

• 临床研究 Clinical research •

院内急性缺血性脑卒中诊断延误影响因素分析

高洁雅, 王雪梅, 沈 燕, 施海彬, 包建英

【摘要】 目的 探讨院内新发急性缺血性脑卒中(AIS)诊断延误的影响因素。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2019 年 6 月于南京医科大学第一附属医院因非脑卒中相关疾病住院,并在住院期间新发 AIS 患者的临床资料。根据发病至影像学检查时间是否超过 60 min,分为延误组和非延误组。采用单因素和多因素 logistic 回归分析诊断延误的影响因素。**结果** 共计 134 例患者纳入研究。其中延误组 109 例(81.3%),非延误组 25 例(18.7%),延误组患者与非延误组相比,伴发冠心病比例更高(37.6%比 16.0%, $P=0.039$),美国纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级Ⅲ/Ⅳ级比例更高(45.9%比 20.0%, $P=0.018$),院内 AIS 更常见发于术后 3 d 内(30.0%比 8.0%, $P=0.022$),AIS 高危科室比例更低(55.0%比 88.0%, $P=0.002$),基线美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分更低(4 比 15, $P<0.01$),牛津郡社区脑卒中项目(OCSP)分型中完全前循环梗死(TACI)、部分前循环梗死(PACI)亚型较少(26.6%比 92.0%, $P<0.01$),呼叫脑卒中团队会诊比例较低(30.3%比 76.0%, $P=0.002$),发病至开立头颅影像学检查医嘱时间更长(66 min 比 15 min, $P<0.01$),发病至完成头颅影像学检查时间更长(145 min 比 41 min, $P<0.01$)。单因素及多因素 logistic 回归分析显示,NYHA 心功能分级Ⅲ/Ⅳ级、AIS 发于术后 3 d 内、非 AIS 高危科室、较低的基线 NIHSS 评分、OCSP 分型 TACI 和 PACI 亚型、未呼叫脑卒中团队会诊为诊断延误的独立危险因素。**结论** 院内 AIS 诊断延误普遍存在,较差的心功能分级、AIS 发于术后 3 d 内、卒中症状较轻及未呼叫脑卒中团队会诊为诊断延误的影响因素。

【关键词】 院内脑卒中; 诊断; 延误; 预测因子

中图分类号:R743.3 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2023)-09-0894-05

Analysis of factors affecting the diagnosis delay of in-hospital acute ischemic stroke GAO Jieya, WANG Xuemei, SHEN Yan, SHI Haibin, BAO Jianying. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu Province 210029, China

Corresponding author: SHEN Yan, E-mail: shenyan0728@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the factors that affect the diagnosis delay of in-hospital acute ischemic stroke(AIS). **Methods** The clinical data of patients with non-stroke-related diseases, who were admitted to the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University of China and developed a new-onset AIS during hospitalization between January 2015 and June 2019, were retrospectively analyzed. According to whether the time interval from symptom onset to imaging examination was more than 60 minutes, the patients were divided into delay group and non-delay group. Univariate and multivariate logistic regression analysis were used to analyze the influencing factors of diagnostic delay. **Results** A total of 134 patients, including 109 patients (81.3%) in delay group and 25 patients (18.7%) in non-delay group. Compared with non-delay group, in delay group the proportion of accompanying CHD was obviously higher(37.6% vs 16.0%, $P=0.039$), and the proportion of New York Heart Association(NYHA) cardiac function grade Ⅲ/Ⅳ was also remarkably higher(45.9% vs 20.0%, $P=0.018$). In-hospital AIS commonly occurred within 3 days after surgery (30.0% vs 8.0%, $P=0.022$), and the proportion of occurring AIS in AIS-high-risk departments was prominently lower(55.0% vs 88.0%, $P=0.002$), the baseline National Institutes of Health Stroke Scale score was strikingly lower(4 points vs 15 points, $P<0.01$), the proportion of total anterior circulation infarct(TACI) subtype and partial anterior circulation infarct(PACI) subtype based on Oxfordshire Community Stroke Project(OCSP) was significantly lower(26.6% vs 92.0%, $P<0.01$), the frequency of calling the stroke team for a consultation was much lower

