

ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE SANTA CATARINA  
ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE EVANGÉLICA DE JOINVILLE  
HOSPITAL DONA HELENA  
CURSO TÉCNICO EMERGENCIAL DE RADIOLOGIA MÉDICA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

REL ENF  
0008

CEFET - UE Joinville



\*0111\*

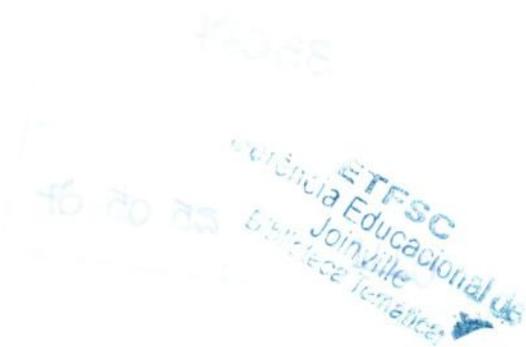
REL ENF

0008

Relatório de estágio curricular

ANDRÉA LOCKS  
Joinville- SC  
Novembro de 1999

# Curso Técnico Emergencial de Radiologia Médica



## Relatório de Estágio Curricular



Andréa Locks

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe Masilda Kloksim e ao meu noivo Antonio Roberto Ledra Zagheni cujo amor e devoção tornaram tudo possível.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente à instrutora Beth da Escola Técnica Federal, que forneceu-me valiosas informações para a execução deste relatório, ao enfermeiro John Adolf Decker, chefe do centro de diagnóstico por imagens do Hospital Dona Helena, querido amigo que autorizou-me a acompanhar todos os métodos de exames por imagem citados neste relatório. Agradeço também ao Dr. Gilberto Hornburg, que forneceu-me imagens e informações importantes para a formação deste relatório.

Agradeço ainda ao Hospital Dona Helena e à Escola Técnica Federal de Santa Catarina por nos proporcionarem este curso técnico de radiologia, aperfeiçoando-nos para o melhor entendimento e desempenho de nossas atividades profissionais.



Atenção: todas as divisões e subdivisões devem constar no sumário.

## SUMÁRIO

### Lista de abreviaturas

1 Terminologia Geral .....	07
2 Introdução .....	08
3 A Empresa .....	09
<i>CRONOGRAMA</i>	
4 Tomografia Computadorizada .....	10
4.1 Histórico .....	10
4.2 Especificações técnicas do aparelho .....	10
4.3 Composição do tomógrafo .....	10
4.4 Equipamentos auxiliares .....	11
4.5 Indicações ao aparelho .....	12
4.6 Protocolos .....	12
4.7 Rotinas pré-exame .....	12
4.8 Meios de contraste .....	13
4.9 Tomografia computadorizada de crânio .....	14
4.10 Tomografia computadorizada de tórax .....	15
4.11 Tomografia computadorizada de coluna lombo-sacra .....	16
4.12 Tomografia computadorizada de joelhos com protocolo de Lyon .....	17
5 Radiologia geral .....	19
5.1 Histórico .....	19
5.2 Especificações técnicas do aparelho I .....	19
5.3 Especificações técnicas do aparelho II .....	19
5.4 Composição do aparelho convencional de raio X .....	20
5.5 Equipamentos auxiliares .....	20
5.6 Rotinas pré-exames .....	20
5.7 Raio X convencional de crânio em PA e perfil D .....	21
5.8 Raio X convencional de tórax em PA .....	22
5.9 Raio X convencional de abdome em AP .....	23
5.10 Raio X convencional de joelho em AP e perfil D .....	24
6 Ressonância Nuclear Magnética .....	25
6.1 Histórico .....	25
6.2 Especificações técnicas do aparelho .....	25
6.3 Princípios de funcionamento .....	25
6.4 Imagens ponderadas em T1 .....	26
6.5 Imagens ponderadas em T2 .....	26
6.6 Imagens em densidade protônica .....	26
6.7 Composição do aparelho de Ressonância N. Magnética .....	27
6.8 Equipamentos auxiliares .....	27
6.9 Rotinas pré-exame .....	28
6.10 Meios de contraste .....	28
6.11 Ressonância N. Magnética de crânio .....	29
6.12 Ressonância N. Magnética de coluna cervical .....	30
6.13 Ressonância N. Magnética de coluna lombo sacra .....	31
6.14 Ressonância N. Magnética de joelho esquerdo .....	32

• Usar letra maiúscula nos títulos (como no texto)  
• Alocar o cronograma (é o primeiro item das atividades desenvolvidas).

debra  
maiuscula  
aqui?

7	Hemodinâmica.....	33
7.1	Histórico.....	33
7.2	Especificações técnicas do aparelho.....	33
7.3	Composição do aparelho de hemodinâmica.....	33
7.4	Equipamentos auxiliares.....	34
7.5	Meios de contraste.....	34
7.6	Angiografia cerebral.....	35
7.7	Cineangiocoronariografia.....	36
7.8	Angioplastia com implante de Stent.....	37
7.9	Arteriografia de membro inferior esquerdo.....	38
8	Cronograma.....	39
9	Conclusão.....	40
10	Anexos.....	41
10.1	Anexo 1 - <i>legenda</i> .....	42
10.2	Anexo 2.....	43
10.2.1	Anexo 2.....	44
10.3	Anexo 3.....	45
10.4	Anexo 4.....	46
10.5	Anexo 5.....	47
10.5.1	Anexo 5.....	48
10.6	Anexo 6.....	49
10.7	Anexo 7.....	50
10.8	Anexo 8.....	51
10.9	Anexo 9.....	52
10.10	Anexo 10.....	53
10.11	Anexo 11.....	54
10.12	Anexo 12.....	55
10.13	Anexo 13.....	56
10.14	Anexo 14.....	57
10.15	Anexo 15.....	58
10.16	Anexo 16.....	59
11	Referências bibliográficas.....	60

*Antes dos  
itens do X  
des  
desenvol-  
vidos*

*Dar títulos aos anexos.*

*Os itens pos-textuais (anexos e referências) não apresentam indicativo numérico.*

## LISTA DE ABREVIATURAS

TC.....	Tomografia Computadorizada
RNM.....	Ressonância Nuclear Magnética
kV.....	Quilovoltagem
mAs.....	Miliamperes por segundos
mm.....	Milímetros
cm.....	Centímetros
ml.....	Mililitros
RN.....	Recém Nascido
®.....	Marca registrada
CAT.....	Cateterismo Cardíaco (Cineangiocoronariografia)
MIE.....	Membro Inferior Esquerdo
E.....	Esquerdo
D.....	Direito
AP.....	Ântero – Posterior
PA.....	Póstero – Anterior

## 1 TERMINOLOGIA GERAL

### 1.1 Posições Gerais do Corpo

- Decúbito Dorsal: Deitado sobre o dorso com a face direcionada para cima.
- Decúbito Ventral: Deitado sobre o ventre com a face direcionada para baixo.
- Posição Ereta: Uma posição vertical de pé ou sentado ereto.

### 1.2 Planos e Cortes do Corpo

- Plano coronal ou frontal: Plano que divide o corpo em porções anterior e posterior.
- Plano transversal ou axial: Plano que divide o corpo em porções superior e inferior.
- Plano mediano ou sagital: Plano que divide o corpo em metades direita e esquerda.

### 1.3 Projeções Radiográficas

- Projeção pósterio-anterior: Projeção na qual o feixe de raio X incide da região posterior para a anterior.
- Projeção ântero-posterior: Projeção na qual o feixe de raio X incide da região anterior para a posterior.
- Perfil: Projeção onde a área anatômica está em perfil ou lateral.



## 2 INTRODUÇÃO

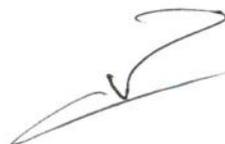
Nos últimos anos estamos presenciando um grande avanço tecnológico em todas as áreas do conhecimento humano, inclusive nas áreas médicas, onde ~~destaco~~ *destacando* aqui a de diagnósticos por imagem, a radiologia.

Desde o descobrimento dos raios X por Roentgen em 1895 até os dias atuais com os sofisticados exames de ressonância nuclear magnética, o homem vem aperfeiçoando suas técnicas para “observar” o seu interior sem a necessidade de cirurgias ou biópsias para realizar os diagnósticos, sendo que neste pequeno intervalo de tempo os conhecimentos em torno da radiologia cresceram em progressão geométrica, assim como a variedade de exames oferecidos pela especialidade.

Obviamente que acompanhando este crescimento tecnológico cresce também a necessidade de mão de obra especializada para que se possa usufruir ao máximo os benefícios proporcionados por esta ciência sem que se exponha os pacientes aos riscos da radiação, sendo este o nosso principal papel como técnicos em radiologia.

O Curso Técnico Emergencial de Radiologia Médica teve a duração de aproximadamente um ano, incluindo 360 horas de estágio em serviço especializado na área de radiologia médica. O curso foi ministrado pela Escola Técnica Federal do estado de Santa Catarina em parceria com o Hospital Dona Helena.

Este relatório é o resultado da combinação dos conhecimentos teóricos e práticos adquirido durante o curso e consta do relato de 16 exames observados durante o período de estágio e algumas informações a respeito da técnica e equipamentos utilizados em cada caso relatado.



### 3 A EMPRESA

Apresenta-se a seguir um pequeno histórico da instituição em que o estágio foi realizado.

#### HOSPITAL DONA HELENA

O Hospital Dona Helena fica situado <sup>na</sup> Rua Blumenau, 123, em Joinville, Santa Catarina.

Classifica-se como hospital geral destinado ao tratamento de várias patologias.

Possui uma área física de 15.000 metros quadrados com capacidade de 180 leitos e uma média mensal de 1320 internações com um tempo médio de permanência de 3 dias.

