

(様式 3 号)

## 学 位 論 文 の 要 旨

氏名 亀田 ふみ

〔題名〕

### **Quantification of pancreas fat on dual-energy computed tomography: comparison with six-point Dixon magnetic resonance imaging.**

(Dual energy CT による膵臓の脂肪定量化 : six-point Dixon MRI と比較検討)

〔要旨〕

目的 :

膵臓では膵脂肪沈着と 2 型糖尿病との関連が報告されており、膵内分泌機能の予後を推定するため、画像診断によって非侵襲的かつ正確に膵内脂肪量を定量化することは臨床的に有用と考えられる。しかしながら従来の CT では膵内脂肪量を定量化することは困難であった。この研究は Dual energy CT (以下 DECT) により膵実質の脂肪含有率を測定し、six-point Dixon 法 MRI における脂肪定量画像で測定された脂肪含有率と比較することで、DECT による膵脂肪定量化の可能性を検討することを目的とする。

方法 :

2017 年 11 月から 2018 年 12 月にかけて、当院で DECT を撮影した患者で、腹部 MRI (fat fraction imaging) を撮影した 28 症例を対象とした。DECT で撮影した画像から fat map を作成し、膵頭部と体尾部各 1 か所に region of interest (ROI) を設定し計測した。MRI で CT と同じ部位に ROI を設定し、計測。DECT で測定した CT-FVF (%) と Dixon MRI で測定した MR-FVF (%) の関係、また MR-FVF (%) と単純 100kV CT で測定した CT 値 (HU) を、スピアマン順位相関係数を用いて評価した。

結果 :

DECT で測定した膵頭部脂肪含有率は 14.2% (範囲 0.1-81.2%)、膵体尾部は 9.4% (範囲 0-40.8%)、MRI で測定した膵頭部脂肪含有率は 12.2% (範囲 1.2-80.9%)、膵体尾部は 8.1% (範囲 0.3-43.7%) だった。DECT と MRI で測定された脂肪含有率の間には、それぞれ膵頭部  $\rho = 0.631$ ,  $P < 0.001$ 、膵体尾部  $\rho = 0.526$ ,  $P = 0.004$  の有意な正の相関関係を認めた。単純 100kV CT で測定した膵頭部および体尾部の CT 値 (HU) の中央値は、それぞれ 29.5 (範囲 -77.6~54.2) および 39.9 (範囲 -4.4~144.8) だった。MR-FVF (%) と CT 値 (HU) との間には、膵頭、体尾部ともに有意な負の相関が認められた (頭部は  $\rho = -0.435$ ,  $P = 0.02$ 、体尾部は  $\rho = -0.403$ ,  $P = 0.033$ )。

結語 :

今回、脂肪定量において精度の高い手法として用いられる six-point Dixon 法 MRI と有意な正の相関を示したことにより、DECT での膵実質の脂肪定量化は可能と思われた。

今後 DECT は膵臓脂肪定量化において実用的で非侵襲的な画像診断方法となる可能性がある。

学位論文審査の結果の要旨

令和3年1月20日

報告番号	甲 第 1603 号	氏 名	亀田 ふみ
論文審査担当者	主査教授	田中 秀和	
	副査教授	谷澤 幸生	
	副査教授	伊東 克能	
学位論文題目名 (題目名が英文の場合、行を変えて和訳を括弧書きで記載する。) Quantification of pancreas fat on dualenergy computed tomography: comparison with six-point Dixon magnetic resonance imaging. (Dual energy CT による膵臓の脂肪定量化：six-point Dixon MRI と比較検討)			
学位論文の関連論文題目名 (題目名が英文の場合、行を変えて和訳を括弧書きで記載する。) Quantification of pancreas fat on dualenergy computed tomography: comparison with six-point Dixon magnetic resonance imaging. (Dual energy CT による膵臓の脂肪定量化：six-point Dixon MRI と比較検討) (著者：Fumi Kameda, Masahiro Tanabe, Hideko Onoda, Mayumi Higashi, Shoko Ariyoshi, Kenichiro Ihara, Etsushi Iida, Matakazu Furukawa, Munemasa Okada, Katsuyoshi Ito) 掲載雑誌名 Abdominal Radiology, volume 45, p2779-2785 (2020)			
(論文審査の要旨) <b>目的:</b> 膵臓では膵膵脂肪沈着と2型糖尿病との関連が報告されており、膵内分泌機能の予後を推定するため、画像診断によって非侵襲的かつ正確に膵内脂肪量を定量化することは臨床的に有用と考えられる。しかしながら従来のCTでは膵内脂肪量を定量化することは困難であった。この研究はDual energy CT(以下DECT)により膵実質の脂肪含有率を測定し、six-point Dixon法MRIにおける脂肪定量画像で測定された脂肪含有率と比較することで、DECTによる膵膵脂肪定量化の可能性を検討することを目的とする。			
<b>方法:</b> 2017年11月から2018年12月にかけて、当院でDECTを撮影した患者で、腹部MRI(fat fraction imaging)を撮影した28症例を対象とした。DECTで撮影した画像からfat mapを作成し、膵頭部と体尾部各1か所にregion of interest(ROI)を設定し計測した。MRIでCTと同じ部位にROIを設定し、計測。DECTで測定したCT-FVF(%)とDixon MRIで測定したMR-FVF(%)の関係、またMR-FVF(%)と単純100kV CTで測定したCT値(HU)を、スピアマン順位相関係数を用いて評価した。			
<b>結果:</b> DECTで測定した膵頭部脂肪含有率は14.2%(範囲0.1-81.2%)、膵体尾部は9.4%(範囲0-40.8%)、MRIで測定した膵頭部脂肪含有率は12.2%(範囲1.2-80.9%)、膵体尾部は8.1%(範囲0.3-43.7%)だった。DECTとMRIで測定された脂肪含有率の間には、それぞれ膵頭部 $\rho = 0.631, P < 0.001$ 、膵体尾部 $\rho = 0.526, P = 0.004$ の有意な正の相関関係を認めた。単純100kV CTで測定した膵頭部および体尾部のCT値(HU)の中央値は、それぞれ29.5(範囲-77.6~54.2)および39.9(範囲-4.4~144.8)だった。MR-FVF(%)とCT値(HU)の間には、膵頭、体尾部ともに有意な負の相関が認められた(頭部は $\rho = -0.435, P = 0.02$ 、体尾部は $\rho = -0.403, P = 0.033$ )。			
<b>結語:</b> 今回、脂肪定量において精度の高い手法として用いられるsix-point Dixon法MRIと有意な正の相関を示したことにより、DECTでの膵実質の脂肪定量化は可能と思われた。 今後DECTは膵膵脂肪定量化において実用的で非侵襲的な画像診断方法となる可能性がある。			

備考 審査の要旨は800字以内とすること。