

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*

南京大学医学院附属鼓楼医院 李瑾 顾双双 王路娜 张均 王军*, 南京 210008

摘要 目的:分析头颅 CT 平扫低密度影(HD)联合头颅 CT 血管造影(CTA)斑点征(SS)对于自发性脑出血早期血肿增大的预测意义。方法:回顾性分析 285 例自发性脑出血患者入院时头颅 CT、CTA 及发病 24h 复查头颅 CT 情况,根据头颅 CT 及 CTA 将患者分为 4 组:SS(-)HD(-)、SS(+)HD(-)、SS(-)HD(+)、SS(+)HD(+),血肿增大定义为血肿体积增加 >33% 或 >6 mL。结果:24 h 后复查头颅 CT 有 64 例患者出现血肿增大。4 组间年龄、性别、高血压及糖尿病病史、入院时血压、格拉斯哥昏迷评分(GCS)及脑出血部位比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),但入院时 4 组患者脑出血量与出现血肿增大的例数比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。其中 SS(+)HD(+)组患者入院时出血量较大,24 h 内出现血肿增大的病例数更多(61.5%)。CTA 斑点征、CT 平扫低密度影及二者联合出现均为脑出血早期血肿增大的独立危险因素。CT 平扫低密度影敏感性较高,但二者联合表现出较高的特异性。结论:在脑出血早期,CTA 斑点征联合 CT 平扫低密度影能协助急诊医师快速及较准确地进行脑出血血肿扩张危险分层。

关键词 自发性脑出血; CT 低密度影; CTA 斑点征

中图分类号 R743.34 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjwzzzz20200606

Predictive value of noncontrast computed tomographic hypodensities combined with computed tomographic angiography spot sign for hematoma enlargement in early stage of spontaneous cerebral hemorrhage Li Jin, GU Shuangshuang, WANG Lu-na, ZHANG Jun, WANG Jun*. Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China

Abstract Objective: To analyze the predictive value of noncontrast CT hypodensities(HD) combined with CTA spot sign (SS) for hematoma enlargement in spontaneous cerebral hemorrhage. Methods: We retrospectively analyzed the imaging of 285 patients with spontaneous cerebral hemorrhage admitted to the Emergency Department. The noncontrast CT, CTA and CT 24 h after onset were performed. According to the CT and CTA imaging, the patients were divided into four groups: SS(-)HD(-), SS(+)HD(-), SS(-)HD(+), SS(+)HD(+). The hematoma enlargement is defined as an increase in hematoma volume >33% or >6 mL. Results: Sixty-four patients showed hematoma enlargement 24 h after head CT examination. There were no significant differences in age, gender, previous history (hypertension and diabetes), blood pressure at admission, GCS score and location among the groups (all $P > 0.05$), but there were statistically significant differences in the amount of intracerebral hemorrhage and the number of cases with increased hematoma at admission among the four groups (all $P < 0.05$). In the SS(+)HD(+) group, the volume of bleeding was greater, and the number of cases with hematoma enlargement within 24 h was more (61.5%). The SS, HD and the combination of SS and HD were independent risk factors for hematoma enlargement. HD had higher sensitivity, but the combination of SS and HD showed a higher specificity. Conclusion: In the early stage of cerebral hemorrhage, combined use of SS and HD can help emergency doctors to quickly and accurately carry out risk stratification of cerebral hemorrhage hematoma expansion.

Key words Spontaneous cerebral hemorrhage; Hypodensities; Spot sign

约 1/3 的自发性脑出血患者在发病数小时内可出现血肿增大,且为不良预后的独立危险因素^[1,2],故预防血肿增大是脑出血早期治疗目标之一,尤其对于存在血肿增大高风险患者,需要临床医生迅速准确的判断。头颅 CT 血管造影(CTA)斑点征(spot

sign,SS)已被证明是血肿增大的影像学独立预测因子^[3,4],头颅 CT 平扫血肿中低密度影(hypodensity, HD)同样被认为是预测血肿增大的可靠改变^[5]。本文回顾性分析 285 例脑出血患者的头颅 CT 及 CTA 影像学表现,评估二者联合是否可提高临床预测血肿增大的准确性,以进行脑出血血肿增加的危险性分层及指导临床治疗。

*基金项目:南京市医学科技发展项目(No:YKK16074)

*通信作者:王军,E-mail:njljin1987@163.com

资料与方法

一般资料 回顾性分析 2015 年 1 月 ~ 2018 年 7 月南京大学医学院附属鼓楼医院急诊科收治的 285 例急性脑出血患者的临床病例资料。纳入标准:①发病 6 h 内在我院首诊,初次头颅 CT 平扫提示原发性脑出血,距发病 24 h 或在临床症状恶化时接受了 CT 复查;②排除禁忌证后,患者在入院时即完善头颅 CTA 检查。排除标准:①外伤性脑出血;②继发于血管畸形或肿瘤性出血;③缺血性脑卒中出血转化;④原发性脑室出血;⑤口服抗凝药物引起的颅内出血;⑥复查头颅 CT 前接受了血肿清除手术。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者及家属均知情并签署同意书。

