70. asymmetric systemの基礎的特性と臨床応用 Basic imaging properties and clinical applications of asymmetric systems.

熊本地域医療センター ○栃原秀一 森島光浩 水本幸之助

(Shuuichi Tochihara) (Mitsuhiko Morishima) (Kounosuke Mizumoto)

熊本大学医学部附属病院中央放射線部 羽手村昌宏 肥合康弘 勝田昇

(Masahiro Hatemura) (Yasuhiro Hiai) (Noboru Katsuta)

熊本大学医療技術短期大学部 東田善治 岡山大学医療技術短期大学部 吉田彰

(Yoshiharu Higashida)

(Akira Yoshida)

【緒言】胸部正面撮影において、肺門および縦隔部の写真コントラストを改善する目的で、これまで高圧撮影や補償フィルター、フィルム特性や感度補償増感紙が利用されてきた。これに対して、フィルムの前面乳剤と後面乳剤に独立した特性を持たせ、これに組み合わせる前面と後面増感紙が非対称なシステムが選択できる新しいシステム (asymmetric screen-film system: 以下インサイトシステム) が開発された。本報告ではインサイトシステムの基礎的な画像特性を検討し、臨床応用を試みたので報告する。

【方法および結果】今回、インサイトシステムとしては、前面増感紙にHC Front、後面増感紙にLanex Mediumを組み合わせたシステム (以下インサイトメディウム) と、HC Front、Lanex Regularを組み合わせた (以下インサイトレギュラー) の2種類を使用した。フィルムはいずれも Kodak Insight film を使用した。また通常システムとしては、中等度感度を有するKodak Lanex Mediumを用い、フィルムにはKodak TMSを使用した。それぞれの相対感度は通常システムを1.00とすると純正インサイトシステムは1.10、インサイトレギュラーは0.81、インサイトメディウムは0.68であった。管電圧80 kV、距離法で求めた特性曲線をFig.1に示す。後面に組み合わせる増感紙の種類によって特性曲線の形状が変化する。スリット像のフーリエ変換によって求めたMTFをFig.2に示す。使用する後面増感紙の組み合わせにより解像特性が変化する。Wiener spectrum (以下WS) による粒状性の評価では、量子モトルのWSがフィルムの γ の2乗に比例することから、低い γ である後面の寄与率が大きいほどWSの値は小さくなる。次に、臨床写真を撮影し(X線管電圧は120kV)、11名の放射線科医で視覚評価を行った。評価は、1:十分に描出されている、2:描出されている、3:あまり描出されていない、4:全く描出されていない、の4段階評価とした。肺野の観察結果をFig.3に示す。通常システムでは、1、2の評価が100%を占めている。しかし、2種類のインサイトシステムでは、3の評価が、それぞれ12.5%を占めていた。縦隔部の観察結果をFig.4に示す。2種類のインサイトシステムでは、1の評価が増加し、3の評価が大きく減少した。通常システムでは、3の評価されたものが20.8%含まれている。この理由は後面増感紙による写真コントラストの改善によるものである。

【考察】純正のインサイトシステムでは、前面および後面増感紙の感度比は、約1:4に設計されている。しかし、このシステムをそのまま導入すると縦隔部の描出能は期待できるが肺野では鮮鋭度とコントラストが低下し、臨床上高い評価が得られなかった。したがって、今回は前面と後面の感度比が比較的小さい増感紙を組み合わせた。臨床応用での視覚評価では、主観的な方法を試みたが、このシステムの画像診断精度を評価するには、今後いろいろな病変を含む臨床写真の定量的な評価を試みる必要がある。

【結論】新しく開発されたインサイトシステムの基礎的特性および臨床応用を検討した。このシステムは、適正な増感紙の選択や撮影方法の検討によって、臨床上有効なシステムであると期待できる。

Fig.1 Characteristic curves of three asymmetric system and Conventional system.

Fig.2 MTFs of three asymmetric system and Conventional system.

Fig.3 Ranking of Evaluation of image quality of conventional and asymmetric system for LUNG field.

Fig.4 Ranking of Evaluation of image quality of conventional and asymmetric system for MEDIASTINUM.