Trata-se de um hospital particular, filantrópico, atendendo a clientes particulares e conveniados.

O Hospital Dona Helena propicia residência médica regulamentada em ortopedia, estágios para profissionais de enfermagem e Curso Técnico em Radiologia, além de cursos para a comunidade.

O Hospital Dona Helena é resultado de muita dedicação e persistência, teve seu início em 1916 em um local para atender idosos e crianças da comunidade evangélica. Até que em 12 de novembro de 1916 a senhora Helena Trinks Lepper e oitenta senhoras evangélicas do colégio alemão reuniram-se no salão do colégio atualmente conhecido como Bom Jesus, para fundar a Associação de Socorro das Senhoras Evangélicas de Joinville.

Naquela primeira reunião a família Lepper assumiu a presidência da entidade, fez a doação do terreno e construiu a primeira casa. Em homenagem à doadora Dona Helena Dorothea Trinks Lepper a casa recebeu seu nome, transformando-se em 1935 na Casa de Saúde Dona Helena.

Em 1968 passa a chamar-se Hospital e Maternidade Dona Helena.

Em fevereiro de 1990 inaugura-se o pronto atendimento 24 horas. Em junho a nova unidade pediátrica é inaugurada. Outros setores são construídos: refeitório, farmácia, almoxarifado e manutenção. Novos equipamentos foram adquiridos e foi projetado o C.D.I. – Centro de Diagnostico por Imagem Dona Helena, contando com a mais avançada tecnologia, sendo composta por: sala de hemodinâmica, tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética, raio X convencional, densitometria óssea e ultra sonografia.

Durante seus oitenta anos de existência o Hospital Dona Helena vem prestando importante serviço à comunidade joinvillense participando atualmente do desenvolvimento da mesma, sendo hoje um dos hospitais mais sofisticados do sul do país contado com o certificado I SO 9002.

## 4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

### 4.1 HISTÓRICO

Nos últimos 40 anos nenhum outro avanço na área de diagnóstico por Raio X foi tão significativo quanto o desenvolvimento da Tomografia computadorizada (TC). Já em 1950, os componentes para a construção de um TC estavam disponíveis para médicos e engenheiros. Porém, somente em 1967 o processo topográfico como um todo foi apresentado pelo engenheiro britânico Godfrey Hounsfield. Hounsfield trabalhava na empresa britânica EMI Ltda.; quando foram montados os primeiros TC para teste. Contribuição fundamental no desenvolvimento do tomógrafo computadorizado foi do sul-africano Allan M. Cormack, que desenvolveu a matemática necessária para a reconstrução das imagens tomográficas. Cormack e Hounsfield foram agraciados com o Prêmio Nobel de Medicina em 1979 por suas contribuições para o desenvolvimento do TC.

### 4.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO APARELHO (dados obtidos a partir do próprio aparelho)

Fabricante: ELSCINT  
Aparelho: CT TWIN FLASH version 4.40  
Ano: 1999  
Procedência: Israel  
Voltagem: 380 kV  
Corrente: 70 ampères

### 4.3 COMPOSIÇÃO DO TOMÓGRAFO

- O tomógrafo compõe-se de:*
- a) Mesa: Mesa móvel onde posiciona-se o paciente. Tem a propriedade de deslizar em sentido crânio-caudal levando o ponto anatômico selecionado para o interior do "Gantry" no plano exato para a realização do corte tomográfico.
  - b) Gantry: É a unidade que contém o tubo de raio X, os detectores e o sistema de aquisição de dados. O paciente é posicionado em seu interior no momento da realização dos cortes tomográficos, possui quadros de leitura da posição do paciente, sinalização luminosa e pode-se angulá-lo entre - 30 graus e + 30 graus para facilitar a realização dos estudos.
  - c) Computador: Controle parcial das informações do sistema e reconstrução da imagem. Cadastro dos pacientes com nome, número sequencial, idade e sexo.



- d) <sup>m</sup>Monitor: Tubo de raios catódicos com controles de brilho, contraste, tonalidade, zoom (tamanho da imagem) e elementos de medida.
- e) <sup>p</sup>Suportes: Foram observados durante estágio em TC a utilização de suportes para facilitar o posicionamento do paciente para a realização dos exames. - Suporte de crânio, suporte para ampliar a mesa, suportes laterais para imobilização do paciente, suporte para cortes coronais onde o paciente fica em decúbito dorsal com a cabeça mais baixa que o corpo, placa de madeira para protocolo de Lyon (joelhos) e suporte triangular para flexão dos joelhos.

#### 4.4 EQUIPAMENTOS AUXILIARES

*os equipamentos auxiliares são:*

- a) <sup>m</sup>Bomba injetora: Medrad Technology for People. MCT Injector System 1999. Capacidade para 200 ml e velocidade de injeção de até 9.9 ml por segundo.
- <sup>f</sup>Função: Equipamento composto por uma seringa com capacidade de 200 ml onde coloca-se o contraste. Fica conectada ao paciente através de acesso venoso, fazendo a injeção automática do meio de contraste à partir de comando manual;
- b) <sup>f</sup>Câmara Laser: Câmara laser 952 ano 1992, fabricada por Minnessota Mercantil Manufatureira - 3M ®
- <sup>f</sup>Função: Contém duas magazines, uma contendo filmes 35cm por 43cm virgens e outra contendo filmes fotografados, onde são impressas as imagens.
- c) <sup>p</sup>Processadora: Processadora XP 515 automática, fabricada por 3M ® (Minnessota Mercantil Manufatureira)
- <sup>f</sup>Função: É composta por vários compartimentos que contém o revelador (transforma a imagem latente em imagem real), fixador (retira do filme os cristais não afetados pelo revelador), a água (responsável pela lavagem do filme) e o secador (responsável pela secagem do filme), por onde passa o filme durante o processo de revelação.
- d) <sup>f</sup>Filme: Imation - Medical Imaging Film 35 cm x 43 cm. Produzido na Itália.
- <sup>f</sup>Função: Filme é uma película de poliéster recoberta de emulsão fosforescente sensível a radiação que permite o registro permanente do exame realizado.

4.5

#### 4.5 INDICAÇÕES AO APARELHO

Por ser um equipamento que fornece imagens com alta precisão, observou-se que antes de se iniciar um exame de tomografia computadorizada é necessário indicar ao aparelho a exata posição do paciente na mesa, *que pode ser:*

- a) Head In: Indica ao aparelho que a cabeça será a primeira região anatômica a entrar no "Gantry";
- b) Legs In: Indica ao aparelho que os membros inferiores serão a primeira região anatômica a entrar no "Gantry";
- c) Face Up: Paciente em decúbito dorsal;
- d) Face Down: Paciente em decúbito ventral.

#### 4.6 PROTOCOLOS

Observou-se que para a programação dos cortes tomográficos utilizam-se os seguintes protocolos:

- a) Dual: São realizados dois cortes de uma só vez utilizando-se assim duas camadas de detectores.
- b) Fused: É realizado um corte de cada vez utilizando-se assim uma camada de detector.
- c) Helix: Durante a aquisição helicoidal, a mesa se desloca no interior do "Gantry", o que resulta na aquisição de dados volumétricos.
- d) Pitch: Velocidade da mesa enquanto o Gantry gira para a formação da imagem.
- e) Surview: Radiografia digital em AP ou perfil sobre a qual são programadas as seqüências do exame.

#### 4.7 ROTINAS PRÉ-EXAME

Todo paciente deverá retirar objetos metálicos, o técnico deverá questionar a possibilidade de gravidez e para exames contrastados é necessário responder ao questionário referente a antecedentes alérgicos.

4.8

#### 4.8 MEIOS DE CONTRASTE

*não eles:*

a) Gastrointestinal: Administrado por via oral para facilitar a visualização das alças intestinais e assim diferenciá-las dos tecidos vizinhos.

b) Urografina ® 292/370.: Amidotrizoato Sódico, Amodotrizoato de Meglumina - Fabricado por Schering do Brasil Química e Farmacêutica LTDA.

c) Intravascular: <sup>N</sup>Permite a visualização das estruturas vasculares facilitando o diagnóstico de várias patologias como: aneurismas, fistulas arteriovenosas, caracteriza a vascularização de uma massa. Melhora o detalhe anatômico, por exemplo para estudo dos vasos do pescoço. Incrementa a detecção de lesões focais no fígado, cérebro e baço. Opacifica o trajeto urinário.

d) Iônico: Telebrix ® 30 - Loxitalamato de meglumina. Fabricado por Guerbet Produtos Radiológicos Ltda.

e) Não Iônico: Clarograf ® Ioprimida 240/300/370. Fabricado por Schering AG - Alemanha. Distribuído por Justesa Imagem do Brasil S/A.

OBS: <sup>g</sup>Os contrastes iônico e não iônico são utilizados para pacientes sem e com antecedentes alérgicos, respectivamente.

4.9



#### 4.9 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE CRÂNIO

Realizou-se tomografia computadorizada em RN de L.M., vinte dias, sexo masculino, cor branca com aproximadamente dois quilos, procedente da UTI neonatal. Apresentou hipóxia pós-parto.

Pedido Médico – Solicito<sup>ção de</sup> tomografia de crânio urgente.

Exame realizado sem a administração de contraste endovenoso.

Fez-se o cadastro do paciente no computador contendo nome completo, número de ordem, idade e sexo.

O paciente foi posicionado na mesa em decúbito dorsal, com o crânio em suporte específico, centralizou-se o crânio com as luzes laterais de referência no meato auditivo externo e a luz de referência central no canto da órbita, fixando o crânio com suportes laterais para a imobilização do paciente. Levou-se a mesa para dentro do “Gantry” até a luz de referência central chegar ao mento (queixo), iniciando-se deste ponto o “Survview”.

