



Controle de Qualidade Tomografia Computadorizada

Data da Execução	16/11/2017
Instituição	Grupo Fleury - a+ Heitor Penteado
Endereço	Av. Heitor Penteado, 774
Cidade	São Paulo - SP
Responsável	Dr. Rogério Pedreschi Caldana - CRM: 83.551
Equipamento	Tomografia Computadorizada
Marca	Philips
Modelo	Brilliance 16
nº série	6471
kV max	140
mA max	400
Patrimônio	TOMO-0039
Relatório	Validade 12 meses
Liberado por	Renato Dimenstein - Físico em Medicina
Data do Relatório	17/11/2017
Ordem de Serviço	003F - PP: 291117
	Este Relatório Contém 6 Páginas



Controle de Qualidade em Tomografia Computadorizada

Protocolos de Testes : AAPM Rep- 39 e Norma 453 da Vigilância Sanitária , Manual Radiodiagnostico Médico Segurança e desempenho

Testes de Qualidade de Imagens

Exatidão do Número de Hounsfield (CTn), espessura de corte, teste de resolução e baixo contraste, e ruído

Objetivo: Verificar o valor de atenuação do feixe de Raios-X para diferentes materiais, observando as diferenças de CTn, espessura de corte, alto e baixo contraste, e ruído para diferentes técnicas radiográficas.

Material: Simulador de imagens de Controle de Qualidade - modelo Gammex ACR

Metodologia: Adotada pelo protocolo do colégio americano de radiologia (ACR), revisão 6 de Janeiro de 2017

Critério de Aceitação : a) **Modulo 1 e 4** : visualizar 4 bordas; b) **Modulo 1** - números CT de referência Água ± 7 , Polyethylene -107a - 84, Osso 850 a 970 Ar -1005 a 970, Acrílico 110 a 135 c) Espessura de corte diferença da média do valor medido $<1,5\text{mm}$ d) **Modulo 2** Resolução de Baixo contraste - visualizar pelo menos 2 grupos, %contraste $> 0,6$ CNR > 1 e) **Modulo 3** - Uniformidade valores de HU para água 0 ± 5 f) **Modulo 4** Resolução MTF 4,0 pares linha/mm sendo necessário visualizar o terceiro grupo;

Verificação do Incremento da Mesa, angulação do gantry, isocentro e espessura de corte

Objetivo: Verificar as funções mecânicas do equipamento de Tomografia

Material: Phantom ACR, filme radiográfico

Metodologia: a) **Movimento da Mesa:** submeter o phantom na posição S=0 e S=120 a um cortes axiais de menor espessura possível. ; b) espessura de corte: Realizar corte com diferentes espessuras;no modulo 1 c) **Angulação:** Verificar a angulação em 10° e -10° graus através de um filme radiográfico d) **Isocentro:** Verificar a luz de colimação e alinhamento laser com o isocentro nas aquisições de S=0 e S=120

Critério de Aceitação: a) **Movimentação da mesa** : 1mm, b) **espessura de corte:** 1,5 mm , c) **angulação** 2 graus , d) **isocentro** 2,0 mm



1) Teste de Reprodutibilidade da dose (mGy) para diferentes estações de kVp.

Parâmetros		kV	120	140	90
160	mA	Leitura 1	3,270	4,756	1,441
1	segundos	Leitura 2	3,285	4,750	1,440
5	colimação	Leitura 3	3,257	4,750	1,442
4	canais	Média	3,271	4,752	1,441
		desvio padrão	1,40%	0,35%	0,10%
Reprodutibilidade			0,86%	0,13%	0,14%
Rendimento - uGy/mAs/mm			91,99	133,65	40,53

Obs. CTDIw informado pelo equipamento para phantom 16 cm

2) Teste da variação da dose (mGy) para diferentes posições no phantom (Crânio)

Parâmetros		Posição	leitura 1	leitura 2	leitura 3	Valor médio	Desvio padrão
120	kVp	A	3,270	3,285	3,257	3,271	0,014
160	mAs	B	3,682	3,676	3,640	3,666	0,023
1	Incremento	C	3,699	3,666	3,641	3,669	0,029
		D	3,717	3,720	3,720	3,719	0,002
		E	3,724	3,622	3,620	3,655	0,059
Posição relacionada			B e D	B e C	C e E	B e E	
Diferença (%)			1,43%	0,07%	0,36%	0,29%	

3) Doses de Exames para o phantom de 16 cm (crânio) e 32 cm (Corpo)

