

HALP联合NIHSS评分预测首发缺血性脑卒中患者急性期认知障碍的价值

周涛, 戴莉莉, 哈斯也提·依不来音*

新疆医科大学第二临床医学院神经内科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年12月27日; 录用日期: 2024年1月21日; 发布日期: 2024年1月30日

摘要

目的: 探讨HALP (血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞计数及血小板计数) + NIHSS评分对首发缺血性卒中并发认知障碍风险的预测价值。方法: 收集我院确诊的190例首次发病的缺血性脑卒中(Acute Ischemic Stroke, AIS)患者的临床资料。根据蒙特利尔认知量表(Montreal Cognitive Assessment, MOCA)评估结果分为卒中后认知障碍(Post-Stroke Cognitive Impairment, PSCI)组和非PSCI组, 对两组患者的临床资料进行比较。采用二元Logistic回归分析评价影响首次AIS发生认知障碍的影响因素, 并通过受试者工作特征曲线(Receiver Operating Characteristic Curve, ROC)分析HALP评分及其联合NIHSS评分对首次发病的AIS患者急性期发生认知功能障碍的预测效果。结果: 多因素逻辑回归分析显示患者年龄(aOR = 1.03 95% CI 0.99~1.07)、梗死数量 ≥ 2 个(aOR = 2.62 95% CI 1.26~5.59)、入院NIHSS评分(aOR = 1.19 95% CI 1.00~1.43)、小学或文盲(aOR = 4.10 95% CI 1.73~10.30)均为急性脑梗死并发认知障碍的危险因素($p < 0.05$)。大专及以上文化程度(aOR = 0.21 95% CI 0.05~0.68)、HALP评分(OR = 0.97 95% CI 0.96~0.99)为患者认知障碍发生的保护因素($p < 0.05$)。ROC曲线分析显示, HALP + NIHSS联合评分曲线下面积为0.735 (95% CI = 0.663~0.806)。结论: HALP + NIHSS联合评分对首次发病AIS急性期出现认知障碍的患者有一定的临床预测价值。

关键词

缺血性脑卒中, 认知障碍, HALP评分, NIHSS评分, 危险因素

Predictive Value of HALP Combined with NIHSS Scores for Acute Cognitive Impairment in Patients with First-Ever Ischemic Stroke

*通讯作者。

文章引用: 周涛, 戴莉莉, 哈斯也提·依不来音. HALP 联合 NIHSS 评分预测首发缺血性脑卒中患者急性期认知障碍的价值[J]. 临床医学进展, 2024, 14(1): 1665-1672. DOI: 10.12677/acm.2024.141239

Tao Zhou, Lili Dai, Yibulaiyin Hasiyeti*

Department of Neurology, Second Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Dec. 27th, 2023; accepted: Jan. 21st, 2024; published: Jan. 30th, 2024

Abstract

Objective: Investigating the predictive value of HALP (Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet Counts) combined with NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) scores for the risk of developing cognitive impairment in first-ever ischemic stroke. **Methods:** A total of 190 patients diagnosed with the first-ever AIS were included, and their clinical data were collected for analysis. Based on the Montreal Cognitive Assessment (MOCA) results, patients were categorized into the post-stroke cognitive impairment (PSCI) group and non-PSCI group for comparison. The clinical data of the two groups were compared. Binary logistic regression analysis was conducted to assess the factors influencing cognitive impairment in first-ever AIS. Additionally, the predictive effects of HALP score and its combination with NIHSS score for acute-phase cognitive impairment in first-ever AIS patients were evaluated using receiver operating characteristic curve (ROC) analysis. **Results:** Multivariate logistic regression analysis revealed that patient age (aOR = 1.03, 95% CI 0.99~1.07), ≥ 2 infarct lesions (aOR = 2.62, 95% CI 1.26~5.59), admission NIHSS score (aOR = 1.19, 95% CI 1.00~1.43), and primary school education or illiteracy (aOR = 4.10, 95% CI 1.73~10.30) were identified as risk factors for acute ischemic stroke with concurrent cognitive impairment ($p < 0.05$). On the other hand, higher education (college or above) (aOR = 0.21, 95% CI 0.05~0.68) and HALP score (OR = 0.97, 95% CI 0.96~0.99) were found to be protective factors against cognitive impairment occurrence in patients ($p < 0.05$). Notably, the ROC curve analysis demonstrated that the combined HALP + NIHSS score had an area under the curve of 0.735 (95% CI = 0.663~0.806). **Conclusion:** The results indicate that the combined HALP + NIHSS score holds potential as a clinically useful tool for predicting the occurrence of cognitive impairment in patients with first-ever AIS during the acute phase.