Realizou-se o “Survview” ou planar em perfil do crânio indicando ao aparelho que o paciente está em “Head in / face up”. Ao início da varredura a mesa desliza em sentido caldocranial sendo as variáveis técnicas calculadas automaticamente pelo aparelho: 120 kV - 50 mA com 250 milímetros de comprimento. Planejou-se sobre o “Survview” cortes axiais de “Fused” 5 milímetros de espessura com 5 milímetros de incremento em fossa posterior e supratentorial angulando o “Gantry” no sentido órbito-meatal em -5 graus.

Utilizou-se protocolo “Axial Fused PF”, contendo 120 kV, 50 mAs, filtro EC, matrix 512 x 512.

Iniciou-se o exame corte a corte, sem interrupção até o fim com um total de 15 imagens.

Retirou-se o paciente da mesa solicitando-se ao enfermeiro que encaminhasse o paciente para a UTI neonatal.

O exame foi fotografado em filme 35 cm por 43 cm, dividido em 15 imagens, fotografando-se uma a uma em seqüência em câmara laser sendo processada automaticamente em 2 minutos, dando o total de 1 filme.

Encaminhou-se o exame para laudo médico finalizando o procedimento.

Exemplo de TC de Crânio <sup>no</sup> em anexo 1, pág.42.

4.10

7

#### 4.10 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DO TÓRAX

Realizou-se Tomografia Computadorizada do Tórax em C.L.D. , trinta e um anos, sexo feminino, cor branca, sessenta e três quilos com altura de um metro e sessenta e cinco centímetros, consciente, exame eletivo, apresentando doença pulmonar intersticial com perda de peso e falta de ar.

Pedido Médico – Solicito T.C. do Tórax com cortes de alta resolução.

Exame realizado com administração de contraste endovenoso iônico.

Procedeu-se a rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente, logo após a paciente preencheu um formulário sobre algum caso de alergia – paciente sem antecedentes alérgicos.

Foi puncionada uma veia periférica com “abbocath® 21” para uso do contraste endovenoso. Após a punção a paciente foi posicionada na mesa em decúbito dorsal, com os pés para dentro do “Gantry” e os braços elevados, acoplado-se com estensofix a bomba injetora ao abbocath®.

Posicionou-se as luzes laterais de referência na linha axilar média e a luz de referência central no manúbrio, iniciando-se deste ponto o “Survview” .

Realizou-se o “Survview” em AP do tórax com os pulmões cheios de ar, indicando ao aparelho que o paciente está em “Legs in/ face up” .

Ao início da varredura a mesa desliza em sentido crânio - caudal , sendo as variáveis técnicas calculadas automaticamente pelo aparelho; 120 kV, 50 mA, com 350 milímetros de comprimento.

Planejou-se sobre o tórax cortes axiais em helicoidal com “Pitch” de 1.5 com 8.8 milímetros de espessura e 8.0 milímetros de incremento, sem angulação do “Gantry” indo desde o ápice torácico até as glândulas supra renais, dando um total de 47 cortes.

Utilizou-se protocolo “Helix Thorax 10 mm Fused” com 120 kV, 200 mAs, filtro C, matrix 512 x512.

Injetou-se 80 ml de contraste, numa velocidade de 2.5 ml por segundo.

Deu-se início ao exame pedindo-se que a paciente inspirasse e expirasse por 3 vezes, ao final das quais permaneceu em inspiração profunda para a realização dos cortes tomográficos, procedimento este que durou 23.1 segundos.

Após a reconstrução das imagens, planejou-se sobre o mesmo “Survview” cortes de alta resolução em axial “Fused” 1.0 milímetro de espessura com 25 milímetros de incremento, sem angulação do “Gantry” dando um total de 8 cortes.

Utilizou-se protocolo “Axial Lungs Thin Slice” com 140 kV, 165 mAs, filtro D, matrix 1024 x 1024, sem a injeção de contraste endovenoso, solicitando-se à paciente a cada corte a inspiração profunda para a realização dos mesmos.

Foi retirado o acesso venoso da paciente, sendo ela encaminhada para o vestuário, e posteriormente, recebeu orientação quanto à data e hora para a retirada do resultado.

O exame foi fotografado em filme 35 centímetros por 43 centímetros, dividido em 20 imagens, fotografando-se uma a uma em seqüência em câmara laser, sendo processada automaticamente em 2 minutos, dando um total de 5 filmes.

Encaminhou-se o exame para laudo médico, finalizando assim o procedimento.

Exemplo de TC de Tórax em anexo 2, págs. 43 e 44.

#### 4.11 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE COLUNA LOMBO-SACRA

Realizou-se tomografia computadorizada de coluna lombo-sacra em J.R.V., trinta e quatro anos, sexo masculino, cor branca, sessenta e cinco quilos com altura de um metro e sessenta e três centímetros, consciente, exame eletivo, apresentando diminuição de espaço intervertebral L5/S1.

Pedido médico – Solicito <sup>de</sup> Tomografia de Coluna Lombar L3/L4/L5/S1.

Exame realizado sem administração de contraste endovenoso.

Procedeu-se a rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

Iniciou-se o exame primeiramente com cadastro em computador contendo nome completo, número sequencial, idade e sexo do paciente.

O paciente foi posicionado na mesa em decúbito dorsal, com os pés para dentro do “Gantry” e os braços elevados, <sup>aproximam</sup> flexionou-se os joelhos em 15 graus colocando-se um suporte triangular para a sustentação dos mesmos.

Posicionou-se as luzes laterais em linha axilar média e a luz central em apêndice xifóide, iniciando-se deste ponto o “Survview”

Realizou-se o “Survview” em perfil indicando ao aparelho que o paciente está em “Legs in / Face up”. Ao início da varredura a mesa desliza em sentido crânio - caudal, sendo a técnica fornecida automaticamente pelo aparelho; 120 kV, 50 mA com 350 milímetros de comprimento.

Planejou-se sobre o “Survview” cortes axiais em L3/L4 de “Fused” 5 milímetros de espessura com 3 milímetros de incremento (espaço entre um corte e outro) angulando o “Gantry” de acordo com a anatomia do disco intervertebral em 4.9 graus, sendo o primeiro corte do nível do pedículo inferior de L3 e o último corte em nível do pedículo superior de L4, dando um total de 8 cortes.

Espaço intervertebral L4/L5 tendo angulação de 11.1 graus, sendo o primeiro corte do nível do pedículo inferior de L4 e o último corte do nível do pedículo superior de L5 dando um total de 8 cortes. Espaço intervertebral L5/S1 tendo angulação de 20 graus, sendo o primeiro corte do nível do pedículo inferior de L5 até o fim do disco S1 dando um total de 9 cortes. Utilizou-se a mesma espessura e o mesmo incremento para todos os espaços.

Utilizou-se protocolo “Axial Lumbar Spine” (axial coluna lombar) com 140 kV, 335 mAs, filtro C, matrix 512 x 512.

Iniciou-se a primeira seqüência L3/L4 sem interrupção até o último corte em L4, <sup>dando</sup> deu-se uma pausa para posicionar o paciente para a próxima seqüência, deslizando a mesa e angulando o “Gantry” para o início de L4/L5, pausando novamente para posicionar o paciente para o início de L5/S1 até o fim do exame.

Retirou-se o paciente da mesa encaminhando-o ao vestuário, após o qual recebeu orientação quanto a data e hora para a retirada do exame.

O exame foi fotografado em filme 35 centímetros por 43 centímetros, dividido em 15 imagens, fotografando-se uma a uma em seqüência em câmara laser sendo processada automaticamente em 2 minutos, dando um total de 2 filmes.

Encaminhou-se o exame para laudo médico finalizando assim o procedimento.

Exemplo de TC de coluna lombo sacra <sup>no</sup> em anexo 3 pág. 45.



#### 4.12 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE JOELHOS UTILIZANDO PROTOCOLO DE LYON

Realizou-se tomografia computadorizada de joelhos utilizando-se protocolo de Lyon em P.J.K., trinta e cinco anos, sexo masculino, cor branca com peso de oitenta quilos e altura de um metro e setenta e cinco centímetros, paciente consciente, exame eletivo, com diagnóstico de luxação patelar.

Pedido Médico – Solicito Tomografia de Protocolo de Lyon.

Exame realizado sem administração de contraste endovenoso.

Procedeu-se a rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

Iniciou-se o exame com cadastro em computador, contendo nome completo, número de ordem, idade e sexo do paciente.

O paciente foi posicionado na mesa em decúbito dorsal, com os pés para dentro do “Gantry” e os braços elevados, tracionou-se as pernas para o alinhamento correto, após a tração, com as pernas relaxadas, colocou-se a planta dos pés em placa de madeira específica, onde os pés ficam rodados 15 graus em eversão com os calcanhares unidos.

Posicionou-se as luzes laterais no centro lateral da coxa e a luz central em crista ilíaca, iniciando-se deste ponto o “Survview”.

Realizou-se o “Survview” em AP indicando ao aparelho que o paciente está em “Legs in/ face up”. Ao início da varredura, a mesa desliza em sentido crânio - caudal, sendo a técnica dada automaticamente pelo aparelho, 120 kV, 50 mA, com 1000 milímetros de comprimento, indo desde a articulação coxofemural até articulação tibiotársica.

Planejou-se sobre o “Survview” cortes axiais em helicoidal, com “Pitch” de 07 com 5.5 milímetros de espessura e 5.0 milímetros de incremento (espaço entre um corte e outro) sem angulação do “Gantry”, dando um total de 14 imagens. Planejou-se sobre os joelhos cortes axiais em helicoidal com “Pitch” de 07 com 5.5 milímetros de espessura e 2.5 milímetros de incremento, sendo o primeiro corte na parte distal do fêmur e o último na parte proximal tibio-fibular, dando um total de 50 imagens. Planejou-se sobre toda a articulação tibio társica, cortes axiais em helicoidal com “Pitch” de 07 com 5.5 milímetros de espessura e 5.0 milímetros de incremento, dando um total de 8 imagens. Planejou-se sobre os joelhos em contração cortes axiais em helicoidal com “Pitch” de 07 com 5.5 milímetros de espessura e 5.0 milímetros de incremento, sendo o primeiro corte no início da patela e o último em linha articular fêmuro-tibial, dando um total de 15 imagens.

