

Radiologia

Medicina

Veterinária

SÚMARIO

INTRODUÇÃO.....	4
Tipos de ossos	4
Estruturas ósseas.....	4
Resposta Óssea à Agressão e Doença.....	5
Tipos de reação periosteal.....	5
Avaliação Radiográfica do Tecido Ósseo.....	5
Classificação das Fraturas.....	6
FRATURAS EPIFISÁRIAS EM ANIMAIS JOVENS.....	6
ESTÁGIOS DE CONSOLIDAÇÃO DAS FRATURAS	7
Nomenclatura do posicionamento	8
Aparelho de Aparelho de Radiologia	8
História da Radiologia	8
Importância dos Raios X em Medicina Veterinária	8
Propriedades dos Raios X	8
O efeito da quilovoltagem (Kv).....	9
Qualidade dos Raios-x:.....	9
Efeito da miliamperagem.....	9
Relação entre a Fonte de Radiação, o Objeto e o Filme na Imagem Radiográfica	9
Para se calcular a técnica radiográfica a ser utilizada para uma distância (D) de 75 cm:	10
Calcular o kV:	10
Calcular os segundos	10
Densidades Radiológicas	11
Proteção Radiológica	11
Anatomia do cão	11
Esqueleto de um cão macho	12
Acessórios na radiologia veterinária	12
Pedido de exames	14
Restrição física e Química	14
POSICIONAMENTO DO TORAX	14
Posicionamento para a projeção lateral da cavidade torácica	14
Posicionamento para a projeção ventro-dorsal da cavidade torácica	15
Posicionamento para a projeção dorsoventral da cavidade torácica	15
POSICIONAMENTO DA COLUNA VERTEBRAL	16
Posicionamento do paciente para radiografia de coluna cervical em projeção lateral	16
Posicionamento da coluna cervical para projeção ventro-dorsal	16
Posicionamento de coluna vertebral para projeção lateral.....	16
Posicionamento de coluna vertebral para projeção ventro-dorsal.....	16
POSICIONAMENTO DO CRÂNIO	17
Posicionamento do crânio para projeção lateral cão	17
Posicionamento do crânio para projeção lateral com boca aberta	18
Posicionamento do crânio para projeção ventro-dorsal.....	18
Posicionamento do crânio para projeção dorso-ventral.....	18
Posicionamento do crânio para projeção oblíqua médio-lateral da maxila com boca aberta	18
Posicionamento frontal para avaliação do forame magno	19
POSICIONAMENTO DA CAVIDADE ABDOMINAL	19
Posicionamento látero-lateral da cavidade abdominal	19
Posicionamento ventro-dorsal da cavidade abdominal.....	19
POSICIONAMENTO DOS MEMBROS ANTERIORES (MMAA)	20
Posicionamento da articulação do ombro e do braço para projeção médio-lateral	20
Posicionamento da articulação do ombro para projeção caudo-cranial.....	20
Posicionamento da articulação do cotovelo para projeção médio-lateral.....	20
Radiografia do cotovelo e antebraço em projeção crânio-caudal.....	21
Posicionamento da articulação carpal para projeção médio-lateral	21
Posicionamento oblíquo da articulação carpal para projeção médio-palmar dorso-lateral	21

Posicionamento da articulação carpal para projeção dorso-palmar	21
POSICIONAMENTO DA PELVE	22
Posicionamento da pelve para projeção Latero-lateral	22
Posicionamento da pelve para projeção ventro-dorsal	22
POSICIONAMENTO DOS MEMBROS POSTERIORES (MMPP)	22
Posicionamento da coxa e articulação do joelho para projeção mediolateral	22
Posicionamento da articulação do joelho em projeção caudo-cranial	23
Posicionamento da articulação tarsal em projeção latero-medial	23
Posicionamento da articulação tarsal em projeção dorso-plantar	23
Posicionamento oblíquo da articulação tarsal em projeção dorso-lateral e médio-plantar.....	23
Posicionamento da pata traseira em projeção dorso-plantar	24
EXAMES CONTRASTADOS	24
MEIOS DE CONTRASTE	24
RADIOLOGIA DO ESÔFAGO	25
Posicionamento do paciente para radiografia de região cervical em projeção lateral.....	25
Posicionamento da região cervical para projeção ventro-dorsal	25
Posicionamento para a projeção lateral da cavidade torácica	26
ESOFAGOGRAMA NORMAL EM CÃO	26
TRÂNSITO GASTROINTESTINAL	26
ENEMA OPACO	27
RADIOLOGIA DO SISTEMA URINÁRIO	27
Radiografia da cavidade abdominal de gato em projeção latero-lateral e anterior	27
MIELOGRAFIA	28
MIELOGRAFIA NORMAL REGIÃO CERVICAL	29
MIELOGRAFIA NORMAL REGIÃO TORÁCICA.....	29
MIELOGRAFIA NORMAL REGIÃO LOMBAR	29
MIELOGRAFIA REGIÃO LOMBAR PROJEÇÃO VENTRODORSAL	29

INTRODUÇÃO

A medicina veterinária é diferente da medicina humana, devido ao fato de trabalhar com várias espécies de animais e, quando é necessário, utiliza métodos de diagnóstico por imagem, como raios-x, ultrassom, tomografia computadorizada, ressonância magnética, cintilografia e, futuramente o pet scan.

Hoje no Brasil faz uso dos raios-x e o ultra-som, sendo de suma importância para o diagnóstico de uma variada gama de patologias. Não há diferença entre a medicina veterinária com a medicina humana no que diz respeito de proteção radiológica, como: luvas, aventais, óculos, colar de tireóide, dosimetria, baritagem de sala, grade difusora e análise pelo menos duas vezes por ano do aparelho em uso, por empresas especializadas, quanto ao maquinário, fuga de radiação, colimação, mA, kV e T, e preparação de relatório para que se promovam modificações e consertos, se necessário.

Semiologia do Sistema Ósseo

Tecido ósseo: tecido conjuntivo especializado cuja principal característica é a rigidez.

Ossos: órgão e estrutura composta por muitos tecidos incluindo vasos e cartilagens, tecidos conjuntivo fibrosos, gordura e hematopoiético; complexo e dinâmico.

Funções: sustentação para tecidos moles, proteção para os órgãos vitais, alavanca para movimentos, banco de minerais, tecido hematopoiético, células osteogênicas.

Composição: matriz orgânica (colágeno e proteoglicanos) e matriz mineral (fosfato de cálcio, magnésio).

Desenvolvimento: ossificação endocondral - osso se desenvolve a partir de uma matriz cartilaginosa pré formada e ossificação intramembranosa a partir do tecido conjuntivo.

Tipos de ossos

Ossos longos - crescem longitudinalmente por ossificação endocondral, centro de ossificação formado na vida fetal e secundários (placas de crescimento) que se afastam até as porções distais e proximais.

Ossos curtos – ossificação endocondral (carpos)

Ossos chatos – ossificação intramembranosa (crânio e pelve)

Ossos sesamóides - formam-se em tecidos ligamentosos na direção dos tendões

Estruturas ósseas

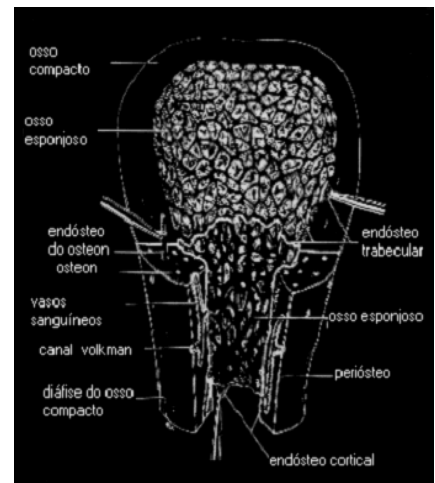
Calcificação: deposição de sais de cálcio nos ossos (radiopacos)

Protuberâncias: são as regiões ósseas de maior espessura que têm que atravessar o feixe de raios-x.

