

论 著

联合CT平扫混杂密度征和岛征预测急性脑出血早期血肿扩大的价值*

1. 湖北省长江航运总医院(武汉脑科医院)医学影像科

(湖北 武汉 430010)

2. 湖北中医药大学信息工程学院

(湖北 武汉 430065)

梁 奕¹ 曾 聘² 周 杰¹高 阳¹ 凡 娜¹ 范文辉¹杜柏林¹

【摘要】目的 探讨联合CT平扫混杂密度征和岛征预测急性脑出血早期血肿扩大的价值。**方法** 分析95例发病在6小时内急性脑出血患者的临床和影像学资料。根据基线和复查CT血肿体积变化分为血肿扩大组和无血肿扩大组,对早期血肿扩大的影响因素进行多因素Logistic回归分析。**结果** 95例急性脑出血患者中有29例(30.5%)发生早期血肿扩大,其中混杂密度征和岛征阳性21例,66例无血肿扩大组中混杂密度征和岛征阳性10例,两组间差异有统计学意义($\chi^2=27.503$, $P<0.001$)。CT平扫混杂密度征和岛征预测急性脑出血血肿扩大的灵敏度为72.4%、特异度84.8%、阳性预测值67.7%、阴性预测值87.5%。多因素Logistic回归分析提示混杂密度征和岛征是早期血肿扩大的独立危险因素。**结论** CT平扫混杂密度征和岛征预测急性脑出血早期血肿扩大的敏感性较高,有助于筛选出有血肿扩大风险的高危患者,使得治疗更加及时和准确。

【关键词】 体层摄影术, X线计算机; 脑出血; 早期血肿扩大; 混杂密度征; 岛征

【中图分类号】 R445.3; R743

【文献标识码】 A

【基金项目】 武汉市卫生计生科研基金资助(WX15B07); 交通运输部长江航务管理局科技项目(201510010)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.11.007

通讯作者: 杜柏林

The Value of Blend Sign and Island Sign with CT Scanning for Predicting Early Haematoma Expansion in Acute Intracerebral Haemorrhage*

LIANG Yi, ZENG Dan, ZHOU Jie, et al., Department of Radiology, General Hospital of the Yangtze River Shipping, Wuhan 430010, Hubei Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the value of blend sign and island sign with CT scanning for predicting early haematoma expansion in acute intracerebral haemorrhage. **Methods** 95 patients with acute intracerebral haemorrhage who underwent baseline CT scan within 6 hours were enrolled. They were divided into early haematoma expansion group and non-haematoma expansion group according to the change of haemorrhage volume. Multivariable logistic regression analysis was used to determine independent risk factors of early haematoma expansion. **Results** Haematoma expansion occurred in 29 patients(30.5%) on follow-up, in which 21 patients presented of blend sign and island sign. 10 patients with blend sign and island sign were found in the non-haematoma expansion group. The significant difference was found between the two groups($\chi^2=27.503$, $P<0.001$). The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value of blend sign and island sign for predicting early haematoma expansion were 72.4%, 84.8%, 67.7%, 87.5%. Multivariable logistic regression analysis showed blend sign and island sign were independently associated with haematoma expansion. **Conclusion** Blend sign and island sign have promising sensitivity for predicting early haematoma expansion in acute intracerebral haemorrhage, which is helpful to identify high risk patients with early haematoma expansion to make the treatment more promptly and accurately.

[Key words] Tomography, X-ray Computed; Intracerebral Haemorrhage; Early Haematoma Expansion; Blend Sign; Island Sign

急性脑出血(intracerebral haemorrhage, ICH)是一种致死率和致残率很高的脑卒中类型,3个月内的死亡率达到20%~30%^[1],积极预防血肿扩大是提高患者预后的关键。最新研究^[2-3]表明CT平扫混杂密度征以及岛征均能独立预测早期血肿扩大,但敏感性偏低。因此本研究联合混杂密度征和岛征预测急性脑出血早期血肿扩大,以期提高预测的敏感度,筛选出有血肿扩大风险的高危患者,予以及时手术或止血治疗。