(30.3% vs 76.0%, $P=0.002$), the time interval from symptom onset to prescribing a cranial imaging examination order was notably longer (66 min vs 15 min, $P<0.01$), the time interval from symptom onset to completing the cranial imaging examination was evidently longer (145 min vs 41 min, $P<0.01$). Univariate and multivariate logistic regression analysis showed that NYHA cardiac function grade III/IV, AIS onset within 3 days after surgery, non-AIS-high-risk departments, low baseline NIHSS score, TACI subtype and PACI subtype of OCSF classification, and not calling stroke team consultation timely were the independent risk factors for diagnostic delay. **Conclusion** Clinically, the diagnosis delay of in-hospital AIS is a common situation. The poorer cardiac function, stroke onset within three days after operation, milder stroke symptoms, and not calling stroke team to make a consultation timely are the influencing factors for diagnostic delay of in-hospital AIS. (J Intervent Radiol, 2023, 32: 894-898)

【Key words】 in-hospital stroke; diagnosis; delay; predictor

脑卒中现已成为危害我国居民健康的第一大疾病^[1]。因其他非脑卒中相关疾病住院期间新发的院内脑卒中占全部脑卒中的 4%~17%^[2]。急性缺血性脑卒中(acute ischemic stroke, AIS)诊治具有高度时间依赖性^[3],理论上院内脑卒中能被更快速地发现识别并及时治疗。然而既往研究显示,院内脑卒中患者在症状识别、转运、影像学诊断及治疗方面普遍存在延误,平均发病至神经影像学检查时间为 4.5 h^[4-5]。本研究通过回顾性收集院内新发 AIS 患者临床资料,重点分析诊断延误原因,以引起医护人员对这一特殊患者群体的重视。

1 材料与方法

1.1 研究对象

收集 2015 年 1 月至 2019 年 6 月在南京医科大学第一附属医院院内新发的 AIS 患者临床资料。纳入标准:因其他非卒中相关疾病住院 24 h 后新发的急性缺血性脑卒中患者。卒中相关疾病包括短暂性脑缺血发作、蛛网膜下腔出血、硬膜外出血、硬膜下出血、烟雾病或脑动脉炎等。缺血性脑卒中临床诊断依据《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》^[6]诊断标准。排除标准:①近期有过缺血性脑卒中发作,或入院诊断已存在脑卒中;②临床资料不全。

1.2 资料收集方法

从住院病历系统及影像学数据库中收集相关临床资料,包括年龄、性别,既往病史(高血压、糖尿病、心房颤动、冠心病),口服药物史,脑卒中发作相关情况[所在科室、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、发作时间、神经影像学检查时间等],住院期间相关影像学及实验室检查数据、药物治疗及相关医学干预措施、手术情况。根据既往研究报道并结合本中心实际,将院内脑卒中高危科室定义

为心内科、心脏大血管外科及胸外科^[7],将发病至影像学检查时间 >60 min 作为诊断延误的标准^[8],分为延误组和非延误组。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料符合正态分布的以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较用 t 检验;不符合正态分布的以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较用 Mann-Whitney U 检验。分类资料以频数(%)表示,组间比较用 χ^2 检验。单因素和多因素 logistic 回归分析确定与诊断延误相关的因素。将单因素分析中 $P<0.05$ 的变量纳入多因素分析,计算比值比(OR)及其 95%可信区间(CI)。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

共纳入 134 例院内新发 AIS 患者,临床资料见表 1。发病所涉及科室共 20 个,其中高危科室为心内科、心脏大血管外科及胸外科。134 例患者中 109 例(81.3%)存在诊断延误(延误组),25 例(18.7%)获得及时诊断(非延误组)。延误组与非延误组相比,患者伴发冠心病、美国纽约心脏病协会(NYHA)心功能 III/IV 级比例更高,院内 AIS 更常见发作为术后 3 d 内, AIS 高危科室比例更低,基线 NIHSS 评分更低,牛津郡社区脑卒中项目(OCSF)分型中完全前循环梗死(TACI)、部分前循环梗死(PACI)亚型较少,呼叫脑卒中团队会诊比例较低,发病至开立头颅影像学检查医嘱时间更长,发病至完成头颅影像学检查时间更长,差异有统计学意义(均 $P<0.05$),见表 2。

单因素及多因素 logistic 回归分析显示, NYHA 心功能分级 III/IV 级、AIS 发作为术后 3 d 内、非 AIS 高危科室、较低的基线 NIHSS 评分、OCSF 分型 TACI 和 PACI 亚型、未呼叫脑卒中团队会诊为诊断