Periósteo: lâmina de tec. conjuntivo denso, atado ao osso compacto (cortical)

Endósteo: lâmina sobre a cavidade medular composta de células osteogênicas e osteoclastos.

Suprimento sanguíneo: artéria nutrícia artéria, metafisária e arteríolas do periósteo



Epífise: extremidade caracterizada por osso esponjoso, trabeculado, tec. hematopoiético coberta por osso compacto e cartilagem articular.

Metáfise: área de tecido esponjoso ao lado da linha epifisária (pouco calcificada)

Diáfise: formada por osso compacto e denso (cortical), que cerca a cavidade medular (medula óssea)



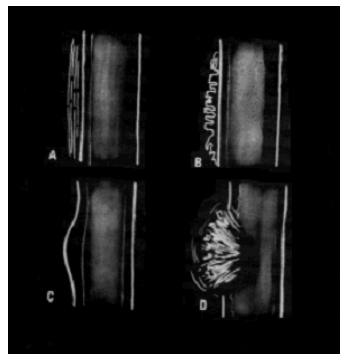
Resposta Óssea à Agressão e Doença

Densidade diminuída: osso reabsorvido como resultado de um trauma, doença metabólica, inflamação ou neoplasia, perde densidade radiográfica no local; padrão trabecular torna-se confuso ou perdido, pode ser localizada ou generalizada (distúrbios metabólicos)

Densidade aumentada: associada à mineralização aumenta a resposta a trauma ou stress (engrossamento da cortical ao longo da linha de stress - área de infecção); o termo esclerótico é usado; esclerose sub-condral pode ser vista em alterações artríticas em uma articulação

Reação periosteal: periósteo é elevado do córtex subjacente, ocorrendo nova formação óssea abaixo deste; pode ser laminada, lisa, ou radiada; nas lesões destrutivas nas quais uma porção do córtex é destruída, um sólido triângulo de osso forma-se “triângulo de Codman”. Uma reação periosteal lisa e intacta sugere lesão benigna e um padrão de resposta com erosão sugere malignidade

Tipos de reação periosteal



- A. Reação laminar
- B. Reação irregular
- C. Reação lisa
- D. Reação radiada ou raiada

Alteração no tamanho ou contorno: resultado de doença ou trauma durante o período de crescimento (fechamento prematuro).

Alteração no padrão trabécula: são vistos em ossos normais nas epífises e diáfises; as alterações sugerem início de patologia.

Avaliação Radiográfica do Tecido Ósseo

Identificar o tipo de alteração:

- **Densidade** – tipo: única ou mista, predominância
- **Reação periosteal** - tipo contornos e tamanho, idade do animal, ossos adjacentes.
- **Neoformação** – periosteal; calo ósseo; osteofito.
- **Determinar a localização:** em um osso ou em vários
- **Determinar a localização no osso envolvido:** generalizada (multifocal) ou localizada (cortical ou medular)
- **Alterações em tecidos moles:** aumento de volume, calcificação

Determinar a agressividade da lesão:

- **Benigna:** transição definida, margens distintas, bordas escleróticas, cortical intacta, periósteo regular, progressão lenta
- **Maligna:** transição mal definida, margens indistintas, bordas desgastadas, cortical afetada, periósteo irregular e progressão rápida

Alterações Traumáticas

- **Fraturas:** dissolução de continuidade óssea com ou sem deslocamento dos fragmentos, acompanhada de vários graus de lesão em tecidos moles.

- **Fatores predisponentes:** gerais ou locais
- **Etiologia:** causas extrínsecas ou intrínsecas

Classificação das Fraturas

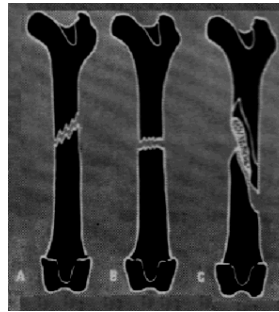
Quanto ao tipo:

- **Incompletas em galho verde:** curvaturas, imaturas, deformam o osso
- **Fissuras** - únicas ou múltiplas depressões - área de intersecção de múltiplas fraturas

Fraturas incompletas

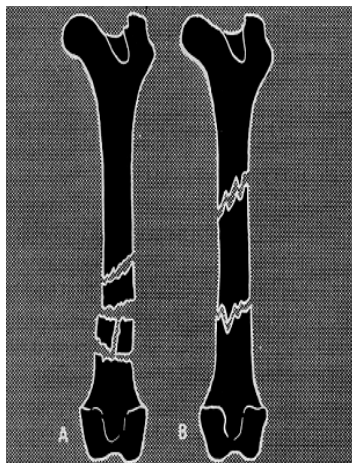


Fratura completa:



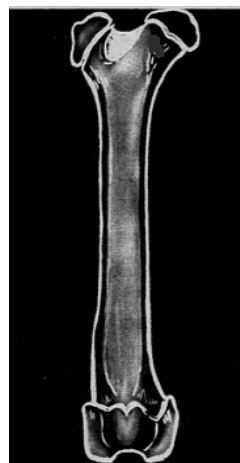
- ♦ direção da linha
 - oblíqua,
 - transversal,
 - espiral

Número de fragmentos



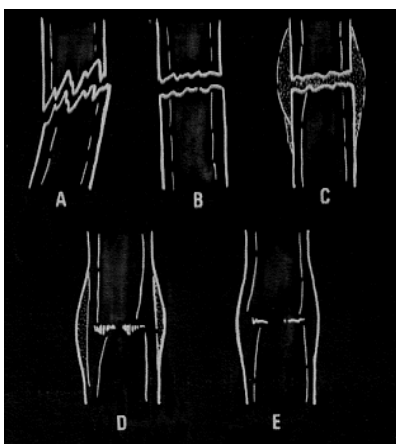
- número de fragmentos :
 - simples,
 - dupla,
 - múltipla,
 - cominutiva

Quanto à localização:



condilar (medial ou lateral),
articular (sub-condral),
diafisária (terço proximal, medial ou distal),
metafisária (distal/proximal) ou
epifisária

FRATURAS EPIFISÁRIAS EM ANIMAIS JOVENS



Classificação de Salter-Harris

Reparação das Fraturas

Formação do calo ósseo: proliferação de células endosteal e periosteal em todo o tecido ósseo, lembrando que só há formação de calo ósseo se unir o endóstio com o perióstio.

