

论HALP评分与2型糖尿病合并急性缺血性卒中的相关性研究

贾一博¹, 李军涛^{2*}

¹承德医学院研究生学院, 河北 承德

²邯郸市第一医院, 河北 邯郸

收稿日期: 2026年8月11日; 录用日期: 2026年9月16日; 发布日期: 2026年9月24日

摘要

目的: 2型糖尿病合并急性缺血性卒中病情异质性强、整体病情重, 传统评估体系多聚焦局部脑部病变, 忽视全身营养与炎症状态的影响, 存在评估维度单一、风险分层不准确的缺陷, 难以满足精细化诊疗需求。本研究旨在探讨新型复合评估体系HALP评分对2型糖尿病合并急性缺血性卒中患者病情严重程度与不良预后的评估价值, 为临床精准评估、风险分层及干预提供量化参考依据。方法: 纳入202例研究对象, 分为合并2型糖尿病的急性缺血性卒中实验组(102例)与不合并糖尿病的急性缺血性卒中对照组(100例), 对比两组人口统计学资料、血管危险因素、实验室指标及基线NIHSS评分; 将单因素分析有统计学意义的变量纳入多因素Logistic回归模型, 筛选不良结局的独立影响因素; 采用ROC曲线分析HALP评分对不良预后的预测效能。结果: 两组基线人口学、多数实验室指标均衡可比($P > 0.05$), 实验组NIHSS评分、糖代谢相关指标、淋巴细胞计数显著高于对照组, HALP评分显著低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.001$); 多因素Logistic回归显示, 初始NIHSS评分、空腹血糖、随机血糖、糖化血红蛋白、淋巴细胞计数、HALP评分为不良结局的独立危险因素, 白蛋白为独立保护因素($P < 0.05$); ROC曲线分析显示, HALP评分预测不良结局的曲线下面积为0.789, 最佳截断值为40.6, 灵敏度87.1%, 特异度59.0%, 具备中等预测价值。结论: HALP评分可综合反映2型糖尿病合并急性缺血性卒中患者的全身营养储备与炎症状态, 能有效弥补传统评估方法的局限性, 对患者不良预后具有较好的预测效能, 且指标易得、操作简便, 可作为临床评估该类患者病情、识别高危人群的辅助工具, 低HALP评分与2型糖尿病合并急性缺血性卒中相关性, 或可成为该类患者潜在的诊疗参考。

关键词

急性缺血性卒中, 2型糖尿病, HALP评分, NIHSS评分, 卒中, 中风, Logistic模型, ROC曲线, 危险因素

*通讯作者。

A Study on the Correlation between HALP Score and Acute Ischemic Stroke Complicated with Type 2 Diabetes Mellitus

Yibo Jia¹, Juntao Li^{2*}

¹Graduate School of Chengde Medical University, Chengde Hebei

²Handan First Hospital, Handan Hebei

Received: August 11, 2026; accepted: September 16, 2026; published: September 24, 2026

Abstract

Objective: Type 2 diabetes mellitus complicated with acute ischemic stroke has strong disease heterogeneity and severe overall condition. Traditional evaluation systems mostly focus on local brain lesions, ignore the influence of systemic nutritional and inflammatory status, and have the defects of single evaluation dimension and inaccurate risk stratification, which are difficult to meet the needs of refined diagnosis and treatment. This study aims to explore the evaluation value of the novel composite evaluation system HALP score for the severity and poor prognosis of patients with type 2 diabetes mellitus complicated with acute ischemic stroke, so as to provide a quantitative reference for clinical accurate evaluation, risk stratification and intervention. **Methods:** A total of 202 subjects were enrolled and divided into the experimental group of acute ischemic stroke with type 2 diabetes mellitus (102 cases) and the control group of acute ischemic stroke without diabetes mellitus (100 cases). The demographic data, vascular risk factors, laboratory indicators and baseline NIHSS score of the two groups were compared; Variables with statistical significance in univariate analysis were included in the multivariate Logistic regression model to screen the independent influencing factors of adverse outcomes; ROC curve was used to analyze the predictive efficacy of HALP score for adverse prognosis. **Results:** The baseline demographics and most laboratory indicators of the two groups were balanced and comparable ($P > 0.05$). The NIHSS score, glucose metabolism-related indicators, and lymphocyte count of the experimental group were significantly higher than those of the control group, while the HALP score was significantly lower than that of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.001$); Multivariate Logistic regression showed that initial NIHSS score, fasting blood glucose, random blood glucose, glycated hemoglobin, lymphocyte count and HALP score were independent risk factors for adverse outcomes, and albumin was an independent protective factor ($P < 0.05$); ROC curve analysis showed that the area under the curve of HALP score for predicting adverse outcomes was 0.789, the optimal cut-off value was 40.6, the sensitivity was 87.1%, and the specificity was 59.0%, which had moderate predictive value. **Conclusion:** The HALP score can comprehensively reflect the systemic nutritional reserve and inflammatory status of patients with type 2 diabetes mellitus complicated with acute ischemic stroke, effectively make up for the limitations of traditional evaluation methods, and has good predictive efficacy for adverse prognosis of patients. Moreover, the indicators are easy to obtain and the operation is simple, so it can be used as an auxiliary tool for clinical evaluation of the condition of such patients and identification of high-risk groups. Low HALP score is associated with the onset of type 2 diabetes mellitus complicated with acute ischemic stroke, and may become a potential diagnosis and treatment target for such patients.

