

腎血管病変における 3DCT の有用性

堀内 和孝¹ 中田 瑛浩² 山越 民康³ 河原崎由里子¹
富田 祐司¹ 木全 亮二¹ 近藤 幸尋⁴¹日本医科大学武蔵小杉病院泌尿器科²栗山中央病院泌尿器科³栗山中央病院放射線科⁴日本医科大学泌尿器科学

Efficiency of Three Dimensional Computed Tomography (3DCT) for Clinical Diagnosis of Renal Vascular Disease

Kazutaka Horiuchi¹, Teruhiro Nakada², Tamiyasu Yamakoshi³, Yuriko Kawarasaki¹,Yuji Tomita¹, Ryoji Kimata¹ and Yukihiko Kondo⁴¹Department of Urology, Nippon Medical School Musashi Kosugi Hospital²Department of Urology, Kuriyama Central Hospital³Department of Radiology, Kuriyama Central Hospital⁴Department of Urology, Nippon Medical School

1989年に開発されたX線管が連続して回転できるらせんCT (helical CT¹, spiral CT²)装置の実用化、普及にともないボリュームデータの高速な収集が可能となった。しかし、多数の横断面像を1枚1枚観察して三次元構造を把握するには限界があった。近年のコンピューターグラフィック技術の進歩にともない、現在では三次元画像処理が可能となり、立体的に可視化されたCT画像を得ることができ、血管撮影画像を凌駕するようになった。

三次元画像処理法の代表的なものの中で表面表示 (surface rendering: SR) 法、ボリュームレンダリング (volume rendering: VR) 法は表面の反射や透過を光源との関係から表現するため、実際の視覚により近い視覚的立体感を得ることができる。特にSR法にくらべVR法では特定のCT値範囲に連続的に変化する不透明度 (opacity) を設定するため、光の透過と反射を計算し陰影付けができ、物体辺縁が滑らかにカラー表示され不自然さが軽減さ

図1 正面から時計回りに10度回転させた画像において、比較的強い蛇行をした後約10mmの囊状の瘤 (矢印) を形成している頭側の腎動脈が確認できる。

れる。不透明度とは光の透過のしにくさを表す値で、この不透明度を効果的に用いることにより半透明状態を作り、重なった部分の奥の物体を描出することが可能である。

腎動脈瘤³は動脈壁の脆弱化が原因で起こる腎動脈本幹、分枝の部分的拡張である。一般人口の0.09%から0.3%にみられる腎血管性病変の一つである。以前では、腎動脈瘤の診断には腎動脈造影が必要であった。しかし、VR法による3D画像では腎動脈瘤などの腎血管性病変の診断可能である³のみならず、腎の腫瘍性病変に対しても腎動脈の本数、走行さらに腫瘍と栄養血管の位置関係を確認でき、手術前に非常に有用な情報を入手することができる。

本症例は48歳女性で、CTの横断面画像で2本の腎動脈それぞれに動脈瘤の存在が示唆されたが、3D画像処理を行うことにより立体的な位置関係が鮮明に把握することができた。

図2 正面から反時計回りに150度回転させた画像において、軽度に蛇行した後約10mmの瘤 (矢印) を形成している尾側の腎動脈が確認できる。

文 献

1. Bresler Y, Skrabacz CJ: Optimal interpolation in helical scan computed tomography. *PICAS Signal Processing* 1989; 3: 1472-1475.
2. Kalender WA: Spiral volumetric CT with single-breath-hold technique, continuous transport, and

continuous scanner rotation. *Radiology* 1990; 176: 181-193.

3. Shoskes DA, Macmahon F·AW: Other renal artery diseases. In *CAMPBELL-WALSH UROLOGY. Renal Physiology and Pathophysiology* (Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, eds). 2007; pp 1131-1192, Saunders, Philadelphia.



図 1

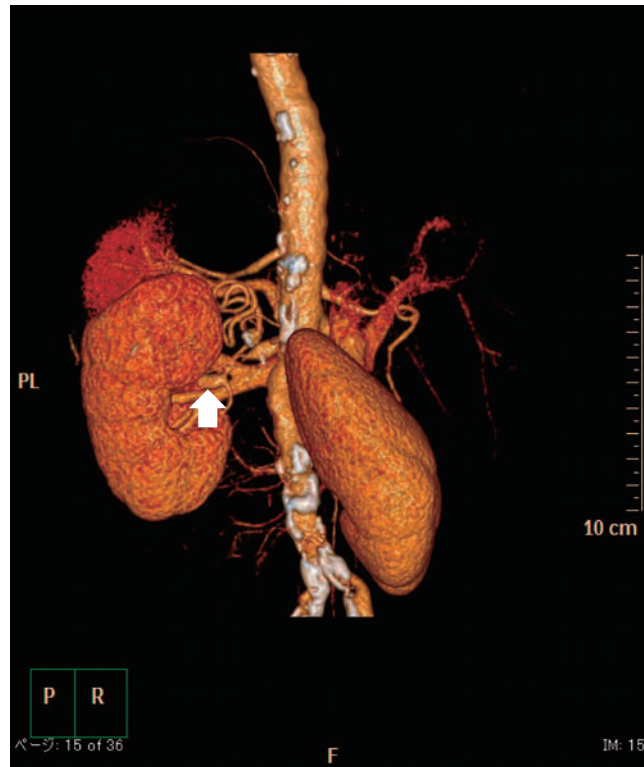


図 2