

Importance of the heart rate in ultra-high-resolution coronary CT angiography with 0.35 s gantry rotation time

小島, 幸

<https://hdl.handle.net/2324/6787446>

出版情報 : Kyushu University, 2022, 博士 (保健学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)

氏 名：小島 宰

論 文 名：Importance of the heart rate in ultra - high - resolution coronary CT
angiography with 0.35 s gantry rotation time
(超高精細 CT を用いた冠動脈 CT における心拍数の重要性)

区 分：甲

論 文 内 容 の 要 旨

冠動脈 CT において、従来 CT よりも高い空間分解能を有する超高精細 CT は、冠動脈の狭窄率を従来 CT よりも正確に診断可能である。しかし超高精細 CT は時間分解能が低いため、冠動脈の狭窄率を正確に診断できるのは低心拍患者に限定的である事が考えられ、その上限心拍数は明らかになっていない。

本研究の目的は、超高精細 CT を用いた冠動脈 CT のモーションアーチファクトに対する心拍数の影響を検討し、超高精細 CT による冠動脈 CT の最適心拍数の上限を明らかにすることである。

狭窄を有した模擬冠動脈を心臓動態ファントムに装着し、40-90 bpm の 10 bpm 間隔と 0 bpm の全 7 種の心拍数状況下で、超高精細 CT と従来 CT それぞれで撮影した。それぞれの画像に対して模擬冠動脈の内腔径と鮮鋭度を定量的に解析した。さらに超高精細 CT で撮影された冠動脈 CT の臨床画像 50 例を視覚的に評価した。

心拍数が 60 bpm 以下では、従来 CT よりも超高精細 CT は冠動脈内腔径の誤差が小さくなった。しかし 60 bpm を超えると、従来 CT よりも超高精細 CT の方が冠動脈内腔径の誤差が大きくなった。鮮鋭度は、従来 CT よりも超高精細 CT が有意に高くなった ($p < 0.05$)。臨床画像による視覚評価のスコアは、患者の心拍数と負の相関がみられた (Spearman $r = -0.71$, $p < 0.01$)。さらに Receiver-operating characteristic 解析では、診断に不適切な画質となるカットオフは 61 bpm であり、曲線下面積 0.87・感度 95%・特異度 71%であった。

心拍数が 60 bpm 以下では、従来 CT よりも超高精細 CT は冠動脈を正確に描出可能である。冠動脈 CT に超高精細 CT を用いる際の最適心拍数の上限は、60 bpm であることが本研究で明らかになった。