

論文審査の要旨

筆頭著者（学位申請者）氏名

野津 和仁

主論文の題目
および
掲載・審査委員名

題目 320 列冠動脈 CTA 検査における狭窄病変の視覚的・定量的評価：冠動脈ファントムによる逐次近似再構成法の影響

掲載誌 聖マリアンナ医科大学雑誌 2014; 41: 299-313

主査 宮入 剛

副査 明石 嘉浩

副査 松岡 伸

[論文の要旨・価値][目的]冠動脈 computed tomography angiography (CTA) は世界的に広く臨床で行われている検査であり、冠動脈の有意狭窄病変の検出における高い陰性的中率から、とくに冠動脈病変の除外診断に有効である。しかし、冠動脈 CTA は一般的な CT 撮影より放射線被曝線量が高く、とくに悪性腫瘍の生涯リスクの増加が危惧されている。従来 CT における画像再構成法はフィルタ補正逆投影 (Filtered Back Projection : FBP) が主流で低線量撮影時のノイズ増加が避けられない。申請者らは、近年開発された被曝低減技術である逐次近似再構成法 (iterative reconstruction : IR) により、低線量撮影において、冠動脈狭窄を視覚的・定量的に評価するのに十分なノイズ低減効果が得られるか否かを検討した。[方法]静止心臓ファントムとアクリル製冠動脈狭窄ファントムを用いて 320 列 CT を用いて ECG-gated scan を行った。FBP と IR にて再構成を行い画像ノイズの検討、狭窄部の視覚的・定量的評価を行った。ノイズの指標として CT 値の standard deviation (SD) を採用した。視覚的評価は Image quality scale (IQS) を用いた。狭窄部の定量的評価は自動計測ソフトを使用した。[結果]ノイズ測定では FBP 群と比較して IR 群では SD は有意に低下した ($p < 0.001$)。視覚的評価では、FBP で SD が 71.0HU 以下であれば IR を使用することにより診断可能な画質となった。定量的評価では、FBP 群と比較し IR 群において誤差が有意に減少した ($p < 0.001$)。[結論]IR により大幅なノイズ低減が可能で、視覚的評価における画質、および定量的評価における正確性が有意に改善した。

以上、本論文は冠動脈 CTA における逐次近似再構成法のノイズ低減および画質改善効果を明らかにしたものであり、臨床的に価値の高い論文であり、学位授与に値すると考えられた。

[審査概要]審査は主査 1 名、副査 2 名、陪席者 1 名で実施された。PC を用いた約 20 分のプレゼンテーションとそれに続く約 40 分の質疑応答が行われた。プレゼンテーションでは、研究の背景と目的、方法、結果と考察、結論と臨床的価値について明確に述べた。質疑応答では、①ファントムと臨床との違い、②自動計測ソフトの誤差の影響、③心臓以外の臓器の CT 撮影における IR の効果、④IR の被曝低減効果の定量的評価、などについて質問がなされたが、回答はおおむね的確であった。

最終試験結果の要旨

[研究能力・専門的学識・外国語（英語）試験等の評価]研究内容の発表とその質疑応答をとおして、学位申請者の研究推進能力、専門的知識、研究意欲などについて問題がないものと判断した。また、英語能力は参考文献の一部を和訳することで評価し、十分な読解力があるものと判断した。発表態度は真摯であり、今後の研究の発展に対する意欲も感じられ、学位授与に値すると考えられた。