

5 Cone Beam CT におけるアーチファクトの基礎的検討

埼玉県済生会栗橋病院

○櫻井 均 宝田 順 栗田 幸喜

1. はじめに

当院では、頭部領域の IVR 中に Cone Beam CT (以下: XperCT) による脳実質の評価を行っている。しかし、Axial 画像にて鮮明なリング状アーチファクト (以下: リングアーチファクト) が間欠的に認められることがある。

2. 目的

今回、各条件にて撮影を行った後に XperCT を撮影し、間欠的に起こるリングアーチファクトの出現原因について検討した。また、Pre Scan 時に伴う空間線量について測定し検討した。

3. 使用機器

- ・Allura XperFD20C (PHILIPS 社製)
- ・水ファントム (ϕ 200mm)
- ・電離箱式サーベイメータ
451P-DE-SI-RYR (Fluke 社製)

4. 方法

4-1 pre scan にて FPD のキャリブレーションを行い 1 時間ごとに頭部用 XperCT を撮影し、経時的影響についてファントム画像を Axial 面内にて視覚評価した。

4-2 ファントムを用いて DSA 撮影を行った後、頭部用 Xper CT (30f 10s/30f 20s) を撮影した。DSA 撮影は視野サイズ (対角) を 48cm、31cm、19cm、19cm (50% コリメーション併用) を使用し、それぞれ撮影時間を 5 秒、10 秒、20 秒と変えて行った。pre scan は各条件ごとに実施し、得られた画像を方法 1 と同様に評価した。

4-3 C アームを最大回避した parking position において寝台頭部位置に電離箱式サーベイメータを設置、pre scan による空間線量を測定した。また、各遮蔽板を FPD 側と頭頂部側に変えて設置し同様に測定比較した。

5. 結果

5-1 pre scan 後の経時的変化による比較では特性上、通常の CT と比較しリングアーチファクトは認められるものの、鮮明に目視できるアーチファクトは認められなかった。

5-2 視野サイズを 48cm、31cm、19cm、19cm コリメーション有の視野サイズを 5 秒、10 秒、20

秒で DSA 撮影した後に Xper CT:30f /10s で撮影されたファントム像において 5 秒、10 秒では変わらなかったが、19cm の 20 秒で鮮明なリングアーチファクトが認められた。

5-3 XperCT:30f 10s と同様に 19cm の 20 秒でリングアーチファクトが認められた。

5-4 pre scan 時の空間線量は遮蔽板無しで最大となり、最も低い衝立遮蔽板を患者側に設置した線量と比較し 19 倍の差があった。遮蔽板は FPD 側より患者側に置くことで、線量は低くなった (図 1)。

遮蔽板無し	天吊遮蔽板		衝立遮蔽板	
(μ Sv)	FPD側 (μ Sv)	頭頂部側 (μ Sv)	FPD側 (μ Sv)	頭頂部側 (μ Sv)
18.3	11.9	2.3	1.17	0.94

図 1: pre scan による空間線量の比較

6. まとめ

リングアーチファクトの出現には経時的な影響はなく、直前に行われた DSA の撮影線量と FPD に到達する X 線の差に大きく関与していることがわかった。腹部 IVR に比べ頭部 IVR では、術後確認で行う XperCT が多い。この時は長時間の IVR でインチアップやコリメーションを併用するため、FPD の感度が不均一になりやすく、リングアーチファクトが出やすいと考えられる。頭部の XperCT プロトコルは、条件固定で撮影を行い腹部のプロトコルよりコントラストが良好であるためコントラスト差によってできるリングも同様に強く出やすいと推測される。pre scan を行う場合は遮蔽板を併用し、患者側に置くことで患者の被ばく線量を大幅に低減できると考えられた。

7. 結語

間欠的に目視できるリングアーチファクトの発生原因について理解できた。Pre Scan に伴う被ばく線量を低減しつつ、長時間のインチアップをして行う検査では pre scan の併用が XperCT の画質改善になると思われる。