

●心臓領域

1. 320列Area Detector CTの実臨床における被ばく低減効果

藤本進一郎 / 近藤 武 / 高瀬 真一 高瀬クリニック循環器科

近年、検出器の多列化などによるCT技術の発展により、心臓領域においてもCTの応用が広く普及している。特に冠動脈評価においては、狭窄度だけでなく、プラークの描出や性状評価も可能となっており^{1)~5)}、心臓カテーテル検査に取って代わりうる事が期待されている⁶⁾。しかし、冠動脈CTが広く普及することで、被ばくの低減が大きな課題となっている。

近年登場した320列Area Detector CT (ADCT)「Aquilion ONE」(東芝社製)は、体軸方向に最大16cmのカバレージを得たことで、1回転のコンベンショナルスキャン(0.35秒)での心臓全体の撮影が可能となった。さらに、目的とした心位相のみでX線を曝射するprospective CTAモードを使用することで、さらなる被ばくの低減が期待されている⁷⁾。当院でも、2009年10月1日から320列ADCTのAquilion ONEが導入され、画質を落とすことなく、できるかぎり低被ばくで撮

影するプロトコルを模索している。

本稿では、当院で以前使用していた同社製の64列multidetector-row CT (MDCT)「Aquilion 64」との比較における320列ADCTの被ばく低減効果について、実臨床の視点から言及する。

320列ADCTの撮影プロトコル

当院では、被ばく低減の観点から、撮影時の心拍数にかかわらずretrospective ECG gating scan(連続曝射)はまったく行わず、常にprospective ECG gating scan(前向き心電図同期スキャン)を選択している。そのため、予約検査では心拍数(HR)が60bpm以上の場合、禁忌がないかぎりアテノロール25mgを検査前日の夜に投与し、当日検査ではHR60bpm以上95bpm未満の場合はプロプラノール2~10mgを静

注し、心拍数をできるだけ60bpm以下にコントロールしている。これは、HRが60bpm以下になれば十分に長い緩速流入期が得られるため、prospective ECG gating one beat scanが可能となり、大きな被ばく低減効果が期待できるからである⁸⁾。もちろんPQ時間が長い場合は、HRに比して緩速流入期が短くなるため、それを加味してプロトコルを変更している⁸⁾。

当院でのHRに応じた撮影プロトコルを図1に示す。撮影前に行った呼吸停止練習時に得られたHRをもとにして、HR60bpm以下では撮影位相をR-Rの75%に設定し、prospective ECG gating one beat scanで撮影した。60bpm < HR ≤ 65bpmでは、R-Rの75%の位相で2beat撮影をし、セグメント再構成を行った。65bpm < HR ≤ 75bpmでは、最適再構成位相が収縮末期になるか拡張中期になるかわからないため、R-Rの37~80%の位相で2beat撮影、さらにHR76bpm以上になると、最適再構成位相はほぼ収縮末期であるため、75bpm < HR ≤ 80bpmではR+(280~430ms)の位相で2beat撮影、80bpm < HR ≤ 105bpmではR+(250~400ms)の位相で3beat撮影を行った。

撮影スライス厚は0.5mm、画像スライス厚は0.5mm、再構成間隔は0.25mmとした。撮影管電圧は120kVを基本とし、管電流は心電図非同期の胸部ボリュームスキャン計画において、右冠動脈末梢下縁から頭部方向に40mmの範囲で、AEC(automatic exposure control)機

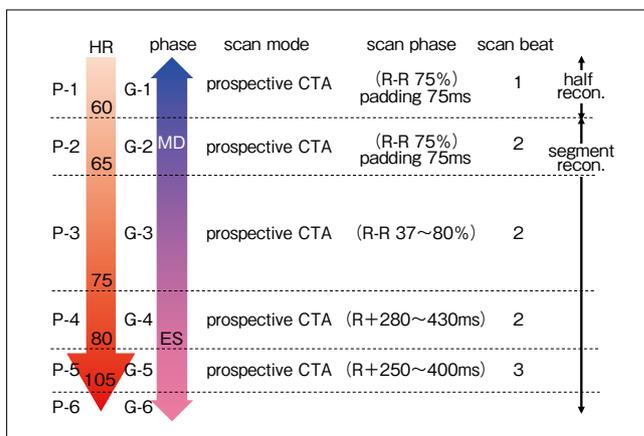


図1 当院における320列ADCTの撮影プロトコル