

Title	CT-pathologic correlation of non-calcified atherosclerotic arterial plaques : a study using carotid endarterectomy specimens
Author(s)	東, 将浩
Citation	大阪大学, 2021, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/82110
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

Synopsis of Thesis

氏 名 Name	東 将浩
論文題名 Title	CT-pathologic correlation of non-calcified atherosclerotic arterial plaques: a study using carotid endarterectomy specimens (非石灰化粥状動脈硬化性プラークのCTと病理対応：頸動脈内膜剥離術の標本を用いた検討)
論文内容の要旨 〔目 的(Purpose)〕 心筋梗塞や脳梗塞の発生機序としてプラークの破綻による血栓形成があり、狭窄度のみならず、プラークの性状評価も重要である。破綻を起こし易いプラークは不安定プラークと呼ばれるが、その特徴として、大きな脂質コア、薄い線維性被膜が報告されている。不安定プラークは、大きな脂質コアを反映しCTで低濃度を示すが、安定プラークとのCT値の重なりも多い。 一方、肝臓など腫瘍の診断をする場合、ダイナミックCTを用いて動脈相、静脈相、平衡相など複数の撮影を行い、正常を評価する方法が一般的に用いられている。複数の時相のデータを得ることで、血管床や間質の拡がりを推定し、診断を行うが、多時相のデータを用いたプラーク評価の報告は限られる。本研究の目的は、単純CTと造影早期相、後期相という三回の撮影を行い、プラークを構成する脂質コアと線維成分についてそれぞれのCT値の計測し、それに基づいた分別能を求めることである。 〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕 頸動脈内膜剥離術が施行され、病理組織の得られた12症例（平均年齢66才、男性10例、症候性9例）、50断面について評価した。 術前CTには16列の多列CTを用いた。頸動脈分岐部を含むように12cmの範囲を撮影した。造影早期相の撮影開始はBolus-tracking法を用いて決定した。造影後期相は、早期相撮影60秒後に撮影した。CTの撮影条件を以下に示す。スライス厚：0.5mm、ビームピッチ：0.69、管電圧：120kV、管電流：300mA、ガントリー回転速度：0.5秒。画像再構成は0.5mm厚、スライスギャップなし、FOV：12cmで行い、ワークステーション上にて、総頸動脈、内頸動脈の軸に直交する短軸像を作成した。 病理画像は二人の病理医が判定した。プラークを構成するコンポーネントのうち、脂質コア（Lipid-rich necrotic core, NC）と線維成分（fibrous tissue, F）について、二人の放射線科医がCT値を計測した。 得られたCT値を元に、正診率のAUCを基準として、各時相での最適閾値を求めた。その閾値によるNCとFの分別能を求めた。複数の時相を使用した分別能を線形判別により求めた。造影早期相と後期相をともに用いた分別能を5HUごとに求めた。 NCとFのCT値は、単純CTでは36 ± 13、45 ± 11、造影早期相では41 ± 17、69 ± 18、後期相では44 ± 16、70 ± 13（単位はいずれもHounsfield unit, HU）となり、いずれの相でもNCが低かった。この結果を用いてNCの分別を行った場合の閾値、感度、正診率は、単純CTでは44HU、74%、68%、造影早期相では55HU、85%、85%、後期相では63HU、92%、84%であった。造影早期相と後期相を用いた線形判別において感度、正診率が90%、91%となり、最も高かった。 造影早期相にて55HU以下または造影後期相にて50HU以下をNCとした場合、感度と正診率は、92%、86%となり、単独での評価よりも分別能が向上した。 〔総 括(Conclusion)〕 CTを用いた頸動脈プラークの性状評価を行った。単純CT、造影早期相、造影後期相のすべてでNCが低値を示した。NCとFの分別能は、造影CTが高かった。造影早期相と後期相を用いることで、NCとFの分別能が向上した。	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名)		東 将浩
論文審査担当者	(職)	氏 名
	主 査 大阪大学教授	富山 恵幸
	副 査 大阪大学教授	坂田 泰史
	副 査 大阪大学特任教授	柏木 伸夫

論文審査の結果の要旨

この研究では、粥状動脈硬化性プラークの性状評価において、造影後期相を含めた複数のCTを用いたことが注目すべき項目としてあげられる。プラーク評価をCTで行う場合、従来の報告では単純CTまたは造影CT早期相のみが用いられている。造影後期相においても脂質に富む壊死性コアは線維組織よりも低値を示した。造影後期相は、早期相に比し濃染される血管内腔の影響を受けにくく、今後の臨床への応用が十分に期待できる。

また、組織間のCT値の重なりを減らす方法として、複数時相のCTを用いる手法を提案し、壊死性コアの判別能を評価している。特に、造影早期相と後期相のデータを使用することで壊死性コアと線維組織の判別能が向上することを示し、治療方法の選択や内科的治療の選択に有益な情報をもたらすことは臨床的に意義がある。以上の点から学位に値すると考える。