195. シネフィルム Kodak CFL の臨床応用 (特に、冠動脈造影について)

Clinical applications of Kodak CFL (in cineangiography of coronary artery).

大分医科大学附属病院放射線部

○三和 秋雄・山内 徹
(Akio Miwa) (Thoru Yamauchi)
佐藤 弘史・小石 幸生
(Hiroshi Sathou) (Yukio Koishi)
伊知地 宏志・前野 誠一
(Hiroshi Ichiji) (Seiichi Maeno)

日本コダック (株)

(目的) T-粒子乳剤・色素技術およびイメージ・トーンの改善などにより、その鮮鋭度・視覚的コントラスト識別性などが大幅に改善されたシネフィルム Kodak CFL, CFJ の臨床的有用性については、それぞれ第44回、46回本総会において既に報告した。今回、Kodak 社より、これらの技術を応用し、低コントラストで、しかもそのラチチュードを従来よりも広くしたシネフィルム『CFL』が新たに開発された。われわれは、このシネフィルム CFL を冠動脈造影に使用し、その有用性について評価・検討を行なった。

(方法および結果)

(A), 物理的評価

(1), 特性曲線・・・新シネフィルム CFL と CFJ, CFT について、Kodak 加算コントロール センサメータを用いて標準露光し、これより H-D 曲線、G、GF 値、相対感度、Dmax. 等を測定した。

その結果、CFL は、従来の CFT, CFJ に比べ明らかに低コントラスト・ワイドラチチュードの特性を示し、しかも、これら3種は、ほぼ同等の相対感度を有していた。

(2), RMS 粒状度の測定・・・前に述べた各シネフィルムについて、その RMS 粒状度を測定した。アパーチャ・サイズは、40 μ を使用した。CFL は、CFT, CFJ に比べて、その RMS 特性は、良い値を示した。

(3), MTF 特性・・・各シネフィルムの光学露光による MTF 特性を測定したが、CFL は、CFT, CFJ などと比較し、その高周波数領域で弱感の MTF 値の低下を示すものの、臨床上問題となるほどではない。

(4), C-D ファントムによる識別限界特性・・・シネフィルム CFT, CFJ, CFL について、アクリルファントム 20 cm を付加し C-D ファントムを撮影後、これらをシネプロジェクター (Vanguard XR-35) 14 倍・14 倍にて観察し、その微小コントラスト像の識別限界能の測定を行なったが、今回われわれが臨床使用を行なった CFL は、CFJ に比べややその微小コントラスト識別能は劣るものの、CFT とほぼ同値であった。

(B), 臨床例評価

冠動脈造影では、その各分枝と肺野との隣接部、脊椎・横隔膜などとの重複部の画像描出能を改善するためには、①、低コントラストでワイド・ラチチュードタイプのシネフィルムや現像処理を用いる法。②、CFT, CFJ のような高コントラストタイプのシネフィルムで補償フィルターを用いる法。が一般的である。今回の臨床評価は、この全く異なる二法で得られたシネフィルム、つまり同一症例で、しかもワイド・ラチチュード、低コントラスト・シネフィルム CFL と、従来の高コントラスト・シネフィルム CFJ に補償フィルターを用いて撮影された症例 (50 例) を、複数の医師、放射線技師により比較・評価した。

まず、左冠動脈 (RAO 30°), 右冠動脈 (LAO 60°) で得られた各造影像より、各分枝のシャープネス、コントラスト、粒状性および肺野と隣接する心筋部を走行する分枝の描出能を中心に比較・検討した。その結果、CFL は、Seg. 9, 10, RV-br., AM-br. など CFJ よりも良い描出能を示している反面、Seg. 1~4, Seg. 6, 7, 8, Seg. 11~15 において、やや悪い評価を得た。これらは、いずれも CFL の持つ特性、つまりワイド・ラチチュード・低コントラストに起因するものと推測される。次に、撮影ポジショニング 右冠動脈 (LAO 35° + Cra. 25°), 左冠動脈 (LAO 50° + Cra. 30°) にて得られた各造影像について、血管相互の重複部、血管と横隔膜・脊椎との重複部での画像描出能、ノイズ感覚の相違等を中心に比較・検討したが、従来、複合斜位撮影の際にしばしば問題とされてきた、横隔膜・脊椎との重複部での、各分枝の描出能についても良い結果が得られた。

(まとめ) シネフィルム Kodak CFL を臨床に使用したが、このフィルムの使用により、コントラスト等にやや物足りなさを感じるものの、従来しばしば臨床において論議の対象とされてきたハレーション防止のための補償フィルター操作技術、またこれらが不十分な場合の画像への悪影響等を考慮することなく冠動脈造影を実施することが可能となった。同時に実施した物理的諸特性を知るための各種基礎実験でも、ワイド・ラチチュードタイプ・シネフィルムの特徴が良く示されており、しかも、CFL は、現行の撮影および現像処理システムをほとんど変更することなく臨床使用が可能であった。MTF, 画像識別能等については、CFT・CFJ と比較して、臨床上問題となるほどの差異は、認められなかった。

以上より、われわれは、本シネフィルム Kodak CFL は、冠動脈造影およびこれに並行して実施される左室造影においても臨床上有用であるとの結論を得た。