Keywords

Acute Ischemic Stroke, Type 2 Diabetes Mellitus, HALP Score, NIHSS Score, Stroke, Apoplexy,

Logistic Model, ROC Curve, Risk Factors

Copyright © 2026 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

急性缺血性卒中(AIS)是全球致死、致残的首要脑血管疾病, 2 型糖尿病(DM)作为其独立危险因素, 可通过加剧血管动脉硬化、紊乱炎症代谢、加重神经损伤等机制, 显著提升卒中发病风险与不良预后发生率, 已成为脑血管领域的研究重点[1]。临床中, 合并 2 型糖尿病的急性缺血性卒中患者病情更复杂、并发症更多、康复难度更大, 亟需简便高效的评估指标指导临床诊疗与预后判断[2]。

HALP 评分[血红蛋白(AGB) (g/L) × 白蛋白(ALB) (g/L) × 淋巴细胞计数(LYM) (g/L)/血小板计数(PLT) (g/L) = HALP 评分]是近年新兴的复合生物学指标, 可同步综合反映机体全身炎症水平与营养状态, 兼具检测便捷、成本低廉、客观性强的优势, 临床应用价值突出, 整合血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞计数、血小板四项常规入院指标, 现已广泛应用于缺血性卒中、心血管疾病等预后评估研究中[3]。现有研究证实, HALP 评分与急性缺血性卒中患者的神经功能缺损程度、不良预后及死亡风险密切相关, 低 HALP 评分往往提示患者炎症激活显著、营养状态较差。国外多项研究已证实, HALP 评分可有效用于心脑血管疾病、神经系统疾病的病情分层与预后评估, 低 HALP 评分与卒中患者神经功能恶化、远期不良结局密切相关。国内研究多聚焦于单纯急性缺血性卒中人群, 探索 HALP 评分与患者出血转化、认知障碍、复发风险的关联, 验证了其良好的预测效能[4]。但目前国内针对 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中的特异性研究仍较为匮乏, 尚未明确 HALP 评分在该高危人群中的诊断价值、最佳临界值及独立预测作用, 缺乏系统性的临床数据支撑。基于此, 本研究探究 HALP 评分与 2 型糖尿病急性缺血性卒中患者病情严重程度及预后的相关性, 可为该类高危患者的早期风险筛查、精准干预提供新的临床依据[5]。

急性缺血性卒中是 2 型糖尿病最常见、最凶险的血管并发症之一, 此类患者因长期糖脂代谢紊乱、全身慢性炎症及营养代谢异常, 卒中发病风险更高、病情进展更快, 且远期致残、致死率显著高于普通卒中人群, 是脑血管疾病诊疗的重点与难点。现阶段临床多依靠常规生化、影像学指标评估患者病情及预后, 但缺乏可兼顾炎症水平与营养状态、简便高效的综合评估指标, 难以精准预判 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中患者的病情转归。

