



Title	64-Slice Multidetector Row Computed Tomographic Angiography of Aortoiliac and Lower Extremity Arteries : Efficacy of Test Injection Using a Monitoring Scan at Knee Level
Author(s)	中矢, 泰裕
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/49913">https://hdl.handle.net/11094/49913</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>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

【59】	
氏 名	中 矢 泰 裕
博士の専攻分野の名称	博士(医学)
学 位 記 番 号	第 22768 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 21 年 3 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当
医学系研究科内科系臨床医学専攻	
学 位 論 文 名	64-Slice Multidetector Row Computed Tomographic Angiography of Aortoiliac and Lower Extremity Arteries : Efficacy of Test Injection Using a Monitoring Scan at Knee Level (腹部・下肢の 64 列 MDCT angiography : 膝レベルでの test injection の有用性)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授 中村 仁信 (副査) 教授 畑澤 順 教授 澤 芳樹

### 論文内容の要旨

#### 〔目的〕

腹部・下肢の CT angiography (CTA) 撮像時の delay time の決定には大動脈レベルでの test injection や bolus-tracking がしばしば用いられてきた。一方、multidetector row CT (MDCT) の登場により CT 撮像速度は飛躍的に上昇しており、100mm/sec 以上のテーブル移動速度が可能になっている。それに対し、静脈投与された造影剤が大動脈から下肢の動脈に到達する際の流速には個人差が大きく、29~177mm/sec との報告もある。このため造影剤の大動脈到達と同

時に撮像を開始すると、スキャンが造影剤を追い越し十分な造影効果が得られない可能性がある。そこで本研究では 64 列 MDCT を用いた腹部・下肢の CTA においてスキャン開始のタイミングを最適化するのに、膝関節レベルでの test injection を用いて下肢の動脈への造影剤到達時間を利用する方法の有用性を検討する。

#### 〔方法ならびに成績〕

##### 対象と方法

対象は 64 列 MDCT を用いて CTA を撮像された 58 例。まず造影剤の膝窩動脈到達時間を測定するための test injection を行った。12ml の造影剤および 20ml の生食を 3ml/sec で注入したのち、10 秒後から 70 秒後まで 2 秒毎に膝関節レベルで低線量連続スキャンを実行した。膝窩動脈での時間-濃度曲線を作成し造影剤注入開始から膝窩動脈の造影が最大になるまでの時間を測定した。この時間を本スキャン時の造影剤注入開始から撮像開始までの delay time とした。なお左右の膝窩動脈で造影剤の到達時間に差がある場合は遅いほうを採用した。CTA の本スキャンは 80ml の造影剤と 20ml の生食を 3ml/sec で注入した後、上記の delay time が経過した後、横隔膜レベルから足関節レベルまでテーブル移動速度を 137.5mm/sec として撮像した。このようにして得られた画像について以下のように評価した。まずスキャンが造影剤を追い越していくいかどうか評価した。ついで画像を腹部領域、腸骨・大腿領域、下腿領域の 3 領域に分割し、領域ごとにその画質を視覚的に good (動脈の描出良好、静脈はほとんど描出されず) 、 fair (静脈の重なりがあるが動脈の評価が可能) 、 poor (動脈の描出が不良で評価が困難) の 3 段階に評価した。最後に CTA 撮像時の delay time と画質との関係について検討した。

##### 結果

58 人中 56 人 (97%) で両側膝窩動脈 (または側副動脈) の時間-濃度曲線が得られた。一方 2 例 (3.4%) では膝窩動脈閉塞のため時間-濃度曲線が得られず、以下の検討の対象外とした。CTA 撮像開始までの delay time 、すなわち造影剤の注入開始から膝窩動脈の造影が最大になるまでの時間は 20~60 秒 (平均 34 秒) と個人差が大きかった。左右膝窩動脈での造影効果が最大になるまでの時間差は 0~14 秒で、平均は 2.4 秒であった。56 症例の画像の評価では、スキャンが造影剤を追い越した症例は見られなかった。領域ごとの画質の評価では、腹部領域では 18 例 (32%) が good 、 36 例 (64%) が fair 、 2 例 (3.6%) が poor であった。一方、腸骨・大腿領域および下腿領域では全 56 例で good と評価された。CTA 撮像時の delay time と腹部領域の画質の関係は、概して delay time が短い症例ほど腹部領域での画質は良好であった。腹部領域で画質が poor と判定された 2 例は delay time が 56 秒、 60 秒と極端に長い症例であった。

#### 〔総括〕

腹部・下肢の CTA においてスキャン開始のタイミングの最適化に、膝関節レベルでの test injection を用いて下肢の動脈への造影剤到達時間を測定する方法は有用である。例外としては膝窩動脈閉塞のため test injection で時間-濃度曲線の得られなかつた症例と、静脈注射された造影剤が膝窩動脈に到達するまでの時間が極端に長かった症例で腹部領域の画質の低下が見られたが、何れも少人数であった。

### 論文審査の結果の要旨

閉塞性動脈硬化症患者で動脈の状態を評価するためには、かつては血管造影が行われることが多かつたが、最近はより非侵襲的な CT angiography が主流となっている。特に多列の検出器をそなえた MDCT の登場で一度の造影剤投与で広範囲の撮影が可能になり、CT angiography の重要性は飛躍的に高まっているといえる。

これまでの検討で、閉塞性動脈硬化症患者では造影剤投与後に造影剤が腹部から下肢の動脈にいたる流速に個人差が大きく、スキャン速度の速いMDCTを用いてCT angiographyを撮影する際にはスキャンが造影剤の流れを追い越してしまい適切な画像が得られない可能性が指摘されていた。

審査対象の論文は最新の64列MDCTでCT angiography撮像する際に膝関節レベルでのtest injectionを利用すると良好な画像が得られるというものである。従来大動脈レベルで行われることの多かったtest injectionを膝関節レベルで行なうことは新たな発想であり、将来見据えた目的をもった研究であることから学位の授与に値すると考える。