Protocolo	Tensão (kV)	Corrente x Tempo (mAs)	Colimação (mm)	FOV	CTDIw (mGy)		Limites 453/98 (mGy)	Avaliação
Crânio (helic)	120	90,5	40	Head	13,0		50	Dentro do valor de referência
Abdomen (helic)	120	48	20	Large	12,0		25	Dentro do valor de referência
Coluna (helic)	120	56	20	Large	13,7		35	Dentro do valor de referência



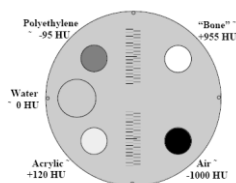
TESTE DE CONTROLE DE QUALIDADE - PHANTOM IMAGEM ACR

MODULO 1 E 4

AVLIAÇÃO LASER, TILT DO GANTRY ACURACIA DO MOVIMENTO DA MESA

WW 1000 L=0 ALTA RESOLUÇÃO TORAX

Posicionamento	Visualização	Imagem
S	S	4 bordas Fio central
0	0	4 sim
120	120	4



Alinhamento	Satisfatório
Centralização	Satisfatório

MODULO 1	EXATIDÃO NÚMERO CT - ESPESSURA DE CORTE	mesa altura 123,5	suporte
JANELA	W=400 L=0		

Parâmetro	Dados	Água	Polyethylene	Osso	AR	Acrílico
120 kV	Média	1,5	-95,5	886,5	-982,4	122,5
12 mm	desvio padrão	2,6	2,8	4	4,8	2,5
		S	S	S	S	S

120 kV	Média	1,1	-92,3	889,2	-985,2	121,6
6 mm	desvio padrão	3,4	3,4	6,6	3,9	3,5
		S	S	S	S	S

120 kV	Média	0,9	-94,9	883,2	-981,6	122,4
3 mm	desvio padrão	4,5	4,1	7,2	6,3	4,8
		S	S	S	S	S

140 kV	Média	1,8			-971,5
12 mm	Desvio padrão	2,3			3,1
		S			S

Avaliação geral nº CT	S	S	S	S	S
ref.ACR	-7	-107	850	-1005	110
	7	-84	970	-970	135

TESTE DE ESPESSURA DE CORTE

NOMINAL	12	6	3
Superior	11	6	3
Inferior	11	6	3
MÉDIA	11	6	3
DESVIO	1	0	0
	S	S	S

Valor de referência <	1,5
-----------------------	-----

Obs. V- verificar S- Satisfatório



TESTE DE CONTROLE DE QUALIDADE - PHANTOM IMAGEM ACR RESOLUÇÃO DE BAIXO CONTRASTE

MODULO 2

TÉCNICA

crânio

ROI Interno ROI externo

Média

96,4

90,3

desvio padrão

4,5

Grupo

2



Diâmetro

5

mm

%Contraste ref. ACR

0,61%

0,60%

S

CNR

1,4

1

S

Resolução de baixo contraste

TÉCNICA

Abdomen

ROI Interno ROI externo

Média

94,9

86,4

desvio padrão

4,2

Grupo

2

Diâmetro

5

mm

%Contraste ref. ACR

0,85%

0,60%

S

CNR

2,0

ref. >

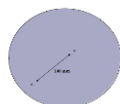
1

S

Resolução de baixo contraste

MODULO 3

UNIFORMIDADE / RUÍDO



Distância de medida

100

mm

Parâmetros	120kV*200mA			140kV	90kV
	12,0mm	6,0mm	3,0mm	12,0mm	12,0mm
ROI CENTRAL	-1,9	-2,8	-1,2	-2,2	3
Desvio padrão	3	4,3	5,4	2,6	4,5
RUÍDO (%)	0,30	0,43	0,54	0,26	0,45
ROI 12 hrs	-1,6	-1,7	-0,8	-1,2	5,4
Desvio padrão	3	3,8	4,2	2,4	4
ROI 9hrs	-1,1	-1,1	0,1	-0,5	5,6
Desvio padrão	2,5	3,5	5,1	2	3,6
ROI 6hrs	-1,6	-2	-1,4	-1,4	4,2
Desvio padrão	2,8	4,1	2,5	2,5	3,8
ROI 3hrs	-1,3	-1,8	-2	-1,5	5
Desvio padrão	2,4	2,8	4,5	2,2	4
Média	1,40	1,65	1,03	1,15	5,05
Média - central	3,30	4,45	2,23	3,35	-2,05
Desvio padrão	2,74	3,70	4,34	2,34	3,98
Ref. ACR	5	5	5	5	5
Aceitação	S	S	S	S	S

