

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.09.015
文章编号: 1005-8982 (2026) 09-0098-07

临床研究·论著

老年脑卒中患者继发肩手综合征的危险因素分析*

杨浩, 李宁, 陈飞, 解晓菲

(徐州市中心医院 康复科, 江苏 徐州 221018)

摘要: 目的 探讨老年脑卒中患者继发肩手综合征(SHS)的危险因素。**方法** 采用回顾性研究方法,选取2022年1月—2024年12月在徐州市中心医院康复科住院治疗的120例老年脑卒中患者作为研究对象,根据患者是否继发SHS分为SHS组(42例)与非SHS组(78例)。比较两组患者的临床资料和实验室指标,分析老年脑卒中患者继发SHS的影响因素,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清降钙素基因相关肽(CGRP)、缓激肽(BK)及预测模型预测SHS发生的价值。**结果** SHS组与非SHS组性别、年龄、病变侧别、卒中类型、高血压、糖尿病、体质量指数、偏瘫侧感觉障碍、错误的运动模式、患侧上肢静脉输液及早期良肢位摆放比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。SHS组Brunnstrom分期I、II期构成、肩关节半脱位率、手水肿率、CGRP水平及BK水平均高于非SHS组($P<0.05$)。Brunnstrom分期为I、II期[$\hat{OR}=2.218(95\%CI:1.295,3.799)$]、肩关节半脱位[$\hat{OR}=2.651(95\%CI:1.306,5.381)$]、手水肿[$\hat{OR}=2.053(95\%CI:1.217,3.463)$]、CGRP水平高[$\hat{OR}=1.981(95\%CI:1.228,3.196)$]及BK水平高[$\hat{OR}=1.957(95\%CI:1.183,3.237)$]均为老年脑卒中患者继发SHS的危险因素($P<0.05$)。ROC曲线分析结果显示,CGRP、BK及风险预测模型预测SHS发生的曲线下面积分别为0.846(95%CI:0.782,0.909)、0.773(95%CI:0.686,0.860)、0.896(95%CI:0.850,0.942),敏感性分别为78.57%(95%CI:0.683,0.895)、73.81%(95%CI:0.615,0.862)、85.71%(95%CI:0.722,0.914),特异性分别为82.05%(95%CI:0.652,0.892)、79.49%(95%CI:0.633,0.847)、87.18%(95%CI:0.685,0.908)。**结论** 肩关节半脱位、Brunnstrom分期迟缓期(I、II期)、手水肿,以及血清CGRP、BK水平升高均是老年脑卒中患者继发SHS的独立危险因素,基于以上危险因素构建的预测模型对老年脑卒中患者继发SHS具有较好的预测价值。

关键词: 脑卒中; 老年; 肩手综合征; 危险因素

中图分类号: R743.3;R592

文献标识码: A

Analysis of risk factors for secondary shoulder-hand syndrome in elderly stroke patients*

Yang Hao, Li Ning, Chen Fei, Xie Xiao-fei

(Department of Rehabilitation, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou, Jiangsu 221018, China)

Abstract: Objective To explore the risk factors of secondary shoulder-hand syndrome in elderly stroke patients. **Methods** A retrospective study was conducted. Elderly stroke patients who were hospitalized in the Rehabilitation Department of Xuzhou Central Hospital from January 2022 to December 2024 were selected as the research subjects. They were divided into the SHS group ($n=42$) and the non-SHS group ($n=78$) according to whether they developed secondary SHS. Compare the clinical data and laboratory indicators of the two groups of patients; To analyze the influencing factors of secondary SHS in elderly stroke patients, the receiver operating

收稿日期: 2026-02-13

* 基金项目: 江苏省卫生健康委科研项目(ZD2022065)