Keywords

Ischemic Stroke, Cognitive Impairment, HALP Score, NIHSS Score, Risk Factors

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中风的全球负担仍然巨大，对人类健康和生命构成严重威胁[1]。中风后痴呆(Post Stroke Dementia, PSD)或中风后认知障碍可能影响高达三分之一的中风幸存者[2]。多达三分之二的患者在急性中风期间都会出现认知能力下降[3]。PSCI 不仅会影响患者的日常生活能力，还阻碍康复和锻炼，增加家庭护理的经济和心理负担。在中风急性期进行认知评估可以预测 PSCI 的发生，有助于早期识别和干预 PSCI 高风险群体[4]。近年来，全身炎症和营养状况被认为在 PSCI 的发病中起着重要作用。HALP 评分被认为是一种容易获得的全身炎症和营养状况与预后相关的综合指标[5]，可以反应机体的营养、炎症及免疫状态，同时它也能够预测急性缺血性中风患者的复发和死亡率[6]，有研究表明[3]，入院时 HALP 评分与早发性

PSCI 相关,但缺乏中风前认知功能评估可能对结果存在影响。目前仅有少数研究[7]表明 HALP 评分联合 NIHSS 水平对大动脉粥样硬化型脑梗死预后具有预测价值,其 ROC 预测曲线下面积为 0.879 (95% CI = 0.849~0.910),然尚不清楚其与首次发病 AIS 患者认知损害的具体关系。所以,本此研究收集首发 AIS 患者的一般临床资料,分析 HALP 联合 NIHSS 评分预测首次发病 AIS 出现认知下降的价值,以便为进一步早期诊断和干预卒中后认知功能障碍患者而提供参考。

2. 资料与方法

收集 2022 年 09 月~2023 年 09 月新疆医科大学第二附属医院住院部确诊为首次 AIS 患者的临床资料。纳入标准:① 诊断符合《2018 年中国急性缺血性脑卒中诊治指南》的诊断标准[8];② 符合《中国血管性认知障碍诊治指南》的诊断标准[9];③ 符合《卒中后认知障碍管理专家共识 2021》诊断标准[4];④ 首次发病且在发病 1 周之内入院的急性缺血性脑卒中,年龄 ≥ 18 岁;⑤ 缺血性脑卒中发病 2 周之内能够配合完成检查,签署知情同意书。排除标准:① 既往有脑卒中史或影像学检查发现陈旧颅内脑血管病病灶;② 不能配合完成神经心理学量表测验;③ 认知障碍由其他疾病引起(内分泌疾病、代谢性疾病、酒精药物滥用、脑外伤、多发性硬化等);④ 中风前诊断为认知障碍或痴呆,或简短版本老年人认知功能减退知情者问卷大于等于 3.6 分;⑤ 近 14 天内因各种感染性、肿瘤、血液系统等疾病或相应治疗者导致外周血象改变的;⑥ 抑郁症或精神分裂症等其他精神疾病史。