方法 患者入院后即急查头颅 CT 平扫,排除禁忌证后完善头颅 CTA 增强,采用 VCT 机扫描(美国通用电气公司)。对比剂为碘海醇 80 mL,经肘静脉高压注射,注射速度 4 ~ 5 mL/s,采用阈值自动触发扫描技术,根据颈总动脉对比剂浓度达到阈值 120 HU 后触发扫描。由神经内科医师及影像科医师分别对患者的 CT 及 CTA 影像进行判读,并达成共识做出最终认定。CT 平扫低密度影被定义为任意形态及大小的血肿中存在的任何低密度区域,并且与周围脑实质不相连^[6];CTA 斑点征定义为血肿中存在至少 1 个增强的高密度影,CT 值高于 120 HU,与周围正常或异常走行血管无关^[1]。

根据患者是否存在 2 种影像学标记分为 4 组:SS(-)HD(-)、SS(+)HD(-)、SS(-)HD(+)、SS(+)HD(+),统计 4 组患者一般临床特征及出现血肿扩大患者的例数。按多田公式计算出血量,如复查 CT

提示血肿体积增加 >6 mL 或 >33% 即为血肿增大。

统计学处理 采用 SPSS 23.0 统计学软件,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验或方差分析,计数资料用百分数(%)表示,行 χ^2 检验;对血肿增大的危险因素分析行 Logistic 回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一般资料 共有 285 例脑出血患者纳入研究,年龄 55 ~ 79 岁,其中男性 152 例(53%)。复查头颅 CT 有 64 例患者出现血肿增大。4 组间年龄、性别、高血压及糖尿病病史、入院时血压、格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)及脑出血部位比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

脑出血量及出现血肿增大例数 4 组间入院时脑出血量及出现血肿增大例数间比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。与 SS(-)HD(-)组比较,SS(+)HD(-)组、SS(-)HD(+)组、SS(+)HD(+)组出现血肿增大的比例升高(均 $P < 0.05$),其中 SS(+)HD(+)组患者入院时出血量较大,24 h 内出现血肿增大的病例数更多(61.5%),见表 2。

血肿增大的 Logistic 回归分析 以 SS(+)HD(-)、SS(-)HD(+)、SS(+)HD(+)为自变量,是否出现血肿增大为因变量,经 Logistic 回归分析发现 CTA 斑点征、CT 平扫低密度影及二者联合出现均为脑出血急性期血肿增大的独立危险因素,见表 3。

CTA 斑点征、CT 平扫低密度影及二者联合预测血肿增大敏感性、特异性 研究结果发现 CT 平扫低密度影的敏感性较高,但二者联合表现出较高的特异性(93.2%),见表 4。

表 1 4 组患者入院时一般资料比较

组别	例	年龄 (岁)	男 (例)	高血压病史 [例(%)]	糖尿病病史 [例(%)]	收缩压 (mmHg)	舒张压 (mmHg)
SS(-)HD(-)	174	62.1 ± 9.4	90	135(77.6)	33(19.0)	174 ± 34	94 ± 18
SS(+)HD(-)	26	65.7 ± 5.3	12	19(73.1)	5(22.7)	177 ± 12	89 ± 23
SS(-)HD(+)	46	67.4 ± 3.0	25	35(76.1)	9(19.6)	178 ± 30	96 ± 29
SS(+)HD(+)	39	64.8 ± 2.7	25	31(79.5)	7(17.9)	176 ± 39	93 ± 25

组别	例	GCS 评分 (分)	脑叶出血 [例(%)]	基底节出血 [例(%)]	丘脑出血 [例(%)]	小脑及脑干出血 [例(%)]
SS(-)HD(-)	174	10.0 ± 2.3	76(43.6)	80(46.0)	11(6.3)	7(4.0)
SS(+)HD(-)	26	9.7 ± 1.6	9(34.6)	12(46.1)	3(11.5)	2(7.7)
SS(-)HD(+)	46	11.2 ± 3.1	19(41.3)	21(45.7)	5(10.9)	1(2.2)
SS(+)HD(+)	39	10.5 ± 2.7	14(35.9)	18(46.2)	4(10.3)	3(7.7)

表2 4组患者入院时脑出血量及血肿增大的例数比较

组别	例	脑出血量 [#] (mL)	血肿增大 [#] [例(%)]
SS(-)HD(-)	174	12.0 ± 7.8	19(10.9)
SS(+)HD(-)	26	22.2 ± 5.6	8(30.8) *
SS(-)HD(+)	46	31.4 ± 3.2	13(28.3) *
SS(+)HD(+)	39	39.1 ± 4.6	24(61.5) *

注:与 SS(-)HD(-)组比较,* P < 0.05;4组间比较,[#]P < 0.05

表3 血肿增大的 Logistic 回归分析

变量	OR(95% CI)	P 值
SS(+)HD(-)	3.86(1.31 ~ 11.30)	0.007
SS(-)HD(+)	3.80(1.54 ~ 9.37)	0.003
SS(+)HD(+)	9.74(4.96 ~ 15.87)	P < 0.01