目前学界针对 HALP 评分与单纯急性缺血性卒中的关联研究较多, 但针对 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中特异性人群的研究仍较为有限, 二者的相关性、最佳临界值及独立预测价值尚未形成统一结论, 缺乏针对性临床数据支撑。基于此, 本研究聚焦 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中患者, 探究 HALP 评分与患者病情及预后的相关性, 旨在为该类特殊人群的病情评估、风险分层及个体化诊疗提供新的客观参考依据。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

本研究聚焦于来自邯郸市中心医院神经内科基地 2023 年 6 月 1 日至 2025 年 6 月 1 日收治的 202 名急性缺血性卒中患者作为研究对象, 这些患者包括患有 2 型糖尿病和不患 2 型糖尿病的患者。纳入标准: 研究对象的年龄限定在 18 岁至 79 岁之间, 确保研究样本的年龄分布具有一定的代表性[6]。所有入选患

者必须符合中国急性缺血性卒中诊治指南 2023 的诊断标准, 并且卒中发生后 3 天内入院接受治疗[7]。入选患者在入院后 3 天内必须完成头颅 MRI 检查, 且检查结果需由 1 名神经内科医生和 1 名影像科医生共同诊断确认为急性缺血性卒中。所有患者需有完整的 HALP 评分(即血红蛋白 $\times$ 白蛋白 $\times$ 淋巴细胞/血小板)数据记录, 以确保研究数据的完整性和准确性。排除标准: 既往有脑梗死病史、心源性栓塞, 动脉夹层、烟雾病等其他原因导致的脑梗死、不明原因引起的脑梗死、脑出血、蛛网膜下腔出血、颅内动脉瘤或脑动静脉畸形、肝硬化、甲状腺疾病、肾病综合征等有重大影响的疾病、严重心、肺、肝、肾等系统疾病、患者血红蛋白、白细胞、淋巴细胞、血小板功能缺陷疾病、入院前服用氯吡格雷、阿司匹林或其他抗凝药物、6 个月内手术史和 PCI 术后和临床资料不全的患者。

2.2. 研究方法

通过病历系统收集入组者的临床资料, 所收集的信息包括年龄、性别, 既往史(高血压、糖尿病、冠心病)、吸烟史、饮酒史、入院时美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分, 并在入院时精准测量并记录 HALP 评分, 以深入分析 HALP 评分与卒中的相关性。收集次日入院相关的实验室指标包括血常规(血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞、血小板)、空腹血糖、随机血糖、糖化血红蛋白、总胆固醇、同型半胱氨酸、谷草转氨酶、谷丙转氨酶、尿酸等, 详细记录数据, 以确保研究的全面性和准确性。核磁共振的检查: 在 CT 血管造影(CTA)或磁共振血管成像(MRA)上没有颅内大血管闭塞表现或非增强 CT 或 MR 弥散加权成像上有新发梗死灶, 诊断为急性缺血性卒中。将数据分为急性缺血性卒中的患糖尿病组与不患糖尿病组进行对比分析。

2.3. 病情评估

2 型糖尿病合并急性缺血性卒中患者病情错综复杂、进展速度快、远期预后不良, 精准的病情评估是临床制定治疗方案、开展风险管控、改善患者预后的重要基础。长期高血糖状态会持续损伤脑血管内皮结构, 加速动脉粥样硬化病变进展, 造成脑部微循环障碍与血液流变学异常, 进一步加重脑组织缺血缺氧性损害。同时, 糖尿病介导的全身慢性低度炎症、营养代谢失衡及免疫功能紊乱, 会加剧神经功能缺损, 显著提升脑水肿、感染、血管再闭塞等不良事件的发生风险。与单纯急性缺血性卒中患者相比, 合并 2 型糖尿病的患者病情异质性更强、整体病情更重, 极大增加了临床精准评估与个体化施治的难度。现阶段临床针对该类患者的病情评估体系以 NIHSS 神经功能评分、头颅影像学检查及常规生化检测为主, 能够从病灶形态、神经缺损、基础代谢等维度评价患者病情, 但仍存在明显的评估缺陷。上述传统评估手段多聚焦于局部脑部病变与临床症状, 忽视了全身营养状态与炎症反应对疾病进展的叠加影响, 无法全方位、立体化反映患者整体病理生理状态。评估维度的单一性, 易造成临床病情分层不准确、预后预判偏差, 难以满足目前脑血管疾病精细化、个体化的临床诊疗发展需求[8]。

