

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 乙第 2418 号

Submillisievert imaging protocol using full reconstruction and advanced patient motion correction in 320-row area detector coronary CT angiography

(320 列冠動脈 CT におけるフル再構成、Advanced Patient Motion Correction (APMC) を用いた低被曝プロトコールの実臨床における有用性)

川口 裕子 (かわぐち ゆうこ)

博士 (医学)

論文審査結果の要旨

本論文は、1 回転撮像によるハーフ再構成が可能と考えられた症例を対象に 320 列 ADCT を用いて、低電圧撮像、逐次近似応用再構成技術 (AIDR3D 機能) の使用に加え、心拍数、RR-PQ 時間に応じて再構成法を選択することで、従来よりも低被曝かつ正確な診断が可能な CT 画像を撮影できるかを検討した論文である。

禁忌のない限り積極的に β -blocker を使用し徐拍化することで全体の 44% の症例で image quality や診断能を維持しつつ APMC 再構成、フル再構成による被ばく低減を実現できた。

被ばく量に影響する因子として、管電圧、管電流、撮影範囲、撮影時心拍数などが挙げられるが本研究では BMI < 30 kg/m² であれば管電圧を 100 kV に、撮影範囲は可能な限り最小限の範囲とし、X 線曝射範囲も拡張中期に限定するなど、再構成法の工夫だけでなくできるだけ低被ばくでの撮影ができるよう撮影プロトコールが設定されている。また全例に AIDR3D 機能を用いているが、近年はさらに新しい逐次近似再構成法を使用することで今後さらなる被ばくの低減が可能となるかもしれない。

また近年、subtraction 法が高度石灰化やステント留置症例における診断能の改善に有用であることが報告されているが、subtraction 法は mask 画像が必要なため被ばくの増加という問題がある。本研究で APMC 再構成やフル再構成の臨床的有用性が示されたことにより、subtraction 法における被ばく低減にも応用できると考えられる。

本研究は retrospective single center study であり症例数が限られていること、また APMC 再構成ではハーフ再構成の 50% 管電流、フル再構成では 30% 管電流を使用することに対する、正確な物理特性の評価がなされていないことなどが limitation として挙げられるが、image quality、image noise、diagnostic accuracy のいずれの評価からも実臨床における使用が可能と考えられる。

冠動脈 CT は低侵襲的に冠動脈硬化を診断できることより現在急速に臨床の場に普及しているが、被ばく量の低減は大きな課題の一つとなっている。実臨床において使用可能な従来より低被ばくプロトコールを評価した本論文は博士 (医学) の学位を授与するに値するものと判定した。