收集患者的临床资料(性别、年龄、体重指数)、血管危险因素(高血压、糖尿病、冠心病)资料,收集患者入院次日的外周静脉血指标包括血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞、血小板计数、甘油三酯、低密度脂蛋白、尿酸、同型半胱氨酸,收集患者入院影像(梗死灶数量、责任血管、脑萎缩程度、脑白质变性)资料,收集患者入院时基线美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS 评分)、血小板与淋巴细胞计数比值(PLR)评分和 HALP 评分[6]。由两名神经内科副主任医师评估患者认知量表和汉密尔顿抑郁量表,评估者事先不知患者诊断情况。根据 MOCA 量表评分结果将患者分为 PSCI 组(MOCA 评分 < 23 分)以及非 PSCI 组(MOCA 评分 ≥ 23 分)[10]。HALP 评分按公式计算:血红蛋白(g/L) \times 白蛋白(g/L) \times 淋巴细胞(L)/血小板(L)。

数据整理与统计分析基于风暴统计平台(<https://www.medsta.cn/software>)和 R version 4.3.0 (2023-04-21)完成。连续变量正态分布的数据以 Mean \pm SD 表示,偏态分布的数据以 M (Q₁, Q₃)表示。正态分布的组间差异采用 Student's t 检验,非正态分布的组间差异采用 Mann-Whitney U 检验。分类变量以比例(率)表示,采用卡方检验进行分析。采用先单因素后多因素方法,通过方差膨胀因子(VIF)和容忍度(Tolerance)来判断自变量多重共线性问题,采用 Lasso 回归(alpha = 1)自动做变量筛选,去掉回归系数为零的变量;采用 10 折交叉验证;做变量筛选的 λ 值为 Lambda.1se;再进行多因素回归,最后通过二元 logistic 回归分析 HALP 评分与认知功能之间的关系,调整 PSCI 组和非 PSCI 组之间存在显著差异的潜在混杂因素,分析首发 AIS 患者出现认知障碍的影响因素。采用 ROC 曲线评估比较 HALP、NIHSS 及两者联合评分预测 PSCI 的能力。采用 Logistic 回归模型进行联合预测。以 $p < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组(PSCI 组和非 PSCI 组)一般资料比较

PSCI 组和非 PSCI 组的基线人口学、临床和实验室特征。PSCI 的患病率为 50.5%,平均年龄为 60.96 \pm 11.97。PSCI 组的 HALP 评分明显低于非 PSCI 组的评分($p < 0.001$)。此外,在年龄、性别、教育程度、NIHSS 评分、PLR 评分、甘油三酯、尿酸、梗死灶数量、脑萎缩程度等方面存在显著差异(均 $p < 0.05$)。PSCI 患者的血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞水平较非 PSCI 组均较低(均 $p < 0.05$),见表 1。

Table 1. General characteristics comparison between PSCI and Non-PSCI groups
表 1. PSCI 组与非 PSCI 组一般资料比较

