

# CT 血管造影斑点征在预测高血压脑出血中的应用进展

沈明阳,孙晓阳

(南京医科大学附属淮安第一医院神经外科,江苏 淮安 223300)

**摘要:**脑出血后血肿扩大是病人病情加重、预后不佳的重要独立危险因素,因此一直为临床医生所关注。近年来随着影像学的不断发展,CT 血管造影(CTA)斑点征被逐渐用于预测高血压脑出血病人早期血肿扩大,对临床预后评估有较大价值。该综述旨在探讨 CTA 斑点征的相关定义、原理及在高血压脑出血中的临床应用。

**关键词:**颅内出血,高血压性;脑血管造影术;体层摄影术,X 线计算机

**doi:**10.3969/j.issn.1009-6469.2017.06.041

## The progress of clinical applications of the computed tomography angiography spot sign in hypertensive intracerebral hemorrhage

SHEN Mingyang, SUN Xiaoyang

(Department of Neurological Surgery, Huai'an First People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Huai'an, Jiangsu 223300, China)

**Abstract:** Expanding hematoma after intracerebral hemorrhage is an important independent risk factor for aggravation and poor prognosis, which has been concerned by clinical doctors. With the development of medical imaging, CT angiography (CTA) is gradually used to predict the early hematoma enlargement in patients with hypertensive cerebral hemorrhage, which is of great value in evaluating the prognosis of patients with hypertensive cerebral hemorrhage. This article focuses on the definition and principles of CTA spot sign as well as its clinical application in hypertensive intracerebral hemorrhage.

**Key words:** Intracranial hemorrhage, hypertensive; Cerebral angiography; Tomography, X-ray computed

高血压脑出血是一个病死率、致残率均较高的疾病,带给病人及其近亲属极大的困扰,而出血后血肿扩大则病人症状呈现渐进性加重,研究认为其是病人死亡的独立危险因素<sup>[1-3]</sup>。由此可见,寻找敏感度、特异度高的出血后早期血肿扩大的临床测评指标,对于病人临床疗效的评估及预后具有重要的意义。近年来,临床上对于评估预测脑出血后血肿扩大的诊断方法尚无明确定论<sup>[4]</sup>,然而,随着影像学技术的进步和发展,人们发现头颅 CT 血管造影(CTA)的特殊征象即斑点征有助于评估高血压脑出血后再次出血的概率,同时可明确脑出血再次出血原因,进而指导临床治疗<sup>[5]</sup>。本研究结合前人的一些研究基础,探讨 CTA 斑点征在高血压脑出血病人中的相关临床应用,以为临床评估高血压脑出血再次出血及临床预后提供参考。

### 1 CTA 斑点征的定义

目前诸多学者均认可可采用 2010 年由 Delgado

提出的斑点征定义标准:(1)在颅内血肿的对比剂外渗处出现 $\geq 1$ 个增强斑点样病灶;(2)周围血肿与其密度相比,对比衰减 $\geq 120$  HU;(3)在颅内血肿周围,存在相邻的不连续的正常或异常的血管分布;(4)斑点征存在于颅内血肿范围内,符合以上 4 点内容的即为斑点征<sup>[6-7]</sup>。

目前,为了体现 CTA 影像的技术精化和标准化,进一步提高斑点征的精确性<sup>[8-9]</sup>,对斑点征进行定量化评价,即系统性评分,斑点征数量 1~2 个记为 1 分, $\geq 3$  个记为 2 分;最大轴线尺寸: $> 1 \sim 4$  mm 为 0 分, $> 4$  mm 为 1 分;最大的密度:120~ $< 180$  HU 为 0 分, $\geq 180$  HU 为 1 分。

### 2 CTA 斑点征在高血压脑出血中的应用

**2.1 对高血压脑出血病人血肿扩大的预测** 早在 20 世纪 90 年代 Murai 等<sup>[10]</sup>提出血肿扩大是指在原有血肿量基础上扩大了 15 mL,随后此血肿扩大标准不断得到更新,直到 2012 年相关标准才达成统一。学者们<sup>[11-13]</sup>的研究均将血肿扩大标准定为血肿相对增长超过 3% 或血肿绝对增长超过 6 mL。另有学者们<sup>[10,14]</sup>则采取不同测定血肿扩大标准,测定

