

# 双能 CT 对急性缺血性脑卒中血管内治疗后早期颅内出血的诊断价值

尹伊君 林淑梅 朱娜君 杨才能 周水添

**【摘要】 目的** 探讨双能 CT 在急性缺血性脑卒中(Acute ischemic stroke, AIS)血管内治疗后早期颅内出血诊断中的价值。**方法** 选择 2018 年 1 月 - 2019 年 6 月本院收治的 AIS 血管内治疗患者 50 例,术后 2 h 内均实施头颅双能 CT 检查,实施后处理,获取 IOM(碘覆盖图)、VNC(虚拟屏扫图),以术后 24~48 h 常规 CT 以及 SWAN(MR 敏感加权血管成像)诊断为参考标准,若 SWAN 图像显示低信号或常规 CT 显示梗死区域伴有高密度影,则表示为出血,评价双能 CT 图像对 AIS 血管内治疗后早期颅内出血的诊断价值。**结果** 30.00% 的 AIS 患者诊断存在早期颅内出血合并对比剂外渗,未发现早期颅内出血者实施常规随访检查均被证实。70.00% 的患者诊断为对比剂外渗,其中 30 例患者实施随访检查被证实,SWAN 证实者 4 例,常规 CT 证实者 26 例,5 例随访显示颅内高密度灶,其范围扩大,显示为出血性病灶。**结论** 双能 CT 在 AIS 患者血管内治疗后早期颅内出血诊断中的应用可为颅内出血的确诊提供参考依据,以此促进患者预后的改善。

**【关键词】** 双能 CT 急性缺血性脑卒中 早期颅内出血

**【中图分类号】** R743.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-0478(2020)05-0648-03

**【DOI】** 10.3969/j.issn.1007-0478.2020.05.020

急性缺血性脑卒中(AIS)具有较高的发生率、残疾率以及病死率,但 AIS 患者接受血管治疗后能够获得较好的预后;另一方面,患者经血管内介入治疗后也较易出现颅内出血的情况,主要在术后 72 h 内出现,发生率为 6.3%~15.4%<sup>[1]</sup>。AIS 病患者血脑屏障被破坏,手术后较易出现颅内出血或对比剂外渗的情况,两者常规 CT 表现较为相似,实施鉴别诊断具有一定的难度<sup>[2]</sup>。早期对颅脑损伤的诊断对于患者是否需要继续实施抗血小板聚集药物或抗凝药物治疗具有一定的指导意义<sup>[3]</sup>。双能 CT 可通过不同能量条件实施扫描,进行物质的分离,以此获得 IOM(碘覆盖图)、VNC(不含对比剂虚拟屏扫图),从而辅助对 AIS 血管内治疗后早期颅内出血的诊断<sup>[4]</sup>。为探讨双能 CT 在 AIS(急性缺血性脑卒中)血管内治疗后早期颅内出血诊断中的价值,本研究以 2018 年 1 月 - 2019 年 6 月 50 例 AIS 血管内治疗患者为研究对象,均为其实施双能 CT 检查以及 SWAN、常规 CT 检查,对其检查的表现进行分析,以此总结双能 CT 诊断 AIS 血管内治疗后早期颅内出血的效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2018 年 1 月 - 2019 年 6 月本院收治的 AIS 血管内治疗患者 50 例,术后 2 h 内均实施头颅双能 CT 检查,并对其检查的表现进行分析。

**纳入标准:**(1)术后 2h 内接受双能 CT 检查者;(2)确诊存在急性缺血性脑卒中;(3)疾病发生 24 h 内接受血管内介入治疗者;(4)术后 24~48 h 内实施 SWAN、常规 CT 检查者;(5)积极参与本研究者。

**排除标准:**(1)继发脑肿瘤、脑外疝、颅内出血者;(2)资料不全者;(3)难以对本研究积极配合者。

50 例患者中男 32 例,女 18 例;年龄 33~87 岁,平均年龄(66.02±12.36)岁;所有 AIS 患者均签署了知情同意书,且本研究已被本院伦理委员会批准。

### 1.2 血管内介入治疗及双能 CT 扫描

所有 AIS 患者均接受全数字化血管造影机血管内介入治疗术治疗,以序贯法实施治疗包括 Navien(6F 或 5F)中间导管抽吸,若抽吸失败,则使用支架取栓器实施机械血栓切除术治疗。

