新オルソシステムによる四肢骨撮影の基礎的検討

study of new ortho screen film system in extremity radiography

帝京大学医学部付属病院 ○内山 喜代志・日吉 寛・田淵 純一・岡本 孝英・小川 敬寿
 K.UCHIYAMA K.HIYOSI J.TABUCHI T.OKAMOTO N. OGANA
 コニカ（株） 又野 成昭・山室 紀人
 N.MATANO N.YAMAMURO

【目的】新オルソシステムと、当院で使用されている従来のオルソシステムとの四肢骨を対象としたX線画像の比較と臨床への適応性について検討した。

【方法】各増感紙フィルムシステムの物理特性の測定、現行の増感紙フィルムシステムでの当院における基準画像の作成、基準画像と他のシステムとの一対比較法による視覚評価、最適撮影条件における被曝線量の測定を行った。使用した増感紙／フィルムシステムは、fig.1に示す。

【結果】物理特性のガンマ曲線とW.Sの結果をfig.2に示す。当院で使用している従来のオルソシステムを用いて、電圧とmAsを変化させた14枚の写真から当院における基準画像を評価者24名に選択してもらい、さらにアンケートにより選択した写真の視覚評価および判別分析を行ったところ、「手」の写真の評価にはコントラストと粒状性による影響が大きいことがわかった。そこで第二中手骨の任意の点の濃度を基準画像の濃度に近づけた写真を各システムで作成し、シェッフェの一対比較法により視覚評価を行った。評価は基準画像選択時と同じ評価者計28名により行った（fig.3）。つぎに任意の点（4点）の濃度およびアルミステップの階調を揃えるように撮影した試料を作成し、基準画像との比較を一対比較法にて行った（fig.4）。fig.5に濃度／コントラストをほぼ揃えた時の各システムの撮影条件における被曝線量を測定した結果を相対値で示す。

【まとめ】四肢骨撮影のように被写体厚が小さい画像の視覚評価では、撮影条件や、システムのコントラストが大きく影響する。特にコントラストの影響は大きく、濃度のみを近づけた場合の視覚評価の順位は、コントラストの物理特性の順位と一致した結果を示した。また、基準点の濃度とコントラストを近づけた場合の視覚評価の結果では、XGF/ESMのシステムが有意な結果を示し、他の新オルソシステムは上位を示すものの統計的な有意差は認められなかった。しかし、粒状性の評価では、新オルソシステムと従来のオルソシステムの間に有意差が認められた。今回、比較対象とした感材系で、基準画像に近い画像を得るためには、約1.6～2.4倍の線量を必要とする。以上の点から、感度を低く抑えた新オルソシステムは、従来のオルソシステムに比べ、最適な撮影条件で撮影した場合には、視覚評価で多少の有意性は見られたものの、被曝線量の増加という点を考えるとその差は少ないと思われる。しかし、臨床的にある特定部位の観察を目的とした場合には、鮮鋭性が同程度で、粒状性が向上されている新オルソシステムの特徴により、診断価値の高い画像が得られる可能性がある。

【使用した増感紙／フィルムシステム】
 A--HR4/HRS E--HR4/UR2 (Fuji)
 B--XGF/ESM F--SRO125/SRG (Konica)
 C--ME100/IS951 D--IS100/IEFRA (Kodak)