MODULO 4

RESOLUÇÃO DE ALTO CONTRASTE

TÉCNICA

TORAX ALTA RESOLUÇÃO

TÉCNICA

ABDOMEN - ADULTO

Grupo

3

6

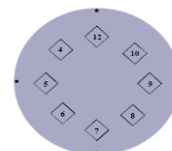
pl/mm

Grupo

3

6

pl/mm



Obs. V- verificar S- Satisfatório

RESULTADOS DOS TESTES DE CONTROLE DE QUALIDADE

Grupo Fleury - a+ Heitor Penteadó

Tomografia Computadorizada

Philips

Brilliance 16

VISTORIAS						
Luz de advertência	Satisfatório	EPIS	Qtde	Análise		
Aviso sobre radiação	Satisfatório	Avental Pb:	2	Satisfatório		
Quadro de orientação de proteção radiológica	Satisfatório	Prot. de Tireóide:	2	Satisfatório		
Alerta às grávidas	Satisfatório					
Ar condicionado	funcionando a 22° C					
RDC - 50	Satisfatório	Impressora de Filmes				
		Tipo	Filme			
TESTES DE DOSIMETRIA	Parâmetros		Resultado		Critério	Análise
Reprodutibilidade	Tensão	120	kV	0,9%	10,0%	satisfatório
	Tensão	140	kV	0,1%	10,0%	satisfatório
	Tensão	90	kV	0,1%	10,0%	satisfatório
Rendimento uGy/mAs/mm	Tensão	120	kV	92,0	valor de referência para próximos testes	
	Tensão	140	kV	133,7		
	Tensão	90	kV	40,5		
Dose Média em Múltiplos Cortes (mGy)	Cabeça	Crânio	CTDI	13,0	50,0	satisfatório
	Corpo	Abdômen	CTDI	12,0	25,0	satisfatório
		Col. Lombar	CTDI	13,7	35,0	satisfatório
Distribuição da Dose	Crânio	12hr e 6hr	B e D	1,4%	20,0%	satisfatório
	Crânio	3hr e 9hr	C e E	0,4%	20,0%	satisfatório
TESTES DE QUALIDADE DA IMAGEM						
Módulo 1 e 4 - Avaliação do laser, tilt do gantry acurácia movimento da mesa	Posição	S=0	bordas	4	4	Satisfatório
	Posição	S=120	bordas	4	4	Satisfatório
	imagem	fio central		sim	sim	Satisfatório
Módulo 1 - Número CT	Água	Polyethylene	Osso	AR	Acrílico	Satisfatório
	S	S	S	S	S	
Módulo 1 - Espessura de corte	Nominal	12,0	mm	1,0	<1,5	Satisfatório
	Nominal	6,0	mm	0,0	<1,5	Satisfatório
	Nominal	3,0	mm	0,0	<1,5	Satisfatório
Módulo 2 - Resolução de Baixo contraste	Técnica	Crânio	grupo	2	2	Satisfatório
			%contraste	0,61%	0,60%	Satisfatório
			CNR	1,4	1	Satisfatório
	Técnica	Abdomen	grupo	2	2	Satisfatório
			%contraste	0,85%	0,60%	Satisfatório
			CNR	2,0	1	Satisfatório
Módulo 3 - Distância de medida	pto medida	2 pto a 45º	mm	100	100	Satisfatório
Módulo 3 - Uniformidade	120kV*200mA	12,0mm	HU ±sd	3,3+2,74	5	Satisfatório
	120kV*200mA	6,0mm	HU ±sd	4,45+3,7	5	Satisfatório
	120kV*200mA	3,0mm	HU ±sd	2,225+4,34	5	Satisfatório
	140kV	12,0mm	HU ±sd	3,35+2,34	5	Satisfatório
	90kV	12,0mm	HU ±sd	-2,05+3,98	5	Satisfatório
Módulo 3 - Ruído	120kV*200mA	12,0mm		0,3	10%	Satisfatório
	120kV*200mA	6,0mm		0,43	10%	Satisfatório
	120kV*200mA	3,0mm		0,54	10%	Satisfatório
	140kV	12,0mm		0,26	10%	Satisfatório
	90kV	12,0mm		0,45	10%	Satisfatório
Módulo 4 - Resolução de Alto contraste	Técnica	Tórax - AR	pl/mm	6	valor de referência para próximos testes	
	Técnica	Abdomen	pl/mm	6		
Conclusões						
O equipamento de Tomografia Computadorizada apresentou performance de acordo com a Norma 45: Vigilância Sanitária (AAPM Rep- 39).						