血肿扩大情况,且提出CTA斑点征与血肿扩大具有相关性。因此,无论选择何种血肿扩大标准,均体现一点即斑点征能够有效预测血肿扩大。

近年来国内外学者进行了一些CTA斑点征与高血压脑出血相关研究。赵永刚等<sup>[15]</sup>通过对63例急性期高血压脑出血病人头颅CT及脑血管CTA检查,24h后复查头颅CT,观察造影剂外渗情况,分析CTA检查中造影剂外渗与急性期高血压脑出血血肿扩大的关系,结果显示血肿扩大11例病人中造影剂外渗者9例,CTA阳性预测血肿扩大准确率达81.82%,造影剂外渗病人血肿量增加高于造影剂无外渗病人血肿量增加( $P=0.006$ ),血肿扩大组血肿量增加明显高于血肿无扩大组出血量增加( $P=0.027$ )进而提示脑血管CTA检查中,造影剂外渗与急性期高血压脑出血血肿扩大有明显相关性,可预测高血压脑出血血肿扩大情况。陈茂送等<sup>[16]</sup>探讨头颅CTA原始图像斑点征对急性期高血压性脑出血血肿扩大的预测价值,结果显示斑点征阳性组占84.6%,斑点征阴性组占8.1%,两组比较血肿扩大发生率差异有统计学意义( $P<0.05$ ),提示头颅CTA斑点征可为高血压脑出血病人血肿扩大提供客观影像学指标,有助于及时准确地诊治该类病人。王淑英等<sup>[17]</sup>探讨CTA点征对急性高血压脑出血病人血肿扩大的预测价值,结果提示CTA点征预测脑血肿扩大的灵敏度为89.7%,特异度为93.6%,准确度为92.1%,与相关报道<sup>[15-16]</sup>一致,且在特异度和准确度方面要高于赵永刚等<sup>[15]</sup>的报道,且CTA点征阳性组与阴性组血肿体积的比较在初查和复查时均差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

急性脑出血后3h内常出现血肿扩大,然而此期多数病人不知情。研究<sup>[18]</sup>调查391例病人血肿扩大的发生情况,进而评估CTA在鉴别血肿扩大危险性的准确度,结果18%的病人发生血肿扩大,以早期CT影像征象出现的时间进行分层,其中3h内发生的占39%、 $>3\sim 6$ h发生的占11%、超过6h的占11%,此外20%尚未出现相应征象;斑点征预测血肿扩大的准确度具体为3h内出现的为67%、 $3\sim 6$ h间的83%、超过6h的88%。进而表明斑点征能为大量非急性病人后期临床研究及治疗提供一个参考。随后Brouwers等<sup>[19]</sup>对斑点征与脑出血病人术中出血、术后再出血、残余血量间的关系进行单因素、多因素分析,所选病人中有95例病人符合标准,其中32例(34%)病人可见 $\geq 1$ 个斑点征。统计分析显示在手术、女性以及应用抗血小板药物等病人中斑点征可以作为预测术后出血的独立因

素,大量残留血肿与术后再出血与该病病死率紧密相关(OR 3.4;95%CI 1.1~11),且在随后的3个月呈现增加的趋势(OR 2.9;95%CI 0.9~8.8)。

**2.2 对高血压脑出血病人临床预后的预测** 高血压脑出血病人有着较高的病死率和致残率,相关研究提示出血后早期血肿扩大是病人预后不良,相关症状加重的重要独立危险因素<sup>[20]</sup>。前面已经提到斑点征与血肿扩大的相关性,而血肿扩大被证实是病人不良预后的危险因素。Leira等<sup>[21]</sup>研究提示,脑出血后血肿扩大,会增加神经功能恶化发生率达4倍,且对病人预后产生严重的不良影响。Dowlatsahi等<sup>[4]</sup>研究表明,脑出血早期血肿扩大,明显会增加脑梗死的发生率,加重脑水肿形成。诸多研究表明,提高高血压脑出血病人预后关键是预防出血后的血肿扩大。