1 材料与方法

1.1 研究对象 收集2015年1月至2017年12月在本院收治的95例ICH患者,其中男性72例,女性23例,年龄32~87岁,平均(59.1±11.0)岁。入组标准:(1)从发病到基线CT平扫检查的时间在6小时内,CT平扫证实血肿存在;(2)24小时内进行了CT平扫复查;(3)年龄满18岁。排除标准:(1)患者在复查CT前接受了手术治疗或者死亡;(2)继发肿瘤、血管畸形、动脉瘤等原因的脑出血;(3)先天性或继发性凝血功能障碍;(4)CT图像差无法满足评估要求。研究方案经本院伦理委员会讨论通过。

1.2 临床资料收集 由一名神经外科医师收集入组患者的以下资料信息:年龄、性别、吸烟史、饮酒史、高血压病史、糖尿病史、入

院格拉斯哥昏迷(GCS)评分、住院患者预后。

1.3 影像检查及资料收集

使用GE Lightspeed 16排螺旋CT或东芝Aquilion one 320排动态容积CT,扫描参数:管电压120kV,管电流300mA,层厚5mm,层间距5mm。影像数据从东软PACS系统收集,包括(1)血肿的部位、形态(圆形、不规则、分裂)、血肿周围水肿情况、是否破入脑室;(2)从发病到基线CT检查的间隔时间;(3)利用多田公式(即血肿体积= $\pi/6 \times \text{长径} \times \text{短径} \times \text{层数} \times \text{层厚}$,长径和短径在出血面积最大的层面进行测量)计算基线和复查CT的血肿体积,血肿体积增长绝对量超过6ml或血肿体积相对增长33%视为血肿扩大^[4]。血肿体积的计算不含脑室内的出血量。

1.4 影像分析 混杂密度征的定义^[2]:(1)由血肿内密度相对较高和密度相对较低的两部分构成;(2)高低密度区分界明显,肉眼可以清晰的识别;(3)高低密度区CT值差异至少大于18HU;(4)低密度区不被高密度区所包绕。岛征的定义^[3]:(1)存在 ≥ 3 个分散的小血肿,且全部与主血肿分离;(2)存在 ≥ 4 个小血肿,部分或全部与主血肿相连,小血肿呈泡状或芽状,不能是分叶状。上述征象的判定由2名副高以上影像科医师采用双盲法进行,如有疑问则共同讨论完成。出现两种征象记为混杂密度征和岛征阳性。

1.5 统计学处理 采用SPSS 21.0统计软件,对收集的数据进行描述性分析,计量资料使用($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料用百分率表示。计量资料两组间的差异采用独立样本t检验,计数资料两组间差异使用非参数秩和检验和 χ^2 检验。采用受试者工作特征曲线检验混杂密度征和岛征对急性脑

出血早期血肿扩大的预测能力。对单因素分析中 $P \leq 0.1$ 的变量进行多因素Logistic回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床及影像资料统计

95例入组的ICH患者中发生早期血肿扩大29例(30.5%),无血肿扩大66例(69.5%)。两组间入院GCS评分、基线血肿体积、血肿位置以及患者预后的差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 混杂密度征和岛征与早期血肿扩大之间相关性分析