[通信作者] 解晓菲, E-mail: 15351687178@163.com

characteristic (ROC) curve was used to analyze the value of serum calcitonin gene-related peptide (CGRP), bradykinin (BK) and predictive models in predicting the occurrence of SHS. **Results** The comparisons of gender composition, age composition, lesion side composition, stroke type composition, prevalence of hypertension, prevalence of diabetes, body mass index composition, rate of sensory disturbance on the affected side, rate of incorrect movement patterns, rate of upper limb intravenous infusion on the affected side, and rate of incorrect movement patterns between the SHS group and the non-SHS group, after performing the χ^2 test, showed no statistically significant differences ($P > 0.05$). The comparison between the SHS group and the non-Brunnstrom stage group in terms of the composition of stages, the rate of shoulder subluxation, the rate of hand edema, the level of CGRP, and the level of BK showed statistically significant differences ($P < 0.05$). The SHS group had higher rates of Brunnstrom stage I, II, shoulder joint subluxation, hand edema, CGRP level, and BK level compared to the non-SHS group. The Brunnstrom stage being I, II [$\hat{OR} = 2.218$ (95% CI: 1.295, 3.799)], shoulder joint subluxation [$\hat{OR} = 2.651$ (95% CI: 1.306, 5.381)], hand edema [$\hat{OR} = 2.053$ (95% CI: 1.217, 3.463)], high CGRP level [$\hat{OR} = 1.981$ (95% CI: 1.228, 3.196)], and high BK level [$\hat{OR} = 1.957$ (95% CI: 1.183, 3.237)] were all risk factors for secondary SHS in elderly stroke patients ($P < 0.05$). Through ROC analysis, the areas under the curve for CGRP, BK and the risk prediction model in predicting the occurrence of SHS were 0.846 (95% CI: 0.782, 0.909), 0.773 (95% CI: 0.686, 0.860), and 0.896 (95% CI: 0.850, 0.942), respectively. The sensitivities were 78.57% (95% CI: 0.683, 0.895), 73.81% (95% CI: 0.615, 0.862), and 85.71% (95% CI: 0.722, 0.914), and the specificities were 82.05% (95% CI: 0.652, 0.892), 79.49% (95% CI: 0.633, 0.847), and 87.18% (95% CI: 0.685, 0.908), respectively. **Conclusion** Shoulder subluxation, Brunnstrom stage of relaxation, hand edema, and elevated levels of serum CGRP and BK are independent risk factors for secondary SHS in elderly stroke patients. The predictive model constructed based on the above risk factors has a good predictive value for secondary SHS in elderly stroke patients.

Keywords: old age; stroke; shoulder-hand syndrome; risk factors

脑卒中是我国成年人致残的重要原因,随着人口老龄化进程加速,脑卒中的发病率呈逐年升高趋势^[1]。肩手综合征(shoulder-hand syndrome, SHS)是脑卒中后常见的并发症之一,又称反射性交感神经营养不良,临床主要表现为患侧肩部疼痛、手部肿胀、皮温升高、关节活动受限及后期肌肉萎缩等^[2]。SHS不仅延缓上肢运动功能恢复进度,而且严重影响患者日常生活活动能力和生活质量,给家庭和社会带来沉重负担^[3]。尽管近年来对SHS的认识不断深入,但临床实践中仍缺乏特异性的预防和治疗方法。目前研究多集中于SHS的治疗干预,如物理疗法、药物治疗、中医康复等,而关于SHS危险因素的分析,尤其针对老年人群的研究相对较少^[4]。老年脑卒中患者因生理机能减退、合并症多、康复能力受限等特点,SHS的发生可能具有特殊性^[5]。因此,识别老年脑卒中患者SHS发生的危险因素,对早期预防和干预具有重要意义。本研究旨在构建一个综合临床与血清学指标的危险因素评估体系,以更系统、全面地识别高危老年脑卒中患者,并为早期针对性干预提供更具操作性的评估工具。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性研究方法,选取2022年1月—2024年12月在徐州市中心医院康复科住院治疗的120例老年脑卒中患者作为研究对象。样本量的计算参考了既往类似研究的设计,考虑到SHS在脑卒中患者中的发生率为25%~35%,设定检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧),检验效能 $1-\beta=0.80$,预期SHS组与非SHS组在关键指标上的率差为25%,采用两组率比较的样本量计算公式,计算得每组所需最小样本量约为38例。考虑到研究中可能存在的病例脱落及数据不完整等情况,按20%的脱落率扩大样本量,最终计划纳入总样本量不少于120例,基本满足分析需求。根据患者是否继发SHS^[6]分为SHS组(42例)与非SHS组(78例)。患者男性73例,女性47例;年龄61~79岁,平均(70.62±8.74)岁;病变侧别左侧63例,右侧57例;出血性脑卒中28例,缺血性脑卒中92例;高血压91例,糖尿病39例;体质指数(body mass index, BMI)18~28 kg/m²,平均(22.94±3.47) kg/m²。本研究经医院医学伦理委员会批准(XZXY-LK-202506-16-036)。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》^[7]中脑卒中的诊断标准,并经影像学检查证实;②年龄 ≥ 60 岁;③首次发病,单侧病灶;④病程 ≤ 3 个月;⑤临床资料完整。

