



Title	ヘリカルCTをもちいたMinimum intensity projectionとCurved reformationによる主臍管描出
Author(s)	竹下, 浩二; 古井, 滋; 山内, 穎祐 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1999, 59(4), p. 146-148
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16662
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

ヘリカルCTをもちいたMinimum intensity projectionと Curved reformationによる主胰管描出

竹下 浩二 古井 滋 山内 穎祐 原澤 有美 神武 裕
佐々木泰志 鈴木 滋 田中 宏子 竹下 徹

帝京大学医学部放射線科

Minimum Intensity Projection Image and Curved Reformation Image of the Main Pancreatic Duct Obtained by Helical CT in Patients with Main Pancreatic Duct Dilatation

Koji Takeshita, Shigeru Furui, Teiyu Yamauchi,
Arimi Harasawa, Hiroshi Kohtake,
Yasushi Sasaki, Shigeru Suzuki,
Hiroko Tanaka and Toru Takeshita

Contrast enhanced CT was performed in seven patients with pancreatic disease (chronic pancreatitis, n = 3; pancreatic head cancer, n = 2; mucin-producing pancreatic tumor, n = 2) who showed dilation of the main pancreatic duct (MPD). Minimum intensity projection (Min-IP) images of the pancreas were obtained using multi-projection volume reconstruction (MPVR) software by selecting an oblique slab that contained the entire MPD. Curved reformation (CR) images were obtained using multiplanar reformation (MPR) software by tracing the MPD on the Min-IP image.

Both Min-IP images and CR images clearly showed the dilated main pancreatic duct in all seven patients. In three of the seven, obstruction of the MPD in the pancreatic head and the cause of obstruction (tumor mass, n = 2; caliculus, n = 1) were also clearly seen.

Min-IP and CR images seem to be useful for the diagnosis of pancreatic diseases.

はじめに

胰病変の診断において主胰管の形態を正確に把握することは重要である。今回、われわれは、ヘリカルCTによる3次元的表示法の一つであるMinimum intensity projectionをもちいて主胰管を強調した画像を作成した。さらにこの画像をもとにMultiplanar reformationの表示法の一つであるCurved reformationにより主胰管に沿った画像を作成した。これら二つの表示方法による画像の有用性について検討した。

対象および方法

対象は、1997年12月から1998年5月まで、胰疾患を疑われCT検査が施行された7症例(慢性胰炎3例、胰頭部癌2例、粘液産生性胰腫瘍2例)で全例で同一入院期間中に内視鏡的逆行性胰胆管造影(ERCP)が施行されている。使用装置はGE社製Hispeed AdvantageとそのワークステーションのAdvantage Windowsである。撮影条件は120~140kV、200~240mAでテーブル移動速度3mmとし、再構成ピッチは1.5mmとした。検査方法は、最初に位置決め用として10mm間隔で単純CTを撮影した後、自動注入器により320mgI/mlの非イオン性造影剤100mlを1.8ml/秒の速度で注入し、注入開始から50秒後に30~45秒間の呼吸停止下に頭側から尾側方向に撮影を行いこのデータをもとに画像再構成を実施した。

再構成には、ワークステーションにある3D softwareのMulti-Projection Volume Reconstruction(MPVR; GE社の用語)とMultiplanar reformation(MPR)をもちいた。oblique viewをもちいて主胰管全体が厚さ2から50ボクセルまでのスラブ内に含まれるように断面とスラブ厚を選択し、MPVRの一つの表示法であるMinimum intensity projection (Min-IP; GE社の用語)により主胰管全体を表示した(Fig.1A, 2A, 3A)。1ボクセルのZ軸方向の大きさは1.5mmで、X-Y軸方向の大きさは、FOV/512(matrix)である。この場合のスラブは横断面に対し左前上がりとなる。次にMin-IP上で認識される主胰管に沿ってトレースし(Fig.2C)、胰管の長軸に沿ったCurved reformationを作成した(Fig.2B, 3B)。

Research Code No. : 515.1

Key words : Helical CT, Pancreatic duct, Minimum intensity projection, Curved reformation