Demchuk等<sup>[11]</sup>研究提示脑出血病人3个月内的不良预后以及死亡发生情况与病人的斑点征存在较强的相关性,其敏感度为43%,特异度为81%,阳性预测值为43%,阴性预测值为80%。随后Romero<sup>[12]</sup>等进行了同样的研究,进一步证实斑点征与脑出血病人院内病死率存在明显相关性,其敏感度为68%,特异性为88%,阳性预测值为61%,阴性预测值为91%。因此,准确、易行、简捷的出血后血肿扩大的临床测评指标有助于早期对再出血高危病人给予手术或针对性的止血治疗,有望改善病人预后。

### 3 斑点征阳性病人的临床治疗及转归

斑点征阳性病人即考虑病人出现早期血肿扩大,目前临床上防治血肿扩大的方法可大体分为保守治疗及手术治疗两大类,两者有时候单独应用,有时候又同时使用,互为补充。其中主要的是严格的血压管理以及止血药物的使用。最新指南指出<sup>[22]</sup>,自发性脑出血病人降压治疗为急性期使用静脉短效的降压药物,并将收缩压控制在180 mmHg以内,那么斑点征阳性的脑出血病人是否应该更严格的控制血压,以防止血肿扩大。但Rodriguez-Luna等<sup>[20]</sup>关于降压与防止血肿扩大的研究中表明,在斑点征阳性者中,血压调控与血肿扩大无相关性,而在斑点征阴性者中,较高的收缩压、平均动脉压以及较大的血压变异性与血肿扩大呈显著相关性。因此斑点征阳性的脑出血病人的血压管理还需要进一步研究。此外,止血药物可用于干预血肿扩大,被广泛用于蛛网膜下腔出血的治疗中,而对脑出血预防效果一直没有定论,近期有关于斑点征和氨甲环酸用于控制血肿的扩大研究<sup>[23]</sup>。

## 4 结语

综上所述,高血压脑出血病人行头颅 CTA,其斑点征可为高血压脑出血病人后续的血肿扩大情况提供客观影像学指标。斑点征能有效预测高血压脑出血病人的血肿扩大情况,与血肿扩大间存在显著相关性,且与病人的不良预后存在一定相关性。临床上,高血压脑出血病人行脑血管 CTA 检查,通过明确造影剂外渗与血肿扩大之间的关系,可以将出血后容易发生血肿扩大的高危病人筛选出来,以指导制定合理、有效的治疗方案,从而预防病人进一步出血。