HALP 评分由血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞、血小板四项常规入院指标构建的新型复合评估体系, 可同步综合评价机体营养储备功能与炎症激活程度, 高度适配 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中患者的病理生理特征。该评分系统指标易得、操作简便、可重复性高, 能够有效弥补传统评估方式的局限性, 全面反映患者病情严重程度, 精准识别高危人群, 为临床早期风险预警、分层干预及预后评估提供客观、量化的参考依据[9]。

2.4. 统计学处理

收集两组的人口统计学(性别、年龄)资料、血管危险因素(高血压、糖尿病、饮酒史、吸烟史)资料, 收集患者入院次日的外周静脉血指标包括空腹血糖、随机血糖、糖化血红蛋白、血红蛋白、白蛋白、淋

巴细胞、血小板计数、总胆固醇、同型半胱氨酸、谷草转氨酶、谷丙转氨酶、身高、体重、BMI、尿酸等资料,同时收集患者入院时基线 NIHSS 评分,将患者分为急性缺血性卒中中患糖尿病患者和急性缺血性卒中中不患糖尿病患者,其中将急性缺血性卒中中患糖尿病患者设为实验组,共 102 例;将急性缺血性卒中中不患糖尿病患者设为对照组,共 100 例。

使用 SPSS27.0 软件进行统计分析。计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验。符合正态分布的计量资料以均值 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;不符合正态分布的资料则采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用曼-惠特尼检验。采用 logistic 回归模型分析急性缺血性脑卒中患糖尿病与显著影响因素的相关性。采用 ROC 曲线分析比较 HALP 评分患者预后不良的价值,采用 logistic 回归模型进行联合预测,曲线下面积(AUC)比较采用 Delong 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者一般资料比较

本研究共纳入 202 例合并 2 型糖尿病的急性缺血性卒中患者,分为实验组 102 例与对照组 100 例,对两组研究对象的人口学特征、既往基础病史及各项实验室检验指标进行基线资料对比。两组性别构成、高血压、冠心病、吸烟、饮酒等既往病史,以及 BMI、血红蛋白、血小板计数、同型半胱氨酸、谷丙转氨酶、总胆固醇、尿酸指标比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),说明两组上述基线资料均衡可比,组间混杂因素干扰相对较小,具备开展后续研究的基础条件。实验室指标对比结果显示,两组白蛋白、谷草转氨酶水平存在统计学差异($P < 0.05$)。实验组 NIHSS 神经功能缺损评分、空腹血糖、随机餐后血糖、糖化血红蛋白、淋巴细胞计数及 HALP 评分均显著高于对照组,组间差异具有统计学意义($P < 0.001$)。提示在 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中人群中,神经缺损程度、糖代谢相关指标、淋巴细胞水平与 HALP 评分存在组间差异。见表 1。

Table 1. Comparison of general data between the experimental group and the control group

表 1. 实验组与对照组的一般资料比较

指标	实验组(n = 102)	对照组(n = 100)	$t/Z/\chi^2$	P
性别[例(χ /%)]			0.254	0.614
男	71 (70.3)	67 (67)		
女	30 (29.7)	33 (33)		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	66.92 $\pm$ 1.102	62.20 $\pm$ 1.238	50.791	0.364
高血压[例(χ /%)]	50 (49.01)	59 (59)	2.025	0.155
冠心病[例(χ /%)]	25 (24.51)	10 (10)	7.421	0.006
吸烟[例(χ /%)]	16 (15.69)	29 (29)	5.169	0.023
饮酒[例(χ /%)]	17 (16.67)	25 (25)	2.129	0.145
白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$)	38.48 $\pm$ 0.37	39.91 $\pm$ 0.38	-2.693	0.008
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	25.36 $\pm$ 0.36	25.48 $\pm$ 0.40	-0.233	0.816
基线 NIHSS [分, $M (P_{25}, P_{75})$]	4 (3,7)	0.5 (0,3)	-7.686	<0.001
空腹血糖[mmol/L, $M (P_{25}, P_{75})$]	6.36 (5.33~8.90)	5.06 (4.78~5.52)	-6.911	<0.001
随机血糖[mmol/L, $M (P_{25}, P_{75})$]	7.90 (6.40~10.90)	6.65 (5.80~7.95)	-4.181	<0.001
糖化血红蛋白[% , $M (P_{25}, P_{75})$]	6.65 (5.30~8.30)	4.85 (4.30~5.45)	-8.137	<0.001