1.2.2 排除标准 ①既往有肩关节疾病或手部外伤史;②有严重认知障碍或精神疾病,无法配合评估;③合并严重心、肝、肾功能不全或恶性肿瘤;④合并认知功能障碍或精神疾病无法配合研究。

1.3 方法

1.3.1 临床资料 通过电子病历系统收集患者临床资料,包括年龄、性别、卒中类型、病变侧别、高血压病史、糖尿病史及 BMI。

1.3.2 临床特征 包括肩关节半脱位(通过临床检查和超声诊断)、患侧腕关节持续屈曲(卧床或坐位时腕关节被动处于屈曲位)、患侧上肢静脉输液、Brunnstrom 分期^[8]、偏瘫侧感觉障碍、是否存在错误的运动模式(如过度被动活动等)、患侧手外伤史等。其中 Brunnstrom 分期评估运动功能,该分期将脑卒中后偏瘫肢体的运动恢复过程分为 I ~ VI 期。弛缓期为 I、II 期,无随意运动或出现联合反应;痉挛期为 III、IV 期,出现共同运动并逐渐增强,随后出现分离运动;恢复期为 V、VI 期,分离运动增强至接近正常协调运动。偏瘫侧感觉障碍采用 Fugl-Meyer^[9]感觉功能评定分量表进行评估,该量表包括轻触觉(上肢 6 项、躯干 2 项)、位置觉(上肢 8 项)及痛觉(上肢 1 项)3 个方面,总分 0 ~ 24 分。依据患者对标准刺激的正确辨识次数计分,总分 < 14 分即判定为存在明确的偏瘫侧感觉障碍。

1.3.3 实验室指标 患者于入院次日清晨采集空腹肘静脉血 5 mL,置于含乙二胺四乙酸抗凝剂的真空采血管中,轻轻颠倒混匀。样本在采集后 30 min 内于 4 °C、3 000 r/min 离心 15 min,取上清液备用。采用酶联免疫吸附法测定降钙素基因相关肽(calcitonin gene-related peptide, CGRP)与缓激肽(Bradykinin, BK)水平。CGRP 检测试剂盒购自伊艾博(武汉)科技股份有限公司(货号:E1213h),BK 检测试剂盒购自爱必信(上海)生物科技有限公司(货号:abs45129019),操作步骤严格按照试剂盒说明书进行。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较用 t 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,组间比较用 χ^2 检验;影响因素分析采用多因素一般 Logistic 回归模型;构建风险识别模型;绘制受试者工作特征(receiver operator characteristic, ROC)曲线,采用 Hosmer-Lemeshow 法验证该模型的区分度和拟合度。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较

