

突発性心房細動(Paf)に対する心筋焼灼術(Ablation)前 CT 撮影条件の検討

山形大学医学部附属病院 放射線部 ○小畑 伸一郎 (Obata Shimichiro)
佐藤 俊光 大沼 千津 菊地 雄歩 山崎 智香 樋口 裕平 齋藤 之寛 江口 陽一

【目的】

当院ではPafに対するAblation前にCARTOシステムへのデータとして肺静脈造影CTを施行している。冠動脈の評価も兼ねて心電同期有でのCTを施行していたが、2013年2月に新規にCT装置が導入されたことをきっかけに心電同期無での撮影を行っている。冠動脈の評価も行う場合、CT値は350程度必要になり、ノイズの影響により被ばく線量が増加するが、肺静脈、左心房のVR画像作成のみであれば、CT値、被ばく線量共に低減可能であると考え、今回、Ablation前CTの最適な撮影条件を検討した。

【使用機器】

- ・ X線CT装置
SOMATOM Definition Flash (Siemens)
- ・ CARTOシステム
バイオセンスCARTO3 (Biosense Webster)
- ・ ファントム
心臓ファントム RH-2型(京都科学標本)
自作ファントム

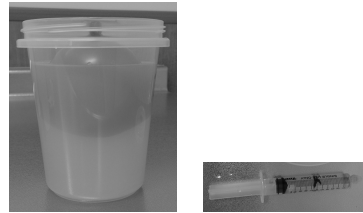


Fig.1 自作ファントム

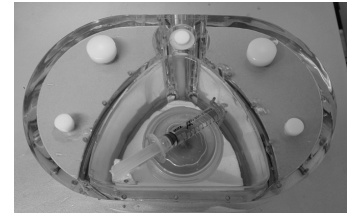


Fig.2 自作ファントムと心臓ファントム

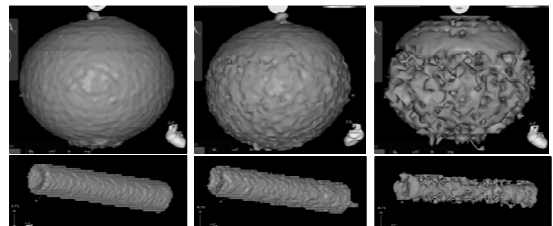
【方法】

Fig.1に自作ファントムを示す。左が心筋を想定したCT値100程度の寒天と心室を想定した希釈造影剤入り水風船、右が肺静脈を想定した希釈造影剤入りシリンジである。

Fig.2のように濃度の異なる水風船とシリンジを心臓ファントムに入れ、水で満たした状態で撮影し、CARTOシステムで心筋部が描出されないように閾値を設定、希釈造影剤部を抽出しVR画像を作成した。

撮影はFlash Spiralモードで行い、撮影条件は100,120kV、20-140mAs(0.66~7.64mGy)とし、得られた画像をFOV:200mm、再構成関数:I26、IR:SAFIRE3、スライス厚:1mm、再構成間隔:0.5mmで再構成処理した。

放射線技師6名で採点法によるVR画像の視覚評価を行った。Fig.3に評価の一例を示す。左からExcellent:3点、Good:2点、Poor:1点と評価基準を設け、平均2点以上を採用とした。



Excellent : 3点 Good : 2点 Poor : 1点

Fig.3 視覚評価の基準

【結果】

Table1とTable2に100kV、120kVにおける視覚評価の結果を示す。○は水風船、シリンジ共に2点以上、△はどちらか一方が2点以上、×はどちらも2点を越えなかった場合である。

○の範囲がCARTOシステムで使用可能な画像が得られた範囲である。CT値が100kVで350以上、120kVで285以上あれば全てのmAs値で十分な画像が得られた。

Table1,2で示す太線はCT値が心筋+100のラインである。VR画像作成は、CT値が心筋+100以上ないと困難だったが、mAs値が高い場合は十分な画像が得られた。

100kVでは心筋のCT値より100以上高い約250~350においてSD25以下、120kVで約200~285においてSD18以下が必要で、その際の最少のCTDIは100kVで1.64mGy、120kVで2.74 mGyだった。

Table 1 100kV における視覚評価

		mAs	110	80	50	20
		CTDI (mGy)	3.61	2.62	1.64	0.66
		SD	17.6	19.5	25.2	38.7
C		357	○	○	○	○
		278	○	○	○	△
		255	○	○	○	△
T	値	216	○	△	×	×
		159	×	×	×	×

Table 2 120kV における視覚評価

		mAs	140	110	80	50	20
		CTDI (mGy)	7.64	6.01	4.37	2.74	1.09
		SD	11.2	13.0	14.6	18.1	28.7
C		285	○	○	○	○	○
		222	○	○	○	○	△
		205	○	○	○	○	×
T	値	171	○	○	△	×	×
		127	×	×	×	×	×

【結語】

当院の新装置でのAblation前CTの撮影条件を構築できた。CARTOシステムに必要なVR画像を得るためのCT値、SDを把握でき、従来装置の心電同期で撮影したものより1/25程度の線量にて撮影が可能となった。