234. AMBER (Advanced Multiple Beam Equalization Radiography) SYSTEMによる胸部撮影

AMBER SYSTEM for chest radiography

名古屋大学医学部附属病院放射線部

○勝 利彦 安部 哲太郎 三宅 良和 小椋 真紀代
(Toshihiko Katsu) (Tetsutarou Abe) (Yoshikazu Miyake) (Makiyo Ogura)

松本 光恵 近藤 智昭 山口 宏
(Mitsue Matsumoto) (Tomoaki Kondoh) (Hiroshi Yamaguchi)

【目的】 今回、本邦で初めて当施設にAMBER (Advanced Multiple Beam Equalization Radiography) SYSTEMが導入されたので、その動作特性 基本性能 臨床評価について検討を行った。

【原理】 AMBERは管球前面のスリットによるファンビームを利用し、フィルム側の検出器と機械的に同期した管球の首振り動作によって、半切サイズを下から上へ約0.8秒でスキャンする。

管球前面のスリット部には横一列に20個のアブソーバーが位置し、フィルム前面に並ぶ20個の検出器とフィードバックループを作る。(Fig. 1)

スキャン中、アブソーバーは、検出器からの信号に応じてそれぞれがリアルタイムにスリット中で上下するため、その都度20分割されたファンビームの幅は変化し、各部分へのX線量がコントロールされる。これをequalizationという。

【実験および結果】

1 Equalizationによりポリスチレン厚と濃度の関係がどう変化するかを求めた。(Fig. 2)

グラフ左は90度回転させたLanex Regular+TMGのHDカーブである。ポリスチレン厚8cmを肺野、20cmを縦隔と想定すると、equalizationによって肺野をOVERにする事なく縦隔を適正濃度にすることが可能となる。またコントロールカーブはいくつかのパラメーターによって制御でき、増感系に応じた設定が可能である。

2 AMBERとスリットなしのconventionalな状態について、Scatter to primary ratio (S/P比) を求めた。ポリスチレン8cmで37%、20cmで27%、S/P比の改善が見られた。(Fig. 3)

3 AMBERと通常の胸部撮影用装置を用い、肺野相当のポリスチレン8cm、縦隔相当の20cmでFunk-Chart、Beads による評価を行った。肺野ではほぼ同等ながら縦隔ではS/P比の改善により、AMBERの方がよい評価が得られた。

4 Berger phantomについても3と同様の実験を行った結果、肺野で同等ながら、縦隔ではかなりAMBERの方がよい評価となった。

5 放射線科医師13名に胸部写真10症例についてのアンケートを実施し、AMBER、Conventionalのいずれが読影しやすいかを比較してもらった。全体的評価で85.7%(96/112)、病変部で77.9%(81/104)がAMBERの方を読影しやすいと答えた。また、病変の部位、形状、大きさによって評価に差が見られた。

【結論】 胸部の大きな吸収差をX線強度を変化させながらスキャンする当方式により、肺野、縦隔、横隔膜下、心臓の背面まで適正な濃度で1枚のフィルム上に描出することが可能であった。また、AMBERではFan Beam Scan方式を用いているためS/P比が減少し画質が向上した。臨床においてもAMBERの有用性が確認された。

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3