SHS 组与非 SHS 组性别构成、年龄构成、病变侧别构成、卒中类型构成、高血压患病率、糖尿病患病率、BMI 构成、偏瘫侧感觉障碍率、错误的运动模式率、患侧上肢静脉输液率及早期良肢位摆放率比较,经 χ^2 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$);SHS 组 Brunnstrom 分期构成、肩关节半脱位率、手水肿率、CGRP 水平及 BK 水平比较,经 χ^2 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);SHS 组 Brunnstrom 分期 I、II 期构成、肩关节半脱位率、手水肿率、CGRP 水平及 BK 水平均高于非 SHS 组。见表 1。

2.2 老年脑卒中患者继发 SHS 的多因素一般 Logistic 回归分析

以患者是否继发 SHS(否 = 0,是 = 1)为因变量,单因素分析中差异有统计学意义的 Brunnstrom 分期(III、VI 期 = 0, I、II 期 = 1)、肩关节半脱位(否 = 0,是 = 1)、手水肿(否 = 0,是 = 1)、CGRP 水平(实测值)和 BK 水平(实测值)为自变量,进行多因素一般 Logistic 回归分析,结果显示: Brunnstrom 分期为 I、II 期 [$\hat{O}R = 2.218$ (95% CI: 1.295, 3.799)]、肩关节半脱位 [$\hat{O}R = 2.651$ (95% CI: 1.306, 5.381)]、手水肿 [$\hat{O}R = 2.053$ (95% CI: 1.217, 3.463)]、CGRP 水平高 [$\hat{O}R = 1.981$ (95% CI: 1.228, 3.196)]、BK 水平高 [$\hat{O}R = 1.957$ (95% CI: 1.183, 3.237)] 均为老年脑卒中患者继发 SHS 的危险因素 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 CGRP、BK 及风险预测模型预测 SHS 发生的效能分析

根据以上 5 项危险因素建立风险预测模型,

表 1 两组临床资料比较

组别	n	男/女/例	年龄 例(%)		病变侧别 例(%)		卒中类型 例(%)	
			≥70岁	<70岁	左侧	右侧	出血性脑卒中	缺血性脑卒中
SHS组	42	25/17	26(61.90)	16(38.10)	23(54.76)	19(45.24)	10(23.81)	32(76.19)
非SHS组	78	48/30	44(56.41)	34(43.59)	40(51.28)	38(48.72)	18(23.08)	60(76.92)
χ^2/t 值		0.047	0.339		0.133		0.008	
P值		0.829	0.560		0.716		0.928	

组别	高血压 例(%)	糖尿病 例(%)	BMI 例(%)		Brunnstrom分期 例(%)			肩关节半脱位 例(%)	手水肿 例(%)
			≥24 kg/m ²	<24 kg/m ²	I、II期	III、IV期	V、VI期		
SHS组	33(78.57)	15(35.71)	20(47.62)	22(52.38)	28(66.67)	12(28.57)	2(4.76)	23(54.76)	20(47.62)
非SHS组	58(74.36)	24(30.77)	38(48.72)	40(51.28)	25(32.05)	35(44.87)	18(23.08)	25(32.05)	18(23.08)
χ^2/t 值	0.264	0.304	0.013		14.753			5.867	7.599
P值	0.607	0.581	0.909		0.001			0.015	0.006

组别	偏瘫侧感觉障碍 例(%)	错误的运动模式 例(%)	患侧上肢静脉输液 例(%)	早期良肢位摆放 例(%)	CGRP/(pg/mL, $\bar{x} \pm s$)	BK/(ng/mL, $\bar{x} \pm s$)
SHS组	20(47.62)	18(42.86)	22(52.38)	20(47.62)	82.36 ± 18.47	65.89 ± 15.25
非SHS组	30(38.46)	28(35.90)	35(44.87)	32(41.03)	71.25 ± 16.84	55.41 ± 12.73
χ^2/t 值	0.942	0.559	0.617	0.483	3.332	4.009
P值	0.332	0.455	0.432	0.487	0.001	0.000

