全不符合”,MFI-20 ≥ 12 分诊断为疲乏^[9,16]。

资料收集 研究者对患者进行调查,告知其研究目的和意义,获得知情同意后当面发放问卷,调查前保证环境的适宜性,调查过程中给予字面解释和指导,填写完成后检查完整性并现场回收。共发放328份问卷,有效回收率为100%。

统计学分析 采用SPSS 22.0进行数据分析,对人口学资料、疾病相关资料采用频数和百分比进行描述;FSS和MFI-20诊断PFS的结果比较采用校正的 χ^2 检验。以常用量表FSS为标准,计算MFI-20诊断的可靠性指标(包括符合率和kappa值)、真实性指标(包括敏感度、特异度、假阳性率、假阴性率、似然比以及约登指数),ROC曲线下面积(area under the ROC, AUC)和MFI-20的预测价值指标(阳性预测值和阴性预测值)。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

脑卒中患者的一般情况 本研究共纳入328名住院脑卒中患者(表1),其中男性235例,女性93例,年龄27~89(62.96 ± 12.80)岁,58.8%的患者处于恢复期。

表1 脑卒中患者一般资料

Tab 1 General information of the stroke patients (n=328)

Characteristics	Case [n(%)]
Sex	
Male	235 (71.6)
Female	93 (28.4)
Age (y)	
<45	31 (9.4)
45-59	82 (25.0)
60-74	157 (47.9)
≥75	58 (17.7)
Education	
Primary school or illiteracy	36 (11.0)
Middle school	202 (61.6)
College or high	90 (27.4)
Marital status	
Single/divorced	10 (3.0)
Married	282 (86.0)
Widowed	36 (11.0)
Type of stroke	
Cerebral infarction	243 (74.1)
Cerebral hemorrhage	85 (25.9)
Stage of stroke	
Acute phase	58 (17.7)
Recovery period	193 (58.8)
Sequelae	77 (23.5)

MFI-20 诊断 PSF 症状的评价 按照 FSS 诊断标准,在 328 例脑卒中患者中,PSF 患者 136 例,发生率为 41.5%;MFI-20 (≥12 分) 诊断 PSF 患者 153 例,发生率为 46.6%,二者对 PSF 症状的诊断率差异无统计学意义(校正的 χ^2 检验值为 226.982, $P < 0.001$, 表 2)。

表2 MFI-20 诊断 PSF 症状的评价

Tab 2 Evaluation of MFI-20 on the diagnosis of PSF

FSS	MFI-20		Total
	≥12	<12	
+	131	5	136
-	22	170	192
Total	153	175	328

将 FSS 作为效标,采用 Pearson 相关分析对 MFI-20 总体疲乏评分与 FSS 评分进行比较($r = 0.838$, $P < 0.001$)。MFI-20 诊断 PSF 症状的可靠性指标,包括与 FSS 诊断的符合率和 Kappa 值,分别为 91.8% 和 0.833;预测值指标包括阳性预测值和阴性预测值,分别为 85.6% 和 97.1%。MFI-20 诊断 PSF 症状的真实度指标:灵敏度为 96.3%,特异度为 88.5%,假阳性率(误诊率)为 11.5%,假阴性率(漏诊率)为 3.7%,阳性似然比为 8.37%,阴性似然比为

0.04%,约登指数为 84.8%。

MFI-20 诊断 PSF 症状的 ROC 曲线 以 FSS 为诊断标准,MFI-20 诊断疲乏的 ROC 曲线见图 1。将 MFI-20 的临界值定义为总体疲乏的分值 ≥12 时,MFI-20 诊断疲乏的 AUC 为 0.924。