变量	总数 (n = 190 人)	认知障碍		Statistic	p
		非 PSCI (n = 94 人)	PSCI (n = 96)人		
年龄, Mean ± SD	60.96 ± 11.97	57.48 ± 11.21	64.38 ± 11.75	t = -4.137	<0.001
NIHSS 评分, M (Q ₁ , Q ₃)	3.00 (2.00~5.00)	2.50 (2.00~4.00)	4.00 (3.00~6.00)	Z = -3.828	<0.001
血红蛋白, M (Q ₁ , Q ₃)	143.00 (130.00~155.00)	146.00 (137.00~155.00)	137.50 (123.00~154.25)	Z = -2.523	0.012
血小板, M (Q ₁ , Q ₃)	239.00 (208.00~283.50)	232.00 (209.25~272.00)	244.00 (206.75~294.25)	Z = -1.355	0.175
淋巴细胞计数, M (Q ₁ , Q ₃)	1.87 (1.47~2.38)	2.12 (1.66~2.62)	1.70 (1.36~2.00)	Z = -4.330	<0.001
白蛋白, M (Q ₁ , Q ₃)	40.30 (38.00~41.88)	40.45 (39.25~42.30)	40.20 (37.00~40.95)	Z = -3.014	0.003
同型半胱氨酸, M (Q ₁ , Q ₃)	12.12 (8.71~15.44)	12.12 (8.72~14.65)	12.16 (8.81~16.59)	Z = -0.672	0.502
低密度脂蛋白, M (Q ₁ , Q ₃)	2.55 (2.08~3.06)	2.55 (2.08~3.08)	2.55 (2.08~2.98)	Z = -0.660	0.509
甘油三酯, M (Q ₁ , Q ₃)	1.82 (1.33~2.60)	1.54 (1.19~2.05)	2.16 (1.56~3.04)	Z = -4.376	<0.001
尿酸, M (Q ₁ , Q ₃)	332.00 (271.00~404.70)	348.70 (283.00~411.12)	320.00 (254.00~383.00)	Z = -2.019	0.044
HALP 评分, M (Q ₁ , Q ₃)	43.06 (30.88~59.43)	52.87 (41.01~64.35)	33.35 (26.83~48.30)	Z = -5.060	<0.001
PLR 评分, M (Q ₁ , Q ₃)	128.53 (105.28~167.66)	113.65 (93.09~139.40)	148.35 (118.80~188.64)	Z = -5.115	<0.001
性别, n (%)				$\chi^2 = 7.265$	0.007
女	51 (26.84)	17 (18.09)	34 (35.42)		
男	139 (73.16)	77 (81.91)	62 (64.58)		
文化程度, n (%)				$\chi^2 = 47.269$	<0.001
小学或文盲	61 (32.11)	12 (12.77)	49 (51.04)		
初中	66 (34.74)	31 (32.98)	35 (36.46)		
中学或中专	35 (18.42)	27 (28.72)	8 (8.33)		
大专及以上	28 (14.74)	24 (25.53)	4 (4.17)		
高血压, n (%)				$\chi^2 = 1.140$	0.286
否	34 (17.89)	14 (14.89)	20 (20.83)		
是	156 (82.11)	80 (85.11)	76 (79.17)		
糖尿病, n (%)				$\chi^2 = 3.104$	0.078
否	119 (62.63)	53 (56.38)	66 (68.75)		
是	71 (37.37)	41 (43.62)	30 (31.25)		

续表

冠心病, n (%)				$\chi^2 = 0.194$	0.66
否	154 (81.05)	75 (79.79)	79 (82.29)		
是	36 (18.95)	19 (20.21)	17 (17.71)		
梗死数量, n (%)				$\chi^2 = 10.557$	0.001
单个	109 (57.37)	65 (69.15)	44 (45.83)		
≥2 个	81 (42.63)	29 (30.85)	52 (54.17)		
脑白质变性, n (%)				$\chi^2 = 2.595$	0.107
否	23 (12.11)	15 (15.96)	8 (8.33)		
是	167 (87.89)	79 (84.04)	88 (91.67)		
责任血管, n (%)				$\chi^2 = 2.558$	0.278
前循环	135 (71.05)	64 (68.09)	71 (73.96)		
后循环	42 (22.11)	25 (26.60)	17 (17.71)		
前 + 后循环	13 (6.84)	5 (5.32)	8 (8.33)		
脑萎缩, n (%)				$\chi^2 = 6.357$	0.012
否	110 (57.89)	63 (67.02)	47 (48.96)		
是	80 (42.11)	31 (32.98)	49 (51.04)		

说明: Mean ± SD: 均数 ± 标准差; M: 中位数; NIHSS: 美国国立卫生研究院卒中量表; PLR: 血小板-淋巴细胞比值; HALP: 血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞和血小板评分。