表 2 老年脑卒中患者继发 SHS 的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S _b	Wald χ^2 值	P值	OR值	95% CI	
						下限	上限
Brunnstrom分期	0.797	0.275	8.419	0.004	2.218	1.295	3.799
肩关节半脱位	0.975	0.361	7.285	0.007	2.651	1.306	5.381
手水肿	0.719	0.267	7.269	0.007	2.053	1.217	3.463
CGRP	0.684	0.244	7.850	0.005	1.981	1.228	3.196
BK	0.671	0.267	6.835	0.009	1.957	1.183	3.237

Logit $P = -5.259 + 0.797 \times \text{Brunnstrom 分期} + 0.975 \times \text{肩关节半脱位} + 0.719 \times \text{手水肿} + 0.684 \times \text{CGRP} + 0.671 \times \text{BK}$ 。通过 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 ($\chi^2 = 8.623, P = 0.177$), 模型拟合良好。内部验证显示, 模型预测准确率为 87.50%。经 ROC 曲线分析, CGRP、BK 及风险预测模型预测 SHS 发生的曲线下面积为 0.846 (95% CI: 0.782, 0.909)、0.773 (95% CI:

0.686, 0.860)、0.896 (95% CI: 0.850, 0.942), 敏感性为 78.57% (95% CI: 0.683, 0.895)、73.81% (95% CI: 0.615, 0.862)、85.71% (95% CI: 0.722, 0.914), 特异性为 82.05% (95% CI: 0.652, 0.892)、79.49% (95% CI: 0.633, 0.847)、87.18% (95% CI: 0.685, 0.908)。见表 3、图 1。该模型具有较好的预测效能。

表 3 GRP、BK 及风险预测模型预测 SHS 发生的效能分析

指标	截断值	曲线下面积	95% CI		敏感性/%	95% CI		特异性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
CGRP	76.15 pg/mL	0.846	0.782	0.909	78.57	0.683	0.895	82.05	0.652	0.892
BK	59.82 ng/mL	0.773	0.686	0.860	73.81	0.615	0.862	79.49	0.633	0.847
风险预测模型		0.896	0.850	0.942	85.71	0.722	0.914	87.18	0.685	0.908

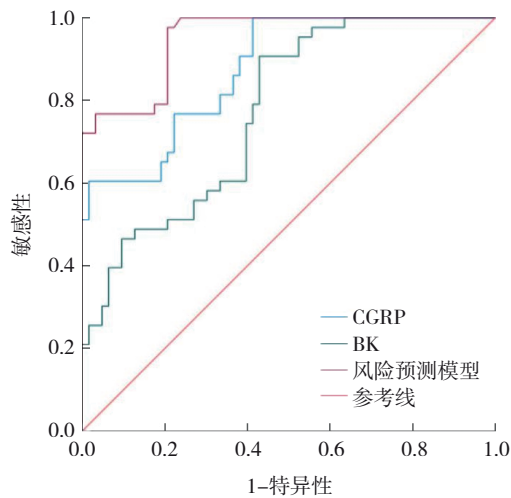


图1 CGRP、BK及风险预测模型预测SHS发生的ROC曲线

3 讨论

脑卒中后SHS是卒中后常见的并发症，若未及时干预可导致永久性手部畸形和功能丧失，严重影响患者的康复进程及日常生活质量^[10-11]。目前认为，SHS的发生是交感神经过度激活、神经源性炎症、局部微循环障碍及肩关节半脱位等生物力学失衡等因素共同作用的结果^[12]。虽然近年来康复医学及中西医结合治疗手段不断丰富，并在临床应用中显示出一定效果，但其发病机制复杂，临床治疗仍面临疗效差异大、复发率高以及缺乏早期特异性干预靶点等问题^[13-14]。因此，深入识别并验证SHS发生的可靠危险因素，对于实现早期预警、针对性预防和改善患者预后具有明确的临床价值。本研究通过回顾性分析，旨在探讨老年脑卒中患者继发SHS的临床与血清学危险因素，以期为该高危人群的早期识别和分层管理提供客观依据。

