

· 论著 ·

CT平扫影像学征象对自发性脑出血患者早期血肿扩张的预测分析*

徐胜男* 王璐 王方圆

开封市陇海医院影像科(河南 开封 475000)

【摘要】目的 探讨CT平扫影像学征象对自发性脑出血患者早期血肿扩张的预测作用。**方法** 收集2019年9月~2023年1月在本院就诊的自发性脑出血患者46例。依据CT检查结果判断血肿是否存在扩张,将其分为血肿扩张组和血肿未扩张组。19例血肿未扩张,27例血肿扩张。单因素及多因素Logistic回归分析影响早期血肿扩张因素,ROC曲线分析其预测效能。**结果** 两组年龄、性别、血肿部位、初始血肿体积、首次CT检查时间与发病时间间隔、入院收缩压、入院舒张压、入院GCS评分比较, $P>0.05$,两组首次头颅CT血肿量、首次复查血肿体积、CT导征、CT混合征、CT黑洞征比较, $P<0.05$;CT导征、CT混合征、CT黑洞征均为早期血肿扩张独立预测因素($P<0.05$);CT平扫影像学联合征象对患者早期血肿扩张的预测作用AUC、灵敏度、约登指数均较单一征象更高,CT导征特异度均较其他项目更高。**结论** CT导征、CT混合征、CT黑洞征均为早期血肿扩张独立预测因素,CT平扫影像学联合征象对患者早期血肿扩张的预测作用效能更高。

【关键词】 自发性脑出血;血肿扩张;导征;混合征;黑洞征

【中图分类号】 R455.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20211049)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.5.009

Prediction of Early Hematoma Expansion in Patients with Spontaneous Intracerebral Hemorrhage by CT Plain Scan Imaging Findings*

XU Sheng-nan*, WANG Lu, WANG Fang-yuan.

Imaging Department of Kaifeng Longhai Hospital, Kaifeng 475000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the prognostic effect of CT plain scan imaging signs on early hematoma expansion in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage. **Method** A total of 46 patients with spontaneous cerebral hemorrhage were collected from September 2019 to January 2023 in our hospital. The results of CT examination were used to determine whether the hematoma was dilated or not, and they were divided into the dilated group and the undilated group. Hematoma was not dilated in 19 cases and dilated in 27 cases. The factors influencing early hematoma expansion were analyzed by univariate and multivariate Logistic regression, and the predictive efficiency was analyzed by ROC curve. **Results** Age, sex, hematoma site, initial hematoma volume, time of first CT examination and interval of onset, admission systolic blood pressure, admission diastolic blood pressure, admission GCS score were compared between the two groups ($P>0.05$). The first head CT hematoma volume, first review hematoma volume, CT leading sign, CT mixed sign and CT black hole sign were compared between the two groups ($P<0.05$). CT signs, CT mixed signs and CT black hole signs were all independent predictors of early hematoma expansion ($P<0.05$). The AUC, sensitivity and Jorden index of combined CT plain scan imaging were higher than that of single sign in predicting early hematoma expansion, and the specificity of CT indication was higher than other items. **Conclusions** CT leading signs, CT mixed signs and CT black hole signs are independent predictors of early hematoma expansion, and CT plain scan imaging combined signs are more effective in predicting early hematoma expansion.

Keywords: Spontaneous Cerebral Hemorrhage; Hematoma Dilatation; Indicative; Mixed Sign; Black Hole Sign

自发性脑出血是指血管在不明原因下破裂,导致血液进入脑组织并对神经功能产生影响的一种疾病,常见的原因包括高血压、动脉瘤、血管畸形等,患者常出现剧烈头痛、恶心、呕吐、意识障碍等症^[1]。研究报道,自发性脑出血30d内死亡率为39.9%,致残率可高达20.3%,研究还发现,年龄越大的患者死亡率越高^[2]。既往多项研究均表明^[3-4],自发性脑出血发病早期血肿扩张预示患者预后不良。由此,积极寻找可有效预测自发性脑出血患者血管扩张的指标尤为重要。目前临床上常用CT平扫检查脑出血^[5]。研究报道^[6],CT平扫条件下颅内血肿可预测早期血肿扩张。也有研究表示^[7],预测血肿扩张的同时可结合其他征象预测。本次研究主要探讨CT平扫影像学征象对自发性脑出血患者早期血肿扩张的预测作用,内容如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 收集2019年9月~2023年1月在本院就诊的自发性脑出血患者46例。

纳入标准: 符合脑出血诊断标准;发病至首次CT检查 ≤ 6 h;复查至首次CT检查 ≤ 24 h;入院资料完整。排除标准:因脑外

伤、脑梗死、颅内肿瘤等引起的继发性脑出血;拒绝进行CT复查者;凝血功能障碍;生命体征不稳定。其中男29例,女17例,年龄38~80岁,平均年龄(60.8 ± 12.6)岁,入院GCS评分3~8分例,9~12分例,13~15分例。

