

ステント強調ソフトの特性と有用性について

国立病院機構仙台医療センター 放射線科 ○三品 昌仁 (Mishina Masami)
立石 敏樹 船崎 佑亮 佐藤 弘教 三浦 洋亮 市川 真梨亜 高橋 大樹

【目的】

PCIにおいて、ステント留置後の評価の際に、透視下や通常の撮影のみではステントの視認が困難な場合がある。そのような場合に、当院では「CLEARstent」という画像処理ソフトを用いてステントの視認性を向上させ、ステントとバルーン的位置関係等を確認している。今回、このソフトの特性を把握し有用性を評価したので報告する。

【方法】

1.心臓動態ファントムでの評価

心臓動態ファントムを用いて以下のような条件で撮影し、バルーンマーカーとステントの視認性を評価する。

・検討項目

- (a) 心拍数: 0、40、60、80、100[bpm]
視野サイズ:10、16、20、25[cm]
- (b) 総フレーム数:30、150[f]
- (c) フレームレート:7.5、10、15、30[f/s]

2.臨床評価

臨床画像をもとにステントの留置箇所、径、長さ、種類による影響について評価検討を行う。

※ステントとバルーンマーカーの視認性は放射線技師5名で評価した。

【結果】

- ・0bpmではバルーンマーカーを認識できず、動きがあるときだけバルーンマーカーを認識できた。
- ・低心拍、視野サイズが小さいほどステントのストラットの見え方は良好であった。
- ・総フレーム数が多くなるほどステントの見え方は良くなった。
- ・フレームレートを上げることでステントの見え方は良くなった。
- ・臨床例においては、ステントの留置箇所、径、長さ、種類に関わらず、バルーンマーカーとステントのproximal edge、distal edgeを十分描出でき、位置関係を十分に把握できた。
- ・ただし、Kissing Balloon Techniqueのようにワイヤーが複数存在し、ワイヤーの動きが激しい場合は、マーカーは認識するが、ステントの視認は不良であった。

【考察】

- ・このCLEARstentは、心臓の動きを想定して動くステントを強調する一方、動きのないものは除去するように計算しているため、静止している場合は、バルーンマーカーをほとんど認識しなく、ある程度の動きがないとバルーンマーカーを認識することができないと考えられる。
- ・高心拍ほどステントのモーションアーチファクトによって見え方が不良になると考える。また、視野サイズが大きいほどステントのストラットの見え方が不良であったのは、ピクセルサイズの拡大とともに解像度が低下することと、散乱線成分の増加によって元画像自体のコントラストが低下することが寄与していると考えられる。
- ・フレームレートを増やし、モーションアーチファクトが生じるコマを少なくするとステントの描出能が向上する。また、総フレーム数を増やすとステントの描出能が向上する。これは、CLEARstentがマーカーを認識するだけでなく、ステントをよりよく描出しているコマを選んで画像を足し合わせているためだと考える。しかし、臨床では、被曝線量の問題で総フレーム数をむやみに増やすことは難しいと思われる。

【まとめ】

CLEARstentを用いることにより、通常の透視画像や撮影よりも鮮明なステント画像が得られ、ストラットの形状評価やステントとバルーンマーカーの位置関係の把握が可能であることがわかった。細かいステントの評価は困難であるが、透視時間の縮小、検査時間の短縮に十分貢献できるソフトであると考えられる。