Após o planejamento das 4 seqüências deu-se protocolo de “Helix Orthop Hip Joint” com 120 kV , 67 mAs, filtro C, matriz 512 x 512, sendo esta Técnica usada em todas as seqüências.

Iniciou-se a primeira seqüência em articulação coxo-femural sendo ela feita em 16.1 segundos, dando-se uma pausa para deslizar a mesa até a próxima seqüência no joelho, sendo ela feita em 27.1 segundos, pausando-se novamente para deslizar a mesa até a articulação tibio-társica, sendo ela feita em 17.1 segundos, concluindo-se esta primeira fase do exame.

Para a segunda fase, flexionou-se os joelhos do paciente em 15 graus colocando-se um suporte específico, posicionou-se as luzes laterais de referência do “Gantry” na região lateral do joelho e a luz de referência central um palmo acima da patela, iniciando-se deste ponto um novo “Survview”.



Realizou-se o "Survview" em AP, sendo a técnica dada pelo aparelho com 350 milímetros de comprimento.

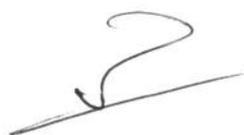
Planejou-se sobre os joelhos flexionados cortes axiais helicoidal com "Pitch" de 07 com 5.5 milímetros de espessura e 5.0 milímetros de incremento, sendo o primeiro corte no início da patela e o último em linha articular fêmuro - tibial, dando um total de 13 imagens.

Iniciou-se a seqüência com o mesmo protocolo anterior, tendo duração de 15.1 segundos.

Retirou-se o paciente da mesa encaminhando-o ao vestiário e após indicou-se a data e hora para a retirada do resultado.

Este exame não é fotografado pelo técnico, o médico radiologista faz cálculos e reconstruções sobre o próprio exame.

Exemplo de TC de joelhos com Protocolo de Lyon <sup>em</sup> anexo 4, pág. 46.



## 5 RADIOLOGIA GERAL

### 5.1 HISTÓRICO

A radiação X, tal como é conhecida, foi descoberta no mês de Novembro de 1895, na cidade de Wüzburg (Áustria), pelo cientista alemão Wilhelm Conrad Roentgen, quando fazia experiências com descargas de alta tensão em tubos contendo gases. Enquanto trabalhava em seu laboratório, ele observou que um cartão recoberto pela substância fosforescente platino-cianureto de bário, que se encontrava próximo à ampola de vidro submetida à alta tensão, apresentava um brilho durante a aplicação de tensão.

Surpreso com o fenômeno, ele recobriu a ampola com diferentes materiais e repetiu o procedimento de aplicação de tensão sobre o gás por várias vezes e a distâncias diferentes, observando que o brilho sofria pequenas alterações mas não desaparecia. Algo “saía da ampola” e sensibilizava o papel. A esta radiação desconhecida, ele resolveu dar o nome de radiação X (a incógnita matemática).

Essa descoberta deflagrou uma série de experimentos para avaliar suas características e potencialidades de aplicação em vários ramos de atividades. O campo onde mais se encontraram aplicações foi o da Medicina, na área de diagnóstico por imagem. Rapidamente, a descoberta se espalhou pelo mundo, e os efeitos nocivos da radiação sobre seres vivos foram sendo descobertos, desencadeando uma série de normas para a manipulação de equipamentos que trabalham com esse tipo de radiação, tanto para pacientes, quanto para operadores dos mesmos.

### 5.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO APARELHO I (dados obtidos a partir do próprio aparelho)

Fabricante: SIEMENS  
Aparelho: HELIOPHOS 5 S  
Ano: 1950  
Voltagem: 380 kV  
Corrente: 50 ampères  
Tempo de exposição: 0.01 a 5 segundos

### 5.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO APARELHO II (dados obtidos a partir do próprio aparelho)

Fabricante: SIEMENS  
Aparelho: SIEMENS  
Ano: 1996  
Voltagem: 380 kV  
Corrente: 50 ampères  
Tempo de exposição: 0.01 a 5 segundos

#### 5.4 COMPOSIÇÃO DO APARELHO CONVENCIONAL DE RAIOS X

*Esse aparelho apresenta:*

- ↳ Mesa: Mesa móvel onde posiciona-se o paciente. Contém gaveta para a colocação do chassi, tem a propriedade de deslizar para o melhor posicionamento.
- ↳ Tubo de raios X: Ampola, feita de vidro temperado (evacuado) que contém os elementos básicos para a formação do raio X: filamento, catodo (-) e anodo (+). É imersa em óleo cuja finalidade é dissipar o calor. Todo esse conjunto fica posicionado no que denominamos cilindro ou cabeçote do aparelho de raio X.
- ↳ Buck mural: Suporte para o posicionamento do filme e do paciente em posições verticais.
- ↳ Chassis: Magazine (K7), caixa destinada a receber o filme virgem na câmara de revelação.
- ↳ Filme: Kodak®, película de poliéster recoberta de emulsão fosforescente sensível à radiação.  
Tamanhos de filmes: 13 cm x 18 cm  
15 cm x 30 cm  
18 cm x 24 cm  
24 cm x 30 cm  
30 cm x 40 cm  
35 cm x 35 cm  
40 cm x 80 cm

#### 5.5 EQUIPAMENTO AUXILIAR

↳ Processadora: Macrotec MX-2, *que é a*

↳ Função: É composta por vários compartimentos que contém o revelador (transforma a imagem latente em imagem real), fixador (retira do filme os cristais não afetados pelo revelador), a água (responsável pela lavagem do filme) e o secador (responsável pela secagem do filme), por onde passa o filme durante o processo de revelação.

#### 5.6 ROTINAS PRÉ-EXAME

O paciente deverá remover todo e qualquer objeto metálico e o técnico deverá questionar a possibilidade de gravidez.



## 5.7 RAIOS X CONVENCIONAL DE CRÂNIO EM PA E PERFIL DIREITO

Realizou-se raio X convencional de crânio em L.L.Z., cinquenta anos, sexo feminino, cor branca, com aproximadamente sessenta e oito quilos com altura de um metro e sessenta centímetros, exame emergencial, paciente não deambulante, consciente, apresentando traumatismo crânio encefálico.

Pedido médico – Solicito raio X de crânio em PA e perfil direito.

Procedeu-se à rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

Exame realizado no aparelho I.

### 5.7.1 Incidência em PA

Posicionou-se a paciente em decúbito ventral, com o nariz e a fronte apoiados sobre a superfície da mesa, alinhando-se a linha órbito – meatal perpendicularmente ao filme.

Certificou-se que não houve rotação do crânio.

Angulou-se o raio central perpendicularmente ao filme com distância foco-filme de 100 cm, em relação ao meato auditivo externo.

Utilizou-se chassi tamanho 24 cm por 30 cm em sentido longitudinal com a identificação de chumbo voltada para o lado direito do paciente. Colimou-se as bordas do feixe de raios X com as bordas externas do crânio.

Utilizou-se dose de 70 kV e 32 mAs, solicitando-se à paciente que não se movesse durante a exposição.

### 5.7.2 Incidência em perfil direito

Posicionou-se a paciente em decúbito ventral com o meato auditivo externo direito sobre a superfície da mesa, com o tórax levemente oblíquo para a direita e a perna esquerda fletida sobre a direita, procurando-se proporcionar o máximo de conforto ao paciente.

As linhas médio-sagital e órbito-meatal do crânio devem estar respectivamente paralela e perpendicular à mesa, para obter-se um perfil verdadeiro do crânio. Certificou-se que não houve rotação do crânio.

Angulou-se o raio central perpendicularmente ao filme com distância foco-filme de 100 cm incidindo 5 cm acima do meato auditivo externo esquerdo.

Utilizou-se filme 24 cm por 30 cm em sentido transversal com a identificação de chumbo para o lado direito do paciente, colimou-se as bordas do feixe de raios X com as bordas do crânio. Utilizou-se dose de 63 kV e 32 mAs, solicitando-se à paciente que permanecesse imóvel durante a exposição.

Após a revelação na processadora, certificou-se que houve uma ótima exposição, sem movimentos e sem rotação de ambas as projeções, tendo todo o crânio no filme.

Encaminhou-se a paciente ao pronto atendimento, finalizando assim o procedimento.

Exemplo de raio X de crânio em anexo 5, págs. 47 e 48.

## 5.8 RAIOS X CONVENCIONAL DE TÓRAX EM PA

Realizou-se raio X convencional de tórax em C.R.L., trinta e dois anos, sexo masculino, cor branca com aproximadamente setenta quilos, com altura de um metro e sessenta e sete centímetros, exame emergencial, paciente deambulante, consciente, apresentando febre e tosse.

Pedido médico – Solicito <sup>copie de</sup> raio X de tórax em PA.

Procedeu-se a rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

Exame realizado no aparelho II.

Utilizou-se filme 35 cm por 43 cm em sentido transversal com a identificação de chumbo para o lado direito do paciente, colocando-o no porta filme.

Posicionou-se o paciente ereto com o peso igualmente distribuído sobre ambos os pés, elevou-se o queixo encostando-o no porta filme e rodou-se <sup>norm</sup> os ombros para frente para permitir o movimento lateral das escápulas, permitindo uma melhor visualização dos ápices pulmonares. Alinhou-se o plano médio-sagital na linha média do tórax e centralizou-se o filme na linha escápulo-umeral.

