



Title	全肝CTHAにおける造影剤注入方法の検討-2プロトコルの比較-
Author(s)	山下, 智裕; 成松, 芳明; 中塚, 誠之 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1999, 59(12), p. 679-681
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15893
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

全肝CTHAにおける造影剤注入方法の検討 -2プロトコルの比較-

山下 智裕 成松 芳明 中塚 誠之 竹田 利明
小林 成司 橋本 統 平松 京一

慶應義塾大学医学部放射線科学教室

Contrast Medium Injection on CT during Hepatic Arteriography: Comparison of two protocols

Tomohiro Yamashita, Yoshiaki Narimatsu,
Seishi Nakatsuka, Toshiaki Takeda,
Seiji Kobayashi, Subaru Hashimoto,
and Kyoichi Hiramatsu

To assess the optimum method of contrast medium injection on CT during hepatic arteriography (CTHA), we performed this procedure in 37 patients using two consecutive protocols (A and B) employing different concentrations of iodine (iohexol at 140 mgI/ml and 300-350 mgI/ml), flow rates (2 ml/sec and 1 ml/sec), and contrast medium volumes (60 ml and 30 ml). Mean parenchymal enhancement of the right lobe and left lateral segment were measured and compared. Enhancement varied significantly more with protocol B, especially in the left lateral segment. These results suggest that a low iodine concentration and high injection rate are suitable for CTHA, to avoid nonuniform parenchymal enhancement.

Research Code No.: 514.4

Key words: Angio-CT, Liver, Contrast media, CTHA (CT during hepatic arteriography)

Received Feb. 22, 1999; revision accepted July 6, 1999
Department of Radiology, Keio University School of Medicine

はじめに

近年の高速らせんCTの普及による、診断、IVRの精度向上への寄与は大きく、特に、肝臓においてはCTHA (CT during hepatic arteriography) を、CTAP (CT during arterial portography) と組み合わせて行うことにより、肝内病変の分布、鑑別診断に寄与すると考えられている¹⁾⁻³⁾。

CTHAにおいては、選択的に動脈内に挿入したカテーテルより造影剤を注入するため、カテーテル先端の位置、造影剤濃度、注入量、注入速度、撮像開始のタイミングなどの各種パラメータに、画像が影響を受けていると推測されるが、その詳細についての報告はいまだみられていない。今回われわれは、全肝CTHAにおける造影効果の均一性について、異なる造影剤濃度、注入速度を組み合わせた2種類の造影剤注入プロトコルを比較検討した。

対象と方法

対象は平成9年7~12月の間に、血管造影検査が施行された症例のうち、肝動脈の分岐が正常で、studyに対するinformed consentの得られた37例。症例の内訳は、肝細胞癌24例、転移性肝癌7例、胆管癌3例、肝血管腫3例であった。男性29例、女性8例、年齢は、41~79歳(平均64歳)であった。

X線装置は、angio-CT一体型システム、Advantx ACT (GE 横河メディカルシステム)、造影剤注入装置は、120S, A-60 (根本杏林堂)を使用した。全例5Fカテーテルの先端を固有肝動脈に置き、同一症例に対し連続的に2種類の造影剤注入プロトコルでCTHAを行った。低濃度群(protocol A)は、iohexol (140mgI/ml, 第一製薬)を使用、注入速度 2ml/s, 総注入量60mlとし、高濃度群(protocol B)は、iohexol (300~350mgI/ml)を使用、注入速度 1ml/s, 総注入量30mlとした。両プロトコルを行う順序については、無作為に決定し、また、時間的間隔は5分以上あけるようにした。撮像は、呼吸停止下にビーム幅 5mm, 寝台移動速度 5~7mmの全肝helical scanとし、5mm間隔で再構成した。また、造影剤注入開始から撮像開始までの時間

