

CTにおける手関節撮影 3D 構築の工夫

○谷田 匠

市立宇和島病院

【背景】

市立宇和島病院では手関節撮影後の 3D 作成で主に体幹部用標準関数を用いているが、GALACTIC (改訂 2 版) によれば高精細な VR 作成には、骨用または肺野用の再構成関数を選択すると記載されており、よりよい 3D 画像を作成するにはどのようなようにすればよいか、また 3D 画像の画質にはどのような因子が関わるかを実際に自分で試そうと思った。

【目的】

実物により忠実で高精細な 3D 画像に必要な因子が何かを考える

【使用機器】

全身用コンピュータ断層撮影装置

GE

LightSpeed VCT XT VT2000

LightSpeed Ultra16 with Xstream

3D WorkStation

Ziostation2 Version 2.4.3.0

【方法】

以下に示す 3 つの項目で検討し、それぞれ検討 1.2.3 とする。

- 1 再構成関数 (体幹部標準・骨関数)
- 2 ポジショニング (挙上時・非挙上時)
- 3 線量の違い

【結果】

検討 1

挙上時における骨条件、体幹部用標準条件で作成した 3D 画像をそれぞれ Fig. 1、Fig. 2 に示す。それぞれ比較すると骨条件の 3D 画像の方が骨折線を鮮明に見ることができた。



Fig.1



Fig.2

検討 2

非挙上時における骨条件、体幹部用標準条件で作成した 3D 画像をそれぞれ Fig.3、Fig.4 に示す。それぞれ比較すると骨条件の画像はノイズが目立ち見づらいのに対して、体幹部用標準は見やすい画像となった。



Fig.3



Fig.4

検討 3

非挙上時に十分な線量を出せた症例の骨条件で作成した3D画像をFig.5に示す。十分な線量を出せていないFig.3に比べると綺麗に作成できた。



Fig.5

【考察】

検討1

検討1の結果の理由として、骨条件は体幹部用標準条件に比べてシャープな再構成関数であるためにエッジが立ち、骨折線がより鮮明に見えたと考えられる。

検討2

挙上時には撮影部位をスキャンセンターに置くことができ、体幹部などの画質低下となる障害物がないため綺麗に作成できる。非挙上時だとオフセンターによる収集データの低下が空間分解能の低下につながる。また体幹部による線量不足によってS/Nが低下し、画像が綺麗に作成できないと考えられる。

検討3

当院では単純CTはLight Speed Ultra16 With Xtreamで行っており、このCTでは非挙上時でも画質を担保できるほどの線量が出ないためS/Nが低下し、骨関数の3Dは挙上時に比べ綺麗に作れなかったと考えられる。

【結語】

ポジショニング時に挙上ができる人は、再構成関数が骨関数のときのほうが3D画像は綺麗に作成できた。またスキャンセンターに置くことは収集するデータが多くなり空間分解能が上がるためより良い3Dを作成するには重要だと感じた。しかし、挙上できない人で線量が足りない場合は、ノイズが多いため体幹部標準条件のほうが画像を作りやすく、また3D画像も綺麗だった。今回の検討で色々な要素が画質の良さに関係することが分かった。

【参考文献】

- (2010)『X線CT撮影における標準化 ～ガイドライン GuLACTIC～』
公益社団法人日本放射線技術会出版委員会
高木卓 (2015)『X線CT撮影における標準化 ～GLACTIC～(改訂2版)』
公益社団法人日本放射線技術会出版委員会

(提案)

もう賞金がもらえないのでテンションは上がらないかもしれませんが下記ことが気になります。

そもそも論点として【画像に影響を及ぼす因子】を考察しているのであれば、画像の評価・比較において、その判断に至った因子をより専門的な用語で解説して欲しいと思いますがいかがでしょうか？

例)Fig3 と Fig4 では線量の増加により S/N が向上していること、および標準フィルターによるナローな周波数処理によって VR 画像がスムージングされることで～～んたらかんたら ←みたいなかんじでどうよ？