3.2. 首次发病急性缺血性脑卒中患者认知障碍发生的影响因素

本研究以 PSCI 是否发生为因变量(0 = 否, 1 = 是), 先进行单因素分析, 在进行多因素分析。淋巴细胞计数、血小板计数与 HALP 之间存在多重共线性问题, 采用 Lasso 回归筛选变量后再进行多因素回归, 最终纳入: 年龄、入院 NIHSS 评分、HALP 评分、梗死灶数量、文化程度变量行多因素分析。分析结果: 患者年龄(aOR = 1.03 95% CI 0.99~1.07)、梗死数量 ≥ 2 个(aOR = 2.62 95% CI 1.26~5.59)、入院 NIHSS 评分(aOR = 1.19 95% CI 1.00~1.43)小学或文盲(aOR = 4.10 95% CI 1.73~10.30)对 PSCI 的影响具有统计学意义, 均为急性脑梗死并发认知障碍的危险因素(p < 0.05)。文化程度中大专及以上学历(aOR = 0.21 95% CI 0.05~0.68)、HALP 评分(OR = 0.97 95% CI 0.96~0.99)都对 PSCI 的影响具有统计学意义, 高文化程度, 高 HALP 评分为患者认知障碍发生的保护因素(p < 0.05), 见图 1。

3.3. HALP 评分、NIHSS 评分以及两者联合预测首次缺血性脑卒中急性期认知障碍发生的价值

利用受试者工作特征曲线(ROC)来评估 HALP、NIHSS 以及两者联合对预测 PSCI 的鉴别能力。在总患者人群中, HALP 评分最佳截断值为 40.36, 准确率为 70.5%, 特异度为 77.7%, 灵敏度为 63.5%, 曲线下面积为: 0.713 (95% CI: 0.637~0.787)。NIHSS 评分最佳截断值是 2.5, 预测是最好的: 准确率为 66.8%, 特异度为 50%, 灵敏度为 83.3%, 曲线下面积为: 0.658 (95% CI: 0.580~0.736)。HALP + NIHSS 联合诊断曲线下面积为: 0.735 (95% CI: 0.663~0.806), 两者联合准确率为 70.5%, 特异度为 64.9%, 灵敏度为 76.0%。ROC 曲线分析结果表明, HALP 评分的预测价值优于 NIHSS 评分, 而 HALP + NIHSS 联合预测价值优于单一 HALP 评分或 NIHSS 评分, 见图 2。

