

1. 異なる装置を使用した肝多時相造影検査の検討

大塩 洋平 東海大学医学部付属八王子病院放射線技術科

近年、マルチスライスCT (MSCT) の進歩は著しく、64列以上のハイスpekなMSCTの普及も進んでいる。しかし、どのような検査においてもハイスpekな装置が必要といったわけではなく、装置の維持管理費の問題からもスペックの異なった装置を保有する施設も少なくない。

当院もこの例外ではなく、東芝社製「Aquilion 64」とGE社製「LightSpeed Ultra8」というメーカー、スペックの異なった装置を使用し、70～80件/1日(造影率40%)の検査を行っている。装置のスペックにかなりの差があるため、詳細な情報を短時間で収集できるハイスpek装置に限定した検査も多く、運用上検査の効率化が必須であり、このたびのテーマである「肝多時相造影検査」においては、その検査数からも装置を限定することが難しいのが現状である。当然のことだが、ディテクタ感度、実効エネルギー、ピクセルをまたいだプロジェクションデータの重み付けなどから、異なったメーカーの装置間において画像コントラストが完全に一致することはあり得ない。しかし、両装置で同一の検査を行うにあたり、可能なかぎり結果に装置差が生じないように信号(造影剤感度)、ノイズ(SD)、撮影時間(コリメーション、ピッチ)の観点より検討を行ったので、当院における肝多時相撮影の基本コンセプトとともにその一部を紹介する。

当院における肝多時相撮影の基本コンセプト

当院における肝多時相撮影の基本コンセプトを以下に示す。

- ① 造影剤使用量：一定の検出能を得るため、約600mgI/kgを必要量と設定。
- ② 造影剤注入時間：再現性を得るため、30秒固定とし、体重別・装置別で投与量を設定。
- ③ 撮影開始時間：検査を簡便に行うため撮影時間を固定し、単純、造影剤が担保される42秒(撮影中心)、70秒、180秒で設定。現状のポーラストラッキング法を用いて動脈到達時間を補正しても、個々の循環動態を完全にとらえることは難しく、また、ポーラストラッキング法を用いることにより装置間(Aquilion 64：12frame/s, auto start/LightSpeed Ultra8：1frame/3s, manual start)、撮影者間(モニタリング位置、ベースCT値の設定)のバラツキが生じると考えられる。
- ④ 撮影時間：バックグラウンド(B.G.)である肝実質のCT値上昇を考慮し、10秒以下となるように設定。

撮影条件の検討

1. 信号の検討

— 装置による造影剤感度の補正

日本人の平均的な腹部とされる30cm×

20cm楕円水ファントム内に希釈率の異なった造影剤を入れ、各装置にて同一条件下で撮影し、CT値を測定した。結果は、測定5回の平均値である(図1)。

Aquilion 64では収集FOVにより線質が異なり、また、beam hardening correction (BHC)の有無により、CT値が変動するため一概に提示できないが、同一濃度のヨード溶液においてCT値に約1割の差が生じている。これより、両装置の検出能を一定とするため、Aquilion 64の造影剤投与量540mgI/kgに対し、LightSpeed Ultra8では造影剤投与量600mgI/kgと1割増に設定している。大動脈ピークCT値は、Aquilion 64にて平均359HU/20人、LightSpeed Ultra8にて平均351HU/20人となり、個体差はあるものの装置の造影剤感度は補正されたと考える。

【補足】Aquilion 64におけるBHCによる画質の変化

BHCによりCT値は変化し、同濃度の希釈造影剤においてBHC-で高値となる。また、肝臓領域の臨床画像において、BHCによる画期的な画質の向上は認めない。ここでbeam hardeningが問題となりうる高吸収体に囲まれた一例を示す(図2)。

BHC-とすることで、B.G.である肝実質のCT値上昇も見られるが、CT値の高い病変部ではさらにCT値が上昇している。また、高吸収体からのストリークアーチファクトや囲まれた部分のアーチファクトの激しい増加は見られない。よって当院では、BHC-としている。また、Aquilion 64では再構成条件により撮影条件が変化し、BHCもこの例外ではない。