表 1 134 例院内 AIS 患者临床资料

参数	数值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	64.4 \pm 11.5
男性[n(%)]	74(55.2)
既往病史[n(%)]	
糖尿病	25(18.7)
冠心病	45(33.6)
高血压	76(56.7)
心房颤动	45(33.6)
高脂血症	21(15.7)
恶性肿瘤	15(11.2)
NYHA 心功能分级Ⅲ/Ⅳ级[n(%)]	55(41.0)
近期手术史[n(%)]	42(31.3)
AIS 发作于术后 3 d 内[n(%)]	35(26.1)
抗血小板治疗史[n(%)]	26(19.4)
抗凝治疗史[n(%)]	23(17.2)
AIS 发病所涉及科室[n(%)]	
心内科	52(38.8)
心脏大血管外科	19(14.2)
胸外科	11(8.2)
其他科室	52(38.8)
工作时段发病[n(%)]	59(44.0)
基线 NIHSS 评分[M(P ₂₅ , P ₇₅)]	8(5, 14)
OCSP 分型[n(%)]	
TACI	32(23.9)
PACI	20(14.9)
POCI	17(12.7)
LACI	65(48.5)
呼叫脑卒中团队会诊[n(%)]	52(38.8)
发病至开立头颅影像学检查医嘱时间[min, M(P ₂₅ , P ₇₅)]	49(21, 79)
发病至完成头颅影像学检查时间[min, M(P ₂₅ , P ₇₅)]	114(78, 149)

POCI:后循环梗死;LACI:腔隙性梗死

延误的独立危险因素,见表 3。

3 讨论

住院患者与社区人群相比,更易伴有脑卒中高危因素,如在院期间接受心血管手术、术前抗血小板/抗凝药物停用、围术期血压低及循环血容量不足等情况,因此发生 AIS 风险相对更高^[9]。相关研究报道院内 AIS 发生占全部脑卒中的 4%~17%^[2]。“时间就是大脑”^[3],缩短发病至诊治时间是患者获得良好预后的重要保证。多项研究均证实,院内 AIS 患者与院外 AIS 人群相比,同样可从早期再灌注治疗中获益^[10-12]。院内 AIS 发生时转运距离短,训练有素的医护人员对卒中症状的识别和评估应可更快速准确,理论上患者可获得更及时的诊治。然而既往研究发现,院内 AIS 在症状识别、评估、转运、诊断及治疗等诸多环节均存在延误,平均发病至影像学检查时间为 4.5 h^[4-5]。本研究也发现院内 AIS 存在明显的诊断延误,参照发病至影像学检查时间 60 min 这一标准^[8],仅 18.7%(25/134)患者获得及时诊断;

与非延误组相比,延误组患者心功能Ⅲ/Ⅳ级、院内 AIS 发作于术后 3 d 内更常见,且常见发病于非脑卒中高危科室、脑卒中神经功能缺损较轻、OCSP 分型中 TACI、PACI 亚型较少、呼叫脑卒中团队会诊比例较低;单因素及多因素 logistic 回归分析显示以上指标均为院内 AIS 诊断延误的独立危险因素。

院内 AIS 症状尤其是肌力变化的识别,易受心功能不佳、术后早期及住院期间持续卧床的干扰^[4];围术期麻醉剂/镇静剂应用可能影响对脑卒中尤其是术后早期尚未完全苏醒患者意识障碍的识别,脑卒中症状表现为意识水平下降时难以与麻醉后意识状态改变相鉴别^[4,13]。本研究中延误组有高达 30.0% 院内 AIS 发生于术后 3 d 内,显著高于非延误组(8.0%)。此外,对于术后早期发生 AIS,即使患者家属或护士发现疑似卒中症状,医师也可能更愿意采用一元论解释患者情况,待患者症状持续未改善时才考虑行相关神经影像学检查,这些均将大大延误诊治。院内 AIS 患者基础疾病及医学干预措施较复杂,对卒中症状早期识别存在一定的干扰,因此对术后持续卧床患者应加强床边巡视,密切观察查体,出现疑似卒中症状即高度重视,启动急救绿色通道,尽可能缩短延误时间。