Assegurou-se que não houve rotação do tórax, posicionou-se o raio central perpendicular ao filme no plano médio-sagital ao nível de T7 (sétima vértebra torácica), regulou-se a distância foco-filme a 180 cm, colimou-se o feixe de raios X com as bordas dos campos pulmonares, orientou-se ao paciente manter a inspiração profunda durante a exposição.

Utilizou-se dose de 75 kV com 6 mAs. Após a exposição o paciente aguardou a revelação.

Após a revelação na processadora certificou-se que houve uma ótima exposição, sem movimentos, rotação ou respiração, tendo todo o tórax no filme.

Encaminhou-se a paciente ao pronto atendimento, finalizando assim o procedimento.

Exemplo de raio X em PA do Tórax <sup>em</sup> anexo 6, pág. 49.

5.9

?

## 5.9 RAIOS X CONVENCIONAL DO ABDOME EM AP

Realizou-se raio X convencional de abdome em M.K., vinte e dois anos, sexo feminino, cor negra com aproximadamente sessenta e três quilos e altura de um metro e sessenta e cinco centímetros, exame emergencial, paciente não deambulante, consciente, apresentando dor abdominal.

Pedido médico – Solicito <sup>pedido de</sup> raio X de abdome em AP.

Procedeu-se à rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

Exame realizado no aparelho II.

Posicionou-se a paciente em decúbito dorsal com o plano médio-sagital centralizado na linha média da superfície da mesa, com os braços afastados do corpo e as pernas estendidas.

Posicionou-se o filme ao nível das cristas ilíacas com a margem inferior na sínfise púbica. Utilizou-se filme 35 cm por 43 cm, em sentido longitudinal, com a identificação para o lado direito do paciente.

Direcionou-se o raio central perpendicularmente ao filme ao nível da crista ilíaca, sendo a distância foco-filme de um metro, colimou-se o feixe de raios X com as bordas do abdome.

Solicitou-se a paciente interromper a respiração durante a exposição, utilizando-se dose de 60 kV com 100 mAs.

Após a revelação na processadora, certificou-se que houve uma ótima exposição, sem movimentos, rotação ou respiração, tendo todo o abdome no filme.

Encaminhou-se a paciente ao pronto atendimento, finalizando assim o procedimento.

Exemplo de raio X em AP do abdome <sup>em</sup> anexo 7, pág. 50.

5.10

## 5.10 RAIOS X CONVENCIONAL DE JOELHO DIREITO EM AP E MÉDIO LATERAL D

Realizou-se raio X convencional de joelho direito em D.C.K., quinze anos, sexo feminino, cor branca, com aproximadamente sessenta quilos, com altura de um metro e cinquenta e quatro centímetros, exame emergencial, paciente não deambulante, consciente, apresentando suspeita de fratura na patela.

Pedido médico – Solicito raio X de joelho direito em AP e médio-lateral D.

Procedeu-se à rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

Exame realizado no aparelho I.

### 5.10.1 Incidência em AP

Posicionou-se a paciente em decúbito dorsal com o joelho estendido e rodou-se levemente o membro inferior direito no sentido lateral para centralizar a rótula sobre o fêmur.

Posicionou-se o raio central 2 cm abaixo do ápice da rótula, angulando-o 5 graus no sentido crânio-caudal para mostrar a verdadeira largura da articulação.

Utilizou-se filme 18 cm por 24 cm fora da gaveta em sentido longitudinal, colimou-se o feixe de raios X com as bordas externas do filme, utilizou-se dose de 50 kV com 5 mAs solicitou-se à paciente que permanecesse imóvel durante a exposição.

### 5.10.2 Incidência em médio lateral direito

Posicionou-se a paciente em decúbito lateral direito com o joelho na posição lateral para que os côndilos ficassem sobrepostos e a rótula vista em perfil.

O joelho direito fica fletido, ao nível do quadril, a perna esquerda foi colocada em direção anterior ao joelho direito, o tornozelo foi elevado com pequenos sacos de areia para trazer o longo eixo da tibia paralelo ao filme. O eixo transversal da rótula deve ficar em ângulos retos para o filme. Posicionou-se o raio central sobre a borda anterior do côndilo medial da tibia.

Utilizou-se filme 18 cm por 24 cm e colimou-se o feixe de raios X com as bordas do filme solicitando-se à paciente que permanecesse imóvel durante a exposição.

Utilizou-se dose de 50 kV com 5 mAs, retirou-se a paciente da mesa solicitando que a mesma aguardasse a revelação.

Após a revelação na processadora, certificou-se que houve uma ótima exposição, sem movimentos e rotação, tendo todo o joelho no filme.

Encaminhou-se a paciente à ortopedia, finalizando assim o procedimento.

Exemplo de raio X de joelho em anexo 8, pág. 51.

## 6 RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA

### 6.1 HISTÓRICO

A descoberta da ressonância magnética como um método de diagnóstico por imagem foi fruto das atividades do matemático e médico americano Raymond Damadian. No final dos anos 60, trabalhando com ressonância magnética nuclear (RMN), Damadian verificou o fenômeno onde núcleos atômicos emitiam ondas de rádio em frequências previsíveis quando sujeitos a forte campo magnético. Fazendo experimentos em ratos com câncer, Damadian ficou intrigado que os sinais emitidos pelas células sadias eram diferentes dos sinais emitidos pelas células doentes. Esta diferença inspirou-o a inventar um equipamento e o método de ressonância magnética nuclear que fosse seguro e preciso para dissecar o corpo humano. Hoje em dia o método é conhecido como imagem por ressonância magnética (IRM).

O primeiro ressonador magnético foi patenteado por Damadian em 1972 e usava hélio líquido para refrigerar os magnetos dispostos numa câmara cilíndrica. Um método de localização espacial tridimensional coordenava os sinais recebidos em uma imagem coerente. Embora desacreditado pelos colegas, em 1977, Damadian e sua equipe produziram com sucesso o primeiro equipamento de IRM do corpo humano, a partir de um protótipo chamado de "Indomitable" (incansável). No dia 3 de julho de 1977 foi produzida a primeira imagem do corpo humano: o tórax do Dr. Lawrence Minkoff, um dos colaboradores de Damadian. No ano seguinte, Damadian fundou uma companhia de fabricação de IRM, a FONAR, e foi diagnosticado o primeiro caso de câncer em paciente com a ajuda do IRM.

### 6.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO APARELHO (dados obtidos a partir do próprio aparelho)

Fabricante: PHILIPIS  
Aparelho: GYROSCAN T5 II (meio tesla)  
Ano: 1992  
Voltagem: 380 kV  
Corrente: 63 ampères

### 6.3 PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO

O corpo humano é composto de átomos, principalmente de hidrogênio, e a ressonância magnética se baseia em um princípio físico: a energia dos prótons, que são uma das partículas que formam os átomos. Normalmente, os prótons giram dentro dos átomos de forma desordenada. Quando há um corpo humano dentro do aparelho de ressonância magnética, o ímã existente no interior do "Gantry" gera um campo magnético e direciona todos os prótons de hidrogênio para uma mesma direção, fazendo com que eles comecem a girar todos para o mesmo lado.

O aparelho emite então um sinal de rádio inaudível, que promove novamente o desalinhamento dos prótons. No entanto, como o paciente continua no interior

do "Gantry" e consequentemente submetido ao campo magnético, os prótons tendem a voltar a girar todos para a mesma direção, liberando energia. Cada tipo de matéria libera uma quantidade diferente de energia. O aparelho mede, através de uma antena, a energia liberada e o tempo que os prótons levam para se alinhar. Estas informações são repassadas para o computador formando as imagens. O exame dura em média de 30 a 60 minutos.

Ao liberar energia, o sinal emitido geralmente é medido em tempos "T1 e T2", que são conhecidos por tempos de relaxamento, que é o tempo que os prótons levam para retornar a uma configuração mais aleatória assim que o pulso de radiofrequência é desligado, e que irão influir na formação da imagem. As diferenças de densidade (número de núcleos que giram em uma área determinada) e os tempos de relaxamento determinam a intensidade de sinal.

#### 6.4 IMAGENS PONDERADAS EM T1

A fim de maximizar a diferença na intensidade de sinal baseada em tempos de relaxamento T1, o TR (parâmetro da imagem) na seqüência de pulso é encurtado. Uma seqüência de TR e TE (parâmetro da imagem) curtos produz uma imagem ponderada em T1. Isso permite que estruturas com tempos de relaxamento T1 curtos sejam brilhantes (gordura, líquidos proteinogênicos, sangramentos) e estruturas com T1 longo sejam escuras (neoplasia, edema, inflamação, líquido puro).

Para a administração de contraste endovenoso somente são programadas seqüências com imagens ponderadas em T1. As imagens em T1 são utilizadas freqüentemente para proporcionar uma visualização anatômica da área estudada.

#### 6.5 IMAGENS PONDERADAS EM T2

A imagem ponderada em T2 emprega uma seqüência de pulsos de TR longo e TE curto. Quando o TE é aumentado, o contraste T2 aumenta, entretanto, a razão sinal/ruído geral diminui. As estruturas na imagem ponderada em T2 mostrarão inversão do contraste em relação às estruturas na imagem ponderada em T1. As estruturas com T2 longo apresentam-se brilhantes (neoplasia, edema, inflamação, líquido puro). As estruturas com T2 curto apresentam-se escuras (estruturas com ferro como os produtos de decomposição do sangue).

As imagens ponderadas em T2 são utilizadas para melhor visualização das patologias das regiões estudadas.

#### 6.6 IMAGENS EM DENSIDADE PROTÔNICA

Uma seqüência de pulso utilizando-se uma combinação de TR longo e TE curto produz imagens com contraste resultante da densidade protônica (algumas vezes denominada densidade spin), sendo diminuídos os efeitos de contraste devidos ao relaxamento T1 e T2. O uso de seqüências de pulso com graus variáveis de ponderação em T1 e T2 ajuda a identificar a anatomia e a patologia. PD – densidade de prótons (anatômica)

São realizadas imagens sagitais, coronais e axiais, ponderadas em T1, T2 e PD.