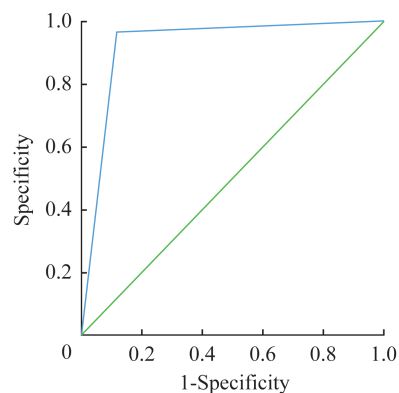


图1 MFI-20 诊断 PSF 症状的 ROC 曲线

Fig 1 ROC curve of MFI-20 on the diagnosis of PSF

讨 论

MFI-20 的应用范围广泛 MFI-20 由 Smets 等^[9]编制,总分 ≥12 分确定为疲乏,其分数越高,说明疲乏症状越严重^[16]。MFI-20 被瑞典、法国、加拿大、印度、哥伦比亚和丹麦等国家的研究者应用于纤维肌病患者、健康人群、甲状腺疾病患者、癌症患者和脑卒中患者等人群中,并证实该量表具有较好的心理测量学特征^[16-21]。苗雨等^[22]将量表汉化后应用于部队基层医护人员检测其效能,测得量表总的 Cronbach's α 系数为 0.882,中文版 MFI-20 量表已被研究者应用于帕金森病、血液透析和慢性阻塞性肺疾病等患者疲乏症状的评估^[23-25]。

MFI-20 应用于 PSF 症状的诊断价值良好 为探究 MFI-20 应用于 PSF 患者的诊断效能,本研究以脑卒中患者临床应用最多的 FSS 量表作为诊断标准,Pearson 相关分析结果显示 MFI-20 总体疲乏评分与 FSS 评分呈现显著相关性。Kappa 值范围为 0~1,该值越高表示诊断结果一致性程度越好,Kappa 值在 0.75~1 为一致性高;0.40~0.74 为一般;<0.39 为一致性差^[26]。本研究结果显示,MFI-20 的 Kappa 值达到 0.833,说明其诊断结果可靠。同时,MFI-20 具有较高的灵敏度、特异度、似然比、预测值、诊断符合率、约登指数及 AUC,提示其可作为 PSF 症状的诊断工具。具体分析如下:(1)灵敏度

和特异度是反映诊断工具真实性的主要指标。本研究结果表明,MFI-20具有良好的灵敏度和特异度,分别达到96.3%和88.5%,提示其症状检测能力较高,适用于PSF症状的诊断。预测值是指诊断试验对结果的估计。MFI-20的阳性预测值为85.6%,阴性预测值为97.1%,提示MFI-20对PSF症状的预测结果较好。(2)诊断符合率指试验结果与诊断标准结果的一致性;约登指数越大,测验的真实性越高;诊断符合率及约登指数是评价灵敏度和特异度的综合指标,能够反映工具正确分辨真实患者和非患者的能力^[26]。本研究中MFI-20的诊断符合率及约登指数分别为91.8%和84.8%,提示MFI-20用于诊断PSF症状具有较高的准确性。(3)似然比反映出根据检验结果进行诊断的正确性,阳性似然比越大,诊断疾病的正确性越高,阴性似然比越小,排除疾病的正确性越高^[26]。MFI-20诊断PSF症状的阳性似然比为8.37%,阴性似然比为0.04%,表明MFI-20用于诊断PSF症状的正确性较高。(4)ROC曲线是以灵敏度为纵坐标,假阳性率(特异度)为横坐标作图所得的曲线,AUC能直观显示诊断结果,AUC越大,说明该方法越好^[26]。当 $AUC > 0.5$ 时,AUC越接近1,诊断功效越好;当 $AUC = 0.5$ 时,诊断试验无意义; $AUC < 0.5$ 时,说明诊断试验提供相反(假)的信息^[27]。本研究中,MFI-20的AUC为0.924,提示其诊断结果很好。上述结果提示,以常用的FSS量表为诊断标准,MFI-20量表应用于PSF症状的诊断价值良好。

MFI-20与FSS诊断PSF症状结果的分析 本研究结果显示,FSS和MFI-20对患者PSF症状的诊断率差异无统计学意义。本次抽样中,MFI-20与FSS诊断PSF症状符合的为131例,22例FSS诊断为无PSF症状的患者经MFI-20诊断为PSF症状,5例FSS评估的PSF患者经MFI-20诊断无PSF症状,MFI-20诊断PSF症状的假阳性率(误诊率)为11.5%,高于3.7%的假阴性率(漏诊率)。分析其原因可能为,FSS通过评估疲乏对患者日常生活各方面的困扰以及患者对疲乏的直接感受来反映PSF症状的程度,且前者所占条目数较多。若患者对疲乏的耐受性不佳,即使患者在感觉疲乏的条目上评分低,因其自觉疲乏产生的困扰很严重,最后的评估结果也可能为阳性;反之,若患者对疲乏的耐受性较好,即使在感受疲乏的条目上得分高,因其自

