

· 论著 ·

动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者发生疲乏的影响因素及其风险预测列线图模型构建

扫描二维码
查看更多牛冰¹, 席从林¹, 陈伟²

【摘要】 目的 探讨动脉瘤性蛛网膜下腔出血(aSAH)患者发生疲乏的影响因素,构建其风险预测列线图模型并进行验证。**方法** 选取2020年3月至2022年10月淮安市第二人民医院收治的aSAH患者153例为调查对象,采用一般资料调查表、病情及围术期资料调查表、社会支持评定量表(SSRS)、疲劳严重度量表(FSS)于患者出院后6个月对其进行调查。根据是否发生疲乏将患者分成疲乏组(FSS评分 ≥ 4.0 分)和非疲乏组(FSS评分 < 4.0 分)。采用多因素Logistic回归分析探讨aSAH患者发生疲乏的影响因素,采用R 3.6.3软件建立aSAH患者发生疲乏的风险预测列线图模型;采用Hosmer-Lemeshow拟合优度检验评价该列线图模型的拟合程度,采用ROC曲线分析该列线图模型对aSAH患者发生疲乏的预测价值,绘制校准曲线以评估该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的效能。**结果** 153例aSAH患者FSS评分为2~6分,平均 (4.1 ± 0.7) 分,发生疲乏61例(39.9%)、未发生疲乏92例(60.1%)。两组年龄、Hunt-Hess分级、有术后并发症者占比、睡眠状况、社会支持情况比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示,Hunt-Hess分级为Ⅲ~Ⅳ级、有术后并发症、睡眠状况差、低或一般社会支持为aSAH患者发生疲乏的危险因素($P < 0.05$)。基于多因素Logistic回归分析结果,构建aSAH患者发生疲乏的风险预测列线图模型,结果显示,Hunt-Hess分级为Ⅲ~Ⅳ级时,赋予80.5分;有术后并发症时,赋予100.0分;睡眠状况差时,赋予73.0分;低或一般社会支持时,赋予67.5分。Hosmer-Lemeshow拟合优度检验结果显示,该列线图模型拟合较好($\chi^2 = 9.475$, $P = 0.252$)。ROC曲线分析结果显示,该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的AUC为0.792 [95%CI (0.708, 0.875)]。校准曲线分析结果显示,该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的校准曲线贴近理想曲线。**结论** Hunt-Hess分级为Ⅲ~Ⅳ级、有术后并发症、睡眠状况差、低或一般社会支持为aSAH患者发生疲乏的危险因素,基于上述因素构建的列线图模型对aSAH患者发生疲乏具有一定预测价值,可为aSAH患者疲乏预防策略的制定提供指导依据。

【关键词】 蛛网膜下腔出血;动脉瘤性蛛网膜下腔出血;疲乏;影响因素分析;列线图

【中图分类号】 R 743.35 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2023.00.209

Influencing Factors of Fatigue in Patients with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage and Construction of Nomogram Model for Predicting Its Risk

NIU Bing¹, XI Conglin¹, CHEN Wei²

1. Department of Neurology, Huai'an Second People's Hospital, Huai'an 223002, China

2. Department of Encephalopathy, Donghai County Traditional Chinese Medicine Hospital, Donghai 222300, China

Corresponding author: NIU Bing, E-mail: nnrmyy84@163.com

【Abstract】 Objective To explore the influencing factors of fatigue in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage (aSAH) and construct and validate a nomogram model for predicting its risk. **Methods** A total of 153 patients with aSAH admitted to the Huai'an Second People's Hospital from March 2020 to October 2022 were selected as the research subjects. The General Data Questionnaire, Condition and Perioperative Data Questionnaire, Social Support Rating Scale (SSRS), Fatigue Severity Scale (FSS) were used to investigate the patients at 6 months after discharge. The patients were divided into fatigue group (FSS score ≥ 4.0 points) and non-fatigue group (FSS score < 4.0 points) according to whether fatigue occurred in patients. Multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of fatigue in patients with aSAH. The nomogram model for predicting the risk of fatigue in patients with aSAH was constructed by using the R 3.6.3 software. Hosmer-Lemeshow goodness of fit test was used to evaluate the fitting degree of the nomogram model. The ROC curve was used to analyze the predictive value of the nomogram model for fatigue in patients with aSAH, and calibration curve was drawn to evaluate the effectiveness of the nomogram model for predicting fatigue in patients with aSAH. **Results** The FSS score of 153 patients with aSAH was 2 to 6, with an average of (4.1 ± 0.7) . There were 61 patients (39.9%) with fatigue and 92 patients (60.1%) without fatigue. There were

