

## 当院における胸腹部大動脈領域の画像支援

東北大学病院 診療技術部 放射線部門 ○小野 勝範(Ono Katsunori)

### 【はじめに】

放射線画像検査は、現代医療において不可欠な役割を果たしている。これらの検査は、病気の早期発見、診断、治療計画の立案、治療効果の評価において重要である。その中でCT（コンピュータ断層撮影）検査は非侵襲的でありながら詳細な内部構造を提供するため、患者の負担を軽減しつつ正確な診断を可能にする。

また、胸腹部大動脈領域の診断および手術において、画像支援は医療の質を向上させる上で重要な役割を果たしている。当院では診療放射線技師が中心となり、手術画像支援および救急画像診断支援の分野で先進的な取り組みを行っている。本稿では、具体的な取り組みを紹介し、その有用性について述べる。

### 【心臓外科領域における大動脈解離の画像支援】

はじめに大動脈解離に関する画像支援について述べる。大動脈解離は急性および慢性に分類され、生命を脅かす疾患である。2020年度改訂版「大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン」では、迅速な診断と手術の必要性が強調されている。特に急性大動脈解離では、早期の外科的介入が患者の予後を左右する。当院では、手術に向けた詳細な画像情報を提供するため、以下の取り組みを行っている。

胸腹部大動脈置換術では術後合併症に脊髄虚血による対麻痺が挙げられる。合併症を回避するためAKA（the artery of Adamkiewicz）のCT描出を行っている。AKAは脊髄への血流を支える重要な血管であり、術前評価において正確な描出が必要である。CT撮影時に専用のプロトコルを用いることで、その解剖学的位置と走行を明確に描出している。

撮影した画像データからAKAを反映した3D画像作成を行っているが、大血管とAKAの位置関係がわかるVR（volume rendering）画像作成の他に、手術中に必要となる情報を提供するため、術者の視点を反映した“surgeon’s view”の3D画像を作成している。作成時の工夫しているポイントとして、各血管や組織を分離して描出し、目的の大血管が見やすくなるよう透明度を調整する事、さらに放

射線診断医と連携して画像を最終調整し、誤差1～2 mmの高精度な画像を提供しており、心臓外科医からは「精度が高く手術計画に大いに役立つ」との評価を受けている。

### 【整形外科領域における脊柱変形症手術の画像支援】

脊柱変形症は、脊柱が正常と異なり曲がった形となることをいう。左右方向への弯曲を側弯といい、前後方向への弯曲を前弯・後弯と呼ぶ。脊柱変形をきたすと弯曲に伴う腰背部の痛みが出現し、特に後弯症では歩行時に前傾姿勢が強くなり、腰背部の重い痛みにより長時間の立位や歩行が困難になる。脊柱の変形により神経障害を起こし、足のしびれや痛みが出現することもある。当院では進行した脊柱変形に対して、手術が検討され、スクリュー挿入や、ロッドで固定する矯正術が行われる。その際CT画像を用いた3D画像での手術支援を行っている。脊椎手術では、椎体周辺の血管や組織情報が不可欠であるため、3D作成時には大動脈、腰動脈、尿管、下大静脈などの主要血管を明確に描出することで手術の安全性を高めることに貢献している。また、術者が適切なアプローチを選択できるよう、術中の作業角度や血管位置がわかりやすい画像を提供することに努めている。特に前方アプローチを行う手術に関しては、事前に周辺の情報を事前に把握できているため、血管や尿管損傷リスクの軽減に大きく寄与していると考えられる。

### 【救急画像診断支援】

当院では重症患者の初期診療から蘇生を目的とした緊急手術までOne Roomで対応が可能なHybridERを有している。このシステムはCT装置・X線透視装置・手術台が整備されており、特に外傷患者を救命することに適している。外傷や緊急性の高い疾患では、CT画像を用いた診断が治療方針の決定に直結する。当院では、診療放射線技師の技術と効率的なシステムを活用し、迅速な画像提供を実現している。効率化のための技術として、Auto Viewing・Auto Transfer機能を挙げる。SIEMENS社製CT装置の既存の機能であるが、撮



Fig.1

影終了と同時に画像をモニターや3D画像処理ワークステーション（Syngo.Via）に自動転送・表示することで、マニュアル操作の手間を省き、即時診断に繋がっている。また、Syngo.Via に搭載されている Rapid Results Technology（RRT）を使用することで、大血管のMPR画像を自動で生成することが可能である（Fig.1）。これにより煩雑な手作業を削減し、スタッフ間のスキル差による画質のばらつきを抑え、迅速に安定した診断支援を提供している。

#### 【診療放射線技師の役割と課題】

診療放射線技師の役割は、単に画像を作成することではない。医師の求める画像情報を適切に提供するためコミュニケーションを密に行い、具体的なニーズを把握することが非常に重要である。

そのニーズに応じて画質、透明度、表示角度を柔軟に調整し、診療に即した画像を提供するスキルを重視している。ただし一見美しい画像が診療に役立つとは限らない。診療放射線技師として、医師が本当に必要とする情報を含む画像を提供するためのスキル向上と経験の蓄積が求められる。また、自動化技術の活用により、業務効率を高めつつも、専門的な判断力を伴う画像処理能力を維持していくことも重要なる。

#### 【参考文献・図書】

- 1) 2020年改訂版 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン
- 2) 日本成人脊柱変形学会 ホームページ  
<https://www.jsasd.jp/disease/sekicyu01/>