身性格和/或意志力的加持弱化了疲乏对其产生的困扰,最后的评估结果也可能为阴性。而MFI-20诊断标准总体疲乏维度的4个条目里,侧重于评估患者对疲乏本身的感受,如患者是否觉得累、是否容易疲倦,患者疲乏困扰度的评估并不纳入对疲乏发生率的诊断,即不论疲乏对患者日常生活产生的困扰度如何,只要患者的疲乏感受值达到诊断阈值即可确诊。所以,以FSS为效标,MFI-20诊断结果的假阳性率与假阴性率会相对较高。患者疲乏产生困扰的严重性与患者疲乏程度、意志力和对疲乏的耐受性等因素有关,不与患者是否感知疲乏完全成正比。我们认为以患者对疲乏本身的感知程度作为诊断疲乏的标准,比侧重疲乏对日常生活的困扰程度更合适。

MFI-20的多维度评估与PSF症状的特性相契合 FSS是目前最常用于评估PSF症状的工具,是对患者感受疲乏困扰程度的单维度评估,但PSF症状是脑卒中后一种常见的包括生理不利、活力不足、动机缺乏和精神疲乏等多个维度的复杂症状^[28-32],单维度评估不利于全面认识PSF症状。MFI-20通俗易懂、内容全面、条目数量适中,患者在数分钟内即可完成,不会增加患者的疲乏负荷。MFI-20作为测量疲乏的多维度量表,不仅包括对患者总体疲乏的诊断,还包括对患者身体疲乏、活动减少、动力下降和精神疲乏等多个维度的分别评估,评估内容与PSF症状特性相契合,且每个维度的得分均可反映患者该维度的疲乏程度,能更直观地显示患者疲乏的特性,有利于分析可能造成患者疲乏的因素,可为个性化精准干预提供参考依据。

MFI-20多维度的评估内容与PSF症状的特性相契合,以最常使用的诊断工具FSS作为效标,MFI-20诊断PSF症状的Kappa值、AUC、灵敏度、特异度和预测值均较高,诊断结果真实可靠。综上,作为一种具有良好心理测量学特征的评估工具,由于其较高的诊断价值,MFI-20适用于PSF症状的诊断。

参 考 文 献

- [1] LERDAL A. A theoretical extension of the concept of energy through an empirical study[J]. *Scand J Caring Sci*, 2002, 16(2): 197-206.
- [2] CUMMING TB, PACKER M, KRAMER SF, et al. The