续表

血红蛋白[g/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	135 (123~144)	136 (124.5~144.5)	-0.683	0.495
淋巴细胞[$\times 10^9/L$, $M(P_{25}, P_{75})$]	1.35 (1.05~1.64)	1.68 (1.32~1.97)	-4.307	<0.001
血小板[$\times 10^9/L$, $M(P_{25}, P_{75})$]	203 (170~243)	208 (173~250)	-0.525	0.60
HALP 评分[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	34.04 (25.78~43.50)	41.26 (31.31~55.25)	-4.307	<0.001
同型半胱氨酸[$\mu\text{mol/L}$, $M(P_{25}, P_{75})$]	15.85 (12.40~21.40)	15.10 (11.75~17.95)	-1.275	0.202
谷丙转氨酶[U/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	18.00 (14.00~27.00)	19.00 (14.00~27.00)	-790	0.429
谷草转氨酶[U/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	18.00 (15.00~22.00)	20.00 (17.00~25.00)	-2.244	0.025
总胆固醇[mmol/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	4.09 (3.22~5.00)	4.01 (3.24~4.78)	-0.87	0.384
尿酸[$\mu\text{mol/L}$, $M(P_{25}, P_{75})$]	289.50 (248.90~334.40)	292.85 (252.50~351.15)	-0.473	0.636

3.2. 影响急性缺血性卒中合并糖尿病发生的患者显著不良影响因素

将单因素分析中有统计学意义的变量纳入多因素 Logistic 回归模型, 筛选影响 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中患者不良结局的独立危险因素。结果显示, 初始 NIHSS 评分、空腹血糖、随机血糖、糖化血红蛋白、淋巴细胞、HALP 评分为不良结局的独立危险因素($P < 0.001$), 提示上述指标水平越高, 患者发生不良结局的风险越大。白蛋白为独立保护因素($P < 0.05$), 表明数值升高可降低患者不良结局发生风险。见表 2。

Table 2. Significant adverse influencing factors affecting the occurrence of patients with acute ischemic stroke complicated with diabetes mellitus

表 2. 影响急性缺血性卒中合并糖尿病发生的患者显著不良影响因素

变量	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
初始 NIHSS 评分	0.284	0.057	24.674	<0.001	1.329 (1.188~1.487)
空腹血糖	-3.658	0.712	26.374	<0.001	1.832 (1.444~2.325)
随机血糖	0.203	0.053	14.467	<0.001	1.225 (1.103~1.360)
糖化血红蛋白	0.914	0.155	34.754	<0.001	2.495 (1.841~3.382)
白蛋白	-0.101	0.039	6.805	0.009	0.903 (0.836~0.975)
淋巴细胞	-1.506	0.333	20.423	<0.001	0.222 (0.115~0.426)
HALP 评分	-0.056	0.012	21.612	<0.001	0.945 (0.923~0.968)
常量	-3.856	1.096	12.378	<0.001	-

3.3. HALP 与患者疾病严重程度的相关性

采用 ROC 曲线分析 HALP 评分对 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中患者不良结局的预测效能。结果显示, HALP 评分的 AUC 为 0.789, 95%CI 为 0.775~0.803, $P < 0.001$, 提示 HALP 评分对该类患者具有中等预测价值。取最佳截断阈值 0.406 时, 其灵敏度可达 97.1%, 特异度为 89.0%。较高的灵敏度说明 HALP 评分能够较好识别存在不良结局风险的患者, 特异度也处于较好水平, 可有效区分低风险人群。由此可见, HALP 评分对 2 型糖尿病合并急性缺血性卒中患者的不良结局具备较好的预测能力, 该指标检测简便易得, 可作为临床评估患者预后的辅助参考工具, 为临床早期识别高危患者、制定干预方案提供客观依据。见表 3。

Table 3. Predictive value of HALP score in acute ischemic stroke patients with diabetes mellitus
表 3. HALP 评分对急性缺血性卒中患糖尿病的患者预测价值

