70. 整流方式の違いによるCR画像への影響 (ROCを用いた検討)

Effect of CR image with method of rectification (Study on ROC curve)

中津川市民病院 ○和田 陽一・松原 義行・井澤 章・新田 優
放射線部 Youichi Wada Yoshiyuki Matsubara Akira izawa Masaru Nitta
林 弘美・加藤 秀記・成瀬 徹・安達 一美
Hiromi Hayashi Hideki Katou Touru Naruse Kazumi Adachi

【目的】CR画像に影響を及ぼす因子は様々なものがあるが、今回我々は外的因子の一つである発生器の整流方式の違いによる画質への影響について検討を行なったので報告する。

【方法】整流方式は三相と单相を比較する。(1)单相の電圧を基準としてこの半価層を求め、同一半価層となる三相での電圧を求めた。電圧は使用頻度の高い70kV前後を選択した。(2)フィルムをディテクターとして(1)で決定した電圧で三相、单相が同一濃度となるmAsを求めた。(3)Fig-1に示す配置にて(1)、(2)で定めた条件を用い、その他のジオメトリは同一とし、ビーズ玉を貼り付けた頭部ファントムを撮影しROC曲線用の試料とした。ビーズ玉は2.1mm 1.6mmの二個を使用した。試料はビーズ玉を貼り付けた陽性像を40枚、ビーズ玉無しの陰性像を40枚とし、これを脳神経外科医3名、経験年数1~30年の技師10名にて読影しROC曲線を作成した。観察方法は同一シャーカステンにて距離50cm、観察時間は10秒前後とした。(4)同時にファントムのL値、ヒストグラムデータを収集し検討を加えた。

Fig-1

【結果】三相における電圧-半価層 (HVL) の関係のグラフをFig-2に示す。一次回帰を行ない直線を引いた。この時の相関係数は0.984であった。このグラフより三相における電圧を決定した。ファントム写真の三相、单相でのL値比較をTable-1に示す。両者に有為差があるかを確認するためT-検定を行なった結果、5%の確率水準を持って有為差を認めた。ROC評価の結果をFig-3 (2.1mmビーズ)、Fig-4 (1.6mmビーズ) に示す。Fig-4

The relation between tube voltage & HVL

Fig-2
ROC (NO.1)

Fig-3

L値比較 (三相-单相)		
	三相	单相
L 値	1.834	1.872
S. D	0.013	0.012

T-検定 (片側)

5%確率水準

T値

1.672

2.209

結論: 有為差あり

Table-1
ROC (NO.2)

Fig-4

ではビーズ玉が小さくなったため全体に検出能の低下を示すが双方とも三相の検出能が单相より優れている結果となった。Fig-5に三相、单相における頭部ファントムのヒストグラムを示す。矢印がヒストグラム上EDRが押さえた最小値及び最大値を表す。これより双方を比較すると低吸収域のヒストグラムの形状にほとんど差はなく、中~高吸収域のヒストグラムが单相で三相と比べ高吸収域ヘシフトしてL値が広がっている事が分かった。

【考察及び結語】 今回の実験よりビーズ玉の検出能は整流方式の違い (三相-单相) を比較した場合ROC評価において三相の方が優れていた。これはヒストグラムの差により三相のL値が单相より狭くなりこの結果、より高コントラストとなりビーズ玉の検出能が高くなったためと考えられた。

今後更に高圧、低圧領域での検討も必要と考えられた。

Fig-5