本研究结果显示，SHS组Brunnstrom分期I、II期、肩关节半脱位及手水肿的比例较高，CGRP、BK水平亦高于非SHS组。多因素一般Logistic回归分析进一步表明，Brunnstrom分期、肩关节半脱位、手水肿、CGRP及BK是老年脑卒中患者继发SHS的独立危险因素。分析其原因，Brunnstrom分期处于迟缓期提示患侧上肢处于中枢性瘫痪的状态，肌肉失神经支配，导致主动收缩能力丧失及血管舒缩调节功能严重障碍^[15]。这种瘫痪不仅使肌肉泵血作用消失，导致静脉及淋巴回流淤滞，为手部水肿创造条件；同时也使肩关节周围肌肉失

去动态稳定保护，更易发生半脱位等继发性损伤。因此，Brunnstrom分期迟缓期代表的严重运动功能缺损，是引发后续一系列局部循环障碍和力学失衡的病理基础^[16]。肩关节半脱位是导致SHS的重要机械性因素，卒中后肩周肌群尤其是冈上肌和三角肌弛缓无力，无法维持肱骨头在关节盂内的正常位置，导致关节囊及周围韧带受到异常牵拉^[17]。这种持续的机械性刺激可引发关节囊的无菌性炎症，促使前列腺素、缓激肽等致痛物质释放，从而产生局部疼痛。疼痛进一步诱发肩关节反射性痉挛和活动减少，形成疼痛、制动、粘连的恶性循环，还可能通过交感神经反射加剧患肢远端的血管神经功能紊乱^[18]。早期出现的手部水肿不仅是SHS的初期临床表现，也是其独立的危险因素，水肿的直接成因是患肢静脉回流受阻和淋巴循环障碍，这与运动瘫痪和血管调节功能失调密切相关。组织水肿会增高间质内压力，压迫毛细血管和微细的痛觉神经末梢，从而加剧疼痛和局部缺血，持续的缺血缺氧环境可导致组织纤维化，使关节囊和肌腱粘连，从可逆的I期向不可逆的II、III期发展^[19]。血清CGRP水平升高从神经源性炎症角度揭示了SHS的发病机制，CGRP是一种由感觉神经末梢释放的强效血管舒张神经肽^[20]。卒中后中枢损伤可能导致感觉传入通路异常，引发CGRP的过度释放，一方面引起外周血管持久扩张，血管通透性增加，加剧血浆外渗和水肿；另外，CGRP本身能与疼痛通路相互作用，降低痛阈，协同导致SHS典型的红肿热痛症状^[21]。因此，高CGRP水平是神经-血管联动失调的重要生物标志。血清BK水平升高也提示了体液炎症介质在SHS中的作用，BK是激肽系统的核心产物，是一种强烈的致痛、致炎介质^[22]。组织损伤或炎症状态下，BK大量生成，可直接刺激感觉神经末梢引起剧痛，同时通过强烈扩张微动脉、增加毛细血管后静脉通透性，导致血浆大量外渗^[23]。本研究证实BK是独立危险因素，提示在卒中后早期，激肽系统可能已被过度激活，其介导的炎症级联反应可促进SHS发生、发展。

本研究ROC曲线分析结果显示，CGRP、BK预测SHS发生的曲线下面积分别为0.846、0.773，而风险预测模型预测SHS发生的曲线下面积为0.896，

均高于CGRP、BK单独预测。分析其原因,SHS的发生是多因素、多通路共同作用的复杂病理过程,单一生物标志物,如主要反映神经源性血管扩张的CGRP,或主要反映炎症性血管通透性增加的BK,仅能反映该复杂网络中的一个方面,因此预测价值仍存在一定局限。本研究将这两个在病理生理上存在协同作用的血清学指标,与Brunnstrom分期、肩关节半脱位、手水肿等关键的临床结构性及功能性指标相整合,构建了一个更全面的风险评估体系。该模型涵盖了多个方面,Brunnstrom分期可反映神经功能缺损的严重程度、肩关节半脱位提示局部生物力学失稳、手水肿则是循环障碍的直接表现,以及CGRP、BK水平能够反映系统性的神经血管炎症状态,这些指标能够更全面、更精准地识别出具备多种风险特征叠加的高危患者,从而提高预测效能,增强模型的鉴别力与临床实用价值。