## 6.7 COMPOSIÇÃO DO APARELHO DE RNM

*O aparelho de RNM comporta:*

- a) *Mesa* Mesa móvel onde posiciona-se o paciente e onde são colocadas as bobinas conforme área anatômica a ser analisada, tem a propriedade de deslizar em sentido crânio-caudal, levando o ponto anatômico selecionado para o interior do "Gantry".
- b) *Gantry*: é todo o campo magnético e é onde o paciente está no momento do exame.
- c) *Computador*: Onde se tem todo o controle do exame, programação das seqüências, impressão das imagens em filme, monitorização do paciente.
- d) *Bobinas*: Um terceiro componente fundamental do sistema de RNM é o das bobinas de radiofrequência (RF) ou bobinas de "emissão e recepção". Estas bobinas de RF atuam como antenas para produzir e detectar as ondas de rádio que são denominadas de "sinal de ressonância magnética". Uma bobina de RF típica está encerrada no portal do magneto e, assim, não é especificamente visível. Estas bobinas de RF encobertas, algumas vezes denominadas de bobinas corporais, circundam completamente o paciente, incluindo a mesa sobre a qual ele está deitado.
  - Tipos de bobinas: Head Coil – crânio, órbita, sela túrcica, mastóide, tornozelo e pé.
  - Neck Coil – coluna cervical.
  - T Spine – coluna torácica.
  - L Spine – coluna lombo sacra.
  - C1 – ombro.
  - E1 – cotovelo, perna, joelho.
  - C3 – punho.
  - B.W.A. – tórax, abdome, quadril, coxo femural, coxa.

## 6.8 EQUIPAMENTOS AUXILIARES

- Não eles:*
- a) *Câmara Laser*: Câmara laser 952, ano 1992, fabricada por Minessota Mercantil Manufatureira – 3M.®
    - Função: Vide equipamentos auxiliares na seção sobre tomografia computadorizada (pág.11).
  - b) *Processadora*: Macrotec MX-2.
    - Função: Vide equipamentos auxiliares na seção sobre raio X (pág.20).
  - c) *Filme*: Imation – Medical Imaging Film 35 cm x 43 cm. Produzido na Itália.
    - Função: Vide equipamentos auxiliares na seção sobre tomografia computadorizada (pág.11).

*Usar alíneas assim:*

- a) *câmara laser - câmore laser 952, ano 1992 fabricada . . . . .*
  - *função: vide equipamentos . . . . .*
- b)

## 6.9 ROTINAS PRÉ-EXAME

Todo paciente deverá retirar objetos metálicos, informar o uso de cliques de aneurisma, marcapasso cardíaco, implante de "Stent", próteses dentárias, dispositivo intra uterino (DIU).

## 6.10 MEIOS DE CONTRASTE

*Os meios . . . . .*  
- Intravascular: O Gd-DTPA (Gadolinio Ácido Dietileno TriaminoPentaAcético) é considerado um agente paramagnético e diminui o tempo de relaxamento T1 e T2 de prótons da água. Em geral, o Gd-DTPA acelera a velocidade com que os prótons da água se alinham ao campo magnético principal. Isso resulta em um maior sinal de RM e maior contraste, principalmente em áreas onde o gadolínio atravessa a barreira hematoencefálica (BHC). O agente de contraste permanece confinado ao meio intravascular por um período de tempo, exceto se a BHC tiver sido lesada por processos patológicos. O Gd-DTPA geralmente é usado com seqüências de pulso ponderadas em T1.

*4* - Contraste: Magnevistan® - Gadopentetato dimeglumínico. Fabricado e embalado por Schering do Brasil, Química e Farmacêutica Ltda.

*6.11*

## 6.11 RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA DE CRÂNIO

Realizou-se ressonância nuclear magnética de crânio em V.S.S., setenta e oito anos, sexo feminino, cor branca, sessenta e oito quilos com altura de um metro e cinquenta e cinco centímetros, inconsciente, não deambulante, paciente internada, apresentando diagnóstico clínico de neoplasia do sistema nervoso central.

Pedido Médico – Solicito RM de crânio.

Exame realizado com uso de contraste paramagnético endovenoso.

Iniciou-se o exame com o cadastro em computador contendo: nome completo, número de registro, sexo, nome do exame e peso do paciente.

Procedeu-se à rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

A paciente foi posicionada na mesa de exames em decúbito dorsal, com a cabeça para dentro do “Gantry” e ajustou-se a bobina específica para crânio “Head Coil”. Posicionou-se a luz de referência central nas extremidades laterais das órbitas e em seguida levou-se a mesa para o interior do “Gantry”, onde o crânio foi posicionado no isocentro (centro do Gantry).

Realizou-se o “Survview” contendo três imagens sagitais e três imagens coronais, sobre as quais foram realizadas as seqüências: Sagital em T2 com cortes de 6,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T2, tendo uma duração estimada de 3.54 minutos. Axial T1 com 6,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de spin-echo, com imagens ponderadas em T1, com duração estimada de 4.26 minutos. Axial T2 com cortes axiais de 6,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de spin-echo, com imagens ponderadas em T2 e em densidade de prótons, com duração estimada de 6.30 minutos. Coronal T2 com cortes coronais de 6,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T2, com duração estimada de 5.47 minutos.

Após a programação das seqüências no aparelho, as mesmas foram realizadas sem interrupção, ao fim das quais, sem movimentação da paciente, administrou-se 15 ml de Magnevis<sup>®</sup>, em acesso venoso periférico instalado previamente com abbocath<sup>®</sup> 21.

Após a administração do contraste foram repetidas as mesmas seqüências ponderadas em T1 (Sagital T1 e Axial T1).

Ao término das seqüências com contraste, removeu-se a paciente da mesa de exames, que posteriormente foi encaminhada para a enfermaria de origem.

Cada seqüência foi fotografada em filme 35 cm por 43 cm, divididas em 15 imagens totalizando 6 filmes, finalizando assim este procedimento.

Exemplo de RNM de crânio em anexo 9 pág. 52.

6.12

## 6.12 RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA DE COLUNA CERVICAL

Realizou-se ressonância nuclear magnética de coluna cervical em L.C.F., trinta e nove anos, sexo masculino, cor branca, oitenta e oito quilos com altura de um metro e setenta e nove centímetros, consciente, deambulante, exame eletivo, apresentando diagnóstico clínico de cervicobraquialgia direita.

Pedido Médico – Solicito RM de coluna cervical.

Exame realizado sem uso de contraste paramagnético endovenoso.

Iniciou-se o exame com o cadastro em computador contendo: nome completo, número de registro, sexo, nome do exame e peso do paciente.

Procedeu-se a rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

O paciente foi posicionado na mesa de exames em decúbito dorsal com a cabeça para dentro do "Gantry", ajustou-se a bobina específica para coluna cervical "Neck Quad", posicionou-se a luz de referência central 5 cm acima das clavículas e em seguida levou-se a mesa para o interior do "Gantry", onde a coluna cervical foi posicionada no isocentro (centro do Gantry).

Realizou-se o "Surviv" contendo três imagens sagitais e três imagens coronais, sobre as quais foram realizadas as seqüências: Sagital em T1 com cortes de 4,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de spin-echo, com imagens ponderadas em T1, tendo uma duração estimada de 3.24 minutos; Sagital T2 com 4,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de spin-echo, com imagens ponderadas em T2, com duração estimada de 3.56 minutos; Sagital densidade protônica (PD) com cortes sagitais de 4,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de spin-echo, com imagens ponderadas em densidade de prótons, com duração estimada de 3.30 minutos; Axial T2 com cortes axiais de 4,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T2, incluindo desde C2 à C7 (vértebras cervicais) com duração estimada de 6.45 minutos.

Após a programação das seqüências no aparelho, as mesmas foram realizadas sem interrupção.

Ao término das seqüências, removeu-se o paciente da mesa de exames, que posteriormente recebeu orientação quanto à data e hora para a retirada do resultado.

Cada seqüência foi fotografada em filme 35 cm por 43 cm, divididas em 15 imagens totalizando 5 filmes, finalizando assim este procedimento.

Exemplo de RNM de coluna cervical em anexo 10, pág. 53.

G. 13

### 6.13 RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA DE COLUNA LOMBO-SACRA

Realizou-se ressonância nuclear magnética de coluna lombo-sacra em C.K., quarenta anos, sexo masculino, cor negra, oitenta quilos com altura de um metro e noventa centímetros, consciente, deambulante, exame eletivo, apresentando diagnóstico clínico de lombociatalgia bilateral.

Pedido Médico – Solicito RM de coluna lombo-sacra.

Exame realizado sem uso de contraste paramagnético endovenoso.

Iniciou-se o exame com o cadastro em computador contendo: nome completo, número de registro, sexo, nome do exame e peso do paciente.

Procedeu-se a rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

O paciente foi posicionado na mesa de exames em decúbito dorsal com a cabeça para dentro do “Gantry” ajustou-se a bobina específica para coluna lombar “L Spine”, posicionou-se a luz de referência central na crista ilíaca e em seguida levou-se a mesa para o interior do “Gantry”, onde a coluna lombar foi posicionada no isocentro (centro do Gantry).

Realizou-se o “Survview” contendo três imagens sagitais e três imagens coronais, sobre as quais foram realizadas as seqüências: Sagital em T1 com cortes de 5,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T1, tendo uma duração estimada de 4.35 minutos; Sagital T2 com 5,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T2, com duração estimada de 4.10 minutos; Sagital densidade protônica (PD) com cortes sagitais de 5,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em densidade de prótons, com duração estimada de 4.25 minutos; Axial T1 e T2 com cortes axiais de 4,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T1 e T2, tendo cinco cortes axiais em espaço intervertebral L3-L4, cinco cortes axiais em espaço intervertebral L4-L5 e cinco cortes axiais em espaço intervertebral L5-S1, com duração estimada de 5.25 minutos para cada seqüência.

