

CT画像をIVRで活かす

— 撮影・画像処理の創意工夫

石井 郁也 国立がん研究センター中央病院

interventional radiology (以下, IVR) は, X線透視やCTなどの画像診断装置を用いて治療を行う低侵襲医療の一つである。近年, IVRの手技は, 画像診断装置やカテーテルなどのデバイスの進歩を含めた治療技術の向上により, 多様化・高度化が進んでいる¹⁾。それに伴い, 手技成功率や効率の向上に寄与するとされる手技支援画像の重要性が増している。

IVRにおける手技支援画像の多くは, 手技前や手技中のCT撮影で得た画像から作成される。これは, CTが高い空間分解能・時間分解能を有していることや, ボリュームデータを活用したmulti planar reconstruction (MPR) 画像, volume rendering (VR) 画像が三次元情報を付加できることが大きな要因である。以上から, CTは多様化・高度化が進むIVRにおいて欠かせないモダリティであると言える。われわれは, CTを活用した手技支援画像を, 血管系IVRから非血管系IVRまでさ

まざまな症例で作成している。本稿では, 非血管系IVR「経皮的腎凍結療法(以下, 腎凍結療法)」における手技支援画像について, CT撮影時・画像処理時の創意工夫を含めて紹介する。

腎凍結療法について

腎凍結療法は, 低温・凍結により腫瘍を凝固・破壊する治療法^{2), 3)}であり, 主に腫瘍径4cm以下(TNM分類:T1a)の小径腎腫瘍が治療の対象となる。『腎癌診療ガイドライン 2017年版』では, 小径腎腫瘍に対する標準治療の第一選択として腎機能温存を目的とした腎部分切除術が推奨されているが, 高齢者, 重篤な合併症を持つハイリスク患者や手術療法を希望しない患者に対しては, 低侵襲かつ腎機能への負担が少ない腎凍結療法が代替の治療法として推奨されている。

腎凍結療法は, 腫瘍に凍結針を穿刺した後, 針を冷却することで先端にアイスボールと呼ばれる氷塊を作成し治療を行う。治療の局所制御率を高めるためには, 腫瘍を十分にアイスボールでカバーし治療を行う必要があり, 凍結針を腫瘍に対して正確に刺入・配置することが重要となる。そのため, 当院では, 安全かつ正確に穿刺できるよう, 腎凍結療法前に選択的腎動脈塞栓術(リピオドールマーキング)やワークステーションを用いた穿刺プランニングを行っている(図1)。

選択的腎動脈塞栓術(リピオドールマーキング)における手技支援

1. リピオドールマーキングの目的

事前にリピオドールマーキングを行う目的は, X線透視下やCTでの腫瘍の視認性確保と, 凍結針刺入に伴う出血リスクの低減にある⁴⁾。腫瘍の視認性が確保できることにより, 呼吸性移動を伴う腎腫瘍に対し, 正確に凍結針を穿刺することが可能となる⁴⁾(図2)。また, 腫瘍の辺縁が明瞭となるため, 後述するablative marginを正確に評価することが可能となる⁵⁾。以上から, 腎凍結療法前にリピオドールマーキングを行うことが推奨されている。有用性の高いリピオドールマーキングであるが, 実施に当たっては, 患者の腎機能に留意する必要がある。それは, 腎凍結療法を受ける患者の大半が, 高齢・基礎疾患を有す

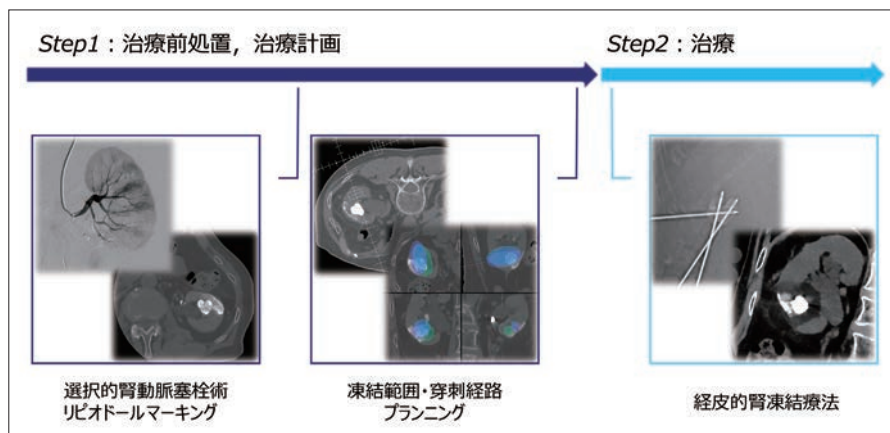


図1 腎凍結療法における治療フロー(国立がん研究センター中央病院)
当院では, 事前に選択的腎動脈塞栓術(リピオドールマーキング), 凍結範囲・穿刺経路のプランニングを行った後に腎凍結療法を施行している。