

## 2. 脳外科手術での 動画対応DRシステムの活用

甲田 将章 / 藤田 敦史 / 篠山 隆司

神戸大学大学院医学研究科外科系講座脳神経外科学分野

脳神経外科領域のIVR治療では、脳動脈瘤、硬膜動静脈瘻、脳腫瘍などに対する治療を行っている。いずれの治療においても病態評価のため、鮮明な画像、迅速な画像処理が必要とされる。当院では、2021年4月にシーメンス社の「ARTIS icono D-Spin (以下、icono)」を導入し、脳神経外科IVR治療に活用している。本稿では、脳神経外科IVRで主に使用する機能を紹介します。脳動脈瘤、硬膜動静脈瘻、脳腫瘍栄養血管塞栓の実際の症例について報告する。

### 主に使用する機能

#### 1. 3D-DSA

3D-DSAでは、造影剤注入速度およびdelay timeを直前の撮影を目安に判断する。造影剤注入速度は、通常撮影の約70～80%とし、内頸動脈撮影(以下、ICAG)では3～4mL/秒、椎骨動脈撮影(以下、VAG)では2.5～3mL/秒に設定し、造影剤のバックフローが生じないようにしている。delay timeはおおむね1～2秒とし、撮影時間は4秒となっている。

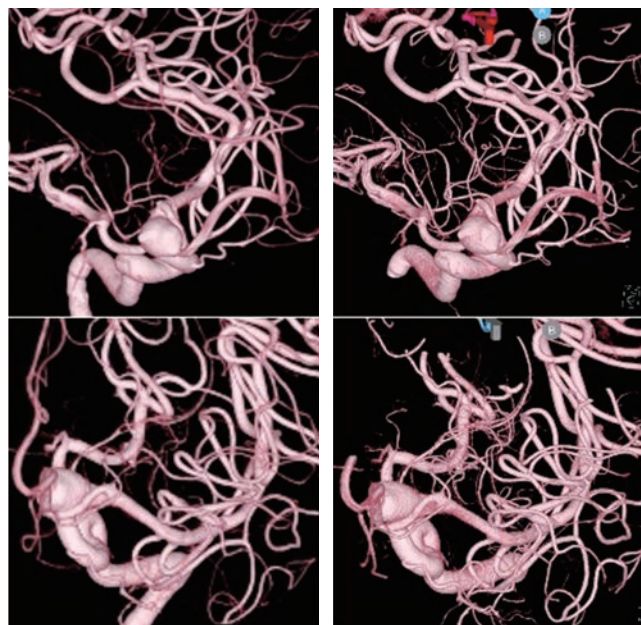
詳細な画像を得たい時は、“Dyna3D Micro”を使用する。Dyna3D Microは、検出器本来の空間分解能(1ピクセル154 $\mu$ m)を維持したまま撮影する方法である。通常の3D-DSAでは隣り合うピクセルをビニングして撮影、補完処理を行うが、Dyna3D Microではこれらを行わず画質を向上させている。ただ

し、Dyna3D Microでは、検出器のzoom sizeが対角25cmのみとなり、通常より関心領域が小さくなる(図1)。

#### 2. Cone beam CT

iconoでは、cone beam CT(以下、CBCT)として、“syngo DynaCT”がある。頭蓋内ステントを使用した場合は、CBCTを撮影し、ステントの血管壁への圧着やステント内腔の状態を確認する(図2)。ステント確認の際は、希釈造影剤を使用するが、金属量が比較的多いフローダイパーター(以下、FD)(Pipeline Shield:メドトロニック社、FRED:テルモ社)では3倍希釈、金属

量が少ない動脈瘤ネックブリッジステントでは5～7倍希釈の造影剤を使用する(Neuroform Atlas:ストライカー社・7倍希釈、LVIS/LVIS Jr:テルモ社・5倍希釈)。造影剤注入速度は2mL/秒、delay timeは約1秒としている。CBCTの撮影時間は14秒となっている。希釈造影剤を用いる際は、2筒式インジェクタを使用することにより、任意の濃度の希釈造影剤を簡便に作ることができ、手技時間短縮につながっている。CBCTにおいても、3D-DSA同様、“syngo DynaCT Micro”と呼ばれるアプリケーションがあるが、原理としてはDyna3D Microと同様である。



a : 3D-DSA

b : Dyna3D Micro

図1 3D-DSAとDyna3D Microの画質比較