OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	マルチスライスCTにおける肝の造影法-生理食塩水フラッシュの有用性について-
Author(s)	立神, 史稔; 松木, 充; 可児, 弘行 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2003, 63(8), p. 409-411
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20514
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

マルチスライスCTにおける肝の造影法
－生理食塩水フラッシュの有用性について－

立神　史稔　　松木　　充　　可児　弘行
宮尾　　守　　吉川　秀司　　楢林　　勇

大阪医科大学放射線医学教室

Effect of Contrast Material Pushed with Saline Solution using Dual Injection on Enhancement of Aorta, Portal Vein, and Liver Parenchyma in Multislice CT of the Liver

Fuminari Tatsugami, Mitsuru Matsuki,
Hiroyuki Kani, Mamoru Miyao,
Syushi Yoshikawa and Isamu Narabayashi

We evaluated the effect of the enhancement value of the abdominal aorta, portal vein, and liver parenchyma by the saline flush technique. One hundred eight patients who underwent multislice CT of the liver were randomly divided into four groups: 100 ml of contrast material (Iomeprol 300 mgI/ml or 350 mgI/ml) only and 100 ml of contrast material (300 mgI/ml or 350 mgI/ml) flushed with 50 ml of saline solution at a rate of 5 ml/sec. The saline flush technique demonstrated statistically significantly greater portal enhancement. Therefore, we consider that this technique contributes to the visualization of three-dimensional CT portography.

Research Code No.: 206.1

Key words: *Multislice CT, Dual injection, Injection method*

Received Mar. 20, 2003; revision accepted Jun. 13, 2003
Department of Radiology Osaka Medical College

別刷請求先
〒569-8686　高槻市大学町2-7
大阪医科大学放射線医学教室
立神　史稔

はじめに

デュアル・インジェクション(dual injection：以下DI)は，造影剤注入後に生理食塩水を後押しする方法で，胸部領域では造影剤投与量，濃度の軽減に有用であったという報告を散見する[1),2)]．しかし，腹部領域での報告は，ほとんど認めず，今回，われわれは，肝臓領域でDIを用い，動脈系，門脈系への影響を調べたので報告する．

対象および方法

対象は2002年7月～2003年1月の間に，大阪医科大学付属病院にて，肝機能障害，肝硬変，肝細胞癌などの肝疾患の診断のためにマルチスライスCTが施行された108症例である．症例は男性73人，女性35人で，平均年齢は64.2歳(40～82歳)である．

使用装置は，東芝社製4検出器Aquilion Multiで，撮像条件は120kV，300mA，0.5sec/rot，collimation 2mm，helical pitch 4.5とした．DIにマルチスライスCT対応Wヘッド造影剤自動注入装置(dual injector；根本杏林堂社製)を使用した．患者の右肘皮静脈に20Gサーフロー針を確保し，造影剤および生理食塩水(50ml)を5ml/secにて急速注入した．動脈相の撮影にはReal Prep法を使用し，腹腔動脈分岐部レベルの大動脈に設定したROIの閾値を相対上昇値50HUに設定した．横隔膜直上から肝下縁までの198mmの撮像範囲を，1回の呼吸停止下に早期，後期動脈相の2相を撮影し，造影剤注入開始後80秒後より門脈相を追加した．

投与造影剤濃度およびDI併用の有無により無作為に4群に割り付け，検査を施行した．4群のプロトコールを以下に示す．

A群：非イオン性造影剤イオメロン300mgI/ml　100mlのみ注入群(29例)
B群：イオメロン300mgI/ml　100ml注入とDI併用群(28例)
C群：イオメロン350mgI/ml　100mlのみ注入群(26例)
D群：イオメロン350mgI/ml　100ml注入とDI併用群(25例)

Table 1 Patients' characteristics

	Group A	Group B	Group C	Group D	p値(ANOVA)
Age (Year)	61.9±9.5	64.3±11.5	64.2±10.7	66.5±9.8	0.5161
Body weight (Kg)	59±8.4	57.5±10.9	57.1±7.9	59.4±7.9	0.7564

Data are expressed as mean±SD.

Table 2 Enhancement values (HU) and results of quantitative measurement of the 4 groups.

	Aorta	Portal vein	Liver
Group A	390.4±67.2	165.4±30.9	44.9±7.8
Group B	418.2±69.7	187.0±45.4	45.6±9.8
Group C	422.5±75.7	174.2±31.5	53.8±10.5
Group D	445.6±62.8	193.3±31.1	51.2±7.0
A vs. B	p = 0.1307	p = 0.0446	p = 0.7786
C vs. D	p = 0.2422	p = 0.0430	p = 0.3197
B vs. C	p = 0.8298	p = 0.2494	p = 0.0049

Data are expressed as mean±SD.