Received Aug. 12, 1998; revision accepted Dec. 28, 1998

Department of Radiology, Teikyo University of Medicine

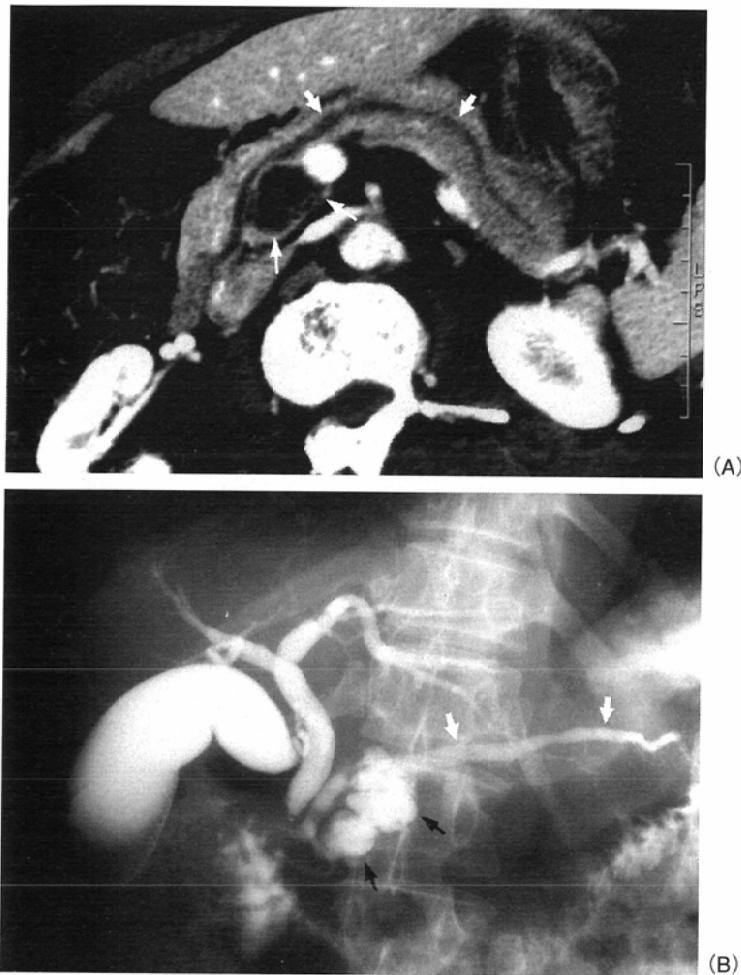


Fig.1 Mucin-producing pancreatic tumor.
A: Min-IP image with a slab thickness of 3.2 mm shows a multicystic lesion in the pancreatic head (→) and mild dilation of the main pancreatic duct (⇒). The tail of the main pancreatic duct is not wholly demonstrated because the slab is not thick enough to include the entire main pancreatic duct.
B: ERCP shows a grape-like multicystic lesion in the pancreatic head (→) and a mildly dilated main pancreatic duct (⇒).

結果

Min-IP, Curved reformationでは全症例で主胰管のほぼ全体の表示が可能であった。Min-IPでのスラブ厚は2~8mmであった。主胰管の拡張(7例中7例)の診断は全症例で可能で拡張部位と拡張の程度はERCPと一致する所見が得られた。粘液産生性胰腫瘍の2例では、病変の形態や主胰管との関係の把握に有用であった(Fig.1)。胰癌2例では、主胰管狭窄部と腫瘍との関係が明瞭に描出された(Fig.2)。慢性胰炎3例中1例では主胰管拡張の原因とみられる結石が描出された(Fig.3)。

考察

主胰管の走行は、個人差が大きく横断面に対し斜め方向かつ曲線的に走行するためCTでの横断面では同一断面で胰管全体を描出することは不可能であり、全体像を把握するためには上下方向に多数の画像を認識する必要がある。

ヘリカルCTでは、一回の呼吸停止下にて上腹部全体の撮影が可能で、呼吸位相差による撮影レベルのずれが生じない¹⁾。さらに上下方向に連続したボリュームデータが得られる。主胰管のMin-IPによる表示はRaptopoulosの報告にある

が、胰を頭部、体部、尾部と分割して表示しており、主胰管全体を一断面に表示するわれわれの手法とは異なる²⁾。胰をMPRにて表示する手法に関してFishmanの報告があるが主胰管の描出に関しては記載がない³⁾。