- prevalence of fatigue after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Stroke*, 2016, 11(9):968-977.
- [3] 岳萌,雷梦杰,刘文艳.卒中后抑郁与卒中后疲劳相关性的Meta分析[J]. *护理研究*, 2020, 34(2):227-231.
- [4] OBEMBE AO, OLAOGUN MM, OLALEMI AE. Functional limitations due to fatigue among independently ambulant stroke survivors in Osun, South-Western Nigeria [J]. *Physiother Res Int*, 2015, 20(1):54-59.
- [5] MANDLIYA A, DAS A, UNNIKRISHNAN JP, *et al*. Post-stroke fatigue is an independent predictor of post-stroke disability and burden of care: a path analysis study [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2016, 23(1):1-7.
- [6] NAESS H, NYLAND H. Poststroke fatigue and depression are related to mortality in young adults: a cohort study[J]. *BMJ Open*, 2013, 3(3):e2404.
- [7] NADARAJAH M, MAZLAN M, ABDUL-LATIF L, *et al*. Test-retest reliability, internal consistency and concurrent validity of fatigue severity scale in measuring post-stroke fatigue[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2017, 53(5):703-709.
- [8] 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.
- [9] SMETS EM, GARSSSEN B, BONKE B, *et al*. The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue[J]. *J Psychosom Res*, 1995, 39(3):315-325.
- [10] HINZ A, BENZING C, BRÄHLER E, *et al*. Psychometric properties of the multidimensional fatigue inventory (MFI-20), derived from seven samples [J]. *J Pain Symptom Manag*, 2020, 59(3):717-723.
- [11] 韩秋凤,田俊.多维疲劳量表应用于肿瘤患者的信度和效度验证[J]. *中华护理杂志*, 2012, 47(6):548-550.
- [12] 包颀,张福莲,邢秋玲.中文版多维疲劳量表在2型糖尿病患者中的信效度验证[J]. *天津护理*, 2016, 24(5):377-379.
- [13] 黄如训,郭玉璞.2000年广州全国脑血管病专题研讨会脑卒中的分型分期治疗(建议草案)[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2001, 27(1):73-75.
- [14] VALKO PO, BASSETTI CL, BLOCH KE, *et al*. Validation of the fatigue severity scale in a Swiss cohort[J]. *Sleep*, 2008, 31(11):1601-1607.
- [15] KRUPP LB, LAROCCA NG, MUIR-NASH J, *et al*. The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus [J]. *Arch Neurol*, 1989, 46(10):1121-1123.
- [16] LUNDH HAGELIN C, WENGSTRÖM Y, RUNES-DOTTER S, *et al*. The psychometric properties of the Swedish multidimensional fatigue inventory MFI-20 in four different populations [J]. *Acta Oncologica*, 2009, 46(1):97-104.
- [17] GENTILE S, DELAROZIÈRE JC, FAVRE F, *et al*. Validation of the French multidimensional fatigue inventory (MFI 20) [J]. *Eur J Cancer Care*, 2003, 12(1):58-64.
- [18] FILLION L, GELINAS C, SIMARD S, *et al*. Validation evidence for the French Canadian adaptation of the multidimensional fatigue inventory as a measure of cancer-related fatigue[J]. *Cancer Nurs*, 2003, 26(2):143-154.
- [19] CHANDEL P, SULTAN A, KHAN KA, *et al*. Validation of the Hindi version of the multidimensional fatigue inventory-20 (MFI-20) in Indian cancer patients [J]. *Support Care Cancer*, 2015, 23(10):2957-2964.
- [20] HINZ A, BARBOZA CF, BARRADAS S, *et al*. Fatigue in the general population of Colombia-normative values for the multidimensional fatigue inventory MFI-20 [J]. *Onkologie*, 2013, 36(7-8):403-407.
- [21] CHRISTENSEN D, JOHNSEN SP, WATT T, *et al*. Dimensions of post-stroke fatigue: a two-year follow-up study[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2008, 26(2):134-141.
- [22] 苗雨,刘晓虹,刘伟志,等.多维疲劳量表中文版在军队基层医护人员中的初步修订[J]. *中国心理卫生杂志*, 2008, 22(9):658-660.
- [23] 许友清,任粹萍,李娟,等.帕金森病患者疲劳症状的临床特点及相关因素分析[J]. *安徽医科大学学报*, 2018, 53(10):1589-1593.
- [24] 费佩佩,谢兰芬.血液透析患者疲乏及其影响因素分析[J]. *实用临床护理学电子杂志*, 2018, 3(11):124-127.
- [25] 邓国金,钟清玲,陈婧,等.阶段性护理干预对慢性阻塞性肺疾病患者疲劳的影响[J]. *重庆医学*, 2013, 42(7):834-835.
- [26] 陈坤.临床流行病学[M].第2版.杭州:浙江大学出版社, 2018:146-149.
- [27] 栾荣生.流行病学研究原理与方法[M].成都:四川大学出版社, 2005:179.
- [28] CHEN K, MARSH EB. Chronic post-stroke fatigue: it may no longer be about the stroke itself [J]. *Clin Neurol Neurosur*, 2018, 174:192-197.
- [29] NADARAJAH M, GOH HT. Post-stroke fatigue: a review on prevalence, correlates, measurement, and management [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2015, 22(3):208-220.
- [30] GLADER EL, STEGMAYR B, ASPLUND K. Poststroke fatigue: a 2-year follow-up study of stroke patients in Sweden [J]. *Stroke*, 2002, 33(5):1327-1333.
- [31] JOHANSSON B, RÖNNBÄCK L. Mental fatigue and cognitive impairment after an almost neurological recovered stroke [J]. *Isrn Psychiatry*, 2012, 2012:1-7.
- [32] STAUB F, BOGOUSLAVSKY J. Fatigue after stroke: a major but neglected issue [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2001, 12(2):75-81.

(收稿日期:2019-10-25; 编辑:段佳)