基金项目:江苏省卫生健康委2019年度医学科研立项项目(Z2019060)

作者单位:1.223002江苏省淮安市第二人民医院神经内科 2.222300江苏省连云港市东海县中医院脑病科

通信作者:牛冰, E-mail: nnrmyy84@163.com

significant differences in age, Hunt-Hess grade, the proportion of postoperative complications, sleep status and social support between the two groups ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that Hunt-Hess grade of III to IV, postoperative complications, poor sleep status, low or general social support were the risk factors of fatigue in patients with aSAH ($P < 0.05$). The nomogram model for predicting fatigue in patients with aSAH was constructed based on the multivariate Logistic regression analysis results, the results showed that when the Hunt-Hess grade was III to IV, 80.5 points were assigned; when postoperative complications occurred, 100.0 points were assigned; when sleep status were poor, 73.0 points were assigned; when social support was low or general, 67.5 points were assigned. The results of Hosmer-Lemeshow goodness of fit test showed that the nomogram model fitted well ($\chi^2=9.475$, $P=0.252$). The results of ROC curve analysis showed that the AUC of the nomogram model for predicting fatigue in patients with aSAH was 0.792 [95%CI (0.708, 0.875)]. The results of calibration curve analysis showed that the calibration curve of the nomogram model for predicting fatigue in patients with aSAH was close to the ideal curve. **Conclusion**

Hunt-Hess grade of III to IV, postoperative complications, poor sleep status, low or general social support are the risk factors of fatigue in patients with aSAH. The nomogram model constructed based on the above factors has a certain predictive value for fatigue in patients with aSAH, and can provide guidance for the development of fatigue prevention strategies in aSAH patients.

【Key words】 Subarachnoid hemorrhage; Aneurysmal subarachnoid hemorrhage; Fatigue; Root cause analysis; Nomogram

动脉瘤性蛛网膜下腔出血 (aneurysmal subarachnoid hemorrhage, aSAH) 为神经外科常见病, 由颅内瘤体破裂出血并进入蛛网膜下腔所致。aSAH在蛛网膜下腔出血中的占比约为4/5, 发病时的主要症状为强烈头痛, 如未及时救治, 可导致患者出现不良结局^[1]。近年随着急救水平提高, aSAH患者残障、死亡等不良结局发生率大幅度降低, 但存活者易出现疲乏^[2]。疲乏为个体自觉精神困倦、体乏无力的一种不适感觉, 其长期存在可导致患者身体功能减退, 生活质量降低^[3]。故识别疲乏高风险的aSAH患者, 并予以相应预防措施尤为关键。目前, 临床对aSAH患者发生疲乏的关注度较低, 且对疲乏发生概率的个体化预测研究较少, 尚无法精准预防患者发生疲乏。列线图模型可直观化呈现回归分析中确定的预测变量, 进而预测临床事件的发生概率^[4-5]。本研究旨在分析aSAH患者发生疲乏的影响因素, 并构建及验证其风险预测列线图模型, 以期为医护人员拟定疲乏预防策略提供参考。

1 对象与方法

1.1 调查对象 选取2020年3月至2022年10月淮安市第二人民医院收治的aSAH患者153例为调查对象。纳入标准: (1) 符合《中国蛛网膜下腔出血诊治指南2019》^[6]中aSAH的诊断标准; (2) 年龄20~85岁; (3) 意识清楚, 具备基本的沟通能力; (4) 愿意配合院外随访调查。排除标准: (1) 合并烟雾病、血管畸形等其他脑部疾病或严重疾病者; (2) 长期处于昏迷状态者; (3) 合并严重精神、心理疾病者; (4) 妊娠期或哺乳期女性。本研究通过淮安市第二人民医院医学伦理委员会批准。

