36. 小児領域におけるCRシステムの検討 —胸部画像の評価—

An Examination of CR-system in Pediatrics field
—Evaluation of Chest Radiographs—

神奈川県立こども医療センター

○小畑 欣也・高木 力・伊藤 征典・大西 操・亀山 佳也
 (Kinya Obata) (Tetsuomi Takagi) (Masanori Itoh) (Mitsuo Onishi) (Yoshinori Kanehara)
 和田 幸男・田中 清・岡本千代実・千葉 信之・梅津 幹夫
 (Yukio Wada) (Kiyoshi Tanaka) (Chiyoaki Okamoto) (Nobuyuki Chiba) (Mikio Uezu)

【目的】

小児のCR画像は成人に比べ、画像処理パラメータ、撮影条件等は確立されたものとはいえず、問題点の多いのが現状である。今回我々は、臨床画像を主に、小児胸部画像における撮影条件について画質と被曝線量を加味し検討したので報告する。

【使用機器】

- ・使用装置：FCR-7000標準システム STIII 6切
- ・処理条件：GA=1.0 GT=0 GC=1.6 GS=-0.33 RE=0
- ・X線装置：日立 DH-8-157 (3相12ピーク)
 線ろ過 2.7mmAl
 焦点寸法 0.8×0.8mm
- ・読み込み条件：Autoモード
- ・Film/Screen：HR-S/HR-4
- ・グリッド：8:1 60/cm (マイクロファイン)
- ・線量計：キャビンテック MODEL 192
 PROBE PM-30
- ・乳幼児用胸部撮影固定具：ピゴスタット
- 対象患児は、年齢1歳 胸厚11~13cm

【方法】

正常と思われる胸部画像を有為選出し、ファジィ測度論に基づき、以下の項目について比較検討を行った。

- ① 従来のFilm/Screen (以下F/S) 法と同等の撮影条件 (95kV 300mA 6ms) によるF/S画像とCR画像を比較評価した。
- ② 管電圧70kV、80kV、90kV、100kVにおいてF/S法と同等の被写体入射線量の得られる撮影条件を設定し、各々のCR画像を比較評価した。
- ③ 最も高い評価の得られた撮影管電圧を選択し、被写体入射線量を減少した場合のCR画像を比較評価し、臨床画像評価に影響がないと思われる撮影条件を検討した。

観察者は経験年数5年~19年までの胸部外科医3名、循環器内科医3名の計6名で行い、観察フィルムは各条件において各5枚とした。

- 評価の主眼点は、
- I. 肺と縦隔の境界線
 - II. 肺門近傍の左右肺動脈影と気管支影
 - III. 左右の横隔膜弓
 - IV. 心陰影に重複した血管影
 - V. 肺野末梢部の血管影
 - VI. 胸部画像全体の印象的画質

で行った。(日放技学誌 48(4) より抜粋)

【結果】

- ① 管電圧95kVでのF/S画像とCR画像の評価比は、各主眼点すべてにおいてF/S画像が優れている評価を得た(Fig.3)。
- ② 同一被写体入射線量での各管電圧(70kV~100kV)における評価は、IPへの到達線量とは関係なく80kVが最も良い評価を得た(Fig.1)。この最も評価の高かった80kVのCR画像と95kVのF/S画像を比較した場合、大きな差は認められなかった(Fig.3)。
- ③ 管電圧80kVで被写体入射線量を100%、65%、45%、30%(F/S画像における被写体入射線量を100%とする)に低減した時、線量を低減すると画質の評価も下がった(Fig.2)。当院では、F/S法からCRシステムへ移行した際、F/S法に近い撮影条件で撮影を行ってきたが、80kVにおける被写体入射線量を65%に低減したCR画像は、従来撮影してきた95kVのCR画像とほぼ変わらない評価であった(Fig.3)。

【まとめ】

- ① 同一被写体入射線量で管電圧を変化させた時のCR画像は、80kVが最も良い評価を得た。
- ② 同一被写体入射線量での95kVのF/S画像と80kVのCR画像の主観的視覚評価において大きな差は認められなかった。
- ③ 管電圧80kVで、被写体入射線量を65%に低減した画像でも、臨床評価に影響がないと考えられ、被曝線量の低減は十分に可能であることが分かった。

Fig. 1 各管電圧における胸部画像全体の印象的画質と総合評価比

Fig. 2 被写体入射線量に対する全体の印象的画質と総合評価比

Fig. 3 線量低減による画像評価