表1 临床及影像资料的分析

变量	血肿扩大组	无血肿扩大组	检验值	P值
平均年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	57.3 $\pm$ 12.8	59.9 $\pm$ 10.2	-1.056	0.296
性别(男, %)	22 (75.9%)	50 (75.8%)	0.02	0.983
高血压病[例(%)]	22 (75.9%)	46 (69.7%)	1.249	0.215
糖尿病[例(%)]	3 (10.3%)	8 (12.1%)	0.3627	0.718
入院时收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	179.1 $\pm$ 25.7	172.2 $\pm$ 25.6	1.208	0.233
入院时舒张压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	100.7 $\pm$ 19.0	99.1 $\pm$ 14.9	0.442	0.660
入院GCS评分($\bar{x} \pm s$)	10.2 $\pm$ 3.3	12.7 $\pm$ 2.9	-3.708	0.000
发病到基线CT检查时间(h, $\bar{x} \pm s$)	2.28 $\pm$ 1.08	2.37 $\pm$ 1.24	-0.338	0.737
基线血肿体积(ml, $\bar{x} \pm s$)	36.2 $\pm$ 27.4	13.9 $\pm$ 10.4	5.763	0.000
周围水肿[例(%)]	12 (41.4%)	24 (36.3%)	1.028	0.307
血肿破入脑室[例(%)]	7 (24.1%)	20 (30.3%)	1.249	0.215
血肿位置[例(%)]			16.713	0.001
基底节	25 (86.4%)	27 (40.9%)		
脑叶	1 (3.4%)	9 (13.6%)		
丘脑	2 (6.8%)	22 (33.3%)		
小脑、脑干	1 (3.4%)	8 (12.2%)		
血肿形态[例(%)]			3.667	0.160
圆形	8 (27.6%)	32 (48.5%)		
不规则	13 (44.8%)	20 (30.3%)		
分裂	8 (27.6%)	14 (21.2%)		
患者住院预后[例(%)]			9.04	0.002
好转	19 (65.5%)	61 (92.5%)		
恶化或死亡	10 (34.5%)	5 (7.5%)		

表2 混杂密度征和(或)岛征与脑出血血肿扩大的关系

分组	血肿扩大	无血肿扩大	合计
混杂密度征和岛征(+)	21	10	31
混杂密度征和岛征(-)	8	56	64
合计	29	66	95

表3 脑出血早期血肿扩大的多因素Logistic 回归分析

因素	OR值	95%CI	P值
入院GCS评分	0.973	1.069	0.573
基线血肿体积	1.048	1.092	0.010
血肿位置	0.815	1.068	0.149
混杂密度征和岛征	9.588	33.366	0.000

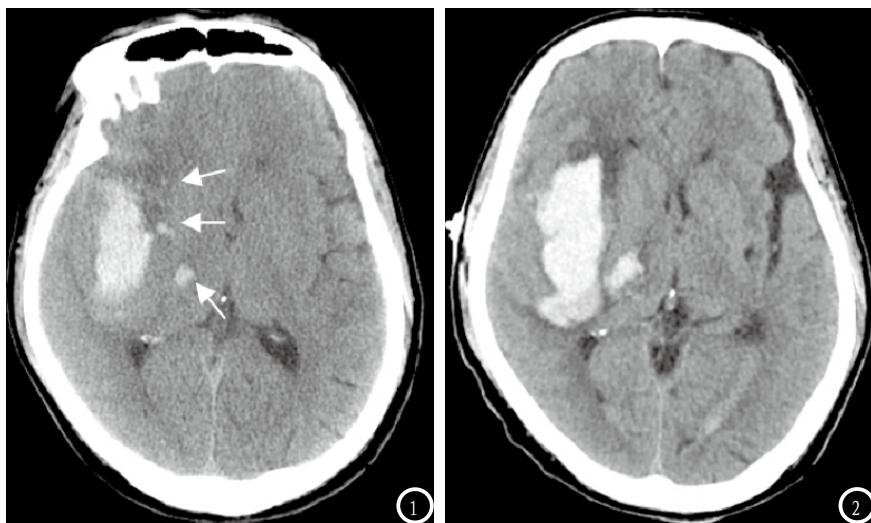


图1-2 同一患者 男, 68岁, 右侧基底节区血肿, CT平扫出现混杂密度征和岛征(箭), 基线血肿体积39ml(图1), 复查血肿体积55ml(图2), 血肿较前扩大。

平扫混杂密度征和岛征与血肿扩大之间的关系见表2, 两组间混杂密度征和岛征阳性率存在统计学差异($\chi^2=27.503$, $P<0.001$)。经ROC分析, 混杂密度征和岛征预测急性脑出血血肿扩大的灵敏度为72.4%、特异度84.8%、阳性预测值67.7%、阴性预测值87.5%。见图1-2。

2.3 脑出血早期血肿扩大的多因素Logistic回归分析 结果显示, 基线血肿体积、混杂密度征和岛征是脑出血早期血肿扩大的独立危险因素, 而入院GCS评分、血肿位置经回归分析均未发现具有统计学意义的相关关系。见表3。