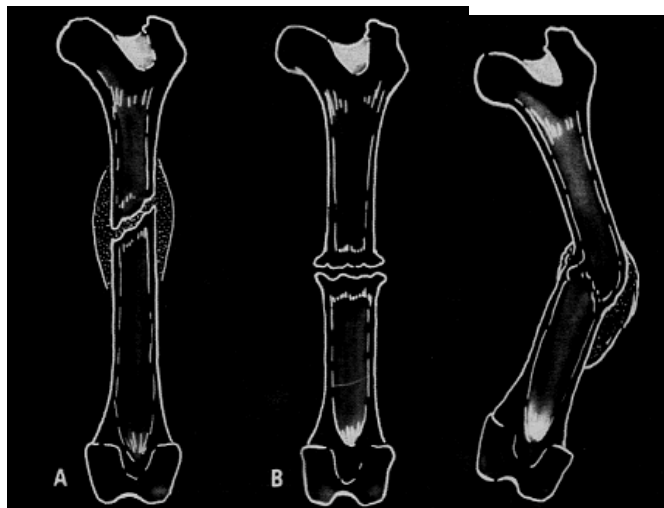
ESTÁGIOS DE CONSOLIDAÇÃO DAS FRATURAS

Complicações de Fraturas

Ausência da formação do calo ósseo exuberante (osteomielite, instabilidade) rotação dos fragmentos osteólise das margens de fratura zona de radiolusência em volta de aparelho de fixação interno

Principais Complicações

- **União retardada** - persistência da linha radioluscente de fratura, pequena área de proliferação periosteal.
- **Não união** - extremidades lisas, escleróticas arredondadas e sem evidência de união na linha de fratura
- **Má união** - calo ósseo e consolidação anormal



Osteomielite: processo inflamatório infeccioso da medula óssea e adjacente.

Sinais radiográficos iniciais - perda do padrão normal nas metáfises, reação periosteal proliferativa e agressiva local, osteólise da cortical e medular (área de radiolusência óssea), perda de trabeculação

Sinais radiográficos tardios - margem esclerótica ao redor das áreas de lise (área de densidade aumentada), sequestro ósseo (corpo de Brodie), proliferação periosteal (periostite), fístulas e adelgaçamento da cortical.

Luxação - perda da relação articular podendo haver a saída da extremidade de um osso para fora da cavidade articular.

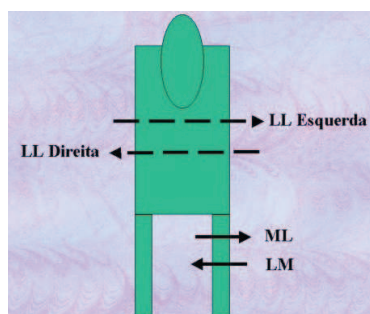
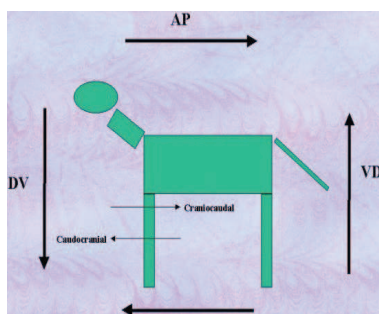
Podem ser:

- **Quanto à origem:** traumáticas, congênitas, patológicas
- **Quanto à redutibilidade:** redutíveis, irreduzíveis ou intermitentes
- **Quanto ao tempo de ocorrência:** antiga ou recente; de acordo com a articulação atingida.

Posicionamento Radiográfico

- O posicionamento correto e preciso visa especificamente:
- Maior conforto do paciente;
- Contenção e Imobilização do paciente;
- Reprodução radiográfica fida e digna do órgão que esta sendo examinado.

Ao posicionarmos o paciente com o propósito de efetuar radiografias, deve-se dar a este posicionamento, levando em conta a face do corpo do animal onde incide e a face onde emerge a radiação. Dar nome ao posicionamento é importante no estudo radiográfico dos diferentes órgãos quanto à posição, relação com outros órgãos, descrição da forma e arquitetura (interna e marginal), tamanho, densidade radiográfica natural e número.



Nomenclatura do posicionamento

DV: Dorso ventral (feixe de raios incide no dorso e emerge no ventre do animal atingindo o filme);

VD: Vento dorsal (exatamente o oposto do item acima);

LL: Latero lateral (incide de um lado e emerge no outro);

LD ou **LE:** Latero lateral direto ou esquerdo;

CrCa ou **CaCr:** Crânio caudal e Caudal cranial (usados para membros da porção proximal até o carpo ou tarso)

DP e **PD:** dorso palmar / planto dorsal (usados a partir do carpo e tarso).

ML e **LM:** Médio lateral e Latero medial (usados para MMAA e MMPP).

Interpretação Radiológica

- Avaliar padrão radiográfico e posicionamento;
- Mudança de posição de um órgão ou parte dele;
- Variação no tamanho;
- Variação no contorno ou forma;
- Alteração na densidade;
- Alteração na função e na arquitetura radiográfica.

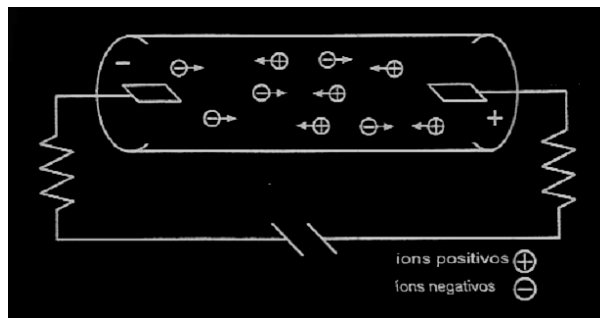
Aparelho de Radiologia

Hoje os aparelhos de radiologia veterinária possui dois modelos no que se diferem um do outro é a quantidade de mA e o kV, 90% das clínicas utilizam aparelhos portáteis de potência 100kV e 100mA, sendo que os 10% faz uso de aparelhos de 600mA e 125kV.

História da Radiologia

Wilhelm Conrad Roentgen (1845 - 1923) descobriu os raios X em 1895 utilizando uma ampola de Crookes; exibiu a primeira radiografia efetuada em 1901 recebeu o primeiro Prêmio Nobel de Física da história

Esquema da Ampola de Crookes



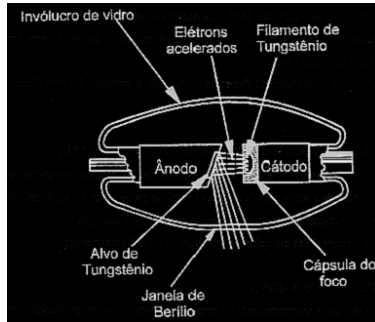
Importância dos Raios X em Medicina Veterinária

Radiodiagnóstico tem possibilidade de avaliar estruturas do corpo do indivíduo sem uso de técnicas invasivas como cirurgias exploratórias.

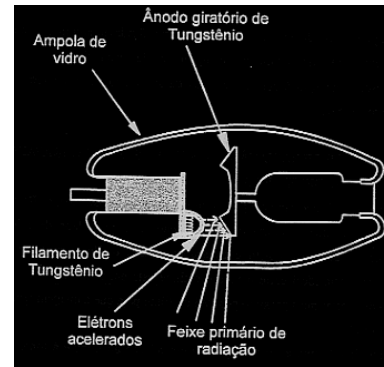
Propriedades dos Raios X

- Propagam-se em linha reta e na mesma velocidade da luz
- Por não apresentarem carga elétrica não são desviados por campos elétricos ou magnéticos
- Por não possuírem massa atravessam os corpos
- Produzem ionização por onde passam e impressionam filmes fotográficos
- Estimulam substâncias fluorescentes como o platino cianeto de bário e o sulfato de zinco
- Podem afetar células vivas, produzindo alterações somáticas e ou genéticas

Esquema da Ampola de Coolidge



Esquema da Ampola de ânodo giratório



O efeito da quilovoltagem (Kv).