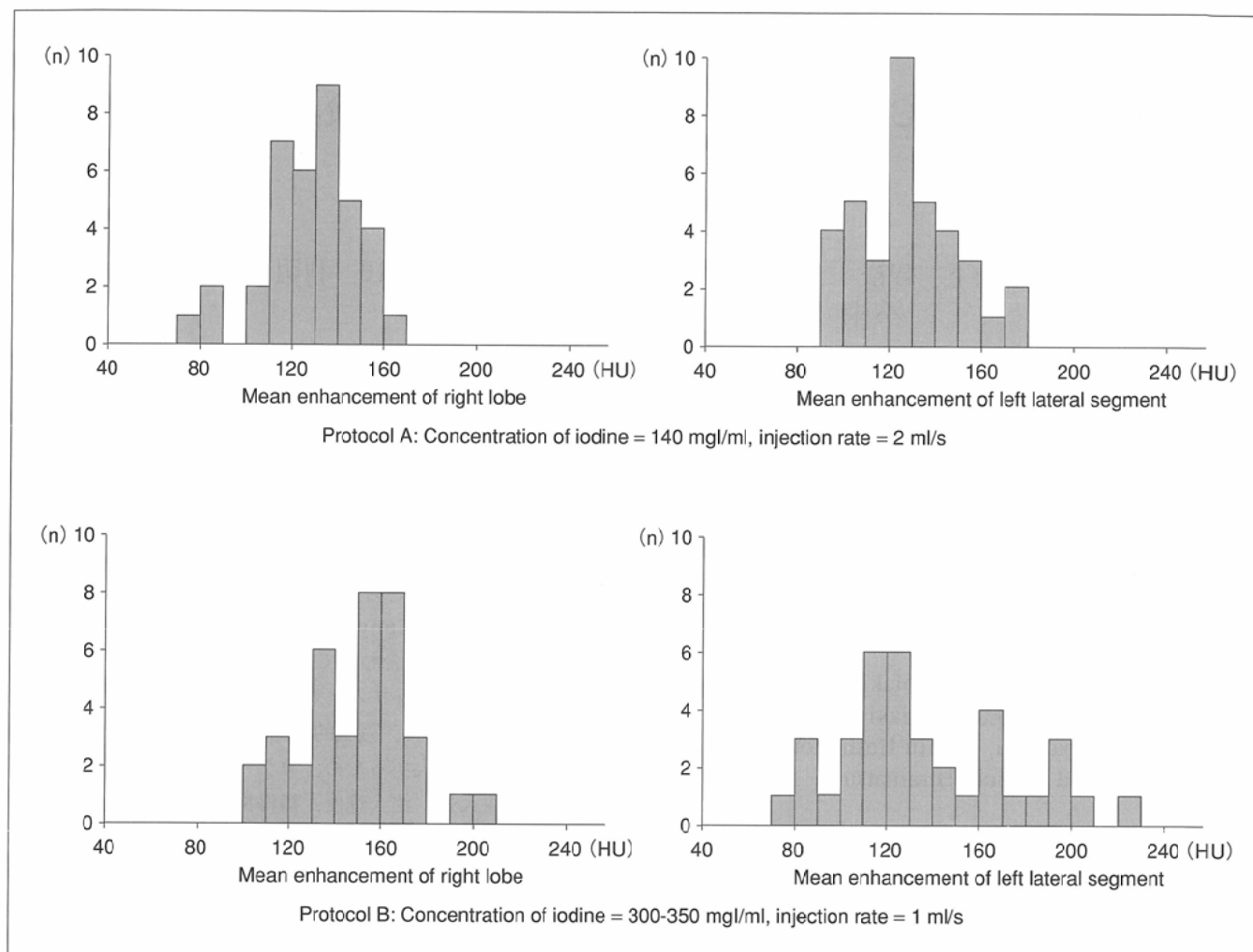


Fig. 1 Histograms of mean parenchymal enhancement.

は10秒に固定した。

得られた画像のうち、umbilical portionを含むスライスにおいて、右葉と左葉外側区域に、可能な限り脈管を排した実質全体を含むROIを設定し、平均CT値を測定、両群で統計学的に比較した。なお、左右いずれの肝動脈からも血流を受ける可能性のある左葉内側区域と尾状葉は、検討から除外した。

結 果

得られたデータをヒストグラムで示す(Fig. 1)。各分布の分散分析では、高濃度群の左葉外側区域のみ有意に他と異なる分散を示しており(Bartlett test, $p < 0.01$)、他の分布よりばらつきの大きい分布をとっていることが分かる。

今回の検討では、同一症例に対し2プロトコルを連続的に施行しており、肝両葉の平均CT値を絶対値で比較することはできない。そこで、右葉と左葉外側区域の平均CT値の差をとり、両群間で比較すると、差は高濃度群で有意に大きかった(Wilcoxon signed-ranks test, $p < 0.01$)。

症例を2例示す(Fig. 2, 3)。

考 察

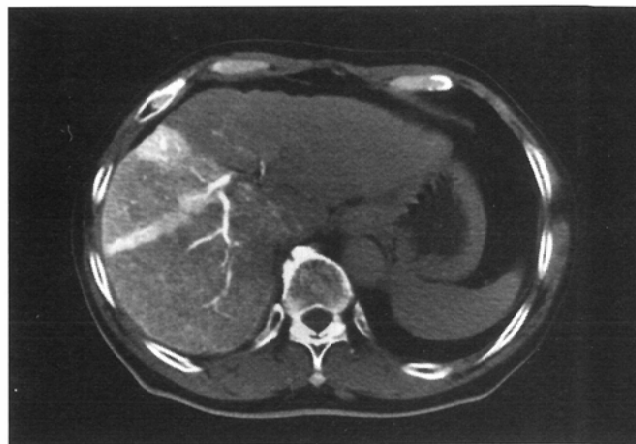
CTHAの有用性は広く認められつつある。しかし、現在では、その方法についての定説は存在せず、施設、術者により多様な方法で行われているのが現状と推察される。