評価方法

主要血管の造影効果について，以下の方法で検討した．

1)早期動脈相において，腹部大動脈に関心領域(Region of interest：ROI)を設定し，頭側より9スライス(9mm)ごとにCT値を測定した．この値と単純CTでのCT値の差を計算し，4群間で比較検討した．

2)後期動脈相において，門脈右枝および左枝臍部に1箇所ずつROIを置き，両者の平均を，この相での門脈のCT値とした．この値と単純CTでのCT値の差を計算し，4群間で比較検討した．

3)門脈相において，血管を含まないように肝実質に3箇所ROIを設定し，その平均と単純CTでのCT値の差を計算し，4群間で比較検討した．

統計学的有意差検定は対応のないt-検定を用い，有意水準は$p<0.05$とした．

結　果

4群間では年齢，体重に有意差は認められなかった(Table 1)．大動脈，門脈，肝実質のCT値の平均，標準偏差および検定結果は，Table 2のごとくであった．Real Prep使用による早期動脈相の撮像開始時間は，造影剤注入後平均20.1±2.4秒であった．

1)大動脈の平均CT値は，A群よりB群，C群よりD群が高い値を示し，またB群よりC群が高い値を示した．しかし，A群とB群間，及びC群とD群間に有意差は認められなかった($p = 0.1307$，$p = 0.2422$)．またB群とC群間にも有意差は認められなかった($p = 0.8298$)．

2)門脈ではB群の平均CT値はA群と比較し，またD群の平均CT値はC群と比較し，ともに有意に高値を示した($p = 0.0446$，$p = 0.0430$)．B群，C群間には有意差は認めなかった($p = 0.2494$)．

3)肝実質の平均CT値に関してはA群，B群間およびC群，D群間に有意差を認めなかった($p = 0.7786$，$p = 0.3197$)．

考　察

デュアル・インジェクション(dual injection：以下DI)は，鎖骨下静脈，下大静脈，右心系に停滞した造影剤を後押しすることにより，特に胸部領域では，鎖骨下静脈，下大静脈周囲のアーチファクトの軽減，肺動脈の造影効果の増強をもたらし，造影剤投与量，濃度の軽減に寄与するものとして報告されている[1),2)]．しかし，腹部領域に関して，DIの有用性を検討した報告は少ない[3)]．

今回，われわれの検討では，門脈系にてDIを用いることによって有意な造影効果の増強を示し，これはDIが脾静脈を介した門脈系への還流を促進させたと考えられた．よって，DIは，CT portographyの描出能を向上させ，門脈系の解剖学的情報や腫瘍浸潤，食道静脈瘤の評価[4)]に貢献する可能性がでてくる．動脈早期相における動脈系の造影効果については，DIを用いることによって増強を示したものの，統計学的有意差は認めなかった．横田らの報告も造影剤および生理食塩水(30ml)を3ml/secで注入した検討において動脈系の造影効果に有意差を認めず[3)]，同様の結果を得た．また，門脈相の肝実質の造影効果にも有意差を認めず，肝実質の造影効果が造影剤の総ヨード量に比例するといった従来の報告[5),6)]によると考えた．

まとめ

今回，われわれは，肝臓領域でのDIの有用性について検討した．DIを用いることにより門脈の造影効果が有意に上昇し，CT portographyの描出能の向上が期待された．

謝辞
本研究に当たり多大な協力をいただきました株式会社根本杏林堂　吉川明史氏，エーザイ株式会社　渡辺　武氏に深謝いたします．

文　献

1) 関口隆三，縄野　繁，佐竹光夫，他：マルチスライスCTにおける胸部造影検査．日本医放会誌 61：484–490，2001
2) Haage P, Schmitz-Rode T, Hubner D, et al: Reduction of contrast material dose and artifacts by a saline flush using a double power injector in helical CT of the thorax. AJR 174: 1049–1053, 2000
3) 横田　啓，釘抜正明，的場宗孝，他：multi-detector CTによる腹部造影CT検査法の検討．臨床画像 18：596–601，2002
4) Takahashi S, Murakami T, Kim T, et al: Multidetector row helical CT angiography of the hepatic vessel: Separate depiction of hepatic arterial, portal, and venous anatomy. Radiology 213 (Suppl) : S126, 1999
5) Chambers TP, Baron RL, Lush RM: Hepatic CT enhancement. Part I. Alterations in the volume of contrast material within the same patients. Radiology 193: 513–517, 1994
6) Heiken JP, Brink JA, McClennan BL, et al: Dynamic incremental CT: effect of volume and concentration of contrast material and patient weight on hepatic enhancement. Radiology 195: 353–357, 1995