- Como foi dito, é a passagem da corrente de alta tensão através de uma ampola de R-X que resulta na produção de radiação.
- Quanto maior a Kv, mais rapidamente os elétrons viajarão, maior a quantidade de energia liberada no impacto e menores os comprimentos de onda dos RX produzidos
- Quanto maior o comprimento de onda, maior a força de penetração do feixe, afetando a qualidade da radiografia.

Qualidade dos Raios-x:

- 40 a 60 Kv / 0,5 A = Raios moles
- 60 a 80 Kv / 0,45 A = Raios médios
- 80 a 100 Kv / 0,4 A = Raios duros

Em radiodiagnóstico, os mais utilizados estão na faixa dos raios médios.

Efeito da miliamperagem

- A quantidade de corrente que viaja através de uma ampola durante uma exposição depende do número de elétrons disponíveis
- A corrente da ampola (medida em miliampère) está diretamente relacionada com a quantidade de RX produzida
- No entanto, a quantidade de raios X produzida também depende da duração da exposição (mAs)

Interação dos Raios-x com a Matéria

Ao interagir com a matéria os raios X podem produzir fenômenos:

- **Radiações secundárias:** toda a energia da radiação é cedida ao átomo do corpo radiografado o qual emite radiação de comprimento de onda maior que o raio incidente.
- **Efeito Compton:** parte da energia da radiação é transferida ao átomo e o raio incidente continuará sua trajetória com comprimento de onda maior.
- **Raio disperso:** a radiação é apenas desviada da sua trajetória sem alterar o comprimento de onda.

Relação entre a Fonte de Radiação, o Objeto e o Filme na Imagem Radiográfica

A densidade da radiação é INVERSAMENTE proporcional à distância, visto que, os raios sendo divergentes, à medida que se afastam do objeto, menor é a quantidade de raios provenientes do foco que atingem este objeto e conseqüentemente o filme, assim produzindo imagem menos nítida. Posicionamento é importante para evitar distorção da imagem

A qualidade da imagem depende principalmente:

- O objeto a ser radiografado precisa estar colocado junto ao filme, para que a imagem seja próxima ao tamanho real;
- A colimação deve ser a menor possível para se obter imagens mais nítidas;
- Os Raios X devem incidir perpendicularmente ao objeto a ser radiografado.

A formação da imagem radiográfica depende da impregnação do filme por sais de prata após a passagem da radiação:

- A precipitação determina imagens negras;
- A não precipitação determina imagens brancas.

Para se calcular a técnica radiográfica a ser utilizada para uma distância (D) de 75 cm:

- E = espessura em centímetros.
- C.f. = constante do filme (em média de 20)

Para cada tipo de tecido existe uma relação entre Kv e a mAs :

- Ossos: $Kv = mA$ ($kV+10 = mA/2$)
- Abdome: $mAs = Kv \cdot 2$
- Tórax: $mAs = Kv / 10$

Calcular o kV:

$$kV: E \times 2 + C.f$$

Para cada aumento de 10 Kv pode-se reduzir a mA à metade.

Por exemplo:

Para osso:

E = 10 cm

$$kV = E \cdot 2 + C.f$$

$$kV = 10 \cdot 2 + 20$$

$$kV = 20 + 20$$

$$kV = 40$$

$$mA: kV+10 = mA/2$$

$$40+10 = 40/2$$

$$50 = 20$$

Será dado 50kV com 20mA.

Para tórax:

E = 10 cm

$$kV = E \cdot 2 + C.f$$

$$kV = 10 \cdot 2 + 20$$

$$kV = 20 + 20$$

$$kV = 40$$

$$mA: kV/10$$

$$mA: 40/10$$

$$mA: 4$$

Será dado 40kV com 4mA.

Para abdome:

E = 10 cm

$$kV = E \cdot 2 + C.f$$

$$kV = 10 \cdot 2 + 20$$

$$kV = 20 + 20$$

$$kV = 40$$

$$mA: kV \cdot 2$$

$$mA: 40 \cdot 2$$

$$mA: 80$$

$$mA: kV+10 = mA/2$$

$$40+10 = 80/2$$

$$50 = 40$$

Será dado 50kV com 40mA.

Calcular os segundos

$$15 \text{ mA} - 1s$$

$$10 \text{ mA} - s \quad s = 0,66$$

Densidades Radiológicas

- Quanto maior o peso atômico, maior dificuldade terão os raios para ultrapassar o corpo
 - Quanto maior a espessura, maior dificuldade terá a radiação para ultrapassar o corpo
 - Maior densidade da matéria requer maior poder de penetração dos raios
- ✓ Densidade OSSO - radiopaco (branco)
 - ✓ Densidade ÁGUA (cinza claro)
 - ✓ Densidade GORDURA (cinza mais escuro)
 - ✓ Densidade AR - radioluscente (preto)

Efeito de subtração: quando estruturas de densidades diferentes se sobrepõem (ex.: gás em duodeno sobreposto a imagem do fígado determina imagem menos radiopaca).

Efeito de Adição de Imagem: quando estruturas de mesma densidade se sobrepõem (ex.: dois ossos determinam imagem mais radiopaca).



Radiografia da cavidade abdominal de gato em projeção lateral – efeito de subtração



Radiografia de articulação carpal em projeção oblíqua – efeito de adição

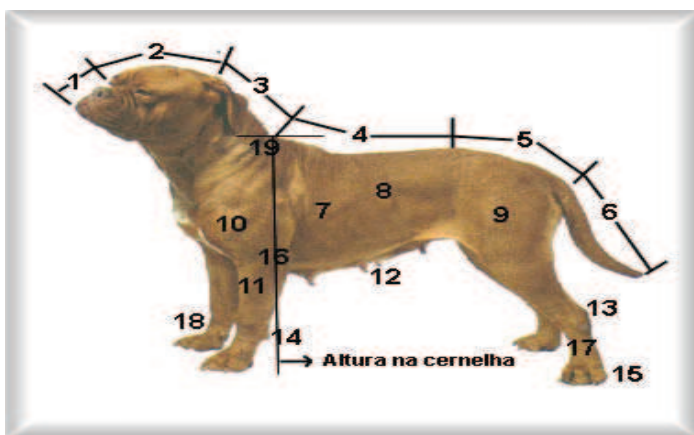
Proteção Radiológica

Radiologistas, técnicos e auxiliares devem sempre usar avental e luvas plumbíferas, dosímetro para medir a radiação recebida e quando possível proteger-se atrás de biombo de chumbo ou paredes espessas. Colima-se o feixe de radiação através de cones ou diafragmas dirigindo-o para o chão e utiliza-se maior Kv e menor mAs

Cuidados para exame adequado

- Exame de abdome - fazer limpeza do sistema digestório, sempre que as condições do paciente permitir.
- Pele e pelos limpos e livres de pomadas cascos dos eqüinos escovados e livres de ferraduras.
- Efetuar sempre radiografias perpendiculares entre si.
- Realizar sempre radiografia simples antes do exame contrastado

Anatomia do cão



- 01 Focinho
- 02 Crânio
- 03 Pescoço
- 04 Dorso
- 05 Garupa
- 06 Cauda
- 07 Flanco
- 08 Tórax
- 09 Posterior
- 10 Braço
- 11 Antebraço
- 12 Ventre
- 13 Jarrete
- 14 Ergot
- 15 Almofadas Plantares
- 16 Cotovelo
- 17 Quartela
- 18 Munheca

