

高心拍におけるプロスペクティブ撮影と冠動脈動態アルゴリズムの有用性について

一般財団法人脳神経疾患研究所附属 総合南東北病院 診療放射線科 ○渡部 真也 (Watanabe Shinya)

白井 陽太 小檜山 奈津留 富沢 大輝

【背景】

当院の冠動脈CTAにおけるプロスペクティブ撮影は、心拍数が60bpm以下で安定していることが適用条件となっている。しかしながら、様々な要因により本スキャン時の心拍数がその条件を超えてしまうことが稀におきることがある。

【目的】

心拍数が60bpmを超えた場合のプロスペクティブ撮影のモーションアーチファクト評価と、冠動脈動態解析アルゴリズム(Snap Shot Freeze:SSF)を使用することによる画質改善評価を行った。

【対象】

2014年5月～2015年5月にVCT-VISION(GE社製)もしくはOptima660(GE社製)にて冠動脈CTAをプロスペクティブ撮影した307例中、心拍数が60bpmを超えた24例を後ろ向き検証。

【方法】

各撮影3～4ShotのAxial画像のLAD・LCX・RCAを、放射線技師(CT担当歴 3年～10年)3名で視覚評価(5段階:Very good/Good/Fair/Poor/Very poor)を行った。

【結果】

- 1.VCT(SSF使用不可)・Optima660(SSF未使用とSSF併用)の視覚評価結果をFig.1に示す。SSF併用例が一番多い症例数にも関わらず、スコア1～3の個数が少なく、スコア4～5の割合が高くなった。
- 2.同一症例によるSSF使用の有無による視覚評価結果をFig.2に示す。これも同様にSSFを使用することにより、スコア1～3の割合が低く、スコア4～5の割合が高くなった。また、すべての評価者がSSF+の画像に対し、Wilcoxon signed-rank testにて有意にスコアが高い結果となった($p < 0.01$)。
- 3.SSFを使用することによるスコア改善度をTable 1に示す。SSFを使用することで、スコアが低いほど改善する割合は大きくなるが、改善する確率はスコア2・3で高かった。
- 4.2人以上すべての評価点において、スコア4以上の評価をしている検査を検査の成功とし、その割合を比較したものをTable 2に示す。SSFを併用したHR60～65bpm未満で、HRが安定(変動3bpm未満)している症例にて高い検査成功率となった。

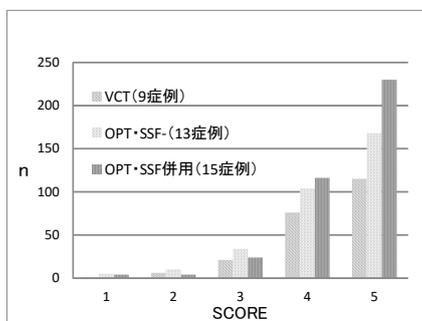


Fig.1 機器・SSF併用別によるスコア比較

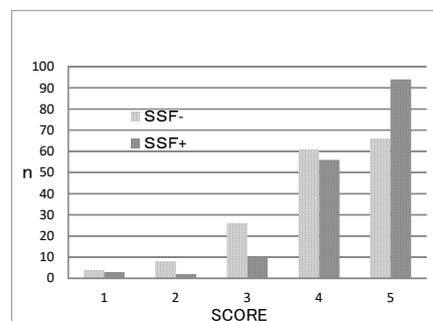


Fig.2 SSF有無によるスコア比較(7症例)

Table 1 スコア別改善度比較

SCORE	改善率	改善後 SCORE(増加%)
4	29.5%	4.3(107%)
3	73.1%	4.0(133%)
2	75.0%	3.5(175%)
1	25.0%	1.8(175%)

Table 2 検査成功率比較

	VCT-VISION	Optima660	
	割合	(SSF 未使用)	(SSF 併用)
	4例/9例中	7例/13例中	10例/15例中
HR 安定症例			
HR60～65bpm	3/5	5/8	8/10
HR65bpm 以上	0/1	0/1	0/1
HR 高変動症例 (4bpm 以上)	1/3	2/4	2/4

【考察】

今回検証した回転速度0.35rot/sのCTでは、SSFを使用しないHR60bpmを超えたプロスペクティブ撮影の成功率は低く、スペックの限界でありプロスペクティブ撮影適用の境界だと推測される。SSFを使用したことによる画質低下部位は1カ所もなく、スコア改善度・検査成功率の向上からも、SSFによる画質改善効果は大きいと示唆される。

【結論】

SSFを使用することにより、プロスペクティブ撮影が心拍数65 bpmまで適用できる可能性が示唆された。