

Q100

泌尿器科術前評価で三次元画像はどのように役立つのですか？

A

- 三次元画像は直感的な理解に役立ち、治療シミュレーションや患者説明に有用である。
- 閾値の設定などで大きく表示が変わるため、表示法の違いを熟知し、限界に留意する。
- CT, MRI いずれも薄いスライスのボリュームデータが必要である。

▶ 三次元画像の種類を知る

volume rendering (VR) (図1-A, B) : 三次元ボリュームデータを用い、CT値やMRI信号強度の閾値を定め、透過度と色調を設定し、光の通過や散乱を反映させ立体的な像とする。前後関係など重なりや深さの情報を保持し、術前プランニングに有用である。ただし閾値を用いるため、設定によって描出される構造や見え方が大きく変わる。そのため、必要な情報・構造が描出されているか、注意が必要である。

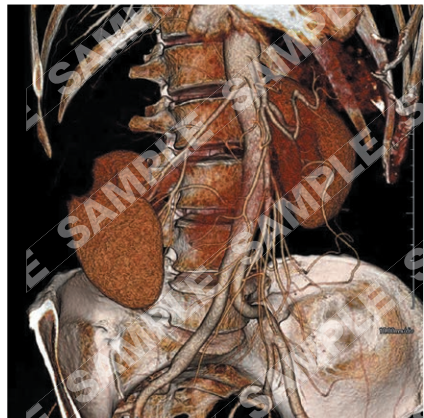
maximum intensity projection (MIP) (図1-C, D) : 一定の視点方向に沿ってボクセルの最大輝度値を投影した画像である。閾値を用いない投影像のため、微細な構造の描出に優れ、CT angiography (CTA) やMR angiography (MRA) などでも多用される。ただし、前後方向の情報は失われ、骨など高吸収構造との重なりに弱い。

virtual endoscopy (VE) (図2) : VR法の応用で、一定の値の領域を透明化することで、内視鏡のような画像を得る。気管支や大腸で多用されるが、仮想膀胱鏡像(図2)や仮想腹腔鏡像を得ることができる。最近では、これらの画像と体腔鏡画像の連動によるリアルタイムシミュレーションの技術が進歩している。

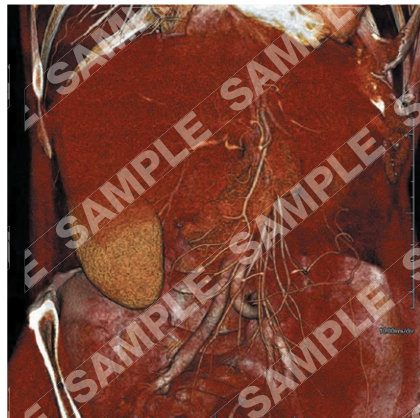
▶ 治療法を知ってこそ、シミュレーションができる

腎腫瘍の術前といっても、腎全摘術か部分切除術か、ロボット支援下手術か、腹腔鏡下あるいは開放手術か、経腹腔アプローチか経後腹膜アプローチかなど、

A VR像(血管を目的としたもの)



B VR像(実質臓器を目的としたもの)



C MIP像(全体)



D MIP像(骨除去後)

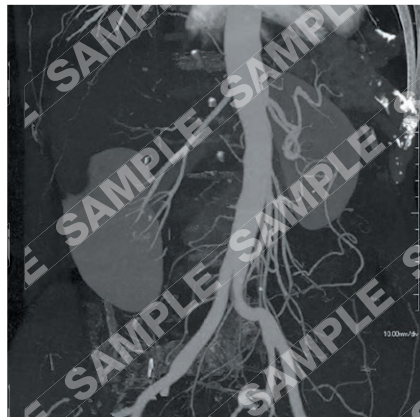


図1 30代, 男性 腎腫瘍疑い

A, B: VR像では全く同じデータでも閾値を変えることで, 描出される構造が変化する.

C, D: MIP像では骨と重なる部分は認識できないが, 骨を除去すると詳細な血管構造が確認できる.

VR: volume rendering, MIP: maximum intensity projection

術式によって術者の求める情報は大きく異なる. 主治医の必要とする情報を得た上で, 三次元画像を作成することが望ましい. R.E.N.A.L.スコア (▶Memo) 算出のための斜位断面像も, 治療法に対応する三次元画像ともいえる.