われわれの作成したMin-IPでは、スラブ厚は2~50ボクセルで、主胰管がこのスラブの範囲内で走行していれば、胰実質よりX線吸収値の低い主胰管はMin-IPにより選択的に強調して描出される。Curved reformationでは1ボクセル単位での主胰管の表示が可能である。横断像や冠状断像とともにCurved reformationを作成することも可能だがMin-IPでは主胰管が一断面上に表示されておりこれをトレースするだけで主胰管に沿った長軸像が得られるため断面の選択が容易で誤差が生じにくい。Min-IPでのスラブ厚が大きくなると主胰管描出が不鮮明になり小さな結石や腫瘍は描出されない場合が生じるがCurved reformationを併用することで補うことができる。すなわちMin-IPは主胰管の全体像を把握する上で有用であり、Curved reformationを併用することにより主胰管と周囲病変との関係の把握が容易となる。

問題点として主胰管の拡張のない症例、屈曲の強い症例、胰実質の脂肪置換の強い症例において描出が困難になることがあげられるが、これらの事項に関しては、症例を重ねて検討すべき課題と考えられる。

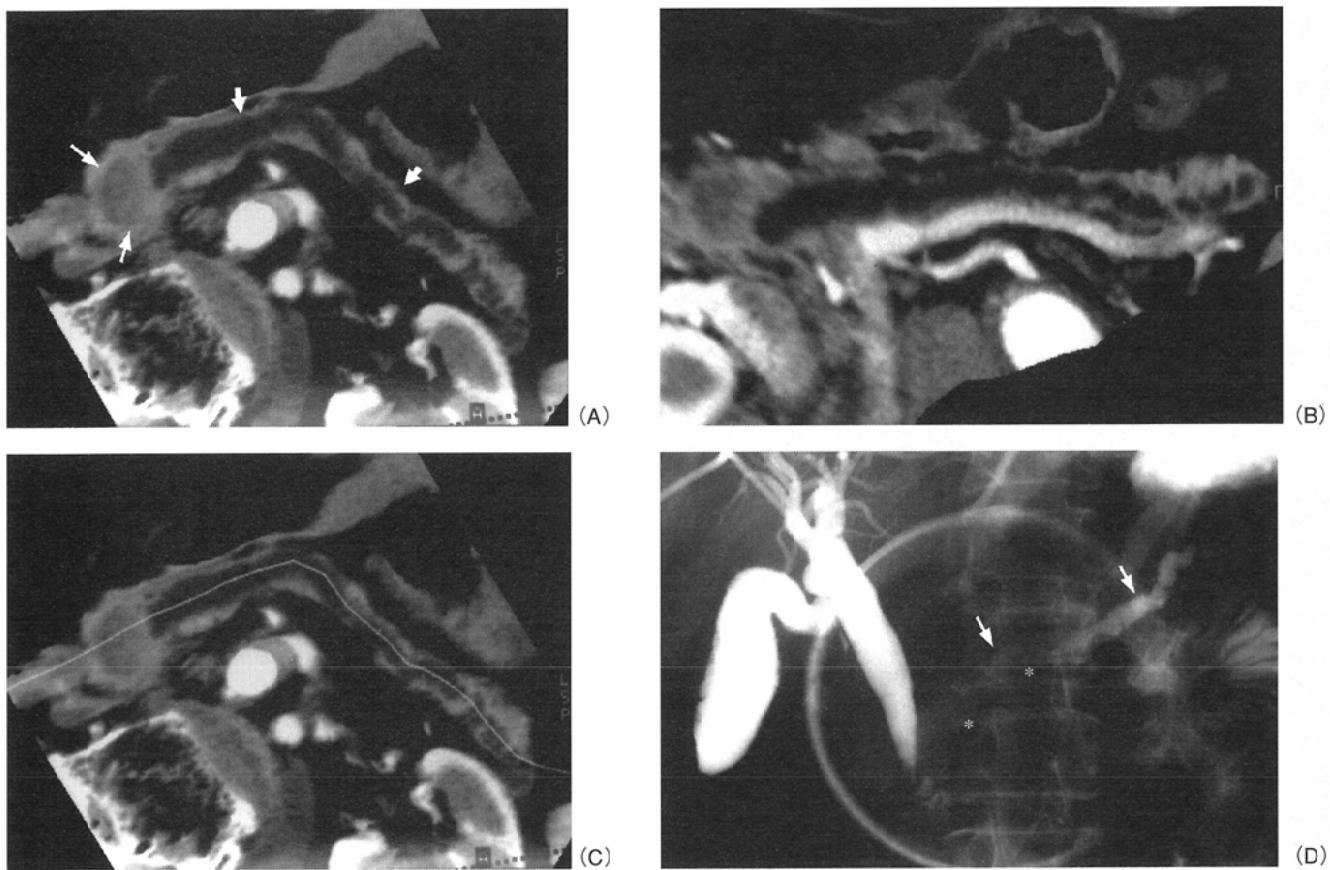


Fig.2 Pancreatic head cancer.
 A: Min-IP image with a slab thickness of 6.0 mm shows the pancreatic head tumor (→) and dilation of the main pancreatic duct (↔). The curved reformation image (B) is obtained by tracing the main pancreatic duct on the Min-IP image (C).