1.2 调查工具 (1) 一般资料调查表: 内容包括性别、年龄、学历、BMI、生活方式 (是否吸烟、饮酒)。吸烟指吸烟 ≥ 1 支/d, 且吸烟超过6个月。饮酒指

饮酒 ≥ 1 次/周, 酒精摄入量 ≥ 30 ml/次, 且饮酒超过6个月。(2) 病情及围术期资料调查表: 内容包括Hunt-Hess分级、动脉瘤直径、动脉瘤位置、发病时间、手术方式、术后并发症 (包括脑积水、颅内出血、脑血管痉挛等) 发生情况、睡眠状况。睡眠状况采用匹兹堡睡眠质量指数 (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI) 评定, PSQI评分 ≤ 7 分表示睡眠良好, > 7 分表示睡眠差^[7]。

(3) 社会支持评定量表 (Social Support Rating Scale, SSRS): 由主观支持、客观支持及对支持的利用度3个维度10个条目构成, 满分66分。SSRS评分 < 23 分表示低支持, 23~44分表示一般支持, > 44 分表示高支持^[8]。(4) 疲劳严重度量表 (Fatigue Severity Scale, FSS): 由积极性、运动状况、躯体活动、影响工作、家庭或社会生活5个部分9个条目构成, 每个条目以1~7分评分, 其中1分表示非常不同意, 7分表示非常同意。9个条目总分的平均值为最终得分, FSS评分 ≥ 4.0 分表示疲乏^[9]。根据是否发生疲乏将患者分成疲乏组和非疲乏组。

1.3 调查方法 于患者出院后6个月门诊复查时开展调查。调查前向患者告知问卷填写的注意事项, 并征得其同意。由患者独立填写问卷, 对于学历较低者, 可由调查者表述问卷内容, 患者口头回答后, 由调查者代为填写。当场回收问卷, 立即核查是否有误或有遗漏项, 并及时要求患者修正。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据处理。计数资料以相对数表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 等级资料比较采用秩和检验; 计量资料符合正态分布以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 两组间比较采用成组 t 检验; 采用多因素Logistic回归分析探讨aSAH患者发生疲乏的影响因素; 采用R 3.6.3软件建立aSAH患者发生疲乏的风险预测列线图模型; 采用Bootstrap法 (重复抽样1 000次)

进行内部验证,采用Hosmer-Lemeshoe拟合优度检验评价该列线图模型的拟合程度;采用ROC曲线分析该列线图模型对aSAH患者发生疲乏的预测价值;绘制校准曲线以评估该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疲乏组与非疲乏组临床资料比较 153例aSAH患者FSS评分为2~6分,平均 (4.1 ± 0.7) 分,发生疲乏61例(39.9%),未发生疲乏92例(60.1%)。两组性别、学历、BMI、吸烟率、饮酒率、动脉瘤直径、动脉瘤位置、发病时间、手术方式比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组年龄、Hunt-Hess分级、有术后并发症者占比、睡眠状况、社会支持情况比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 aSAH患者发生疲乏影响因素的多因素Logistic回归分析 以aSAH患者是否发生疲乏(赋值:否=0,是=1)为因变量,以单因素分析中差异有统计学意义的指标〔年龄(实测值)、Hunt-Hess分级(赋值:I~II级=1,III~IV级=2)、术后并发症(赋值:未发生=1,发生=2)、睡眠状况(赋值:良好=1,差=2)、社会支持情况(赋值:高支持=1,低或一般支持=2)〕为自变量,进行多因素Logistic回归分析,结果显示,Hunt-Hess分级为III~IV级、有术后并发症、睡眠状况差、低或一般社会支持为aSAH患者发生疲乏的危险因素($P<0.05$),见表2。