1.2 研究方法

1.2.1 CT检查 入组后进行头颅CT平扫检查,24h内复查一次,相关参数如下130kV、110mA,层厚5mm,矩阵 512×512 。所有影像学资料均上传至PACS系统。

1.2.2 CT分析 选2名影像专业医生判读结果,若存在歧义则遵循盲法原则。早期血肿扩张:血肿体积较首次检查增加 $>6\text{mL}$ ^[8]。依据是否存在扩张分为血肿扩张组和血肿未扩张组。岛征:血肿附近有 ≥ 3 个小血肿,边缘呈分页状;黑洞征:血肿主体存在低密度区,形态为圆形、卵圆形或棒状等,高、低密度区间有边界且两者CT值相差 $\geq 28\text{Hu}$;混合征:血肿由2种密度成分构成,且分界限明显,肉眼可辨,CT值相差 $\geq 18\text{Hu}$ 。早期血肿扩大^[9-10]: $(2-V1)/V1 > 33\%$,V1表示首次CT检查结果,V2表示24hCT复查结果。

1.3 统计学方法 SPSS 26.0进行统计学分析,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,比较用t检验;计数资料用[n(%)]表示,比较用

【第一作者】 徐胜男,女,主治医师,主要研究方向:主要从事于影像方面的研究。E-mail: 15226014113@163.com

【通讯作者】 徐胜男

χ^2 检验；以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单因素分析 19例血肿未扩张, 27例血肿扩张。两组年龄、性别、血肿部位、初始血肿体积、首次CT检查时间与发病时间间隔、入院收缩压、入院舒张压、入院GCS评分比较, $P>0.05$, 两组首次头颅CT血肿量、首次复查血肿体积、CT导征、CT混合征、CT黑洞征比较, $P<0.05$, 见表1。

2.2 多因素Logistic回归分析 CT导征、CT混合征、CT黑洞征均为早期血肿扩张独立预测因素($P<0.05$), 见表2。

2.3 独立预测因素对患者早期血肿扩张的预测作用 AUC、灵敏度、约登指数均较单一征象更高, CT导征特异度均较其他项目更高, 见表3。

表1 单因素分析[n(%)]

项目	血肿未扩张组(n=19)	血肿扩张组(n=27)	t/ χ^2	P
年龄(岁)			0.541	0.763
<60	6(31.58)	9(33.33)		
60~70	6(31.58)	6(22.22)		
>70	7(36.84)	12(44.44)		
性别			1.506	0.220
男性	10(52.63)	19(70.37)		
女性	9(47.37)	8(29.63)		
首次头颅CT血肿量(mL)	20.64±6.62	31.76±7.85	5.038	<0.001
血肿部位			5.294	0.151
基底核	10(52.63)	15(55.56)		
脑叶	5(26.32)	12(44.44)		
丘脑	2(10.53)	0		
脑干	1(5.26)	0		
小脑	1(5.26)	0		
初始血肿体积(mL) <10	6(31.58)	5(18.52)	1.340	0.512
10~30	10(52.63)	15(55.56)		
>30	3(15.79)	7(25.93)		
首次复查血肿体积(mL)			10.626	0.005
<10	7(36.84)	2(7.41)		
10~30	10(52.63)	12(44.44)		
>30	2(10.53)	14(51.85)		
首次CT检查时间与发病时间间隔(h)			0.025	0.988
<1	4(21.05)	6(22.22)		
1~2	11(57.89)	15(55.56)		
>2	4(21.05)	6(22.22)		
CT导征	3(15.79)	16(59.26)	8.692	0.003
CT混合征	5(26.32)	19(70.37)	8.674	0.003
CT黑洞征	4(21.05)	15(55.56)	5.476	0.019
入院收缩压(mmHg)	145.41±18.21	150.81±13.72	1.147	0.257
入院舒张压(mmHg)	91.52±11.73	93.71±13.65	0.567	0.574
入院GCS评分(分)	11.07±1.55	10.78±1.29	0.691	0.493

表2 多因素Logistic回归分析

项目	标准误	Wald χ^2	OR	95%CI	P
首次头颅CT血肿量	0.009	1.007	0.991	0.975~1.009	0.318
CT导征	0.628	13.776	10.332	3.012~35.341	0.002
CT混合征	0.611	13.552	10.791	3.173~36.219	0.009
CT黑洞征	0.589	5.973	4.183	1.326~13.172	0.018

表3 独立预测因素对患者早期血肿扩张的预测作用

项目	AUC	灵敏度	特异度	约登指数	95%CI	P
CT导征	0.744	60.8	87.6	48.4	0.622~0.865	0.003
CT黑洞征	0.686	57.2	80.6	37.8	0.561~0.816	0.006
CT混合征	0.752	71.3	75.6	46.9	0.668~0.894	0.001
联合征象	0.782	82.2	73.8	56.0	0.671~0.887	0.002