Após a programação das seqüências no aparelho as mesmas foram realizadas sem interrupção.

Ao término das seqüências, removeu-se o paciente da mesa de exames, que posteriormente recebeu orientação quanto a data e hora para a retirada do resultado.

Cada seqüência foi fotografada em filme 35 cm por 43 cm, divididas em 15 imagens totalizando 5 filmes, finalizando assim este procedimento.

Exemplo de RNM de coluna lombo-sacra em anexo 11, pág. 54.

6.14

7



#### 6.14 RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA DE JOELHO ESQUERDO

Realizou-se ressonância nuclear magnética de joelho esquerdo em M.D.B.B., trinta e sete anos, sexo feminino, cor branca, sessenta e sete quilos com altura de um metro e setenta e cinco centímetros, consciente, deambulante, exame eletivo, apresentando diagnóstico clínico de lesão em menisco medial esquerdo.

Pedido Médico – Solicito RM de joelho esquerdo.

Exame realizado sem uso de contraste paramagnético endovenoso.

Iniciou-se o exame com o cadastro em computador contendo: nome completo, número de registro, sexo, nome do exame e peso do paciente.

Procedeu-se a rotina pré-exame do serviço conforme especificado previamente.

O paciente foi posicionado na mesa de exames em decúbito dorsal com os pés para dentro do “Gantry”, ajustou-se a bobina específica “E1” envolvendo-a no joelho, posicionou-se a luz de referência central no centro da bobina e em seguida levou-se a mesa para o interior do “Gantry”, onde o joelho será posicionado no isocentro (centro do Gantry).

Realizou-se o “Survivew” contendo três imagens axiais e três imagens coronais, sobre as quais foram programadas as seqüências: Sagital PD com cortes de 3,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em densidade de prótons, tendo uma duração estimada de 5.14 minutos, coronal PD com 4,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em densidade de prótons, com duração estimada de 5.30 minutos, sagital T2 com cortes sagitais de 5,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T2, com duração estimada de 5.43 minutos, Axial T2 com cortes axiais de 4,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de turbo-spin-echo, com imagens ponderadas em T2, com duração estimada de 6.35 minutos, sagital T2 com cortes de 2,0 mm de espessura, obtidos pela técnica de gradiente-echo, com imagens ponderadas em T2 com duração estimada de 7 minutos.

Após a programação das seqüências no aparelho, as mesmas foram realizadas sem interrupção.

Ao término das seqüências, removeu-se o paciente da mesa de exames, que posteriormente recebeu orientação quanto a data e hora para a retirada do resultado.

Cada seqüência foi fotografada em filme 35 cm por 43 cm, divididas em 15 imagens totalizando 7 filmes, finalizando assim este procedimento.

Exemplo de RNM de joelho em anexo 12, pág. 55.

## 7 HEMODINÂMICA

### 7.1 HISTÓRICO

As primeiras cateterizações cardíacas que se tem notícia ocorreram em 1711, por Hales, que introduziu catéteres no interior dos ventrículos de um cavalo, através da veia jugular e artéria carótida, com o objetivo de medir a pressão no interior destas câmaras.

A primeira cateterização cardíaca humana provavelmente ocorreu (ou pelo menos foi tentada) em 1831 por Dieffenbach, que estava tentando acessar a circulação central em um paciente que estava morrendo de cólera para reposição hídrica mais eficiente.

Bernard, um famoso fisiologista francês, em 1844 desenvolveu várias pesquisas com cateterização cardíaca, inclusive deu nome ao procedimento e foi o primeiro a medir de forma acurada as pressões intracardíacas. No entanto, somente após o descobrimento dos raios X em 1895 por Roentgen e o desenvolvimento da fluoroscopia em 1896 por Williams, que permitiu a visualização do coração batendo "in vivo", é que foi possível a primeira cineangiocoronariografia como conhecemos atualmente, realizada em 1919 por Heuser, e desde então até os dias atuais experimentamos um grande avanço nesta área, que além de suas utilidades diagnósticas nos permite a terapêutica de um grande número de patologias do sistema cardiovascular sem os inconvenientes das cirurgias, principalmente com o aperfeiçoamento das técnicas de angioplastia e implante de "Stents".

### 7.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO APARELHO

(dados obtidos a partir do próprio aparelho)

Fabricante: PHILIPS

Aparelho: POLY DIAGNOST C2

Ano: 1993

Voltagem: 380 kV

Corrente: 63 ampères

Tempo de exposição: limite renovável de 5 minutos

### 7.3 COMPOSIÇÃO DO APARELHO DE HEMODINÂMICA

*Este aparelho é composto de:*

*M* Mesa: Mesa móvel onde posiciona-se o paciente. Tem a propriedade de deslizar em sentido crânio-caudal, caudo-crânial e látero-lateral, permitindo o posicionamento adequado do ponto anatômico estudado.

*A* Arco em "C": É a unidade que contém na porção inferior a fonte de raios X e na porção superior o intensificador de imagens. Tem a propriedade de girar 180° para a direita e para a esquerda.

*m*  
g Monitores: Contém 7 monitores, estando 4 deles no interior da sala de hemodinâmica sendo 3 de imagens em tempo real e um indicando a variação de radiação emitida. Os 3 monitores restantes encontram-se fora da sala de hemodinâmica e mostram as imagens em tempo real, permitindo a visualização do exame por outras pessoas que não estejam participando do procedimento.

#### 7.4 EQUIPAMENTOS AUXILIARES

*h*  
Bomba Injetora: Angiomat 6000 – LF Digital injection system,  
- Função – Equipamento composto por uma seringa com capacidade de 150 ml, onde coloca-se o contraste. Conecta-se ao catéter intravascular que está sendo utilizado para a realização do exame no momento exato da injeção, permitindo a injeção automática do meio de contraste à partir de comando manual.

*h*  
Polígrafo: Hewlett Packard – Anamed, ano 1995,  
- Função: Monitorização dos sinais vitais do paciente durante o exame, tais como o eletrocardiograma contínuo, frequência cardíaca, oximetria de pulso, pressões arteriais invasiva e não invasiva.

#### 7.5 MEIOS DE CONTRASTE

São substâncias líquidas de administração intravascular utilizadas durante os exames angiográficos, que permitem a visualização das estruturas vasculares que normalmente são invisíveis aos raios X, permitindo o diagnóstico das várias patologias vasculares tais como aneurismas, oclusões arteriais agudas e crônicas, fistulas arteriovenosas, características vasculares de uma massa neoplásica.

*suas características:*  
a) Iônico: Telebrix ® coronar – Loxitalamato de meglumina e sódio. Fabricado por Guerbet produtos radiológicos Ltda.

b) Não iônico: Hexabrix ® 320 – Loxaglato de meglumina de sódio. Fabricado por Guerbet produtos radiológicos Ltda.

OBS: Utilizou-se o contraste iônico para pacientes sem antecedentes alérgicos e o não iônico para pacientes com antecedentes alérgicos.

7.6

9

## 7.6 ANGIOGRAFIA CEREBRAL

Realizou-se angiografia cerebral em J.L.M., sessenta e um anos, sexo masculino, cor branca, sessenta quilos com altura de um metro e sessenta e quatro centímetros, inconsciente, não deambulante, exame emergencial, procedente da emergência do Hospital Municipal São José, apresentando: cefaléia súbita seguida de perda da consciência. TC de crânio evidenciando hemorragia subaracnoídea.

Posicionou-se o paciente em decúbito dorsal, com o crânio para o interior do arco em "C", procedeu-se a depilação da região inguinal direita, seguida pela anti-sepsia com álcool iodado, e cobriu-se totalmente o paciente com campos estéreis.

Aplicou-se anestesia local com Xylocaína ® 2% com vasoconstrictor, puncionando-se em seguida a artéria femoral direita e instalando-se o introdutor. Com o catéter vertebral 5F da Mallinckrott, chegou-se a artéria carótida direita e procedeu-se a injeção de contraste não iônico nas incidências AP, perfil direito e oblíqua direita. Com o mesmo catéter repetiu-se o procedimento na artéria carótida esquerda e artérias vertebrais direita e esquerda, sendo que para a obtenção de cada incidência utilizou-se uma injeção de contraste.

Para uma angiografia cerebral utilizou-se para a seleção das imagens 4 Fr/s (fotogramas por segundo).

Observou-se durante a escopia que a variação de raios X do início do exame até o fim foi entre 60 kV a 83 kV e 300 mA a 685 mA.

Após o exame procedeu-se a retirada do catéter e do introdutor seguida por compressão local durante 15 minutos para hemostasia, em seguida encaminhou-se o paciente para a unidade de terapia intensiva do hospital de origem, finalizando-se assim o procedimento.

Exemplo de angiografia cerebral <sup>mo</sup> em anexo 13, pág. 56.

7.7



## 7.7 CINEANGIOCORONARIOGRAFIA

Realizou-se cineangiocoronariografia (cateterismo cardíaco – CAT) em C.M., cinquenta e quatro anos, sexo masculino, cor branca, setenta quilos com altura de um metro e setenta centímetros, consciente, deambulante, exame eletivo, apresentando: dor precordial em aperto, acompanhada de palidez cutânea, sudorese, dispnéia, náuseas, hipertensão arterial sistêmica e ansiedade.

Posicionou-se o paciente em decúbito dorsal, com o crânio para o interior do arco em “C”, procedeu-se a depilação da região cubital direita, seguida pela anti-sepsia com álcool iodado, e cobriu-se totalmente o paciente com campos estéreis.