患者血管内介入治疗后 2 h 内实施双能 CT 扫描,以第一代双能 CT 机对患者的颅底到颅顶扫描。

双能量模式,扫描参数为 Sn 150 kVp 和 80 kVp,50 mAs 和 213 mAs,准直器宽度为 $0.9\text{ mm}\times 64\text{ i}$ ,矩阵为 $512\times 512$ ,视野为 $146\text{ mm}\times 146\text{ mm}$ ,层间距为 $0.7\text{ mm}$ ,重建层厚为 $0.1\text{ mm}$ ,球旋转时间为 $0.33\text{ s/r}$ ,图像重建后实施双能量后处理,生成 120 kV 扫描的相关 CT 图像,选择脑出血、脑实质、碘三种物质,原始 180 kVp~150 kVp 数据集运算,对 VNC(虚拟平扫图像)、IOM(碘覆盖图)生成,术后 24~48 h 实施 MR SWAN、常规 CT 等检查以明确诊断。常规 CT 扫描时层厚设置为 $8\text{ mm}$ ,球管旋转时间为 $0.5\text{ s/r}$ ,螺距设置为 1.2,管电流设置为 340 mA,管电压设置为 120 kV,重建间隔设置为 $8\text{ mm}$ 。SWAN 扫描时以 1.5 T MR 成像仪实施扫描,以头部专用 8 通道相控阵线圈,TR 设置为 $52.96\text{ ms}$ ,TE 设置为 $24.8\text{ ms}$ ,层厚设置为 $2\text{ mm}$ ,翻转角设置为 $15^\circ$ ,扫描时间为 $5\text{ min}$ ,矩阵为 $320\times 224$ ,视野设置为 $20\text{ cm}\times 20\text{ cm}$ 。

### 1.3 诊断标准与观察指标

由 2 名高年资、经验丰富的放射科医师分析图像,在讨论后获得一致性的意见。若混合能量图与 VNC 图像上存在高密度区,而 IOM 图像上无,则表示为颅内出血。仅混合能量图、IOM 图上存在高密度区,VNC 图上无高密度区,则表示对比剂外渗。混合能量图、IOM 图、VNC 图上均伴有高密度区,则表示同时存在颅内出血和对比剂外渗,若无高密度区,则表示两者都无。

SWAN、常规 CT 图像上诊断标准:术后双能 CT 图像上若存在高密度区,术后 24~48 h 虽然图像上显示持续存在或其范围增大,且其周围存在低密度影,则表示为颅内出血;若其高密度区全部消失,则表示为对比剂外渗。SWAN 序列若在梗死区,存在低信号区,则表示为颅内出血。

### 1.4 统计学处理

采用统计学软件 SPSS 21.0,计算双能量虚拟平扫表现,诊断颅内出血的特异性、敏感性、阴性预测以及阳性预测值,采用 Cohens Kappa 对不同观察者的图像质量的一致性进行判断,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结 果

50 例 AIS 患者中 15 例(30.00%)患者确诊为早期颅内出血并对比剂外渗,未见早期颅内出血者经常规随访检查证实。35 例(70.00%)患者确诊为

对比剂外渗,其中 30 例经随访检查证实,包括 SWAN 证实 4 例,经常规 CT 证实 26 例。5 例随访显示颅内高密度灶,其范围扩大,显示为出血性病灶。

## 3 讨 论

AIS 患者接受再灌注治疗,其常见的并发症之一为颅内出血。有研究显示,早期颅内出血可能导致患者预后不良<sup>[5]</sup>。AIS 患者会因为血脑屏障破坏、血管缺血性损伤等而导致对比剂外渗至细胞外间隙,实施常规 CT 检查显示为高密度区,这与颅内出血的相关表现比较相似,使得术后 24 h 内难以通过常规 CT 检查进行鉴别诊断<sup>[6]</sup>。常规情况下颅内出血主要是在动脉内介入术后的早期出现,而碘对比是在术后 24~48 h 内吸收排泄,之后方能诊断是否伴有出血性转化,主要是与术后再灌注损伤所致血脑屏障破坏有关<sup>[7]</sup>。

常规 CT 平扫在血管内治疗术后的效果评价以及并发症发现方面有着一定的优势,特别是术后继发性出血,实施血管内治疗会损害患者的血脑屏障,出现碘造影剂外渗的情况,外渗碘造影剂与颅内出血的密度较为接近,在术后 24 h 内难以鉴别诊断<sup>[8]</sup>。早期颅内出血主要是在血管内治疗后 6 h 内出现,这样则会增加治疗的风险。常规情况下颅内出血主要是在血管内治疗后 24 h 内碘造影剂吸收后才能够明确诊断,这样则会对治疗的最佳时机延误,或因为疾病误诊而接受不恰当的治疗,从而影响患者的预后,因此采取有效措施来将早期颅内出血检出的意义重大<sup>[9-11]</sup>。

目前,对于 AIS 血管内治疗后早期颅内出血与对比剂外渗的诊断鉴别主要是使用双能 CT 三物质分解算法,因此仅可对含碘对比剂、出血灶、脑实质等区分,难以区分钙化成分和出血成分,这样则会降低双能 CT 对颅内出血诊断的特异度<sup>[12]</sup>。近期研究显示,双能 CT 检查能够通过钙化分布图来对钙化灶和颅内出血灶区分,且准确度、特异度、敏感度较高<sup>[13-15]</sup>。本研究 30.00% 的患者诊断存在早期颅内出血合并对比剂外渗的情况,未发现仅早期颅内出血者,且以上患者实施常规随访检查均被证实。70.00% 的患者诊断为对比剂外渗,其中 30 例实施随访检查被证实,SWAN 证实者 4 例,常规 CT 证实者 26 例,5 例随访显示出血性病灶的范围扩大。这表明双能 CT 检查在 AIS 血管内治疗后早期颅内

