

11 当院におけるグリッド無し腹部ポータブル撮影の試み

AMG 上尾中央総合病院

○飯島 竜 佐々木 健 中山 勝雅 吉井 章

【目的】

当院では災害対策用として東日本大震災を機に島津社製 Mobile Dart Evolution を導入した。検査効率は向上したが、グリッドを用いた検査の増加により、表面や辺縁部に損傷が目立つため、このまま使用し続けると X 線が斜入し、画像にモアレや障害陰影が発生することで再撮影のリスクが上がる。こうした問題点を改善するため、今回腹部ポータブル撮影にてグリッドを使用せず撮影し、デジタル画像処理を用いることで画質を担保できるかどうかを検討した。

【使用機器】

Mobile Dart Evolution (島津社製)
C-D (Contrast-Detail) ファントム (京都科学)
タフウォーターファントム 20cm

【方法】

腹厚 20cm を模したファントムを FPD 上に置き、上下それぞれ 10cm となる中心部に C-D ファントムを配置した。

撮影条件 80kV 20mAs 110cm グリッド有り
で撮影した画像を基準画像と定めた。同撮影条件下においてグリッド無しで撮影し、得られた画像にコントラストブースト (CB) 処理を施した。そのときそれぞれのパラメータを変更した画像を 6 枚作成した。

得られた基準画像及びパラメータを変更し作成した 6 枚の画像の合計 7 枚をランダムに以下 No1 ~ No7 と割り振った。

No1 グリッド無し CB12 No2 グリッド無し CB20
No3 グリッド無し No4 グリッド無し CB8
No5 グリッド有り 基準画像
No6 グリッド無し CB16 No7 グリッド無し CB4

パラメータをそれぞれ伏せた状態で当院の診療放射線技師 37 名に視覚評価を依頼し、1 位 ~ 7 位まで順位付けをしてもらった。順位を付けた画像は正規化順位法にて評価した。

【結果】

7 枚の画像に順位付けをした順位データを用いて順位の総和を算出した。順位は以下の通りとなった。

1 位 No2 2 位 No6 3 位 No1 4 位 No4
5 位 No7 6 位 No5 7 位 No3

これらの順位に対して相関があるかどうかを解析するために相関指標である Kendall の一致性の係数 W を求め検定を行った。次に求めた W を使用し、 X^2 検定を用いて判定を行った。自由度 6 危険率 $\alpha = 0.05$ の X^2 の値は X^2 分布表より 12.592 であり、算出した値 116.5 より小さくなるため順位については相関があることが証明された。

次に正規化順位法を使用する前に各順位に対応する正規スコアを算出した。続いて順位データを順位に応じた正規スコアに変換し、合計及び平均値を求め数直線上に示した。

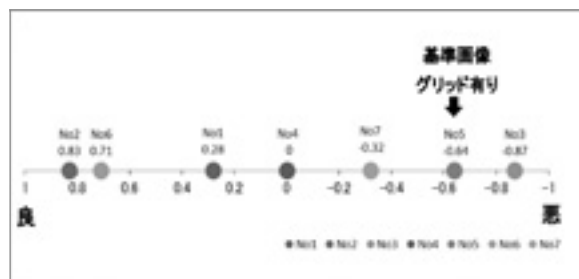


図 1: 正規スコアの平均値を数直線上に示した図

数直線上にて、基準画像と比較して高い順位を得た 5 つの画像に対し、t 検定を行い有意差検定を行った結果、5 つの画像全ての画像において基準画像と比較して有意差が認められた。

【考察】

CB を用いることでグリッド無しで腹部ポータブル撮影の画質を担保できる要因となり得る結果が得られた。しかし、今回は撮影条件を一定とし、また CB のみを変更して検討を行ったため今後グリッド無しで撮影を行うにあたっての撮影条件の設定及び CB 以外のパラメータも考慮した検討を行う必要がある。

また、CB の値を大きくしすぎるとエッジが効きすぎてしまい辺縁部のボケの原因となるため臨床で応用するにあたっては目的にあったパラメータの選択をする必要がある。

【結語】

腹部ポータブル撮影にてグリッドを使用せず撮影し、デジタル画像処理を用いることで画質を担保できることが証明できた。