2.3 aSAH患者发生疲乏风险预测列线图模型构建 基于多因素Logistic回归分析结果,构建aSAH患者发生疲乏的风险预测列线图模型,结果显示,Hunt-Hess分级为III~IV级时,赋予80.5分;有术后并发症时,赋予100.0分;睡眠状况差时,赋予73.0分;低或一般社会支持时,赋予67.5分,见图1。

2.4 aSAH患者发生疲乏的风险预测列线图模型的验证 Hosmer-Lemeshoe拟合优度检验结果显示,该列线图模型拟合较好($\chi^2=9.475$, $P=0.252$)。ROC曲线分析结果显示,该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的AUC为0.792〔95%CI(0.708,0.875)〕,见图2。校准曲线分析结果显示,该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的校准曲线贴近理想曲线,见图3。

3 讨论

研究显示,aSAH患者术后1年内疲乏发生率为18.7%~48.0%^[10-11]。FSS为评价患者疲乏状况的常用工具,其信度、效度均较高^[12]。本研究采用FSS评估153例aSAH患者出院后6个月疲乏发生情况,结果显示,61例患者发生疲乏,疲乏发生率为39.9%。GHAFABI等^[13]研究表明,疲乏可导致aSAH患者生活质量下降,且其与患者远期功能结局有关。故需对aSAH

表1 疲乏组与非疲乏组临床资料比较

Table 1 Comparison of clinical data between fatigue group and non-fatigue group

项目	疲乏组 (n=61)	非疲乏组 (n=92)	检验统计量值	P值
性别〔n(%)〕			0.058 ^a	0.809
男	37(60.7)	54(58.7)		
女	24(39.3)	38(41.3)		
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	54.8 ± 8.3	57.8 ± 9.1	2.088 ^b	0.038
学历〔n(%)〕			0.908 ^a	0.635
初中及以下	23(37.7)	29(31.5)		
高中或中专	29(47.5)	45(48.9)		
大专及以上	9(14.8)	18(19.6)		
BMI($\bar{x} \pm s$,kg/m ²)	23.2 ± 2.6	23.4 ± 2.6	0.628 ^b	0.531
吸烟〔n(%)〕	24(39.3)	35(38.0)	0.026 ^a	0.871
饮酒〔n(%)〕	26(42.6)	36(39.1)	0.186 ^a	0.667
Hunt-Hess分级〔n(%)〕			2.749 ^c	0.006
I级	18(29.5)	41(44.6)		
II级	16(26.2)	29(31.5)		
III级	15(24.6)	17(18.5)		
IV级	12(19.7)	5(5.4)		
动脉瘤直径〔n(%)〕			2.496 ^a	0.114
≤10 mm	37(60.7)	67(72.8)		
>10 mm	24(39.3)	25(27.2)		
动脉瘤位置〔n(%)〕			0.827 ^a	0.843
大脑中动脉	9(14.7)	12(13.0)		
前交通动脉	17(27.9)	28(30.4)		
后交通动脉	22(36.1)	37(40.2)		
其他	13(21.3)	15(16.3)		
发病时间〔n(%)〕			1.670 ^a	0.196
≤24 h	30(49.2)	55(59.8)		
>24 h	31(50.8)	37(40.2)		
手术方式〔n(%)〕			0.097 ^a	0.755
颅内动脉瘤夹闭术	38(62.3)	55(59.8)		
颅内动脉瘤介入栓塞术	23(37.7)	37(41.2)		
术后并发症〔n(%)〕			4.832 ^a	0.028
有	20(32.8)	16(17.4)		
无	41(67.2)	76(82.6)		
睡眠状况〔n(%)〕			7.211 ^a	0.007
良好	33(54.1)	69(75.0)		
差	28(45.9)	23(25.0)		
社会支持情况〔n(%)〕			7.893 ^a	0.005
低或一般支持	40(65.6)	39(42.4)		
高支持	21(34.4)	53(57.6)		