 D: ERP after cholangiography through a PTCD tube shows dilation of the main pancreatic duct (→) The proximal portion of the dilated main pancreatic duct is poorly opacified by contrast medium (*).

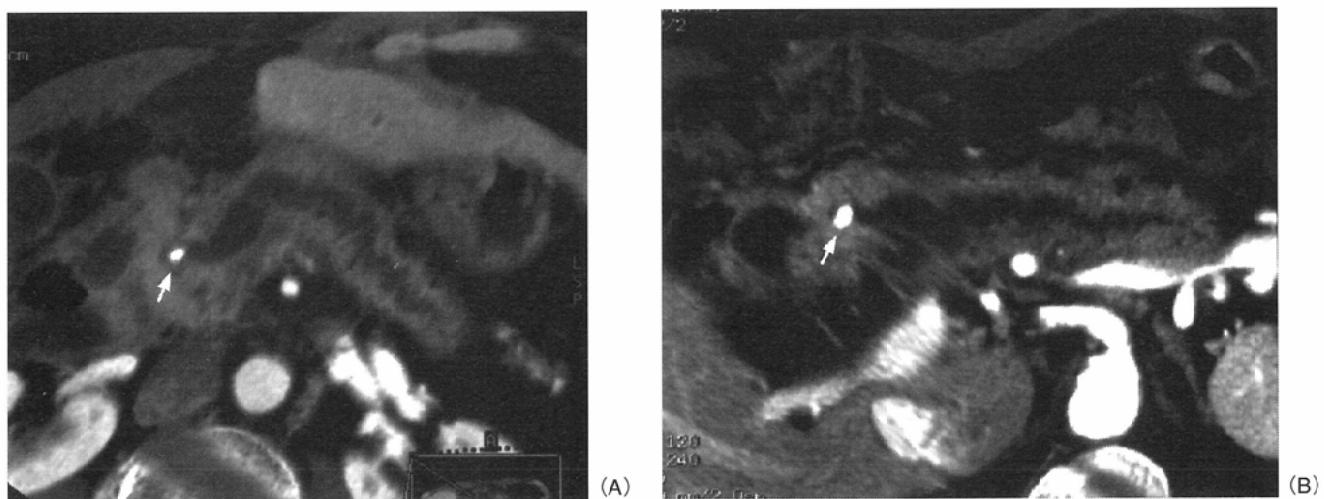


Fig.3 Chronic pancreatitis with calculus.
 A: Min-IP image with a slab thickness of 3.2 mm shows dilation of the pancreatic duct obstructed by a calculus (→).
 B: Curved reformation image also shows dilation of the main pancreatic duct obstructed by the calculus (→).

文 献

- 1) Kalender WA, Seissler W, Klotz E, et al: Spiral volumetric CT with single-breath-hold technique, continuous transport, and continuous scanner rotation. Radiology 176: 181-183, 1990
- 2) Raptopoulos V, Prassopoulos P, Chuttani R, et al: Multiplanar

- CT pancreatography and distal cholangiography with minimum intensity projections. Radiology 207: 317-324, 1998
- 3) Fishman EK, Wyatt SH, Ney DR, et al: Spiral CT of the pancreas with multiplanar display. AJR 159: 1209-1215, 1992