

Dual Energy CTを用いた脳血管内治療直後の出血と造影剤の鑑別について

国立病院機構仙台医療センター 放射線科 ○佐藤 彩香(Sato Ayaka)
高橋 大樹 門倉 幸司 船崎 亮佑 三達 慎也 宮本 宏太

【背景】

当院では、脳血管内治療直後に合併症を評価するため、頭部単純CTを撮影している。術直後のCTでは、血管や脳実質、くも膜下腔などが高信号に描出されることがあるが、その高信号域が造影剤によるものか、出血によるものなのか判断に迷うことがある。術後の脳実質、くも膜下腔における出血性合併症は、抗凝固療法、抗血小板療法開始タイミングに影響を及ぼすため高信号域の性状評価は重要である。

【目的】

今回、当院で行われた脳血管内治療直後CTにおける、Dual Energy処理“Brain hemorrhage”を用いた出血と造影剤の鑑別精度検証を行った。

【方法】

Dual Energyアプリケーションの“Brain hemorrhage”を用いて、Three-material decomposition法による、virtual Non-contrast image(VNC)を作成した。Dual Energyの撮影管電圧は80 kvと140 kvを使用した。

VNCによる出血、造影剤鑑別能を術前CT、術後CT、術翌日MRI (SWI,Flair)を用いて、複数の技師による視覚評価をした。放射線科医の読影レポートも参考にした。

【使用機器及び対象】

- ・Siemens社製 SOMATOM Definition FLASH
- ・2017年3月22日から9月30日までに頭頸部の血管内治療を行った患者、連続70例

【結果】

結果をTable 1に示す。

- ・術直後の単純CT、VNCともに血管系以外に高信号域のないものが36例あった。全例において術翌日MRIで出血を疑う所見はなかった。
- ・術直後の単純CTで血管系以外に高信号域があり、VNCで高信号域のないものが24例あった。このうちの22例は術翌日MRIで出血を疑う所見がなかったが、2例は術翌日出血を疑う所見があった。
- ・術直後の単純CT、VNCともに血管系以外に高信号域のあるものが10例あった。全例において術翌日MRIで出血を表す所見があった。

Table 1 結果一覧

術直後単純CT 高信号域	VNC 高信号域	MRI出血所見 (SWI低信号域)	症例数
—	—	—	36
—	—	+	0
+	—	—	22
+	—	+	2
+	+	—	0
+	+	+	10

- ・出血に対するVNCの検査精度は下記であった。

感度 : 83.3%
特異度 : 100%
陽性予測値 : 100%
陰性予測値 : 96.7%
正診率 : 97.1%

Dual Energy処理はヨード造影剤と出血の鑑別において高い正診率を示した。

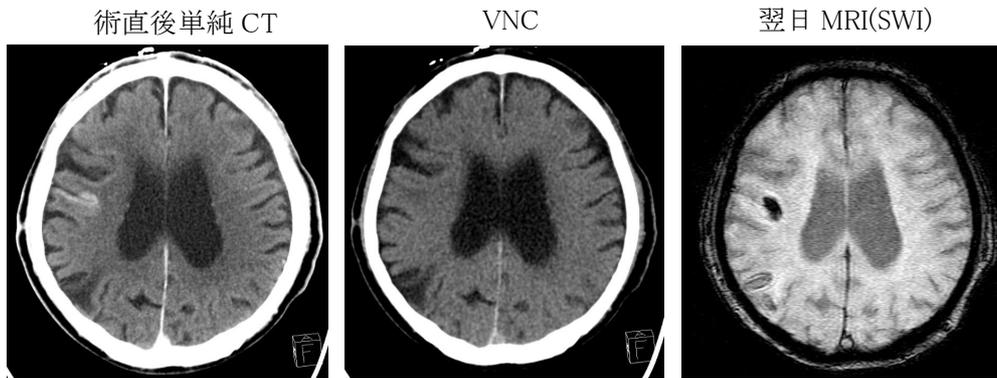


Fig.1 86 y M 血管形成術

【考察】

VNCの出血と造影剤の鑑別精度は良好であった。

一方で、VNCで高信号域は確認できないがMRIで出血を表す所見がある症例が存在した(Fig.1)。これらの症例は脳梗塞であり、術直後単純CTの高信号域は梗塞巣と一致していた。翌日MRIでその梗塞域の一部に出血を疑う所見があり、術直後CTの高信号域は梗塞部位に貯留した造影剤であり、術後CT撮影後から翌日の間に出血した可能性があると考えた。

また、今回VNCで既存の出血性病変の形状が変化していた症例があった。そのため出血性病変を過小評価する可能性があると考えられる。

【結語】

Dual Energy CTを用いることで精度良く出血と造影剤を鑑別できた。