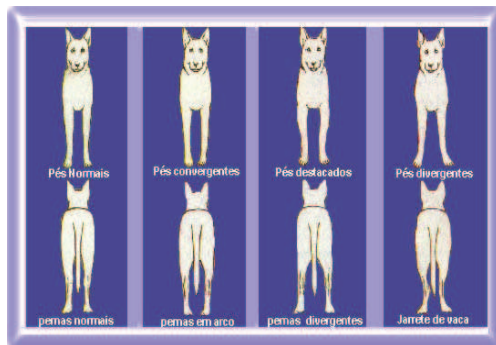
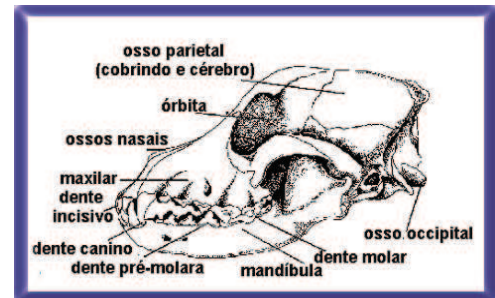


ESPORÃO ou ERGOT - O esporão, ou dedo rudimentar, córneo como uma unha, é o último, para o lado de dentro de cada pata. Não tem utilidade para a grande maioria dos cães domésticos, por isso é muitas vezes removido em tenra idade. Pode ser, no entanto, essencial para categorias como o piffin dog pois facilita a mobilidade em terreno acidentado.



ALMOFADAS PLANTARES - É a "sola" dos pés. A cor varia de acordo com a raça.

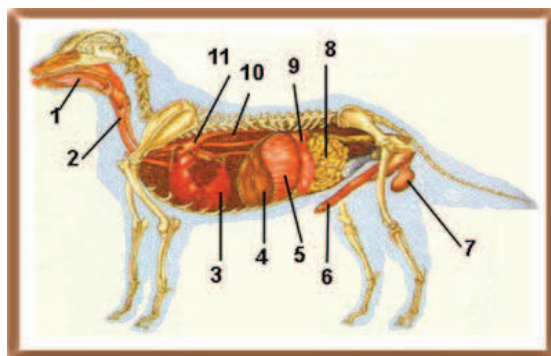
Conheça o **CRÂNIO** e a **ARCADA DENTÁRIA** de um cão



APRUMOS - é a posição assumida pelos membros para dar equilíbrio ao cão.

JARRETES - é a parte final dos membros posteriores. Vai da perna de trás até o pé

Esqueleto de um cão macho



01. Cavidade oral, boca
02. Traquéia
03. Coração
04. Fígado
05. Estômago
06. Pênis
07. Testículo
08. Intestino
09. Baço
10. Pulmão
11. Artéria

Acessórios na radiologia veterinária

A área da radiologia veterinária é extremamente rica em acessórios, os quais, contribuem na rotina diagnóstica para a realização de exames radiológicos.

Entretanto o conhecimento deste material é muito importante, justamente para que haja uma utilização correta usufruindo todos os benefícios aos quais os mesmos oferecem para o técnico em radiologia veterinária, assim como para o médico veterinário, auxiliar de sala e acompanhante do animal.

Abaixo veremos com ilustração os acessórios mais utilizados em uma rotina veterinária.



Avental de Chumbo: É fundamental para a radioproteção do profissional em sala de exames, o qual deve ser também oferecido para o animal e acompanhantes da sala que auxiliam na imobilização do animal que será radiografado.

Cilindros e cones de extensão: São utilizados quando se deseja localizar estruturas de interesse radiológico com evidência, além de minimizarem a radiação secundária.



Luvas de chumbo: São indispensáveis na radioproteção, evitando exposição da radiação ionizante nas extremidades do profissional ou acompanhante que estará segurando o animal ao ser radiografado com segurança.

Protetor de tireóide: é feito com malha de chumbo utilizado na região cervical do animal, profissional e acompanhante. Protege as glândulas tireóides contra a exposição e contaminação da radiação ionizante na realização do exame radiológico.



Termômetro: Utilizado em tanques de revelação, mede a temperatura correta dos químicos utilizados na revelação de filmes radiológicos. É de fundamental importância para um bom padrão radiográfico.

Faixa de compressão: é utilizada para se restringir o animal com segurança na realização dos exames radiológicos, principalmente quando o animal está agitado, evitando a sedação farmacológica. E no outro plano apresentamos uma régua escanográfica, ou escanométrica como também é conhecida, é utilizado em casos de estudo na escanometria dos MMII do animal.



Identificador radiográfico eletrônico: É utilizado dentro da sala escura para se identificar o nome do animal, bem como outras informações importantes no filme radiográfico.

Chassis radiográficos: são utilizados para armazenar o filme radiográfico.



Écran: Película composta de tungstato de cálcio, o material fica dentro do chassis em íntimo contato com a película radiográfica, emitindo luz quando exposta a radiação ionizante.

Tanque de revelação: é utilizado para armazenar os químicos de revelação para a película.



Letras e números de chumbo: São utilizados para identificar informações importantes pertinentes ao animal e o seu posicionamento na película radiográfica.

Conjunto para histerosalpingografia: É utilizado para se avaliar a estrutura uterina de animais.



Pinça para uretrocistografia: É utilizada para se realizar uretrocistografia de animais.

Pedido de exames

O técnico deve receber o pedido de exames, que deverá conter: nome do proprietário, espécie de animal, raça, sexo, idade e nome do profissional veterinário solicitante, além do número de registro, sendo que todos esses dados devem compor a identificação no exame radiológico, o técnico deve transpor todas essas informações para um livro de registro, que deverá conter ainda a região a ser radiografada, kV, mA e tempo utilizado, livro tal exigido pela vigilância sanitária.

Restrição física e Química

Um exame ideal, cujo resultado deverá ser interpretado pelo médico veterinário, deve aplicar certas normas técnicas, para que possa diminuir as chamadas distorções geométricas. O técnico deverá ter em mente por mais que o animal seja tranqüilo pode causar acidentes graves quando indevidamente contido ou manipulado.

O uso de restrições físicas para cães, o mais comum é utilizar mordanças, que podem variar de um simples fitilho a uma mordança de acrílico ou de couro de tamanhos diferentes.

Para a espécie felina, muitas vezes as mordanças não é suficiente, pois os felinos possuem unhas como o meio de defesa, daí a necessidade de manipuladores e animais usar luvas ou simplesmente uma faixa de esparadrapo presa às regiões dos dígitos, outra técnica que pode ser utilizados usar em volta da região cervical uma toalha ou pano tendo-se cuidado com as unhas.

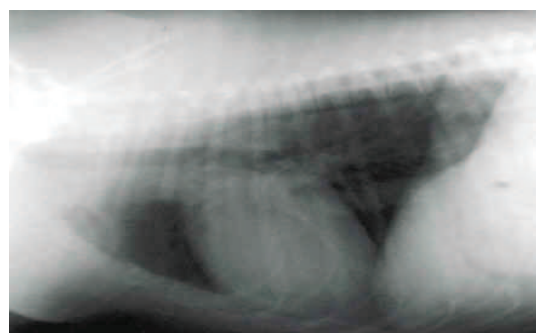
Em muitos casos, o animal mesmo com mordanças não permanece quieto, desta forma utiliza a restrição química, com sedação ou anestésico de curta duração quando se faz necessário, a presença de um médico veterinário é fundamental para a aplicação e controle de tais fármacos, levando em consideração o risco e benefício do animal.