表4 CTA 斑点征、CT平扫低密度影及二者联合预测血肿增大的敏感性、特异性 (%)

变量	敏感性	特异性
SS(+)HD(-)	47.6	84.3
SS(-)HD(+)	62.3	77.8
SS(+)HD(+)	37.5	93.2

讨论

脑出血作为急诊常见危急重症之一,具有高病死率及致残率,尤其在脑出血早期存在血肿进一步增加的风险。临床上常用的抗血肿扩张治疗包括加强血压控制、使用氨甲环酸等止血药物等^[7],但由于这些治疗本身存在一定的风险,例如过快过低的血压易导致脑灌注不足、止血药物带来相应的血栓风险等,所以对急诊脑出血患者早期进行血肿扩张风险分层能进一步减少出血增加概率,提高疗效。已有较多研究发现 CTA 斑点征是脑出血早期血肿增大的独立危险因素,且与不良预后相关^[8,9]。而出于经济、CTA 辐射及造影剂危害等多种因素考虑,很多学者更倾向于研究 CT 平扫对于预测血肿增大的意义,并发现 CT 平扫低密度影能独立预测血肿增大及不良预后^[5,10]。本研究同样发现 CTA 斑点征、CT 平扫低密度影均为脑出血早期血肿增大的独立危险因素,二者比较,CT 平扫低密度影对脑出血扩增具有更好的敏感性,而 CTA 斑点征的特异性更高。本文发现,同时存在 CTA 斑点征和 CT 平扫低密度影的患者其较不存在这两种标记的患者出血增加的概率增加达 5 倍以上(61.5% vs 10.9%),二者联合存在的特异性为 93.2%。这意味着 SS

(+)HD(+)的存在可能标志着这些患者最有可能从抗血肿扩张治疗中受益,相反缺乏这两种标记的患者血肿扩张的风险相对较低,因此不太建议采用这些治疗。

尽管 CTA 斑点征和 CT 平扫低密度影是脑出血早期血肿扩大的有效预测因子,但这些成像标志的生物学机制仍然不明。CT 平扫低密度影病理生理学的一个可能的解释是计算机断层扫描的血液凝固程度和血肿密度之间的直接关系,其可能确实代表了早期的活跃出血部位的非凝固血液区域^[1]。CTA 斑点征则是 CTA 造影剂外渗造成的斑点样改变,其出现原因考虑为脑出血本身及一些代谢产物造成血管原发性或继发性损害、血肿本身对周围正常组织的毒性作用引起组织微血管通透性的改变^[11,12]。未来对于这些影像学标记物成像机制需要进一步的研究。

参考文献

- Morotti A, Boulouis G, Charidimou A, et al. Integration of Computed Tomographic Angiography Spot Sign and Noncontrast Computed Tomographic Hypodensities to Predict Hematoma Expansion [J]. Stroke, 2018, 49(9):2067-2073.
- 连立飞, 许峰, 梁奇明, 等. 手术治疗自发性幕上脑出血的研究评价[J]. 内科急危重症杂志, 2019, 25(4):288-291.
- 邓德旺, 李桂心, 刘必. CTA 斑点征在预测高血压脑出血血肿扩大中的应用[J]. 医学理论与实践, 2017, 30(16):53.
- Goldstein JN, Fazen LE, Snider R, et al. Contrast extravasation on CT angiography predicts hematoma expansion in intracerebral hemorrhage [J]. Neurology, 2007, 68:889-894.
- Morotti A, Boulouis G, Romero JM, et al. Blood pressure reduction and noncontrast CT markers of intracerebral hemorrhage expansion [J]. Neurology, 2017, 89(6):548-554.
- Boulouis G, Morotti A, Brouwers HB, et al. Noncontrast computed tomography hypodensities predict poor outcome in intracerebral hemorrhage patients [J]. Stroke, 2016, 47(10):2511-2516.
- 孙彩霞. 颅内血肿微创清除术对高血压脑出血患者并发症和神经功能的影响[J]. 内科急危重症杂志, 2018, 24(2):163-164.
- Sun SJ, Gao PY, Sui BB, et al. CT 灌注原始图像中动态点征在预测急性颅内血肿扩大中的价值[J]. 国际医学放射学杂志, 2013, 36(5):491.
- 杜涛明, 秦菊, 丁杰, 等. CT 平扫及双期增强扫描在预测高血压脑出血血肿扩大中的价值[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(6):877-879, 883.
- 李琦, 李显仓, 杨文松, 等. 平扫 CT 征象预测脑出血血肿扩大与预后的研究现状[J]. 诊断学理论与实践, 2018, 17(4):363-367.
- 曹博强, 董楠, 丁茂华, 等. 脑 CT 血管造影斑点征对高血压脑出血血肿扩大的预测价值[J]. 江苏医药, 2017, 43(9):636-638.
- Wada R, Aviv RI, Fox AJ, et al. CT angiography "spot sign" predicts hematoma expansion in acute intracerebral hemorrhage [J]. Stroke, 2007, 38(4):1257-1262.

(2019-01-02 收稿 2020-11-14 修回)