49. DIGITEX 2400に於ける画質向上を目的とした改良

The modification of digital angiography hardwares (DIGITEX2400)
for the improvement of imaging

駿河台日本大学病院 放射線部
 ○池田 博典 石田 敏明 堀江 絵 黒羽 隆夫
 (Hironori Ikeda) (Toshiaki Ishida) (Satoshi Horie) (Takao Kuroha)
 島津製作所 医用応用技術部
 河合 益実
 (Masumi Kawai)

(初めに)平成4年秋季大会では装置の改良について報告したが今回は画質向上を目的とした改良を行った。

(改良点・比較結果)散乱線軽減の為、X線管放射口形状を矩形から円形に変更し更に軟X線除去フィルターを追加した。またコリメーターの開きを再調整しI・Iの内部散乱線を軽減することでベリングが減少し透視像やDA, DSA像全てのコントラストが向上した。この改良によりTLD素子をラッドファントムに挿入し被曝線量を比較した結果(表1, 2)X線入射面で約10~30%線量が軽減した。次にモニター回路の調整点変更による輝度の向上とカメラコントロールユニット内部回路の改良で表示画像のコントラストを改善した。そこで解像力テストチャートをアクリルチャート18cm上に挿入し撮影を行ない改良前後で比較すると各モード、インサイズで解像力は向上した(表3)。また透視像に於ける改良としてA. W. C. (アクティブウィンドウコントロール)を採用し画像中の最も暗い値と最も明るい値をリマップで検出しコントラスト強調を自動的に行えるようにした。MICRO CHARTをI・I面に貼り透視像に於ける解像力の比較を行うと解像力は各インサイズで向上しており(表4)検査中のゲーテル操作、特にマイクロゲーテルを使用する症例に於てガイドワイヤーの視認性が改善した。更に透視像、DA像に於てカメラコントロールユニット内にガンマ回路を追加することでダイナミックレンジが1.6倍に拡大され肺野や腸管などでのハレーションが抑制された。またDSA像収集時に於けるハレーションの抑制としてADC(アナログデジタルコンバーター)基板のアナログ部を再調整することで従来よりダイナミックレンジが約1.1倍に拡大され肺野などでの補償フィルターの操作がラフに行えるようになり画像収集までの時間短縮と患者の呼吸練習が不要になった。写真1は改良前のDSA像で患者の呼吸停止は良好であるが肺野の補償フィルターの位置が悪くハレーション(VI)を起こしている。写真2は改良後のDSA像であるが肺野には補償フィルターとしての粘土を使用していないがハレーション(VII)は起こっていない。

(まとめ)今回の画質向上を目的とした改良で患者への被曝が軽減し補償フィルター操作が簡便になり収集までの時間が短縮し、A. W. C. の採用で透視像での視認性が改善した。またDSA像だけでなくDA像のコントラストが向上したことでPTCD回転造影(RDC: Rotating Digital Cholangiography)や上下肢の血管造影に於てより診断価値の高い画像が得られるようになった。

MICRO CHART (R-1W)による解像力の比較

	14インチ	10インチ	7インチ
改良前 WINDOW=2047 CENTER=0	0.80	1.00	1.60
改良後 A.W.C.	1.00	1.25	2.00

表 4

(LP/mm)

線量測定結果 (PULSEモードステレオ撮影)

(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)
21.5	23.2	24.1	21.0	22.0	22.0	14.9
22.5	25.0	26.4	25.3	23.2	23.4	19.9
(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(24)
50.2	44.2	45.8	37.3	38.4	42.0	43.1
48.2	50.4	49.7	40.6	42.0	43.4	34.7
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
73.7	85.3	83.9	80.4	80.9	85.8	80.2
71.4	81.7	85.1	78.4	86.7	72.4	81.9
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
159.1		152.3		141.9	156.3	160.2
159.3		141.6		137.1	150.3	158.7
(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
290.5	288.3			288.3	285.4	
276.4	285.7			259.3	249.1	

表 1

右

背中

左

線量測定結果 (CONTINUEモードモノ撮影)

(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)
88.3	86.0	70.8	89.7	89.3	82.6	46.7
42.5	50.5	48.5	47.1	46.9	47.6	36.4
(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(24)
132.2	148.2	137.8	108.7	133.2	118.0	92.2
81.5	93.4	88.5	84.3	83.1	88.6	89.9
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
260.4	236.5	281.1	230.0	184.2	189.1	248.3
90.3	122.3	172.8	188.1	142.2	155.1	158.9
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
446.0		433.8		383.8	389.8	388.7
308.9		282.8		288.0	314.5	321.7
(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
138.1	774.1			888.9	112.0	
546.0	558.0			882.9	546.7	

表 2

右

背中

左

解像力テストチャート測定結果

		I-Iチャート: 解 像 力					
		PULSE-P		CONTIN-P		DIGITAL CINE-P	
		MAIN	SUB	MAIN	SUB	MAIN	SUB
14"	改良前	1.37	1.37	1.37	1.11	1.11	1.11
	改良後	1.37	1.37	1.52	1.37	1.37	1.37
10"	改良前	1.60	1.60	1.60	1.52	1.52	1.52
	改良後	1.60	1.60	2.00	1.60	1.60	1.60
7"	改良前	2.00	2.00	2.32	1.88	1.88	1.88
	改良後	2.32	2.32	2.56	2.00	2.00	2.00

表 3

(LP/mm)