注:^a表示 χ^2 值,^b表示 t 值,^c表示 Z 值

患者发生疲乏加以防范。

知晓影响aSAH患者发生疲乏的影响因素,可推动疲乏防控管理关口前移,对于预防疲乏的发生有较大帮助^[14]。本研究通过筛查aSAH患者发生疲乏的影响

表2 aSAH患者发生疲乏影响因素的多因素Logistic回归分析

Table 2 Multivariate Logistic regression analysis of influencing factors of fatigue in patients with aSAH

变量	β	SE	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
年龄	0.015	0.024	0.412	0.521	1.015	(0.969, 1.063)
Hunt-Hess分级	1.225	0.462	7.025	0.008	3.403	(1.376, 8.415)
术后并发症	1.346	0.521	6.666	0.010	3.840	(1.383, 10.665)
睡眠状况	0.993	0.461	4.643	0.031	2.699	(1.094, 6.658)
社会支持情况	0.953	0.432	4.868	0.027	2.594	(1.112, 6.049)

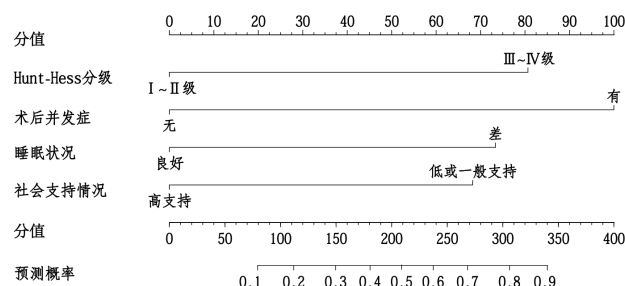


图1 aSAH患者发生疲乏的风险预测列线图模型

Figure 1 Nomogram model for predicting the risk of fatigue in patients with aSAH

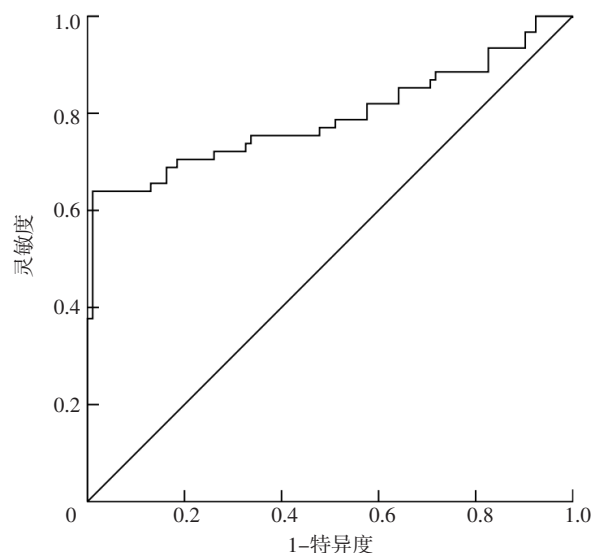


图2 列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的ROC曲线

Figure 2 ROC curve of nomogram model for predicting fatigue in patients with aSAH

因素,共确定4项预测指标:(1) Hunt-Hess分级。Hunt-Hess分级为Ⅲ~Ⅳ级的aSAH患者发生疲乏的风险是Hunt-Hess分级为Ⅰ~Ⅱ级者的3.403倍。刘艳等^[15]研究结果显示,Hunt-Hess分级愈高的aSAH患者疲乏发生风险愈高。这是由于Hunt-Hess分级可反映aSAH患者病情严重程度,Hunt-Hess分级较高患者术后身体恢复效果较差,更易出现躯体疲乏。(2) 术后并发症。有术后并发症的aSAH患者发生疲乏的风险是无术后并发症者的3.840倍。WESTERN等^[16]研究亦显示,脑血管