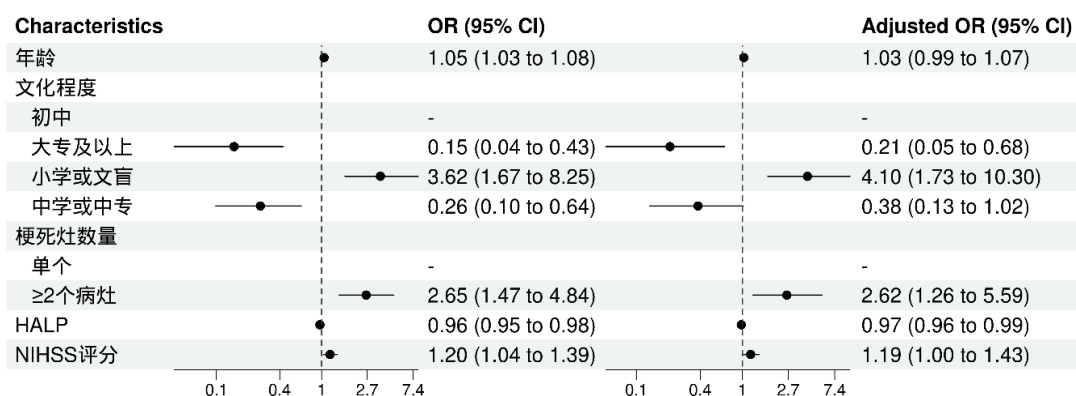


Figure 1. Forest plot of the odds ratio for PSCI

图 1. PSCI 比值比的森林图

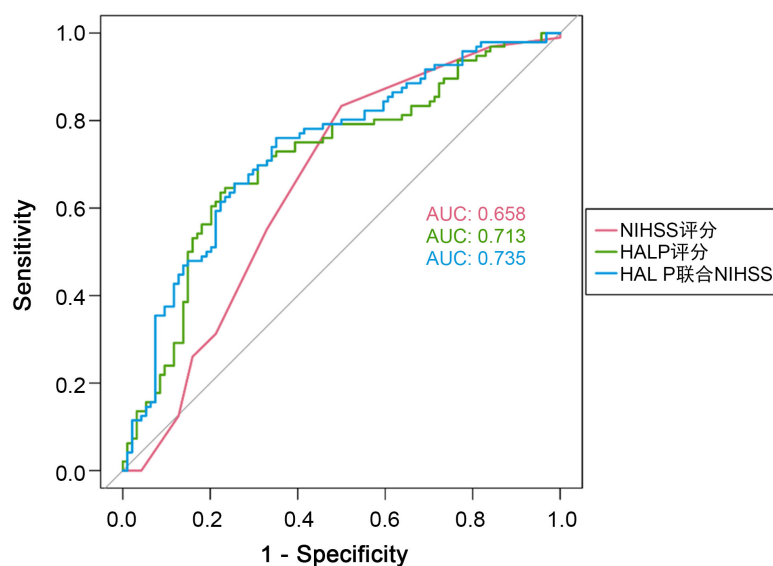


Figure 2. ROC curve for predictive value of HALP score, NIHSS score, and their combination for acute-phase cognitive impairment in first-ever ischemic stroke

图 2. HALP 评分、NIHSS 评分及两者联合对首发缺血性脑梗死急性期认知障碍的预测价值 ROC 曲线图

4. 讨论

HALP 评分综合外周炎症、营养及免疫状态,可减少单一指标的缺点,且经济易得。既往研究证明,HALP 可以预测不同肿瘤患者的预后,如胰腺癌[11]等。目前国内仅有少数研究[12]表明入院时较低的 HALP 评分可能表明营养不良和全身炎症的状态,并与 2 周内认知障碍风险的增加显著相关。HALP 评分可以排除其他因素干扰,综合反映机体的营养、免疫及炎症状态,评估炎症-营养状态。本次研究综合 HALP 及 NIHSS 评分来预测首次发病急性脑梗死患者的认知障碍发生风险,以期能够帮助临床尽早诊断 PSCI,制定早期干预策略,减少认知障碍对卒中患者的不良影响。

据报道,近 40%的急性缺血性中风患者存在贫血,并与显著的发病率和残疾有关。贫血的存在与 AIS 的预后相关,特别是在存在大血管闭塞时[13],研究表明痴呆症患者的血红蛋白水平普遍较低,贫血与认知功能恶化、执行功能下降和痴呆症增加之间存在显著关系[14],因此血红蛋白参与了认知障碍的发展,

但血红蛋白与 PSCI 之间的关系研究尚少,但目前研究表明血红蛋白水平低的患者可能很容易出现脑缺氧,缺氧与线粒体功能障碍、氧化应激和炎症有关,从而增加患 PSCI 的风险[15]。人体中的血清白蛋白能反映机体的营养状况、血容量和氧化应激情况,并且研究发现高血清白蛋白是认知功能的保护因素[16],老年营养风险指数(GNRI)已被提出并作为患者的血清白蛋白水平和身体指标的营养状况的客观指标。研究表明[17]脑卒中发病前营养的风险,即老年营养风险指数较低,与缺血性卒中发生后 3 个月的 PSCI 独立相关,并与整体和额叶功能障碍的具体发生相关。炎症在急性缺血性卒中的各个阶段起着重要作用,免疫系统参与了缺血级联反应的各个水平。淋巴细胞浸润缺血组织,介导炎症反应,增加抗炎细胞因子的水平,抑制促炎细胞因子的产生[18]。研究表明,在急性缺血性卒中患者中,淋巴细胞的数量经常减少,低淋巴细胞计数与较差的临床神经功能表现有关,包括认知功能[19]。血小板是由巨核细胞产生的小的核细胞。它们是继红细胞之后最普遍的血液成分,血小板主要是通过聚集作用对血管壁损伤的密封区域负责的[20]。血小板不仅在体内平衡和血栓形成中起作用,而且在炎症中起作用[21]。血小板主要通过释放多种细胞因子和炎症介质,参与炎症反应、血管损伤和神经递质的调节,对认知功能产生影响[22]。研究发现在非腔隙性缺血性卒中时测量的较高水平的包被血小板与脑梗死后 3 个月较低的认知筛查评分相关,脑卒中时血小板促凝电位升高与脑梗死后认知功能障碍发展之间存在联系[23]。本研究中 PSCI 组的血红蛋白、淋巴细胞计数、血清白蛋白数明显低于非 PSCI 组并且具有统计学意义($p < 0.05$),这与上述研究结果一致。