本研究中患者院内 AIS 发病涉及多达 20 个科室,且大多为非脑卒中相关科室。由于心内科、心脏大血管外科及胸外科院内 AIS 发生相对较多,医护人员对之相对更了解和熟悉,因此诊断延迟相对较少^[13-14]。然而在非脑卒中相关科室,诊断延误比例较高;科室间反应速度的差别提示,需要在院内加强 AIS 症状识别、诊治紧迫性的宣传,尤其是对非脑卒中高危科室医护人员。本研究中两组间发病至开立头颅影像学检查医嘱时间、发病至完成头颅影像学检查时间相差分别为 51 min、104 min,这是延误组开立影像学检查至完成检查时间延长的重要原因之一,即延误组呼叫脑卒中团队会诊比例较低。此类延误通常因走院内普通会诊流程,使单线串联诊治、会诊医师床边评估、等待检查时间大为延长。目前针对院外脑卒中的救治机制已日趋完善,但对院内 AIS 急救体系尚未完备,因此建立沟通院内各科室与脑卒中中心的绿色通道救治机制迫在眉睫。已建立院内 AIS 绿色通道的医院需在院内科室间广泛普及如何快速启动救治机制,以减少诊治延误。本研究中呼叫脑卒中团队会诊患者可直接进入 AIS 绿色通道,脑卒中团队医师与患者同步到达急诊脑卒中中心,予以并联评估诊治,检查等待时间显著

表 2 延误组和非延误组患者临床资料比较

参数	延误组 (n=109)	非延误组 (n=25)	检验值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	64.7±11.6	63.1±11.2	$t=1.013$	0.316
男性[n(%)]	63(57.8)	11(55.0)	$\chi^2=1.566$	0.211
既往病史[n(%)]				
糖尿病	21(19.3)	4(16.0)	$\chi^2=0.143$	0.705
冠心病	41(37.6)	4(16.0)	$\chi^2=4.260$	0.039
高血压	63(57.8)	13(52.0)	$\chi^2=0.278$	0.598
心房颤动	36(33.0)	9(36.0)	$\chi^2=0.081$	0.777
高脂血症	16(14.7)	5(20.0)	$\chi^2=0.437$	0.509
恶性肿瘤	13(11.9)	2(8.0)	$\chi^2=0.044$	0.834
NYHA 心功能分级Ⅲ/Ⅳ级[n(%)]	50(45.9)	5(20.0)	$\chi^2=5.625$	0.018
近期手术史[n(%)]	38(34.9)	4(16.0)	$\chi^2=3.362$	0.067
AIS 发作为术后 3 d 内[n(%)]	33(30.0)	2(8.0)	$\chi^2=5.229$	0.022
抗血小板治疗史[n(%)]	22(20.2)	4(16.0)	$\chi^2=0.228$	0.633
抗凝治疗史[n(%)]	16(14.7)	7(28.0)	$\chi^2=2.128$	0.145
AIS 高危科室[n(%)]	60(55.0)	22(88.0)	$\chi^2=9.300$	0.002
工作时段发病[n(%)]	47(43.1)	12(48.0)	$\chi^2=0.197$	0.657
基线 NIHSS 评分[M(P_{25} , P_{75})]	4(2~9)	15(10~21)	$Z=146.5$	<0.01
OCSF 分型[n(%)]			$\chi^2=44.747$	<0.01
TACI	14(12.8)	18(72.0)		
PACI	15(13.8)	5(20.0)		
POCI	17(15.6)	0		
LACI	63(57.8)	2(8.0)		
呼叫脑卒中团队会诊[n(%)]	33(30.3)	19(76.0)	$\chi^2=9.300$	0.002
发病至开立头颅影像学检查医嘱时间[\min , M(P_{25} , P_{75})]	66(38, 95)	15(7, 24)	$Z=126.5$	<0.01
发病至完成头颅影像学检查时间[\min , M(P_{25} , P_{75})]	145(82, 238)	41(33, 52)	$Z=120.0$	<0.01

表 3 院内 AIS 患者诊断延误的单因素及多因素 logistic 回归分析

参数	分层	病例/例	单因素分析		多因素分析	
			OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
冠心病	否	89	1			
	是	45	0.71(0.43~0.98)	0.039	0.89(0.40~2.15)	0.274
NYHA 心功能分级Ⅲ/Ⅳ级	否	79	1			
	是	55	0.14(0.03~0.78)	0.018	0.02(0.01~0.22)	0.002
AIS 发作为术后 3 d 内	否	99	1			
	是	35	0.14(0.02~0.92)	0.022	0.02(0.01~0.40)	0.010
AIS 高危科室	否	52	1			
	是	82	11.24(1.33~34.49)	0.002	11.51(1.64~20.52)	0.001
基线 NIHSS 评分	-	134	4.38(1.42~13.18)	<0.01	7.84(3.83~11.92)	<0.01
OCSF 分型	LACI	65	1			
	POCI	17	0.68(0.38~1.34)	0.597	0.78(0.46~1.12)	0.481
	PACI	20	4.63(1.35~16.3)	0.012	3.86(1.13~13.19)	0.031
	TACI	32	40.50(8.41~194.96)	<0.01	37.01(11.28~80.20)	<0.01
呼叫脑卒中团队会诊	否	82	1			
	是	52	8.96(2.76~23.73)	0.002	12.31(7.18~19.42)	<0.01