POSICIONAMENTO DO TORAX

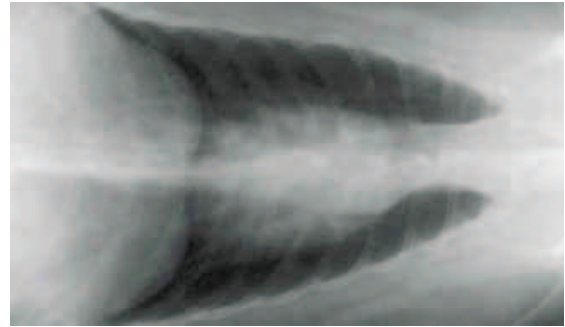
- Radiografia torácica fornece oportunidade de examinar uma cavidade inacessível a outros métodos de diagnóstico.
- Posicionamento exato e fator de exposição são imprescindíveis para evitar distorções e artefatos de técnica.
- Tempo de exposição deve ser menor que 1/20 s (respiração perda de detalhes).

Avaliação do tórax em duas incidências.

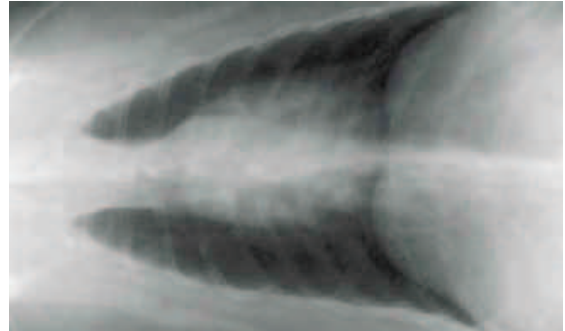
Posicionamento para a projeção lateral da cavidade torácica



Posicionamento para a projeção ventro-dorsal da cavidade torácica

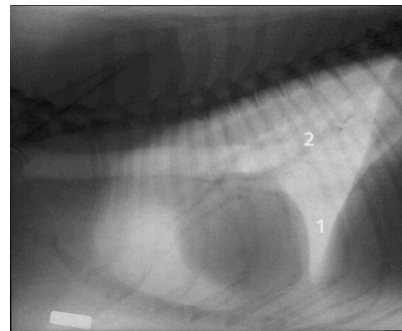
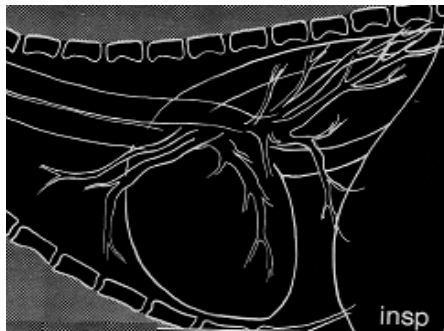


Posicionamento para a projeção dorsoventral da cavidade torácica

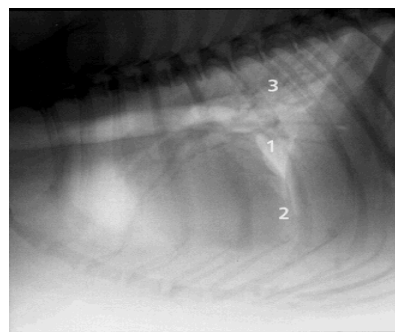
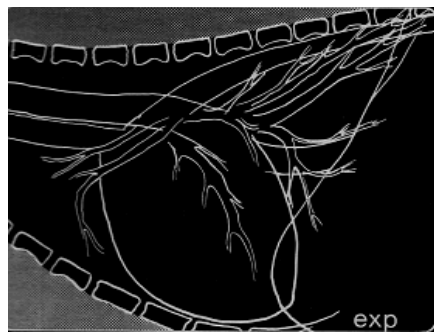


Radiografias devem ser realizadas durante o pico da pausa inspiratória, para se acentuar o contraste entre as estruturas. A posição e aparência da víscera normal dependem das relações posturais, fase do ciclo respiratório, estado fisiológico, conformação física e geometria dos raios-x, variações na silhueta cardíaca, no diafragma e parênquima pulmonar.

Radiografia torácica realizada em pico de pausa inspiratória



Radiografia torácica realizada em fase expiratória

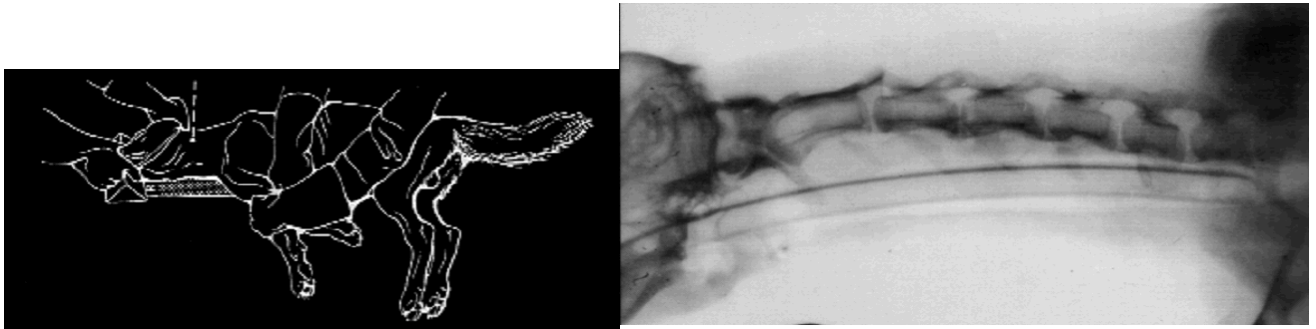


POSICIONAMENTO DA COLUNA VERTEBRAL

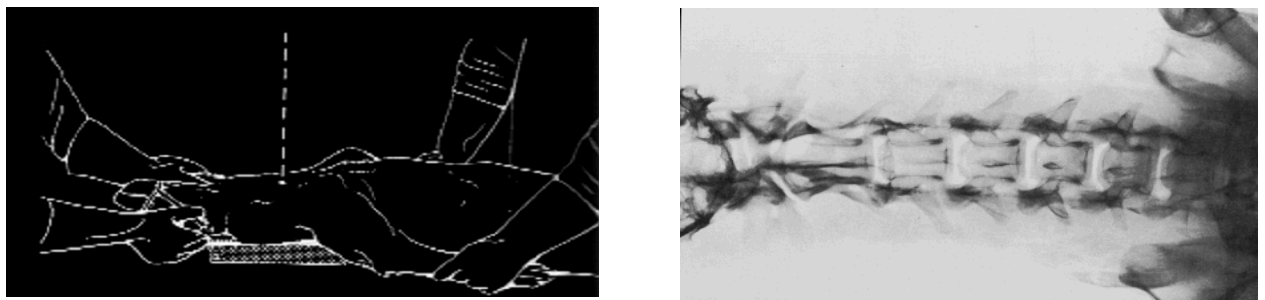
Regiões: cervical, torácica, lombar, sacra e coccígea.

Técnica: posição LL, VD e outras com LL em flexão; para promover contraste mantemos a mAs alto e diminuimos a Kv ; devemos buscar o paralelismo perfeito entre a coluna vertebral e a chapa radiográfica; o posicionamento é feito com o auxílio de calços de espuma (radiotransparentes); algumas vezes há necessidade de anestesia.

