

# Bolus tracking撮影条件及び再構成関数の適正化の検討

秋田県立脳血管研究センター 放射線科診療部 ○中泉 航哉 (Nakaizumi Kouya)

大村 知己 佐藤 祐一郎 石田 嵩人 豊嶋 英仁

## 【目的】

CT-Angiography(CTA)においてBolus tracking(BT)法は造影剤動態を観察して適切な撮影タイミングを決定する方法の一つであるが、同一部位を継時的にスキャンするため被曝も多い。当院の装置を含む一部CT装置ではBT中のリアルタイム再構成の関数を変更可能であり、線量低減によるBT画像のノイズ低減が見込める。同様の検討は散見されるが、われわれは血行動態の再現性を重視したファントム作成をして、再構成条件及び撮影線量の変更により、同等の画像ノイズを維持する条件下で被曝低減が可能か検討を行った。

## 【方法】

### 1. ファントム画像の取得.

頭部ファントムにおいて、従来の頭部CTAのBTの撮影条件(頸部モニタリング、50mA、再構成関数FC43)を基準条件として、低周波強調タイプのFC42、FC41を用いて画像SDが等しくなる管電流をそれぞれ40、15mAと求めた。スライス厚は2mm。同部位を基準条件・各再構成関数で基準条件と画像SDが等しくなる条件(FC42/40mA、FC41/15mA)・再構成関数のみを変更した条件(FC42/50mA、FC41/50mA)の計5条件で0.15秒間隔に連続撮影し再構成した。

### 2. 模擬動態画像の作成.

汎用PC上で画像処理ソフトを用いて、内径動脈の造影剤動態を模擬した5mmφの血管像を挿入し、模擬BT像60枚を作成した。模擬造影剤動態は、実臨床で正常に検査が施行されたBT像の10症例分の平均とした。また、各再構成関数のMTFの50%となる空間周波数をガウシアンフィルタの半値幅に適応することで、各再構成関数における血管のボケを再現した。

### 3. 検討方法.

作成した模擬BT像を用い、臨床と同様に目視によるCTA撮影開始タイミングの決定作業を行った。測定は放射線技師6名で、それぞれ1条件につき10回を、5条件で計50回行った。測定したCTA撮影開始タイミングを、再構成関数が等しい条件と画像SDが等しい条件の2グループに分けて比較・検討した。

## 【結果】

管電流50mAと40mAでは再構成関数に関わらず有意差は見られなかった。再構成関数FC43/管電流15mAでは基準条件と比べ撮影タイミングは0.26秒有意に遅くなった(Fig.1)。再構成関数FC41/管電流15mAでは基準条件と比べ撮影タイミングは0.41秒有意に遅くなった(Fig. 2)。

## 【考察】

管電流50mAと40mAで有意差は見られなかったが、これは目的のCT値に対して管電流低下によるノイズの増加の影響が小さいためであると考えた。

再構成関数FC43/管電流15mAで撮影タイミングが遅くなったが、これは線量のみを低下させたことによるノイズの増加が原因であると考えた(Fig. 1)。

再構成関数FC41/管電流15mAで撮影タイミングが遅くなったが、これはスミングによってCT値が低下することにより、CT値の立ち上がりが遅く見えることが原因であると考えた(Fig. 2)。

管電流15mAで見られたCTA撮影タイミング遅延の有意差は、循環動態を考慮するとわずかな時間であるため検査に支障はなく、本研究により15mAの撮影条件で検査可能と考えた。

ROIを用いて設定CT値でCTA撮影タイミングを決定する場合、ノイズの影響でタイミングのばらつきが生じるが<sup>1)</sup>、目視でタイミングを決定する場合はノイズの影響を受けにくいと考えた。

## 【結論】

目視によるCTA撮影タイミング決定ではBT中の撮影線量を変更して、検査に影響を及ぼすことなく被曝を低減させることが可能であると考えられる。

## 【参考文献・図書】

1) 阿部直也 他 : Bolus tracking法における被写体サイズの違いによるモニタリング線量の最適化 第70回 日本放射線技術学会総会学術大会

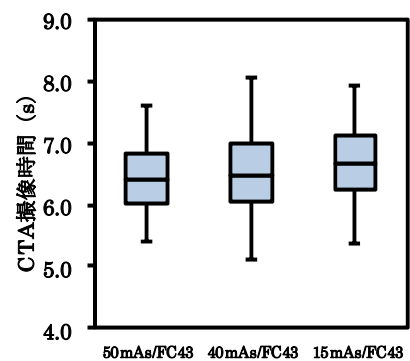


Fig.1 同再構成関数での CTA 撮影時間

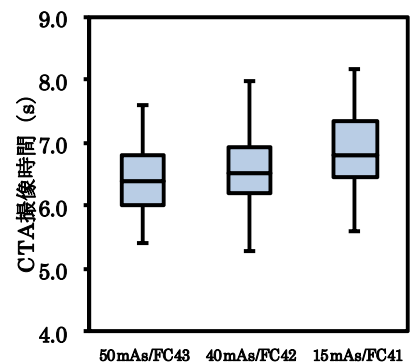


Fig. 2 同画像 SD での CTA 撮影時間