12. DFP-60Aを用いた透視画像における線量低減の評価

The evaluation of reduction on fluoroscopic dose by DFP-60A

国立循環器病センター ○東儀 英明 池尾 三樹 松井 泰伸 兼谷 忠彦
(Hideaki Togi) (Miki Ikeo) (Yasunobu Matsui) (Tadahiko Kanetani)
東芝那須工場 (株) 増田 郁二 藤田 仁志 佐藤 秀紀 手塚 章夫
(Ikuji Masuda) (Hitoshi Fujita) (Hidenori Sato) (Akio Tezuka)
東芝メディカル (株) 吉岡 俊明 小倉 一郎
(Toshiaki Yoshioka) (Ichirou Ogura)

【目的】

最近デジタル透視が行える装置が開発され当施設においても東芝アンギオ・レックス・スーパー G 及び DFP-60A が導入され、デジタル透視を試みている。今回、デジタル透視画像によるパルスレートを30フレーム/秒から15フレーム/秒に線量低減し、臨床上的の評価を行ったので報告する。

【方法】

透視による線量測定の実験方法と結果を(図-1)に示す。SID 90cm、アクリル板 20cm に各TLD素子をA, B, C 点の場所に置き測定を行った。測定機器: ナショナル熱蛍光線量計 UD-502、TLD素子 UD170Aを使用した。ノーマル透視、Low/パルス透視、High/パルス透視における各I・I サイズによるA点の測定値を表したものである。(Low/パルス: 50mA 2msec、High/パルス: 50mA 5msec) I・I 12インチで比較すると、ノーマル透視で 0.61mSv に対し、Low/パルス 30フレーム/秒では、0.8mSv と高い値だが、15フレーム/秒では、0.45mSv と低い値になる。又、他の I・I インチも同様の結果となった。Low/パルス I・I 6インチ 30フレーム/秒を 100%とした時の線量比較を棒グラフに示す。(図-2) Low/パルス 15フレーム/秒は、ノーマル透視に比べ、25~30%線量低減が可能になる。Low/パルス 30フレーム/秒では当然の事ながら約50%低減している。

(図-3)は、透視及び DSA のシステム図である。TVカメラからの信号は DFP-60Aシステムとデジタル透視ユニット(以下 DFU と略す)に分けられる。DFU の中には、リカーシブフィルター(以下 RCU と略す)とリアルタイムフィルター(以下 RTF と略す)があり、これらの係数を変化させ、透視画像の向上を試みる。

透視画像の S/N比を求めるため、各 RTFの標準偏差(以下 SDと略す)を求めた。(図-4、図-5) ROI 選定は 100×100ピクセルとした。図-4は、RCU 1~3、パルス 30フレーム/秒での I・I 6インチ、9インチ、12インチの SDと RTFの関係であるが、SD値 80で RTF 4~5で曲線が上向きに変化している。各 I・I サイズも同様になる。図-5はパルス 15フレーム/秒での SDと RTFの関係である。SD値 100、RTF 5で図-4と同様に上向きな曲線を示す。

【結論】

1. 透視によるパルスレート 15フレーム/秒は 30フレーム/秒で 50%、ノーマル透視で約 30%の線量低減ができる。
2. RTFによる透視画像の評価は、RTF 5 迄が良好である。
3. RCUによる透視画像の観察は、日常業務での評価として RCU 2 が適当であった。
4. 線量低減を目的としたデジタル透視画像は、パルスレート、15フレーム/秒にする事による充分対応できる。

(図-1)

(図-2)

(図-3)

(図-4)

(図-5)