## 参考文献

- [1] 宋明浩,李志祥,马文斌. 高血压脑出血早期血肿扩大 59 例分析[J]. 安徽医学,2012,33(2):164-166.
- [2] 王宝军,刘国荣,李月春. CT 血管造影斑点征对急性脑出血血肿扩大的预测价值[J]. 中华神经科杂志,2011,44(4):269-271.
- [3] BROUWERS HB, GOLDSTEIN JN, ROMERO JM, et al. Clinical applications of the computed tomography angiography spot sign in acute intracerebral hemorrhage: a review [J]. *Stroke*, 2012, 43(12):3427-3432.
- [4] 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.
- [5] VANASCH CJ, LUITSE MJ, RINKEL GJ, et al. Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Neurol*, 2010, 9(2):167-176.
- [6] DELGADO ALMANDOZ JE, YOO AJ, STONE MJ, et al. The Spot Sign Score in Primary Intracerebral Hemorrhage Identifies Patients at Highest Risk of In-Hospital Mortality and Poor Outcome Among Survivors [J]. *Stroke*, 2010, 41(1):54-60.
- [7] CREMERS CH, DANKBAAR JW, VERGOUWEN MD, et al. Different CT perfusion algorithms in the detection of delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. *Neuroradiology*, 2015, 57(5):469-474.
- [8] THOMPSON AL, KOSIOR JC, GLADSTONE DJ, et al. Defining the CT angiography spot sign in primary intracerebral hemorrhage [J]. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 2009, 36(4):456-461.
- [9] MAYER SA, BRUN NC, BEGTRUP K, et al. Efficacy and Safety of Recombinant Activated Factor VII for Acute Intracerebral Hemorrhage [J]. *New England Journal of Medicine*, 2008, 358(20):2127-2137.
- [10] MURAI Y, TAKAGI R, IKEDA Y, et al. Three-dimensional computerized tomography angiography in patients with hyperacute intracerebral hemorrhage [J]. *J Neurosurg*, 1999, 91(3):424-431.
- [11] DEMCHUK AM, DOWLATSHAHI D, RODRIGUEZ-LUNA D, et al. Prediction of haematoma growth and outcome in patients with intracerebral haemorrhage using the CT-angiography spot sign (PREDICT): a prospective observational study [J]. *Lancet Neurol*, 2012, 11(4):307-314.
- [12] ROMERO JM, BROUWERS HB, LU J, et al. Prospective validation of the computed tomographic angiography spot sign score for intracerebral hemorrhage [J]. *Stroke*, 2013, 44(11):3097-3102.
- [13] ROSA JÚNIOR M, ROCHA AJ, SAADE N, et al. Active extravasation of contrast within the hemorrhage (spot sign): a multidetector computed tomography finding that predicts growth and a worse prognosis in non-traumatic intracerebral hemorrhage [J]. *Arq Neuropsiquiatr*, 2013, 71(10):791-797.
- [14] HALLEVI H, ABRAHAM AT, BARRETO AD, et al. The spot sign in intracerebral hemorrhage: the importance of looking for contrast extravasation [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2010, 29(3):217-220.
- [15] 赵永刚,杨大祥,吕芙蓉,等. 脑血管 CTA 预测高血压脑出血患者血肿扩大的临床分析 [J]. 武警医学,2012,23(6):486-488.
- [16] 陈茂送,王洪财,王波定,等. 头颅 CT 血管造影原始图像斑点征对高血压性脑出血血肿扩大的预测价值 [J]. 实用医学杂志,2014,30(7):1020-1023.
- [17] 王淑英. CTA 点征对急性高血压脑出血患者血肿扩大的预测价值分析 [J]. 中国医疗设备,2015,30(7):66-68.
- [18] BART BROUWERS H, FALCONE GJ, MCNAMARA KA, et al. CTA Spot Sign Predicts Hematoma Expansion in Patients with Delayed Presentation After Intracerebral Hemorrhage [J]. *Neurocritical Care*, 2012(3):421-428.
- [19] BROUWERS HB, RAFFELD MR, VAN NIEUWENHUIZEN KM, et al. CT angiography spot sign in intracerebral hemorrhage predicts active bleeding during surgery [J]. *Neurology*, 2014, 83(10):883-889.
- [20] RODRIGUEZ-LUNA D, PIÑEIRO S, RUBIERA M, et al. Impact of blood pressure changes and course on hematoma growth in acute intracerebral hemorrhage [J]. *Eur J Neurol*, 2013, 20(9):1277-1283.
- [21] LEIRA R, DAVALOS A, SILVA Y, et al. Early neurologic deterioration in intracerebral hemorrhage: Predictors and associated factors [J]. *Neurology*, 2004, 63(3):461-467.
- [22] DIXIT D, THOMAS Z. Letter by Dixit and Thomas Regarding Article, "Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association" [J]. *Stroke*, 2015, 46(11):e236.
- [23] MERETOJA A, CHURILOV L, CAMPBELL BC, et al. The spot sign and tranexamic acid on preventing ICH growth-AUstralia Trial (STOP-AUST): protocol of a phase II randomized, placebo-controlled, double-blind, multicenter trial [J]. *Int J Stroke*, 2014, 9(4):519-524.

(收稿日期:2016-07-09,修回日期:2016-08-20)