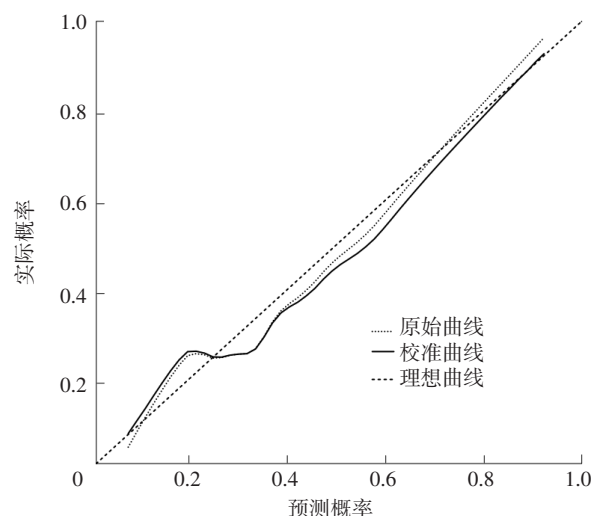


图3 列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的校准曲线

Figure 3 Calibration curve of nomogram model for predicting fatigue in patients with aSAH

痉挛等术后并发症为aSAH患者发生疲乏的独立影响因素。考虑原因如下:一方面,术后并发症可阻碍患者病情康复,导致其生活质量降低;另一方面,术后并发症可加重患者心理负担,致使其出现负面情绪,从而出现精神、躯体疲乏状况。(3) 睡眠状况。aSAH患者体内炎症因子水平升高,神经递质水平异常,加之睡眠节律紊乱,继而易发生失眠^[17]。本研究结果显示,睡眠状况差的aSAH患者更易发生疲乏,与GONZALEZ-MERCADO等^[18]研究结果相近。原因是正常睡眠节律在维持生理功能稳定方面发挥着重要作用,如患者夜间睡眠不足可导致其内分泌失调,免疫功能降低,精神状态变差,从而出现疲乏状况。(4) 社会支持。低或一般社会支持的aSAH患者发生疲乏的风险为高社会支持者的2.594倍,这是由于社会支持不足者心理弹性水平低下,易出现抑郁等负面情绪,导致精神内耗,从而感到疲乏^[19]。

本研究基于上述4项因素构建aSAH患者发生疲乏的风险预测列线图模型,Hosmer-Lemeshow拟合优度检验结果显示,该列线图模型拟合较好;ROC曲线分析结果显示,该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的AUC为0.792 [95%CI (0.708, 0.875)];校准曲线分析结果显示,该列线图模型预测aSAH患者发生疲乏的校准曲线贴近理想曲线。医护人员可利用该列线图模型提前预测aSAH患者发生疲乏的风险,并对高风险者予以妥善处置,从而预防疲乏的发生,保障患者的身心健康。

综上所述,Hunt-Hess分级为Ⅲ~Ⅳ级、有术后并发症、睡眠状况差、低或一般社会支持为aSAH患者发生疲乏的危险因素,基于上述因素构建的列线图模型对aSAH患者发生疲乏具有一定预测价值,对于鉴别疲乏高风险的aSAH患者、制定个体化干预策略具有积极意