3 讨论

急性脑出血的血肿体积在发病的24小时内是动态变化, 发病时间越短, 血肿越容易发生扩大, 研究显示早期血肿扩大是ICH患者病情恶化、预后不良的独立预测因素^[5], 预防血肿扩大是进展性脑出血唯一可干预的治疗靶点^[6]。因此, 如何能早期准确地预测血肿扩大成为个体化治疗的关键节点。

应用影像学方法预测脑出血

早期血肿扩大是目前研究的热点^[7-8], 其中点征被认为是一种可靠的影像学标志。该征象由Wade等^[4]首先报告, 研究入组了39例在症状发生3h内的原发性颅内出血患者, 13例发现斑点征, CT复查有11例发生了血肿扩大, 点征预测血肿扩大的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为91%、89%、77%、96%。随后的研究^[9]证实点征是预测血肿扩大的独立危险因素, 并用于筛选进行止血治疗的高危ICH患者。最新研究^[10]运用多时相CTA明确点征的出现率及其预测颅内出血的准确性, 根据3个时相内有无点征出现, 将其分为4种类型, A型点征多出现在动脉期, B型在动静期均出现, C型出现在动脉晚期和静脉期, D型多出现在静脉期, 扫描期相越晚, 点征出现率越高; 任意期相的点征均与血肿扩大相关, 且动脉期点征出现越多, 血肿扩大的可能性越高。虽然点征预测脑出血血肿扩大的敏感性高, 但CTA检查受设备限制无法在基层医院实施, 而且检查需注射碘对比剂, 肾功能受损患者禁用, 无法得到广泛应用。

本研究基于CT平扫影像学特征预测急性脑出血早期血肿扩

大, 可弥补CTA检查缺陷, 且CT平扫适用于我国大部分基层医院, 应用范围更广。研究中所观察的混杂密度征和岛征均代表了血肿密度异质性, 对显著血肿进展有良好的预测能力^[11]。如果血肿发生进行性扩大, 新旧出血间存在时间上的差异, 不同时期的出血在CT上表现为密度的差异。脑出血急性期的CT值在60-85HU之间, 活动性出血由于尚未形成凝血块, 红细胞较为完整, 为单纯低蛋白溶液, CT表现为相对低密度, CT值在40-50HU之间, 两者CT值之差约为20HU^[12-13], 不同时期的出血混合形成混杂密度征。而岛征中主血肿代表了脑动脉破裂后的出血, 随着血肿的扩大, 临近小动脉亦出现活动性出血, 形成主血肿周围的小岛。Li等^[2-3]分别对混杂密度征、岛征预测血肿扩大进行了分析研究, 其敏感度和特异度分别为39.3%、44.7%和95.5%、98.2%, 两种征象都是血肿扩大的独立危险因素, 但敏感性均偏低, 征象阴性的患者发生血肿扩大的可能性依然很高, 可能会耽误最佳治疗时机, 因此, 国内有学者^[14]选择联合混合征和黑洞征进行预测, 其敏感性为61.0%。本研究中应用混杂密度征和岛征联合预测血肿扩大, 敏感性达到72.4%, 特异性为84.8%, 高于单一征象以及混合征和黑洞征联合预测的敏感性, 逐步接近点征的预测效能。故在临床工作中, 应将混杂密度征、黑洞征以及岛征等征象综合应用于预测血肿扩大的评估, 对出现其中一种或多种征象患者应早期予以积极治疗, 改善其预后。