Aplicou-se anestesia local com Xylocaina ® 2% com vasoconstrictor, dissecando-se em seguida a artéria braquial direita. Com o catéter Sones 8F, cateterizou-se o óstio da artéria coronária esquerda e procedeu-se a injeção de contraste iônico nas incidências oblíqua anterior direita e esquerda, ambas nos sentidos cranial e caudal. Com o mesmo catéter repetiu-se o procedimento na artéria coronária direita, obtendo-se imagens nas incidências oblíqua anterior direita e esquerda, sendo que para a obtenção de cada incidência utilizou-se uma injeção de contraste.

Para o registro permanente das imagens da cineangiocoronariografia utilizou-se 15 Fr/s (fotogramas por segundo).

Observou-se durante a escopia que a variação de raios X do início do exame até o fim foi entre 70 kV a 95 kV e 390 mA a 810 mA e na grafia observou-se uma variação de 63 kV a 80 kV e 392 mA a 690 mA.

Após o exame procedeu-se a retirada do catéter e suturou-se a artéria braquial e a pele, e em seguida encaminhou-se o paciente para a sala de observação onde permaneceu por 4 horas, finalizando-se assim o procedimento.

Exemplo de CAT <sup>em</sup> anexo 14, pág. 57.

7.8



## 7.8 ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERCUTÂNEA DE ARTÉRIA CORONÁRIA DIREITA COM IMPLANTE DE “STENT”

Realizou-se angioplastia em F.R.C., quarenta e nove anos, sexo masculino, cor branca, cinqüenta quilos com altura de um metro e sessenta centímetros, consciente, não deambulante, exame emergencial, procedente da ala “C” do mesmo hospital apresentando: dor precordial em queimação, em repouso, acompanhada de palidez cutânea, sudorese, náuseas e vômitos, com irradiação para o dorso e membro superior esquerdo.

Posicionou-se o paciente em decúbito dorsal, com o crânio para o interior do arco em “C”, procedeu-se a depilação da região inguinal direita, seguida pela anti-sepsia com álcool iodado, e cobriu-se totalmente o paciente com campos estéreis.

Aplicou-se anestesia local com Xylocaína ® 2% com vasoconstrictor, puncionando-se em seguida a artéria femoral direita instalando-se um introdutor 6F para permitir o acesso dos catéteres. Com o catéter “Judkins” 3F, cateterizou-se o óstio da artéria coronária esquerda e procedeu-se a injeção de contraste iônico nas incidências oblíqua anterior direita e esquerda, ambas nos sentidos cranial e caudal. Com o mesmo catéter repetiu-se o procedimento na artéria coronária direita, obtendo-se imagens nas incidências oblíqua anterior direita e esquerda, sendo que para a obtenção de cada incidência utilizou-se uma injeção de contraste. Após o término destas incidências constatou-se oclusão aguda da artéria coronária direita.

Utilizando-se um catéter balão de medidas 2,5 mm x 2,0 mm (Guidant) introduzido através do catéter de “Judkins”, alcançou-se o local ocluído inflando-se o balão com contraste para a visualização do mesmo e procedendo-se simultaneamente a desobstrução da artéria. Imediatamente após este procedimento retira-se o balão e implanta-se o “Stent” (endoprótese coronária) de medidas 3,0 mm x 24 mm “Bard XT Stent” Tecnomedical, terminando-se o procedimento com um excelente resultado e conseqüente alívio imediato dos sintomas do paciente.

Para o registro permanente das imagens da cineangiocoronariografia e implante do “Stent” utilizou-se 15 Fr/s (fotogramas por segundo).

Observou-se no polígrafo que durante o exame, principalmente durante as injeções de contraste, o paciente apresentou períodos de bloqueio átrio-ventricular total e taquicardia ventricular, ambos com reversão espontânea.

Observou-se durante a escopia que a variação de raios X do início do exame até o fim foi entre 70 kV a 95 kV e 390 mA a 810 mA e na grafia observou-se uma variação de 63 kV a 80 kV e 392 mA a 690 mA.

Após o exame procedeu-se a retirada dos catéteres encaminhando-se o paciente para a unidade de terapia intensiva finalizando-se assim o procedimento, onde somente 24 h depois do procedimento retirou-se o introdutor da artéria femoral.

Exemplo de angioplastia com “Stent” em anexo 15, pág. 58.

79

?

✓

## 7.9 ARTÉRIOGRAFIA DE MEMBRO INFERIOR ESQUERDO

Realizou-se arteriografia de membro inferior esquerdo em O.S., sessenta e sete anos, sexo masculino, cor negra, setenta e dois quilos com altura de um metro e setenta centímetros, consciente, não deambulante, exame eletivo, apresentando: dor na panturrilha esquerda ao caminhar 50 metros.

Posicionou-se o paciente em decúbito dorsal, com os membros inferiores para o interior do arco em "C", procedeu-se a depilação da região inguinal esquerda, seguida pela anti-sepsia com álcool iodado, e cobriu-se totalmente o paciente com campos estéreis.

Aplicou-se anestesia local com Xylocaína ® 2% com vasoconstrictor, puncionando-se em seguida a artéria femoral esquerda. Com o catéter "Pigtail" 5F procedeu-se à injeção de contraste iônico nas incidências póstero anterior e lateral, sendo que para a obtenção de cada incidência utilizou-se uma única injeção de contraste.

Para o registro permanente das imagens da arteriografia utilizou-se 15 Fr/s (fotogramas por segundo).

Observou-se durante a escopia que a variação de raios X do início do exame até o fim foi entre 63 kV a 90 kV e 385 mA a 650 mA.

Após o exame procedeu-se à retirada do catéter e comprimiu-se a artéria femoral durante 15 minutos para hemostasia, e em seguida encaminhou-se o paciente para a sala de observação onde permaneceu por 2 horas, finalizando-se assim o procedimento.

Exemplo de artériografia de MIE em anexo 16, pág. 59.



### 8 CRONOGRAMA

ATIVIDADES	PERÍODO
Raio X convêncional	12/07/1999 <sup>a</sup> 03/11/1999 160 horas
Tomografia Computadorizada	12/07/1999 <sup>a</sup> 13/08/1999 50 horas
Hemodinâmica	16/08/1999 <sup>a</sup> 26/10/1999 100 horas
Ressonância N. Magnética	27/10/1999 <sup>a</sup> 18/11/1999 50 horas
Coleta de dados	12/07/1999 <sup>a</sup> 18/11/1999
Levantamento Bibliográfico	30/11/1999 <sup>a</sup> 18/12/1999
Prazo para execução do relatório	18/12/1999 <sup>a</sup> 05/01/2000
Data prevista para postagem	15/01/2000

*Cronograma*

	Julho	Agost.	Set.	Out.	Nov
Rx convencional	X	X			
Coleta					
	X				
	X				
			X		
				X	
					X

*Este quadro deve ser inserido no 1º manual das atividades cronograma.*

## 9 CONCLUSÃO

Após a conclusão da parte teórica do estágio em radiologia médica e a aplicação dos conhecimentos adquiridos no período do estágio prático é que podemos ter uma pequena noção de quão vasta e fascinante é esta ciência, principalmente nas áreas que envolvem equipamentos de alta tecnologia como a tomografia computadorizada e a ressonância nuclear magnética, que nos permitem obter imagens perfeitas dos vários órgãos, assim como a terapêutica de várias patologias, como ~~por exemplo~~ o implante de um "Stent" na artéria coronária de um paciente livrando-o imediatamente das consequências de um infarto do miocárdio.

O raio X também não pode ser esquecido e tem sua importância, pois afinal foi o primeiro método de diagnóstico por imagem e o que propiciou e incentivou o desenvolvimento de todos os demais, sem contar que continua sendo um dos métodos de diagnóstico por imagem mais solicitados principalmente por sua praticidade e baixo custo.

Um ano certamente foi pouco para desvendar todos os mistérios desta ciência, mas certamente despertou o interesse e deu-nos os fundamentos teóricos mínimos necessários para prosseguirmos nossa caminhada e aperfeiçoarmos nossos conhecimentos sozinhos na área de radiologia médica.

*Andrea Locks*  
ANDREA LOCKS.



~~10~~ ANEXOS

\_\_\_\_\_ D

Todas as imagens em anexo são ilustrativas e não correspondem às imagens dos exames relatados.

\_\_\_\_\_ V

ANEXOS

7

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - KREEL, Louis. *Posicionamento em Radiografia de Clark*. Volumes I e II. 10ª edição, ed. Manoele. São Paulo, 1982.  
*São Paulo: manoele, 1982* *10. ed.*
- 2 - CHAPMANN, Michel W., JACOBSON, Harold G., *Radiologia Ortopédica*. 2ª edição, ed. Afiliada. Rio de Janeiro, 1996.
- 3 - HAAGA, John R., LANZIERI, Charles E., SARTORIS, David J., ZERHOUNI, Elias A., *Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética do Corpo Humano*. 3ª edição. Volumes I e II. ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, 1996.
- 4 - MONTAYA, Betty Trujillo. *Atlas Básico de Tomografia Computadorizada*. Editado por Quimica Schering Colombiana S.A. Bogotá-Colombia, 1990.
- 5 - MULLER, Richard L., SANBORN, Timothy A., The history of interventional cardiology: Cardiac catheterization, angioplasty, and related interventions. *American Heart Journal*. pag. 146 – 172, vol. 129. New York, 1955
- 6 - SOARES, Flávio A., *Equipamentos Radiológicos I*. Joinville 1999. Apostila – Curso Técnico de Radiologia Médica., Escola Técnica Federal de Santa Catarina.
- 7 - SOARES, Flávio A., *Equipamentos Radiológicos II. Tomografia Computadorizada e Ressonância Nuclear Magnética*. Joinville 1999. Apostila – Curso Técnico de Radiologia Médica., Escola Técnica Federal de Santa Catarina.

*Ver no manual  
como referenciar fontes.*