义。但本研究为单中心回顾性研究,样本量有限,今后将通过多中心、大样本量的研究验证该列线图模型的准确性和稳定性。

作者贡献:牛冰进行文章的构思与设计,论文撰写,负责文章的质量控制及审校,对文章整体负责、监督管理;陈伟进行研究的实施与可行性分析,统计学处理;席从林进行资料收集、整理;牛冰、陈伟进行论文的修订。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] MOLENBERG R, THIO C H L, AALBERS M W, et al. Sex hormones and risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a Mendelian randomization study [J]. *Stroke*, 2022, 53 (9): 2870-2875. DOI: 10.1161/STROKEAHA.121.038035.
- [2] DULHANTYL H, HULME S, VAIL A, et al. The self-reported needs of patients following subarachnoid hemorrhage (SAH) [J]. *Disabil Rehabil*, 2020, 42 (24): 3450-3456. DOI: 10.1080/09638288.2019.1595748.
- [3] 郭亚利,高继英,石代乐,等.高压氧治疗对脑出血睡眠障碍患者睡眠质量、认知功能的影响[J]. *河北医药*, 2021, 43 (13): 2018-2021. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2021.13.024.
- [4] TANG M S, WANG H M, CAO Y T, et al. Nomogram for predicting occurrence and prognosis of liver metastasis in colorectal cancer: a population-based study [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2021, 36 (2): 271-282. DOI: 10.1007/s00384-020-03722-8.
- [5] 陈小梅,黄严金.个体化预测前列腺癌患者癌因性疲乏列线图风险模型[J]. *中国现代医生*, 2023, 61 (9): 11-16. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9701.2023.09.003.
- [6] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组,中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组.中国蛛网膜下腔出血诊治指南2019 [J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52 (12): 1006-1021. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.12.004.
- [7] 吴凌云,徐旭,马红梅.武汉市高龄老年人匹兹堡睡眠质量指数的调查分析[J]. *中国医药导报*, 2013, 10 (4): 119-121. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7210.2013.04.046.
- [8] 路长飞,贾存显,张吉玉,等.社会支持评定量表在农村自杀死亡者中的信效度[J]. *中国心理卫生杂志*, 2011, 25 (3): 218-222. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2011.03.012.
- [9] 高星乐,陈力宇,孙乐球,等.脑梗死后遗症期疲劳及其影响因素的调查[J]. *中国临床保健杂志*, 2016, 19 (1): 40-43. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6790.2016.01.013.
- [10] GAASTRA B, CARMICHAEL H, GALEA I, et al. Long-term fatigue following aneurysmal subarachnoid hemorrhage and the impact on employment [J]. *Eur J Neurol*, 2022, 29 (12): 3564-3570. DOI: 10.1111/ene.15533.
- [11] HARMSSEN W J, RIBBERS G M, HEIJENBROEK-KAL M H, et al. Fatigue after aneurysmal subarachnoid hemorrhage is highly prevalent in the first-year postonset and related to low physical fitness: a longitudinal study [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2019, 98 (1): 7-13. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000976.
- [12] ALAWAMI A S, ABDULLA F A. Psychometric properties of an Arabic translation of the modified fatigue impact scale in patients with multiple sclerosis [J]. *Disabil Rehabil*, 2021, 43 (22): 3251-3259. DOI: 10.1080/09638288.2020.1731853.
- [13] GHAFARI H, NORDENMARK T H, WESTERN E, et al. Coping strategies in patients with good outcome but chronic fatigue after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. *Acta Neurochir*, 2023, 165 (4): 1007-1019. DOI: 10.1007/s00701-023-05549-y.
- [14] 沈凌达,杨晨.糖尿病肾病患者疲乏状况及影响因素研究[J]. *检验医学与临床*, 2022, 19 (12): 1702-1705. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.12.032.
- [15] 刘艳,杨梦兰,王伟杰.动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者疲乏程度与社会支持的相关性及其影响因素[J]. *临床与病理杂志*, 2022, 42 (10): 2379-2384. DOI: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.10.007.
- [16] WESTERN E, SORTEBERG A, BRUNBORG C, et al. Prevalence and predictors of fatigue after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. *Acta Neurochir*, 2020, 162 (12): 3107-3116. DOI: 10.1007/s00701-020-04538-9.
- [17] FOWLER S B, WALKER S, JONES T W, et al. Sleep in aneurysmal subarachnoid hemorrhage patients during critical and acute care [J]. *Dimens Crit Care Nurs*, 2021, 40 (2): 118-124. DOI: 10.1097/DCC.0000000000000467.
- [18] GONZALEZ-MERCADO V J, MARRERO S, MARRERO-FALCON M A, et al. Factors affecting the severity of fatigue during radiotherapy for prostate cancer: an exploratory study [J]. *Urol Nurs*, 2020, 40 (3): 129-138. DOI: 10.1002/pon.3357.
- [19] 白月,闫芮,车贝贝,等.康复期乳腺癌患者癌因性疲乏与社会支持的关联性研究[J]. *中国健康教育*, 2022, 38 (1): 48-51, 84. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2022.01.010.

(收稿日期:2023-05-10;修回日期:2023-07-06)

(本文编辑:陈素芳)