

心筋カテーテル焼灼術における支援画像の有用性

秋田県脳血管研究センター 放射線科診療部 ○松本 和規(Matsumoto Kazunori)

佐々木 文昭 加藤 守 大阪 肇 豊嶋 英仁

【目的】

不整脈の根治治療として心筋カテーテル焼灼術が盛んに行われており、中でも心房細動に対する肺静脈隔離術(Pulmonary Vein Isolation;PVI)は手技の難易度が高く、事前に肺静脈の形態・位置把握をすることが手技の成功率を高める。当院では術前に造影CT検査を施行し、そのデータを基に3DCT画像を作成している。今回は3DCT画像を用いたPVI支援画像の有用性について報告する。

【方法】

術前造影CTを施行し3Dワークステーションを用いて左房・両側肺静脈・椎体・食道等を作成し、医師立ち合いのもと手技を想定した焼灼ラインも3D画像上に作成した。使用機器はCT装置にSOMATOM Definition (SIEMENS)、3DワークステーションにZio Station (Zio soft)を用いた。CT撮影時の不整脈に対応するためにDose modulationは絶対値(ms)設定とし、再構成心位相には心房拡張期を使用した。

【結果】

左房概観、内腔を見ながら肺静脈と心耳の境界(ridge)・肺静脈の分岐部上端(roof)・下端(bottom)をつなげる様に焼灼ラインを作成し、前後関係の把握を容易にするために心房前壁側と後壁側で色分けをした。全体像として左房概観・焼灼ラインに加え、食道・椎体も位置把握のために加算表示し、手技中の心筋焼灼による食道損傷の予防等に活用した。また、術中のカテーテル位置及び電位をリアルタイムで表示可能な3Dマッピングシステム(Carto System)、術中透視画像とCT画像を重ね合わせることが可能な3Dロードマップ機能(ipilot機能)用にも造影CTデータを基に左房・上行大動脈・椎体・食道・冠静脈を作成した。これにより心房中隔穿刺時の大動脈および左房後壁の損傷を予防し、カテーテル操作の補助にも繋がった。また3D画像を透視上に表示することで手技中の造影の省略にも役立った。

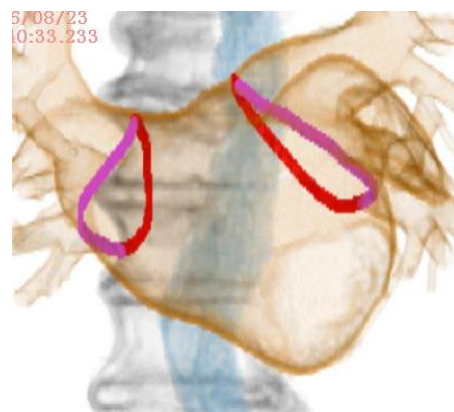


Fig.1 左房+焼灼ライン+周辺臓器

【考察】

Dose modulationで絶対値設定を用いることで相対値設定では対応困難な心房細動といった不整脈でも撮影時の被ばくを低減することが可能であった。低被ばくに努めることに加え、手術支援に付随する検査は極力低侵襲であるべきなので腎機能低下や造影剤の副作用といった理由で造影CT検査が困難な場合は、MRIを用いた支援画像作成にも今後取り組んでいきたい。

【まとめ】

術中支援画像として、左房・肺静脈に加えて周辺臓器を3D上に同時に表示することで食道損傷の防止、心房中隔穿刺時の補助に繋がり手技の成功率・安全性の向上に役立った。また両側肺静脈の内腔画像に焼灼ラインを事前に作成することで手技のシミュレーションが可能となり、デバイス選択の手助けとなった。実際の焼灼ラインと3DCT画像上に作成したラインに大きな差は見られなく、術前画像を基に手技が行われていることも確認でき支援画像は非常に有用であると言える。