

Test Injection データから求めた造影剤注入レート設定法の検討

秋田県成人病医療センター 医療技術部 ○佐々木 文昭 (Sasaki Fumiaki)

加藤 守 松本 和規 佐々木 正文 大阪 肇 土佐 鉄雄

【目的】

心臓CTにおける造影剤注入レートは一般的に体重や体表面積といった体格指標で設定される。しかし、心機能などの影響を受け造影効果の均一化は容易ではなく冠動脈プラーク性状診断などに支障を来たす事が懸念される。そこで撮影タイミング決定用のTest Injection撮影のTime Enhancement Curve(TEC)のデータを用いて心機能を考慮した造影剤注入レートの設定が可能か検討した。

【方法】

冠動脈の描出を目的に心臓CTを行った症例(注入レート体重規定)においてretrospectiveに単位注入レート当たりの上昇CT値(Δ HU/ml/sec)に対し、体重、Test撮影でのピークCT値、およびピーク到達時間で重回帰分析を行った。Test Injectionは注入レート3.3ml/sec、造影剤10ml、生食後押し20mlとし全症例固定で行い、本撮影は体重当たり25mgI/secで造影剤を撮影時間+4秒注入、生食後押し40mlとし、撮影開始時間をピーク+2秒とした。ROIはTest撮影と同様の上行大動脈に設定し、簡便の為単純CT値は全症例60HUとした。対象は2013年11月から2014年4月までの6カ月間に心臓CTを行った連続114症例、CABG後及び低管電圧撮影を行った症例は除外した。

次に重回帰分析より得られた回帰式を用いて上記3項目から求めた Δ HU/ml/secで設定目標上昇CT値(375-60HU)を除すことで注入レートを設定した。2014年7月から2014年9月に本法を用いて造影剤注入レートを設定し心臓CTを行った51例を対象に体重規定法と造影効果のばらつきを比較した。

【結果】

重回帰分析の結果、重相関係数 $R=0.87$ と有意な相関が得られた。それぞれの係数は体重;-0.37、ピークCT値;0.25、ピーク到達時間;2.55であった(Table1)。注入レート体重規定群ではCT値 398.3 ± 44.9 HU、変動係数11.3%に対し、本法を用いた群はCT値 372.1 ± 19.6 HU、変動係数5.26%であり、ばらつきが抑えられ目標CT375HUに対し372HUと高精度であった(Fig.1)。

Table 1 重回帰分析結果

	係数	t-値	P-値
切片	6.5402	0.6487	0.5178
体重	-0.3699	-5.9829	<0.001
ピークCT値	0.2506	8.6515	<0.001
ピーク時間	2.5493	10.5361	<0.001

【考察】

体格指標としては体表面積やBMIの有用性が報告されている。今回、身長を含めた4項目での検討も行ったが身長による影響は他の3項目に比べ小さかった。(P値;0.046、t値;-2.02)

当初、単位注入ヨード量当たりの上昇CT値 Δ HU/gI/secでの検討を行った、しかし Δ HU/ml/secを用いたことで使用造影剤の種類に関わらず適応することができ、設定パラメーターから含有ヨード量の項目を除外することができた。これにより当初5パラメーター必要であったものが身長、含有ヨード量を除き3パラメーターとなり臨床でも簡便に使用できた。

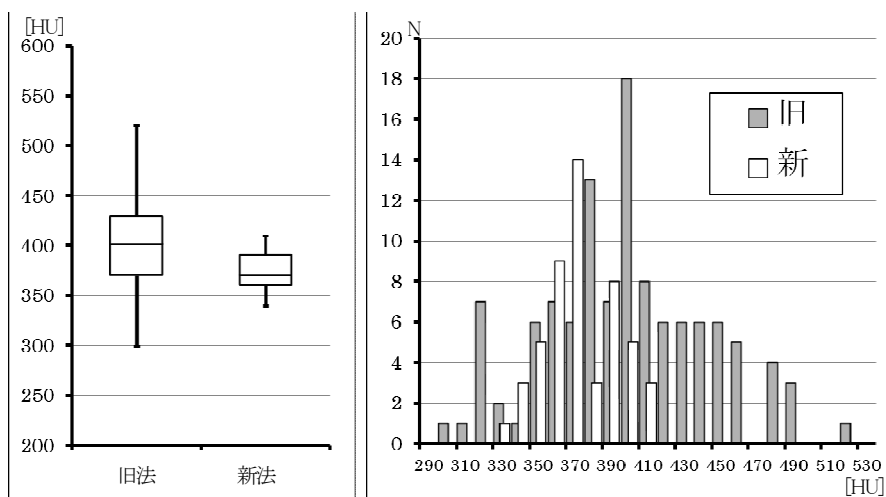


Fig.1 注入レート体重規定と本法での造影濃度のばらつきと分布の比較

【結語】

注入条件を固定したTest Injectionのデータを用いて本撮影の造影剤注入レートを設定した。本法は造影効果の均一化に有効であり、簡便で臨床使用にも十分適応出来る。

【参考文献】

- 1) Konno.M Cardiac output obtained from test bolus injection as a factor in contrast injection rate revision of following coronary CT angiography. Acta Radiologica.2012 Dec 53(10)
- 2) 秋山宣行 冠動脈CTA検査のための至適造影剤注入法の検討 日本放射線技術学会雑誌 Vol.65 No.8