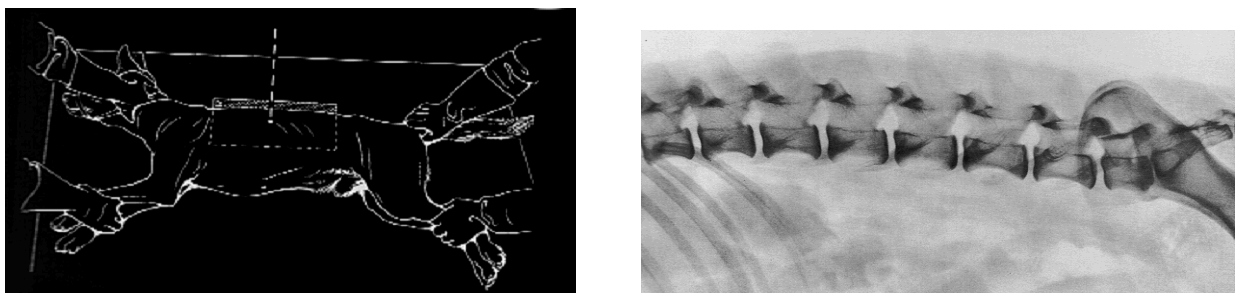
Posicionamento do paciente para radiografia de coluna cervical em projeção lateral



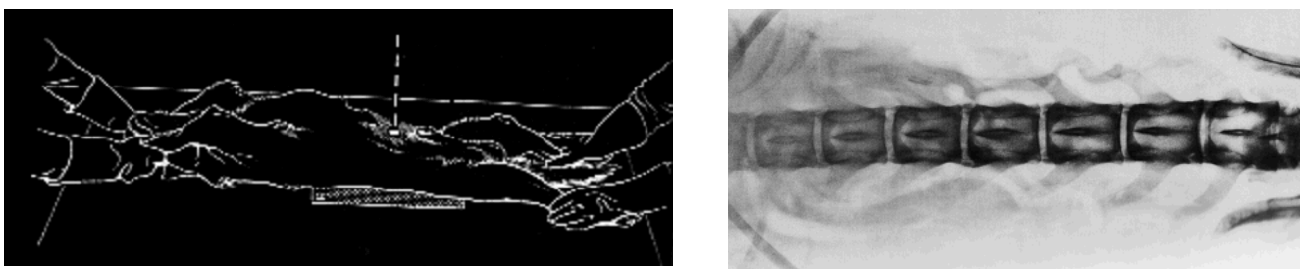
Posicionamento da coluna cervical para projeção ventro-dorsal



Posicionamento de coluna vertebral para projeção lateral



Posicionamento de coluna vertebral para projeção ventro-dorsal



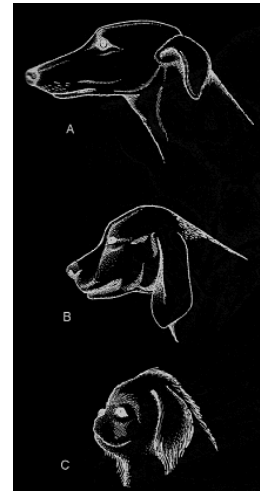
POSICIONAMENTO DO CRÂNIO

Constitui a área de maior dificuldade radiográfica: devido a grande variação de raças, dificuldade de imobilização; superposição de estruturas importantes.

Formatos de cabeça: **dolicocefálica** (cabeça longa - Collie); **mesaticefálica** (tipo médio - Pastor); **braquicefálica** (tipo curto - Boxer e Pequinês)

Conformação e características externas do crânio nos cães

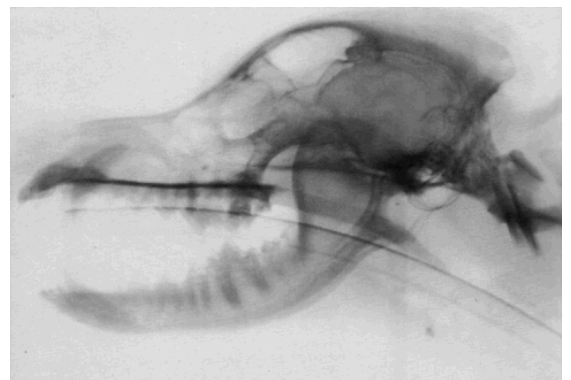
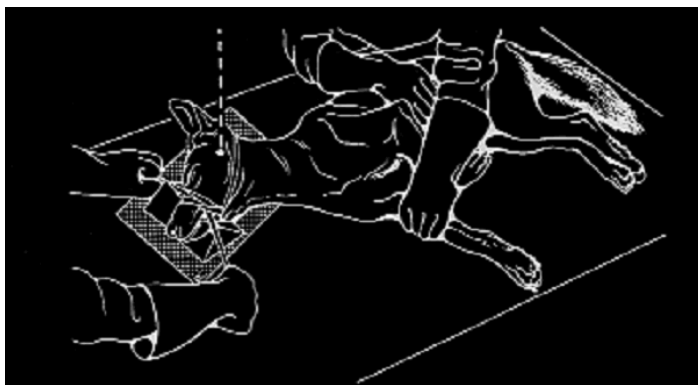
- A. Dolicocéfálico
- B. Mesaticéfálico
- C. Braquiocefálico



Incidências do crânio

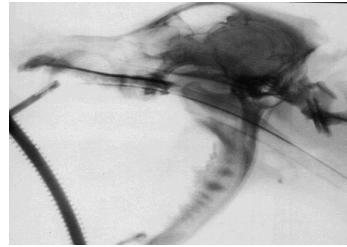
- **Lateral:** raios centrados entre a orelha e o olho, dorsal ao arco zigomático.
- **Ventro dorsal:** decúbito dorsal
- **Dorso ventral:** decúbito esternal
- **Lateral oblíqua:** decúbito lateral, com o feixe de raios direcionados em ângulo reto com o chassis.
- **Frontal:** decúbito dorsal, pescoço flexionado até que o palato duro fique perpendicular

Posicionamento do crânio para projeção lateral cão

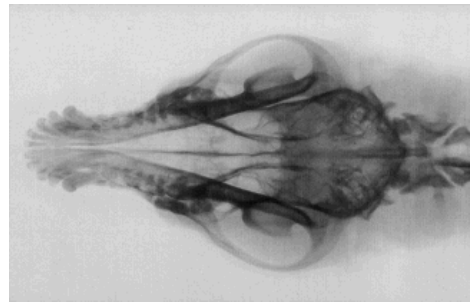
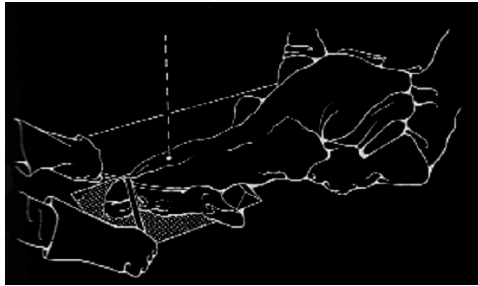


