133. ハウレットチャートを用いた DSA の画像評価

- 第 1 報 -

A evaluation of the DSA images by using Howlett chart. -the first report-

医療法人 秋葉病院 放射線科 ○小林 敬典 山下 肇 吉川 東
 (Keisuke Kobayashi)(Yamashita Hajime)(Azuma Yoshikawa)
 横河メディカルシステム株式会社 鈴木 敦 小口 真一 船木 新壽
 (Atsushi Suzuki) (Shinichi Oguchi)(Shinju Funaki)

【目的】

DSA 検査を実施する現場において、種々な撮影法の条件設計は経験的な知識で決定しているのが現状である。今回われわれは、よりreasonableな撮影条件を設計する簡便な手段として、Howlett chart を DSA に応用し、その有用性について検討したので報告する。

【使用機器】

DSA 装置: Advantx L/U-A DX System (GE 社製)

Howlett chart: Model I-70-P (日興ファインズ工業社製)

【方法および結果】

(1) 視覚による測定誤差: Howlett chart の window 部に ROI を設定し、その平均値、標準偏差 (SD) が同一の画像 16 枚を、CRT 前面から 20cm の位置で 30 分ごとに 10 回測定し、視覚による測定誤差を調べた (Fig. 1)。10 回測定した平均値の平均は 5.4 ± 0.07 であった。3 回目の測定値から変動が少なくなったのは、測定者の判別基準が安定したものと考えられた。

(2) サンプル数による誤差: DSA 装置で得られる画像は pick up tube などの不安定さから濃度のバラツキが多く、そのため連続で撮影した画像の画質も変化する、sample image の選択が困難である。Fig. 2 (a) は連続撮影した画像の中から無作為に 200 image 抽出し、その測定誤差を表した図で、横軸の数字は異なる mask image の番号を示している。Fig. 2 (b) の横軸の数字は、(a) で測定した個々の値を積算した画像数を示している。Fig. 2 (a) より個々の画像の濃度変化 ($n=200$, $\text{mean}=0.081 \pm 0.109$) により測定値も変動していることがわかる。また Fig. 2 (b) より sample image 20 と 200 の平均値および SD はそれぞれ 5.27 ± 0.45 , 5.23 ± 0.43 とほとんど差はなく、個々の画像の測定値を積算しても、その平均値は同程度、バラついていた。

(3) 照射線量の変化: Fig. 3 に 1 画像あたりに I. I. に入射する線量の違いによる画質値の変化を示す。照射線量が $250 \mu\text{R}$ までは SD が大きく、粒状性が悪いことが示唆された。また $500 \mu\text{R}$ と $1000 \mu\text{R}$ では画質値に大きな変化はなく、照射線量を多くしても画質はあまり改善しないことがわかった。

(4) 焦点サイズと拡大率: Fig. 4 に焦点サイズと拡大率をかえて撮影したときの画質値の変化を示す。拡大率を指標として焦点サイズ、幾何学的・電氣的拡大率の変化を plot することで、焦点サイズに対する幾何学的な拡大と I. I. サイズによる拡大の選択と、その限度が明確に把握できた。

【まとめ】

DSA の撮影条件を設計する簡便な手段として Howlett chart を利用し、その測定法、有用性について検討した。その結果、測定者の視覚特性を把握するために data 収拾する前に、数回の練習を行うことが必要であった。sample 数については 20 image でも濃度変化による測定誤差は少なかった。また本法は種々の撮影条件の組合せを同一尺度で plot できるため、複数の画質評価に有効であった。以上のことから本測定法は、DSA の画像評価に有用であった。

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4