3 讨论

研究称^[11], 脑出血患者约33.33%发病后数小时内出现血肿扩张, 自发性脑出血患者早期血肿扩张是患者死亡率增加及相关功能障碍主要诱发因素。多项研究报道, CT血管成像点征、CTA渗漏征均可以有效预测血肿扩张^[12-13]。但是在实际临床工作中, 与头颅CTA检查比较, 头颅CT平扫应用更为广泛。近年来, 多项研究均报道自发性脑出血患者CT平扫影像学征象, 比如混合征、岛征、黑洞征及旋涡征等用于预测血肿扩张, 均发现存在一定预测效能。本研究拟探讨CT平扫影像学多种征象联合检查的预测效能, 为临床检查提供依据。

颅内血肿CT平扫维度有血肿形态、密度、体积及分布部位, 既往研究表明通过血肿形态、密度可预测早期血肿扩张, 但并未对相关指标进行量化^[14-15]。近年来, 国内外相关研究对颅内血肿CT平扫征象的形态、密度进行精准化和量化, 并明确具体分类标准, 岛征描述血肿形态, 混合征、黑洞征及旋涡征均描述血肿密度, 其中黑洞征和旋涡征存在低密度区^[16]。本次研究结果发现, CT导征、CT混合征、CT黑洞征均为早期血肿扩张独立预测因素, CT平扫影像学联合征象对患者早期血肿扩张的预测作用效能更高, 因此, 本研究认为在脑出血患者动态监测中, 可将CT导征、CT混合征、CT黑洞征纳入对血肿的评价, 可进一步提高自发性脑出血患者早期血肿扩张的预测能力。

综上所述, CT导征、CT混合征、CT黑洞征均为早期血肿扩张独立预测因素, CT平扫影像学联合征象对患者早期血肿扩张的预测作用效能更高。对于出现导征、混合征、黑洞征的自发性脑出血患者, 应积极予以治疗, 可预防出血加重, 进而改善患者预后。但是本次研究也存在不足, 本研究属于单中心小样本研究, 病例数少, 尚未对脑出血其他影像学征象进行观察分析, 另外本次研究纳入的患者中出血量较多, 肯可能导致结果存在偏倚。

参考文献

[1] 中华医学会神经外科学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 国家卫生和计划生育委员会脑卒中筛查与防治工程委员会. 自发性脑出血诊断治疗中国多学科专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2015, 24(12): 1319-1323.

[2] Widyadharma IPE, Krishna A, Soejitno A, et al. Modified ICH score was superior to original ICH score for assessment of 30-day mortality and good outcome of non-traumatic intracerebral hemorrhage[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2021, 209: 106913.

[3] 胡子良, 林燕惠, 殷浩. 头颅CT影像学指标评估自发性脑出血患者血肿的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(5): 33-34, 37.

[4] 陈凯, 余华龙, 吴涛, 等. 9种机器学习模型预测幕上深部自发性脑出血早期血肿扩张及预后不良的比较[J]. 中华解剖与临床杂志, 2022, 27(9): 601-607.

[5] 苗国印. 醒脑静注射液治疗急性脑出血的效果及对血生化指标的影响[J]. 罕少疾病杂志, 2020, 27(2): 24-26.

[6] 李瑾, 顾双双, 王路娜, 等. 脑CT平扫低密度影联合CTA斑点征对自发性脑出血早期血肿增大的预测价值[J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26(6): 469-471.

[7] 陈凯, 李涛, 吴涛, 等. 黑洞征、混合征及斑点征对早期脑血肿扩张预测价值的对比研究[J]. 湘南学院学报(医学版), 2019, 21(1): 8-12.

[8] 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.

[9] Li Q, Zhang G, Xiong X, et al. Black hole sign: novel imaging marker that predicts hematoma growth in patients with intracerebral hemorrhage[J]. Stroke, 2016, 47(7): 1777-1781.

[10] Zhang D, Chen J, Xue Q, et al. Heterogeneity signs on noncontrast computed tomography predict hematoma expansion after intracerebral hemorrhage: a meta-analysis[J]. Biomed Res Int, 2018, 2018: 6038193.

[11] Cao D, Li Q, Fu P, et al. Early hematoma enlargement in primary intracerebral hemorrhage[J]. Curr Drug Targets, 2017, 18(12): 1345-1348.

[12] Orito K, Hirohata M, Nakamura Y, et al. Leakage sign for primary intracerebral hemorrhage: a novel predictor of hematoma growth[J]. Stroke, 2016, 47(4): 958-963.

[13] Peng WJ, Reis C, Reis H, et al. Predictive value of CTA spot sign on hematoma expansion in intracerebral hemorrhage patients[J]. Biomed Res Int, 2017, 2017: 4137210.

[14] Barras CD, Tress BM, Christensen S, et al. Density and shape as CT predictors of intracerebral hemorrhage growth[J]. Stroke, 2009, 40(4): 1325-1331.

[15] Ji N, Lu JJ, Zhao YL, et al. Imaging and clinical prognostic indicators for early hematoma enlargement after spontaneous intracerebral hemorrhage[J]. Neurol Res, 2009, 31(4): 362-366.

[16] Ng D, Churilov L, Mitchell P, et al. The CT swirl sign is associated with hematoma expansion in intracerebral hemorrhage[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2018, 39(2): 232-237.

(收稿日期: 2023-06-25)
(校对编辑: 翁佳鸿)