本数据结果显示, PSCI 组的 HALP 评分明显低于非 PSCI 组的评分,并且与 PSCI 风险显著相关。此外, PSCI 组患者的年龄、NIHSS 评分、PLR 评分、甘油三酯、梗死灶的数量显著高于非 PSCI 组,这些因素都会导致大脑结构的改变,可能与认知下降直接相关。多因素 Logistic 回归分析结果显示,高龄、NIHSS 评分高、梗死数量增多为首发缺血性脑梗死患者并发认知障碍的独立危险因素,而高文化程度、HALP 评分升高为认知障碍发生的保护因素。ROC 曲线分析结果提示, HALP 评分联合 NIHSS 评分的 AUC 显著性高于 HALP 评分或 NIHSS 评分,表明两者联合的预测价值要高于单一的指标,提高了卒中急性期对 PSCI 高危人群的识别率,这一发现具有一定的临床意义,因为卒中后 1~2 周内利用量表工具对患者进行神经心理评估,可以一定程度上预测 PSCI 的发生[4]。可以帮助临床医生评估预后并制定适当的治疗计划,这对于卒中幸存者远期预后十分有帮助。

5. 总结

综上所述,本研究结果显示联合评分对首发缺血性脑卒中并发认知障碍的预测价值更高。但本研究中,由于严重脑卒中或重度失语症患者不能充分配合被排除,这可能导致对认知功能的低估。并且没有随访远期的认知结果,无法确认认知状态在中风后的急性和慢性阶段之间的变化情况。最后,由于采用了横断面观察性设计,无法建立 HALP 和 PSCI 之间的因果关系。因此,今后的研究设计有待进一步完善。

参考文献

- [1] Thayabaranathan, T., Kim, J., Cadilhac, D.A., *et al.* (2022) Global Stroke Statistics 2022. *International Journal of Stroke*, **17**, 946-956. <https://doi.org/10.1177/17474930221123175>
- [2] Gorelick, P.B. and Nyenhuis, D. (2015) Stroke and Cognitive Decline. *JAMA*, **314**, 29-30. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.7149>
- [3] Xu, M., Chen, L., Hu, Y., *et al.* (2022) The HALP (Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet) Score Is Associated with Early-Onset Post-Stroke Cognitive Impairment. *Neurological Sciences*, **44**, 237-245. <https://doi.org/10.1007/s10072-022-06414-z>
- [4] 汪凯, 董强, 郁金泰, 等. 卒中后认知障碍管理专家共识 2021 [J]. 中国卒中杂志, 2021, 16(4): 376-389.