基于本研究识别的5个独立危险因素,可采取以下针对性干预措施:对于处于Brunnstrom分期I、II期的弛缓期患者,应于入院后及在治疗师指导下立即启动包括良肢位摆放、肩关节保护性支撑的基础保护性方案,以预防关节半脱位和挛缩。一旦确认存在肩关节半脱位,需加强肩周稳定性训练,如通过电刺激激活冈上肌、三角肌后束,并严格避免不恰当的牵拉。对于出现早期手水肿的患肢,应立即采用向心性压迫缠绕、抬高患肢及冰敷等方法促进回流,并辅以轻柔的关节挤压技术进行处理。针对血清CGRP与BK水平升高所提示的神经源性炎症状态,在常规康复基础上,可考虑评估并短期应用非甾体抗炎药或与临床医生商讨使用针对神经病理性疼痛的药物。所有措施的核心在于早期识别高危患者,并将被动保护、主动康复与必要的药物干预相结合,以阻断从局部机械应力到全身炎症反应的恶性循环^[24]。

本研究仍存在以下局限性:作为单中心回顾性研究,样本仅来源于同一医院,可能存在选择偏倚,且样本量有限。此外对于变量控制,未能详尽收集并纳入所有可能影响SHS发生的康复治疗细节,如手法治疗频率、物理治疗方法的具体差异等作为协变量进行分析,这可能导致仍存在未控制的混杂变量。在生物标志物方面,仅检测了

入院早期的单时间点血清CGRP与BK水平,未能动态监测其随病程及治疗的变化趋势,无法揭示其与SHS病程发展的动态关联,也未纳入其他可能相关的炎症或神经肽类指标,限制了对其病理网络的全面理解。

综上所述,肩关节半脱位、Brunnstrom分期弛缓期、手水肿及血清CGRP、BK水平升高是老年脑卒中患者继发SHS的独立危险因素,基于以上危险因素构建的预测模型对老年脑卒中患者继发SHS具有较好的预测价值。未来可进一步开展多中心、前瞻性队列研究,动态监测生物标志物变化,并探索针对上述危险因素的早期综合干预策略,以提升SHS的预防与管理的临床效果。

参 考 文 献 :

- [1] 周倩,孔倩倩,李燕. 经颅磁刺激结合蜡疗对脑卒中肢体痉挛患者运动功能的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(22): 94-98.
- [2] DING G D, ZHANG X B, VINTURACHE A, et al. Challenges in the treatment of pediatric *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. Eur J Pediatr, 2024, 183(7): 3001-3011.
- [3] 周建华,王坤,商晓波,等. 循经刮痧联合雷火灸对缺血性脑卒中后肩手综合征患者运动功能和血液流变学的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2025, 41(4): 260-266.
- [4] 刘玉娥,张林英,陈可,等. 五子散蜡疗手三阳经联合膻穴按摩在脑卒中后肩手综合征患者中的应用[J]. 护理学杂志, 2025, 40(20): 56-60.
- [5] 吴瑞梅,黄峰,柳春梅,等. 醒脑启膻调枢法穴位针刺对老年脑卒中后肩手综合征患者上肢功能恢复及VAS、MBI评分的影响[J]. 中国老年学杂志, 2025, 45(1): 85-88.
- [6] HARDEN R N, MCCABE C S, GOEBEL A, et al. Complex regional pain syndrome: practical diagnostic and treatment guidelines, 5th edition[J]. Pain Med, 2022, 23(S1): S1-S53.
- [7] 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. 中国各类主要脑血管病诊断要点2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9): 710-715.
- [8] 涂美,王剑雄,张驰,等. 不同下肢体位振动对脑卒中患者下肢肌力及运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(2): 166-171.
- [9] 李梦醒,王玉,宋宗胜,等. 基于Brunnstrom理论探讨脑卒中后肩手综合征的中西医结合诊疗策略[J]. 安徽中医药大学学报, 2021, 40(4): 5-9.
- [10] 姜美玉,陈静霞,袁小涵,等. 撤针联合Bobath康复训练对脑卒中后肩手综合征I期患者疼痛及功能恢复的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2025, 24(14): 1547-1551.
- [11] 孙玲,张青,郭良春,等. 低频脉冲电刺激结合上肢运动训练对脑卒中后肩手综合征患者上肢功能的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2025, 28(1): 58-62.

