

IV 動画対応DRシステムの将来展望

4. CT透視画像を用いた腹部領域のIVR治療と技術開発の将来展望

— CT透視下IVR用ロボットと最新CTの融合

平木 隆夫*¹/金澤 右*¹/亀川 哲志*²/松野 隆幸*²
 櫻井 淳*³/谷本 圭司*⁴/平柳 則之*⁵

*1 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科放射線医学 *2 岡山大学大学院自然科学研究科

*3 岡山大学病院新医療研究開発センター *4 イメージング&ロボティクス(株) *5 東芝メディカルシステムズ(株)

CT画像を見ながら病変に針を刺入して行うIVR(以下、CTガイド下IVR)には、肝、腎など腹部領域のがんの治療が可能なアブレーション(ラジオ波治療、凍結治療など)がある。CT画像上で病変に最短距離でアプローチできるため短時間に行うことができ、かつ針の穿刺のみで治療を行うことができるため低侵襲であり、患者の高齢化も相まってニーズが高まっている。CT透視は、術者が任意の部位を任意の時にCT撮影することができ、撮影したCT画像をリアルタイムに表示するシステムであり、CTガイド下IVRのイメージングガイドングツールとしてきわめて有用である。本稿では、CT透視を用いた腹部領域のIVRと技術革新に伴う将来展望について概説する。

腹部領域におけるCTガイド下IVR

腹部領域のCTガイド下IVRには、がんを焼いたり、凍らせたりして治療を行うアブレーション(ラジオ波治療、凍結治療など)がある。肝がんや腎がんによく用いられ、低侵襲ながん治療として臨床ニーズが高まっている。特に、腎がんに対する凍結治療は近年急速に普及しつつある。岡山大学病院放射線科においても、2012年から腎がんに対する凍結治療を開始し、2016年度には年間80例以上の治療を実施した。重篤な合併症はきわめてまれな安全な治療であり、局所制御率も90%以上と良好である。

CT透視システム

CT透視は、術者が任意の部位を任意の時にCT撮影でき、撮影したCT画像をリアルタイムに表示するシステムである(図1)。腎がんの凍結治療などの、CTガイド下アブレーションのガイドングツールとしてきわめて有用であり、CT透視の出現により、CTガイド下IVRの手技時間は大幅に短縮された。しかし、従来のCT透視システムにより得られる画像は、CTガントリに平行な横断面のみで、病変への針穿刺は基本的に横断面上でしかできないという制限があった。この問題に対し、最近東芝メディカルシステムズ社がMPR画像を表示できるCT透視機能(以下、direct MPR)を開発した。これは、同社製の320列Area Detector CT「Aquilion ONE」を使用したもので、最大16cmの領域のボリュームデータをCT管球1回転で収集し、そのデータを基に“Volume One Shot”というソフトウェアを用いて横断面、矢状断面、冠状断面、さらには任意の斜断面の4断面像を再構成して表示するものである(図2)。これにより、病変への針穿刺が横断面上以外の任意の断面上でも可能となり、最適な穿刺経路を選択できるようになった。例えば、横隔膜直下の肝への穿刺において、横断面上の穿刺では、胸腔を経由した穿刺にならざるを得ず、気胸や血胸のリスクを伴う。これ



図1 CT透視ガイド下IVR

術者はCT装置を操作するためのコントローラ(↑)を用いてCT透視を撮影し、モニタに表示されたCT透視画像(▼)を確認しながら、病変に針(→)を穿刺している。