163. 回転 D S A における画質の検討

Study of Imaging Using Rotational DSA

札幌麻布脳神経外科病院 放射線科

○安井 一久 ・小寺 秀一 ・大森 恒 ・東 靖晃
 (KAZUHISA YASUI) (SYUICHI KODERA) (HISASHI OOMORI) (YASUAKI AZUMA)

【目 的】回転 D S A は、C アームを 30 degree/sec の高速で回転させ、Contrast 像と Mask 像、それぞれの撮影を行い、Subtraction することにより画像を得る。今回、我々は装置の性能を評価するにあたり、アームの高速回転による画像への影響として、ボケの発生、Contrast 像と Mask 像におけるフレーム間のズレについて、検討を行ったので報告する。

【使用機器】DSA 装置 : INTEGRIS V3000 Release3 (PHILIPS)
 Video Trigger: BOERART VIDEO TRIGGER (PHILIPS)
 Oscillo Scope: DIGITAL STRAGE SCOPE DS-6411
 (岩崎通信機)

【方法】1. 高速回転撮影に伴う画像のボケを調べるために、撮影パルス幅を 5、7、10 mm と変化させて、直径 3 mm と 5 mm の金属パイプのファントムを 10 回ずつ撮影し、ビデオトリガーでオシロスコープ上に取り出した波形よりファントムの直径を測定し、ボケを評価した。

2. Contrast 像と Mask 像の間で、実際どの程度 Subtraction されるかを調べるため、回転軌道に相似する扇形スタンド上に等間隔にピアノ線を取り付けたファントムを同一条件で 10 回撮影を行い、上記の方法同様、ビデオトリガーとオシロスコープを用いて各撮影間のピアノ線のズレを 10 フレームごとに測定した。

【結果・考察】1. ボケの評価

大焦点では、パルス幅が長くなるほどボケが大きくなり、実際使用可能なのは 5 msec 以下と小焦点では、10 msec でもボケは 0.08 mm でピクセルサイズ以下となり臨床上問題ないと思われる。

Large Focus	Stationary	5 msec	7 msec	10 msec	Small Focus	Stationary	5 msec
5 mm	5.00 mm	5.09	5.20	5.41	5 mm	5.00	5.08
ボケ	---	0.09	0.20	0.41	ボケ	---	0.08
3 mm	3.00 mm	3.08	3.19	3.29	3 mm	3.00	3.05
ボケ	---	0.08	0.19	0.29	ボケ	---	0.05

2. ズレの評価

撮影開始直後は、C アームのスピードが不安定でズレが大きく、次第に安定してくると考えられる。メーカー側による公称許容値は、今回の実験系に換算して約 1.2 mm で、十分その範囲にあるが、ピクセルにして最大約 7 ピクセルのズレとなり、Subtraction 時に若干の消え残りがある。

Frame NO.	10	20	30	40	50
最大誤差 mm	0.75	0.25	0.50	0.25	0.25

【結語】回転 D S A は、静止 D S A よりも 3 次的に血管構築を把握でき、多くの情報が得られる利点がある。しかしながら、実際の臨床において静止 D S A と比較すると、Contrast・Mask 像間のズレや、撮影パルスに起因する線量不足による画質の低下が無視できず、脳外科的精査を目的とする当院においては、現段階では立体的情報を得るための補助的な検査として有用であると考えられる。