缩短。

此外,对于那些脑卒中症状较轻及症状特异性较差患者,延误诊断更常见。本研究中对 OCSF 分型为 TACI、PACI 患者延误诊断较少是因为其症状易被早期发现,引起了医护人员重视并快速干预,而对于相对症状较轻及非特异性症状(如头晕、双下肢乏力等)患者,可能会选择观察一段时间,等待症状是否会改善,这提示对症状较轻及非特异性症状患者同样需引起足够重视,尤其是那些伴有脑卒中

高危因素患者。进一步开展针对住院患者发生院内脑卒中风险预测模型的研究,结合患者病史、医学干预及症状建立量表,可能有助于早期识别脑卒中高危人群并予预测,从而减少诊治延误。

[参考文献]

- [1] 王陇德,刘建民,杨弋,等.我国脑卒中防治仍面临巨大挑战——中国脑卒中防治报告 2018 概要 [J]. 中国循环杂志, 2019, 34:105-119.

- [2] Schurmann K, Nikoubashman O, Falkenburger B, et al. Risk profile and treatment options of acute ischemic in-hospital stroke [J]. J Neurol, 2016, 263: 550-557.
- [3] 中国老年医学学会急诊医学分会, 中华医学会急诊医学分会卒中组, 中国卒中学会急救医学分会. 急性缺血性脑卒中急诊急救中国专家共识 (2018 版)[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27:721-728.
- [4] Saltman AP, Silver FL, Fang J, et al. Care and outcomes of patients with in-hospital stroke[J]. JAMA Neurol, 2015, 72: 749-755.
- [5] 周立新, 倪俊. 院内缺血性卒中的诊疗现状与挑战[J]. 中国卒中杂志, 2022, 17:200-207.
- [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. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51:666-682.
- [7] Qiu K, Zu QQ, Zhao LB, et al. Outcomes between in-hospital stroke and community-onset stroke after thrombectomy: propensity-score matching analysis[J]. Interv Neuroradiol, 2022, 28: 296-301.
- [8] Sacks D, Black CM, Cognard C, et al. Multisociety consensus quality improvement guidelines for intraarterial catheter-directed treatment of acute ischemic stroke, from the American Society of Neuroradiology, Canadian Interventional Radiology Association, Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of NeuroInterventional Surgery, European Society of Minimally Invasive Neurological Therapy, and Society of Vascular and Interventional Neurology [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2013, 82: E52-E68.
- [9] Lu MY, Chen CH, Yeh SJ, et al. Comparison between in-hospital stroke and community-onset stroke treated with endovascular thrombectomy[J]. PLoS One, 2019, 14: e0214883.
- [10] 邱凯, 施海彬, 祖庆泉, 等. 院内急性缺血性脑卒中机械取栓治疗效果和预后因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30:118-122.
- [11] Zhou TF, Zhu LF, Li TX, et al. Application of retrievable Solitaire AB stents in the endovascular treatment of acute ischemic stroke [J]. J Interv Med, 2018, 1: 77-81.
- [12] 李强, 周腾飞, 贺迎坤, 等. 院内急性缺血性脑卒中急诊闭塞开通救治延误原因分析[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31:9-13.
- [13] Alberts MJ, Brass LM, Perry A, et al. Evaluation times for patients with in-hospital strokes[J]. Stroke, 1993, 24: 1817-1822.
- [14] Mellon L, Hasan H, Lee S, et al. Knowledge of thrombolytic therapy amongst hospital staff: preliminary results and treatment implications[J]. Stroke, 2015, 46: 3551-3553.

(收稿日期:2022-07-10)

(本文编辑:谷珂)

《介入医学杂志(英文)》

journal of interventional medicine

国内统一刊号 CN 31-2138/R

国际标准刊号 ISSN 2096-3602

收录数据库:DOAJ, PubMed Central, Scopus

网址: www.keaipublishing.com/JIM