本研究也存在一些局限性, 首先入组患者为单中心数据, 样本量偏小, 可能存在一定的选择偏倚, 尚需多中心大样本研究予

以验证;其次,混杂密度征和岛征联合预测血肿扩大的能力上相较点征还存在一定的差异,因此在CT平扫上寻找更有效预测血肿扩大的新方法仍需进行更深入的观察和研究。

参考文献

- [1] 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.中国脑出血诊治指南(2014)[J].中华神经科杂志,2015,48(6):435-444.
 - [2] Li Q, Zhang G, Huang YJ, et al. Blend sign on computed tomography: Novel and reliable predictor for early hematoma growth in patients with intracerebral hemorrhage[J]. Stroke, 2015, 46(8): 2119-2123.
 - [3] Li Q, Liu QJ, YANG WS, et al. Island sign: An imaging predictor for early hematoma expansion and poor outcome in patients with intracerebral hemorrhage[J]. Stroke, 2017, 48(11): 3019-3025.
 - [4] Anderson CS, Heeley E, Huang Y, et al. Rapid blood pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage[J]. N Engl J Med, 2013, 368(25): 2355-2365.
 - [5] Dowlatshahi D, Demchuk AM, Flaherty ML, et al. Defining hematoma expansion in intracerebral hemorrhage: relationship with patient outcomes[J]. Neurology, 2011, 76(14): 1238-1244.
 - [6] 汤奉琼,王奴良.影像学特征对预测急性期脑出血血肿扩大的研究进展[J].医学影像学杂志,2018,28(2):322-325.
 - [7] 李绍新.头颅双能量CTA成像在活动性脑出血诊治中应用研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(8):52-55.
 - [8] 汤奉琼,李强,白崔魏,等.超急性期血肿扩大速度对脑出血血肿扩大的预测性研究[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(1):8-11.
 - [9] Delgado AJE, Yoo AJ, Stone MJ, et al. Systematic characterization of the computed tomography angiography spot sign in primary intracerebral hemorrhage identifies patients at highest risk for hematoma expansion: the spot sign score[J]. Stroke, 2009, 40(9): 2994-3000.
 - [10] Rodriguez-Luna D, Coscojuela P, Rodriguez-Villatoro N, et al. Multiphase CT angiography improves prediction of intracerebral hemorrhage expansion[J]. Radiology, 2017, 285(3): 932-940.
 - [11] 王斌礼,孙水根,蔡元生,等.血肿密度异质性评分预测自发性脑出血患者早期显著血肿进展的临床研究[J].中华神经医学杂志,2015,14(7):665-668.
 - [12] 陆菁菁,季楠,赵元立,等.进展型脑出血的影像学和临床预测[J].中华医学杂志,2007,87(7):438-441.
 - [13] 贺桂女,郭好,战韩雄.预测脑出血早期血肿扩大的非增强CT征象[J].中华神经科杂志,2018,51(8):649-652.
 - [14] 杨文松,李琦,王星辰,等.CT平扫混合征和黑洞征及其联合征象对脑出血患者早期血肿扩大的预测价值[J].中国脑血管病杂志,2017,14(11):561-565.
 - (本文编辑:汪兵)
 - 【收稿日期】2018-12-15
-
- (上接第6页)
 - [12] 万鹏,付强,张倩,等.他汀类药物对急性ST段抬高型心肌梗死患者PCSK9含量的影响[J].江苏大学学报(医学版),2017,27(1):64-68.
 - [13] 周俊杰,徐光浩,姚冀,等.大脑镰旁硬膜下出血CT和MRI对比研究[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(5):7-8.
 - [14] 陈琪,李国强,李惊涛.MRI在大脑镰旁脑膜瘤诊断中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(6):8-11.
 - [15] 王红梅,吴建平,谭华.不同时机使用甘露醇降压对脑出血患者脑血肿扩大及疗效的影响[J].保健医学研究与实践,2018,15(3):67-69.
 - [16] 王明月,李灵娟.特发性低颅压综合征合并硬膜下血肿和静脉窦扩张4例临床研究[J].临床神经病学杂志,2016,29(1):22-22.
 - [17] 高志友.大脑镰、小脑幕旁硬膜下血肿CT再认识及临床意义[J].蚌埠医学院学报,2011,36(11):1240-1241.
 - [18] 侯宗来,刘玉萍,张云需.大脑镰及小脑幕旁硬膜下血肿CT诊断及鉴别诊断(附88例CT分析)[J].医学影像学杂志,2005,15(3):80-81.
 - [19] 张永生.急性硬膜外血肿“漩涡征”的影像学意义及其与患者预后相关性分析[J].中国CT和MRI杂志,2016,13(2):29-30.
 - [20] 黄癸卯,潘素芬.大脑镰和小脑幕硬膜下出血的CT表现及其解剖学基础(附28例分析)[J].放射学实践,2001,16(5):350-352.
 - (本文编辑:汪兵)
 - 【收稿日期】2018-11-21