- [12] MASO I, LUVIZUTTO G J, MIRANDA J M de A, et al. A physiotherapy protocol* for stroke patients in acute hospital settings: expert consensus from the Brazilian early stroke rehabilitation task force[J]. *Arq Neuropsiquiatr*, 2025, 83(4): 1-18.
- [13] 王艺蓁, 王甜甜, 刘斯佳, 等. 重复经颅磁刺激治疗脑卒中后肩手综合症的机制研究进展[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(20): 45-50.
- [14] 徐攀, 张春军, 王文丽, 等. 经颅直流电刺激联合镜像疗法治疗脑卒中后肩手综合症的疗效观察[J]. *中国康复医学杂志*, 2025, 40(9): 1314-1319.
- [15] SU Y C, GUO Y H, HSIEH P C, et al. A meta-analysis and meta-regression of frequency and risk factors for poststroke complex regional pain syndrome[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2021, 57(11): 1232.
- [16] 应明军, 袁敏, 赖志良, 等. 经筋结点恢刺法对脑卒中后肩手综合征I期的影响[J]. *中国针灸*, 2025, 45(12): 1699-1704.
- [17] 周文娟, 周石刊, 唐锦忠, 等. 中医定向透药联合超声引导下星状神经节阻滞术治疗脑卒中后肩手综合征临床疗效观察[J]. *湖北中医药大学学报*, 2024, 26(3): 58-61.
- [18] 张曼, 徐枝芳, 赵美丹, 等. 神经-动脉刺激点电针治疗脑梗死后肩手综合征: 随机对照试验[J]. *中国针灸*, 2025, 45(9): 1241-1247.
- [19] 王丽丽, 刘波, 何鑫, 等. 浮针联合头针治疗脑梗死后肩手综合征I期: 随机对照试验[J]. *中国针灸*, 2024, 44(11): 1239-1244.
- [20] 张琳, 李松奇, 金弘. 龙虎交战针刺法治疗脑卒中后肩手综合征的远期疗效及对血清 CGRP、BK 水平的影响[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2024, 22(9): 1666-1670.
- [21] 谭伟杰, 董俊球, 黎小雅. 基于医用红外成像技术评价浮针疗法治疗脑卒中后肩手综合征的临床研究[J]. *现代中西医结合杂志*, 2024, 33(22): 3119-3123.
- [22] 贺涟漪, 廖若夷, 蔡喆焱, 等. 虎符铜砭刮痧治疗脑卒中后肩手综合征I期的临床观察及对血清 BK、ET-1 的影响[J]. *湖南中医药大学学报*, 2023, 43(1): 148-152.
- [23] 黄雯莉, 梁焯媛, 陆玉兰, 等. 中医护理模式下的循经雷火灸在脑卒中后I期 SHS 患者中的应用[J]. *齐鲁护理杂志*, 2023, 29(1): 76-79.
- [24] 盛少婷, 蒋园园, 史慧玲, 等. 脑卒中后肩手综合征预防与管理的最佳证据[J]. *国际护理学杂志*, 2025, 44(10): 1765-1770.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 杨浩, 李宁, 陈飞, 等. 老年脑卒中患者继发肩手综合征的危险因素分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(9): 98-104.

Cite this article as: YANG H, LI N, CHEN F, et al. Analysis of risk factors for secondary shoulder-hand syndrome in elderly stroke patients[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(9): 98-104.