Evaluation of required saline volume in dynamic constrast-enhanced computed tomography using saline flush technique

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2017-10-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山口, 功, Yamaguchi, Isao メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/19532

平成21 年 2月 13日

博士論文審査結果報告書

報告番号　医博甲第 2039 号

学籍番号

氏　名　山口　功

論文審査員

主　査　鈴木正行　教授

副　査　越田吉郎　教授

副　査　宮地利明　教授

論文題名 Evaluation of required saline volume in dynamic contrast-enhanced computed tomography using saline flush technique（生理食塩水後押し法を使用したダイナミック造影 CT における適正生食容量の評価）

論文審査結果

MDCT による上腹部 dynamic CT で静脈内デッドスペースに残存する造影剤を有効に利用するため生理食塩水後押し法が用いられるが，必要量には 20～50mL と大きな違いがあり，一致した見解がない。本研究の目的は適正生食水量を明らかにすることである。

薬物動態解析として腹部大動脈の Time-enhancement curve（TEC）を求めるため全身を 4 個の区画に分けたシミュレーションを行い，各部の造影剤濃度変化を時間関数として求めるため，造影剤の組織分布に基づく各組織の物質収支式を導いた。模擬被検者の条件設定を行い，デッドスペース容量を 0～30mL（5mL 間隔）で変化させたときの TEC を算出した。臨床解析は腹部 dynamic CT を行った 45 名を対象とし，腹部大動脈の CT 値を測定し，時間ごとの平均 CT 値より最小二乗法を用いてカーブフィッティングを行い，TEC を作成した。薬物動態解析及び臨床解析より算出した腹部大動脈 TEC から造影剤到達時間（CT 値が 5HU 上昇するまでの時間），Enhancement rate (ER)（上昇 CT 値 5HU から 130HU までの一次回帰直線における 1 秒間の CT 値変化：HU/秒），Rise time (RT)（最高濃度到達時間から造影剤到達時間を減じた時間）を算出した。結果として薬物動態解析で TEC より算出した ER は 25.6 ± 0.6 HU/秒であり，RT はデッドスペース容量の増加に反比例し短縮した。臨床解析による造影剤到達時間は 13.2 ± 2.2 秒であり，ER は 29.6 ± 4.6 HU/秒であった。フィッティングカーブから求めた ER は 26.3 HU/秒，RT は 22.8 秒であった。臨床解析による RT は同条件のシミュレーションより算出した RT より 6.2 秒短く，デッドスペースに残存した造影剤の影響によるものと推測することができ，この量は平均の造影剤注入速度 (2.8 ± 0.3 mL/s)と短縮した RT の積によって算出され，約 17.4 mL と推測でき，上腹部 dynamic CT で使用予定造影剤を全て有効に利用するには，後押しとして 18mL の生食水が必要であると結論される。

本研究は生食水後押しの適正容量をシミュレーション及び臨床例による解析から明らかにし，今後の MDCT における造影剤使用法について多大なるインパクトを与える研究であり，博士（保健学）の学位を授与するに値すると評価する。