指标	AUC (95% CI)	阈值	灵敏度	特异度	P
HALP 评分	0.789 (0.775~0.803)	40.6	87.1%	59.0	<0.001

4. 讨论

该研究证实 HALP 评分与急性缺血性卒中患者病情严重程度显著相关, 低 HALP 评分患者往往患有 2 型糖尿病, 且 NIHSS 评分也较低[10]。相较于传统 NIHSS 评分仅聚焦神经缺损症状, HALP 评分可补充反映全身基础状态, 有效弥补单一评估体系的局限性, 可作为急性缺血性卒中患者通用的简易预后评估指标。

最后, 由于研究设计的限制, 它仅限于评估入院时的 HALP 评分, 而没有跟踪其在不同阶段的动态变化或收集急性中风发作前或随访期间的生化生理参数和药物治疗的数据。这项研究表明, 在对患有 2 型糖尿病的 AIS 患者进行评估, 较低的 HALP 评分水平与患急性缺血性卒中同时患有 2 型糖尿病相关。HALP 可能是 2 型糖尿病合并 AIS 患者的潜在治疗靶点, 在今后的治疗中具有临床意义。

声 明

本研究为回顾性临床研究, 研究方案经邯郸市中心医院科研伦理委员会审核批准, 伦理审批号: (2025) 伦审论文第(164)号。本研究严格遵守《赫尔辛基宣言》中的伦理准则以及我国涉及人的生物医学研究相关伦理规范。研究过程中所纳入的全部患者临床资料均已进行匿名化脱敏处理, 所有数据仅用于本次学术研究, 有效保护受试者个人隐私与合法权益, 本研究的开展符合医学科研伦理要求。

参考文献

- [1] Zhu, X., Zhang, Y., Wang, A., Zhang, X., Yu, G., Xiang, S., *et al.* (2025) Association between HALP (Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet) Score and Poor Outcomes in Acute Ischemic Stroke Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Study from the Third China National Stroke Registry. *Frontiers in Neurology*, **15**, Article ID: 1461188. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1461188>
- [2] Javed, N., Hanif, H., Sachidanantham, A., Tanveer, T., Khan, M., Mehboob, S., Sadikan, M.Z. and Maryam, S. (2026) Correlation and Prognostic Significance of the Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet (HALP) Score in Acute Ischemic Stroke Survivors. *Cureus*, **18**, e102355.
- [3] Zhang, C., Zhang, W., Zhang, Y. and Xue, G. (2026) Hemoglobin-Albumin-Lymphocyte-Platelet Score and Early Neurological Deterioration in Acute Ischemic Stroke: A Single-Center Retrospective Cohort Study. *Frontiers in Neurology*, **17**, Article ID: 1798807. <https://doi.org/10.3389/fneur.2026.1798807>
- [4] Li, H., Zhou, Y., Zhang, X., Yao, R. and Li, N. (2025) The Relationship between Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet (HALP) Score and 28-Day Mortality in Patients with Sepsis: A Retrospective Analysis of the MIMIC-IV Database. *BMC Infectious Diseases*, **25**, Article No. 333. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10739-3>
- [5] Farag, C.M., Antar, R., Akosman, S., Ng, M. and Whalen, M.J. (2023) What Is Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, Platelet (HALP) Score? A Comprehensive Literature Review of Halp's Prognostic Ability in Different Cancer Types. *Oncotarget*, **14**, 153-172. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.28367>
- [6] Chandrasekaran, P. and Weiskirchen, R. (2024) The Role of Obesity in Type 2 Diabetes Mellitus—An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*, **25**, Article 1882. <https://doi.org/10.3390/ijms25031882>
- [7] 房慧琴, 苗丹, 刘广志.《2026 年美国心脏协会/美国卒中协会急性缺血性卒中患者早期管理指南》解读[J/OL]. 实用心脑血管病杂志: 1-11. <https://link.cnki.net/urlid/13.1258.r.20260723.1342.002>, 2026-08-06.
- [8] 《中国急性缺血性卒中诊治指南 2023》——卒中识别、处理与转运[J]. 实用心脑血管病杂志, 2026, 34(4): 24.
- [9] 张松. Non-HDL-C 水平与不同 TOAST 分型急性缺血性卒中的相关性分析[D]: [硕士学位论文]. 承德: 承德医学院, 2026. <https://doi.org/10.27691/d.cnki.gcdyx.2026.000254>
- [10] 刘异凡. HALP 评分与糖尿病足患者全因死亡风险的相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 扬州: 扬州大学, 2025.