われわれの施設においてもangio-CT装置の導入に伴い、CTHAを頻回に行うようになった。CTHA施行にあたり、血管造影用の高濃度造影剤で良好な画像が得られないものかと期待していたが、高濃度造影剤を使用したCTHAでは、造影効果の不均等な分布が無視できない症例が少なくないことを経験した(Fig. 2, 3)。そこで、注入速度が大きい方が動脈内の血液が十分に造影剤に置換され、より均等な造影効果が得られるものと考え、ヨード濃度300mgI/ml以上の非イオン性造影剤に対し、その約1/2のヨード濃度の造影剤を使用し、注入速度を2倍にして、単位時間当たりのヨード注入量を同程度になるように設定し造影能を検討した。同じヨード当量を投与する場合、ヨード濃度が低くても造影剤注入速度の高い方が、全肝への均等な造影剤分布を得る可能性が高くなると考えられる。

また、撮像中肝動脈内に造影剤を注入し続けているた



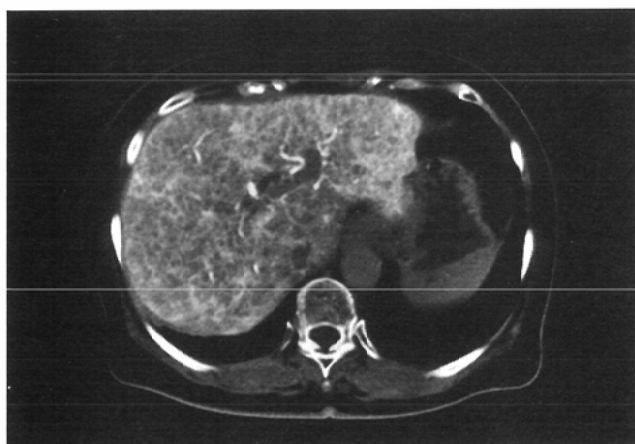
(A)



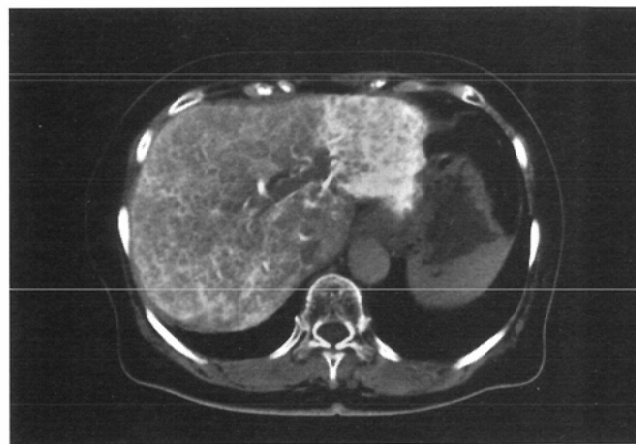
(B)

Fig. 2 A 69-year-old man with liver cirrhosis and HCC.

CTHA was done with protocol A (A) and protocol B (B). Hepatic parenchymal enhancement was more uniform with protocol A. Enhancement of the left lobe was very weak with protocol B.



(A)



(B)

Fig. 3 A 68-year-old woman with liver cirrhosis and HCC.

CTHA was done with protocol A (A) and protocol B (B). Hepatic parenchymal enhancement was more uniform with protocol A. In this case, enhancement of the left lobe was markedly increased with protocol B.

め、高濃度造影剤ではアーチファクトの原因となることがあり、これも低濃度造影剤を使用することにより緩和され得る。

われわれは、一定のプロトコルを設定し検討したが、本来CTHAは、DSAと同様にどのような症例においても一定の方法で行うような性質の検査ではない。しかし、今回の検討で明らかになったように、その画像は造影剤注入方法に依存するものであり、方法の決定には慎重にならざるを得ない。血管造影検査の現場では、異なった濃度の造影剤を使用するのは、意外に手間がかかるものであるが、低濃

度造影剤の使用は、CTHAの造影効果を改善するとともに、検査におけるヨード総使用量を軽減するうえでも有用と考えられた。

結 論

全肝CTHAにおいて、2種のプロトコルを設定し、造影剤注入方法と造影効果の分布について検討した。全肝CTHA画像は、造影剤注入方法に依存し、低濃度造影剤使用の有用性が示唆された。

文 献

- 1) Murakami T, Oi H, Hori M, et al: Helical CT during arterial portography and hepatic arteriography for detecting hypervascular hepatocellular carcinoma. AJR 169: 131-135, 1997
- 2) 稲葉吉隆: 大腸癌肝転移に対するCT arteriographyについての

検討. 日本医放会誌 56: 924-934, 1996

- 3) Kanematsu M, Hoshi H, Sone Y, et al: Detection of hepatic tumors: Arterial phase MR imaging versus spiral CT arteriography. Abdom Imaging 23: 416-421, 1998