- [5] Peng, D., Zhang, C., Gong, Y., *et al.* (2018) Prognostic Significance of HALP (Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte and Platelet) in Patients with Bladder Cancer after Radical Cystectomy. *Scientific Reports*, **8**, Article No. 794. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19146-y>
- [6] Tian, M., Li, Y., Wang, X., *et al.* (2021) The Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet (HALP) Score Is Associated with Poor Outcome of Acute Ischemic Stroke. *Frontiers in Neurology*, **11**, Article 610318. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.610318>
- [7] 张福致, 朱晓岩, 刘洁, 等. HALP + NIHSS 评分对大动脉粥样硬化型脑梗死患者预后的预测价值[J]. 精准医学杂志, 2023, 38(2): 140-144.
- [8] 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, 彭斌, 等. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018 [J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- [9] 中国医师协会神经内科分会认知障碍专业委员会. 《中国血管性认知障碍诊治指南》编写组. 2019 年中国血管性认知障碍诊治指南[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(35): 2737-2744.
- [10] Carson, N., Leach, L. and Murphy, K.J. (2018) A Re-Examination of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Cutoff Scores. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, **33**, 379-388. <https://doi.org/10.1002/gps.4756>
- [11] Stellos, K., Katsiki, N., Tatsidou, P., *et al.* (2014) Association of Platelet Activation with Vascular Cognitive Impairment: Implications in Dementia Development? *Current Vascular Pharmacology*, **12**, 152-154. <https://doi.org/10.2174/15701611201140327164641>
- [12] Sun, D., Wang, Q., Kang, J., *et al.* (2021) Correlation between Serum Platelet Count and Cognitive Function in Patients with Atrial Fibrillation: A Cross-Sectional Study. *Cardiology Research and Practice*, **2021**, Article ID: 9039610. <https://doi.org/10.1155/2021/9039610>
- [13] Desai, A., Oh, D., Rao, E.M., *et al.* (2023) Impact of Anemia on Acute Ischemic Stroke Outcomes: A Systematic Review of the Literature. *PLOS ONE*, **18**, e0280025. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280025>
- [14] Yang, Y., Liu, S., Gan, J., *et al.* (2022) Association between Hemoglobin Level and Cognitive Profile in Old Adults: A Cross-Sectional Survey. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, **37**, No. 9. <https://doi.org/10.1002/gps.5806>
- [15] He, W., Ruan, Y., Yuan, C., *et al.* (2020) Hemoglobin, Anemia, and Poststroke Cognitive Impairment: A Cohort Study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, **35**, 564-571. <https://doi.org/10.1002/gps.5272>
- [16] Ma, Z.Y., Wu, Y.Y., Cui, H.Y., *et al.* (2022) Factors Influencing Post-Stroke Cognitive Impairment in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Clinical Interventions in Aging*, **17**, 653-664. <https://doi.org/10.2147/CIA.S355242>
- [17] Lee, M., Lim, J.S., Kim, Y., *et al.* (2021) Association between Geriatric Nutritional Risk Index and Post-Stroke Cognitive Outcomes. *Nutrients*, **13**, 1776. <https://doi.org/10.3390/nu13061776>
- [18] Juli, C., Heryaman, H., Nazir, A., *et al.* (2021) The Lymphocyte Depletion in Patients with Acute Ischemic Stroke Associated with Poor Neurologic Outcome. *International Journal of General Medicine*, **14**, 1843-1851. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S308325>
- [19] Tarkanyi, G., Karadi, Z.N., Szabo, Z., *et al.* (2020) Relationship between Leukocyte Counts and Vessel Occlusion in Acute Ischemic Stroke. *BMC Neurology*, **20**, Article No. 440. <https://doi.org/10.1186/s12883-020-02017-3>
- [20] Scherlinger, M., Richez, C., Tsokos, G.C., *et al.* (2023) The Role of Platelets in Immune-Mediated Inflammatory Diseases. *Nature Reviews Immunology*, **23**, 495-510. <https://doi.org/10.1038/s41577-023-00834-4>
- [21] García-Culebras, A., Cuartero, M.I., *et al.* (2023) Myeloid Cells in Vascular Dementia and Alzheimer's Disease: Possible Therapeutic Targets? *British Journal of Pharmacology*. <https://doi.org/10.1111/bph.16159>
- [22] Zhang, Y., Liu, J., Wei, Z., *et al.* (2023) Elevated Serum Platelet Count Inhibits the Effects of Brain Functional Changes on Cognitive Function in Patients with Mild Cognitive Impairment: A Resting-State Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Frontiers in Aging Neuroscience*, **15**, Article ID: 1088095. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1088095>
- [23] Kirkpatrick, A.C., Stoner, J.A., Dale, G.L., *et al.* (2019) Higher Coated-Platelet Levels in Acute Stroke are Associated with Lower Cognitive Scores at Three Months Post Infarction. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, **28**, 2398-2406. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.06.033>