出血中的应用有着较高的价值,可较好将患者的早期颅内出血灶检出,为患者疾病的治疗提供参考依据<sup>[16]</sup>。有研究表明,双能 CT 在介入后颅内出血诊断中的应用能够快速区分急性缺血性脑卒中患者的造影剂外渗以及颅内出血,具有一定的应用价值<sup>[17-19]</sup>。本研究结果与文献报道结果相符,表明本研究具有一定的参考价值。但是本研究存在一定的不足之处,即样本量较少,双能 CT 难以足够准确地鉴别诊断血管内介入治疗后对比剂外渗和早期颅内出血。因此,在后续的研究中应不断加强研究的力度,以此提高研究结果的准确度。

综上所述,双能 CT 所获得的 IOM 图和 VNC 图能够为对比剂外渗和早期颅内出血的鉴别诊断提供参考依据。双能 CT 对 AIS 患者血管内介入治疗后继发性早期颅内出血的诊断以及治疗干预提供参考依据。

### 参 考 文 献

- [1] 吴芳,杜祥颖,张苗,等. 第三代双源 CT 早期鉴别诊断急性缺血性脑卒中患者血管内治疗后颅内出血灶与碘对比剂[J]. 中国医学影像技术,2018,34(5):770-774.
- [2] 张珂,李延静,高慧. 双能 CT 对脑卒中机械取栓术后颅内出血的评估价值[J]. 实用放射学杂志,2019,35(10):1575-1578.
- [3] 张兵军,石乃华,时小利,等. 急性缺血性脑卒中取栓术后发生颅内出血性转化的危险因素[J]. 心脑血管病防治,2019,19(5):429-431.
- [4] 邹梅,韩玺河,张晓莺,等. CT 灌注成像对不明发病时间急性脑梗死患者溶栓治疗的疗效分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2017,19(1):47-50.
- [5] 陈国强,刘国荣,韩洋,等. 头颅双能量 CT 平扫在介入治疗后颅内出血诊断中的应用[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2018,20(6):576-579.
- [6] 李玲,陈英敏,王宇航,等. 双能 CT 对 AIS 血管内治疗后早期颅内出血的诊断价值[J]. 放射学实践,2019,12(8):858-862.

- [7] 黎冠峰. 双能量 CT 在急性缺血性脑卒中患者血管内治疗后颅内出血评估中的诊断价值[J]. 吉林医学,2019,22(6):1227-1228.
- [8] 李清,吴芳,刘佳宾,等. 双能 CT 表现及临床相关因素与急性缺血性脑卒中血管内介入治疗后继发性脑出血关系的初步研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2018,13(5):437-441.
- [9] 俞丽生,盛汉松,林坚,等. CT 伴 CT 血管造影在急诊脑动静脉畸形出血术中的应用[J]. 中国医师进修杂志,2019,42(7):607-611.
- [10] 朱兰荣. 头颅双能量 CT 平扫在介入治疗后颅内出血诊断中的应用分析[J]. 系统医学,2019,22(14):19-21.
- [11] 王蒙,周俊山,吴奥燕. 急性缺血性卒中静脉溶栓及血管内治疗研究进展[J]. 中华神经科杂志,2017,50(5):391-395.
- [12] 何浩然,刘勇. 单相 CTA 评估大脑中动脉 M1 段急性闭塞 6~10 h 患者侧支循环及其与血管内治疗预后的关系[J]. 中国医学前沿杂志(电子版),2019,11(9):111-116.
- [13] 黄书翰,李小树,刘承春,等. 平扫 CT 与脑血容量 ASPECTS 错配患者进行血管内治疗的安全性与其有效性研究[J]. 第三军医大学学报,2019,21(9):891-897.
- [14] 刘雪云,李坦,王濯,等. 脑小血管病总体负荷与急性缺血性卒中静脉溶栓后出血转化的关系[J]. 中华神经科杂志,2019,52(3):209-215.
- [15] 黄显军,朱武生,杨倩,等. 卒中患者预后指数对急性前循环大血管闭塞性卒中早期血管内治疗临床预后的评估[J]. 中华神经科杂志,2018,51(9):705-711.
- [16] 包品,宫玉霞. 心房颤动对急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓治疗后神经功能和预后的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志,2017,13(9):25-28.
- [17] 蒋云,褚新宇,陈鲲鹏,等. 颅内静脉窦血栓形成临床特征及抗凝治疗联合血管内溶栓治疗[J]. 中国现代神经疾病杂志,2017,25(12):891-897.
- [18] 谭郎敏,肖静,唐明山,等. CT 血管造影点征与自发性脑出血患者神经功能的相关研究[J]. 成都医学院学报,2019,23(4):454-458.
- [19] 杜美美,陈博,严志汉,等. 双源双能 CT 使用单能量或双能量扫描及不同重建方法在肝动脉相成像中的优化[J]. 温州医科大学学报,2017,47(8):576-579,584.

(2020-02-24 收稿)

欢迎投稿      欢迎征订      欢迎垂询广告业务