Projeção lateral do crânio de gato

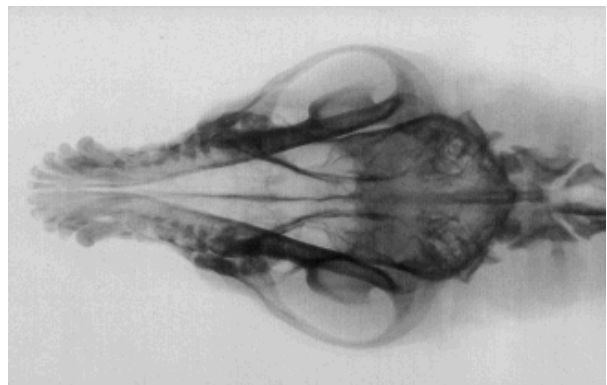
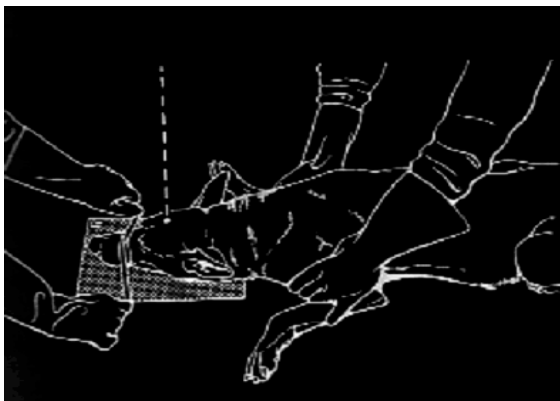
Posicionamento do crânio para projeção lateral com boca aberta



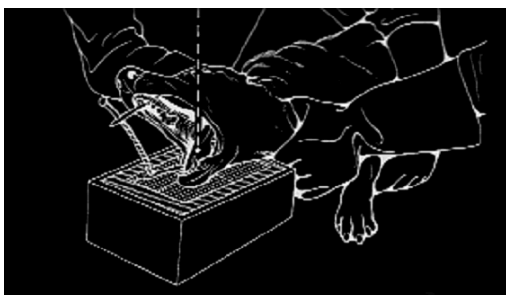
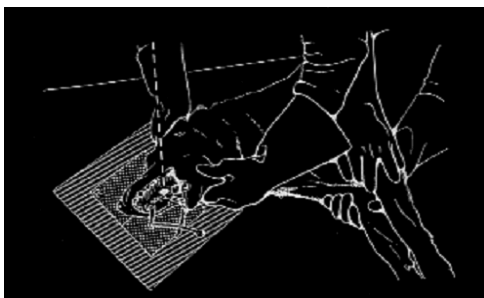
Posicionamento do crânio para projeção ventro-dorsal



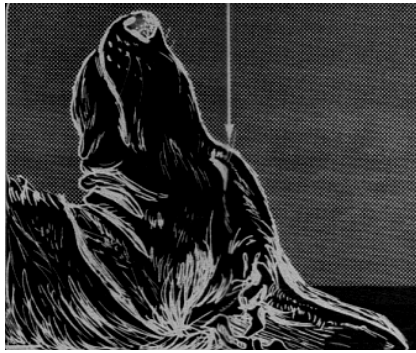
Posicionamento do crânio para projeção dorso-ventral



Posicionamento do crânio para projeção oblíqua médio-lateral da maxila com boca aberta



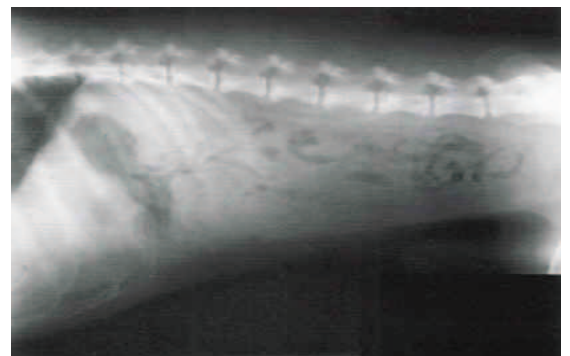
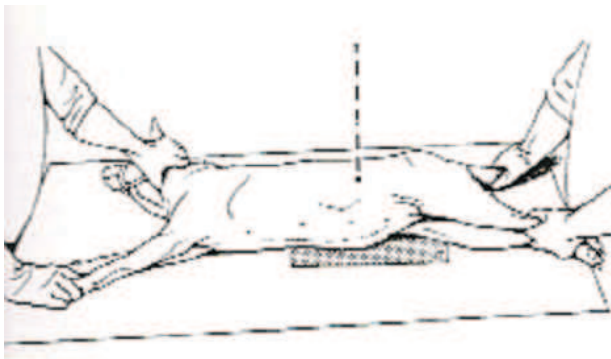
Posicionamento frontal para avaliação do forame magno



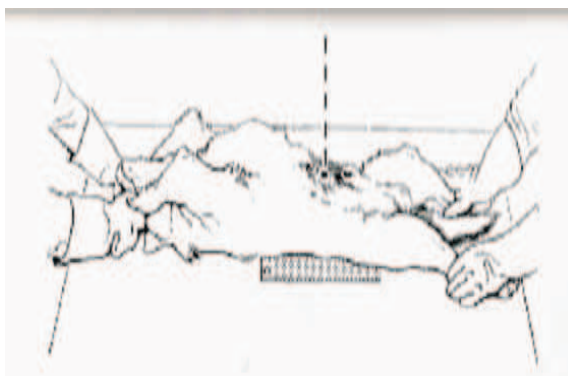
POSICIONAMENTO DA CAVIDADE ABDOMINAL

- **Látero-lateral:** O raio incide na parte lateral e sai na lateral.
- **Ventro-dorsal:** O raio incide na parte ventral e sai na dorsal.

Posicionamento látero-lateral da cavidade abdominal



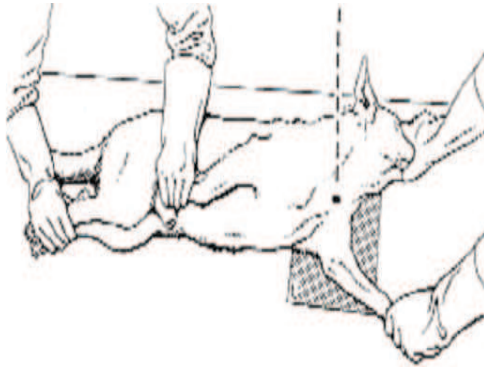
Posicionamento ventro-dorsal da cavidade abdominal



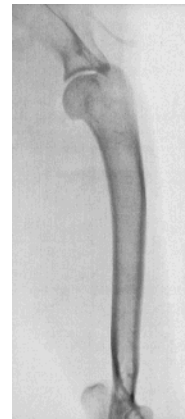
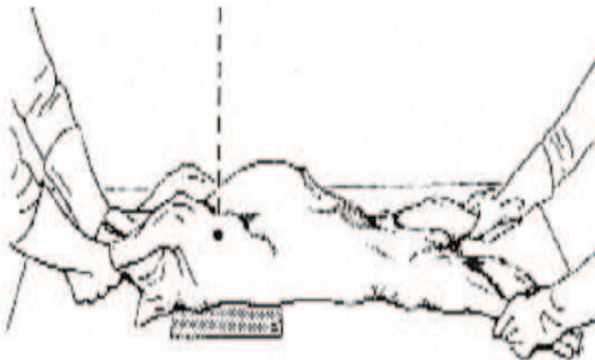
POSICIONAMENTO DOS MEMBROS ANTERIORES (MMAA)

- Ombro e do braço para projeção mediolateral
- Articulação do ombro para projeção caudocranial
- Articulação do cotovelo para projeção mediolateral
- Cotovelo e antebraço em projeção craniocaudal
- Articulação carpal para projeção mediolateral
- Mediopalmar dorsolateral
- Articulação carpal para projeção dorsopalmar

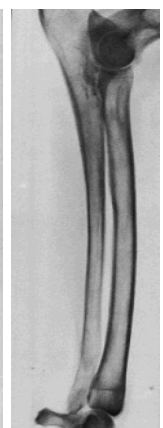
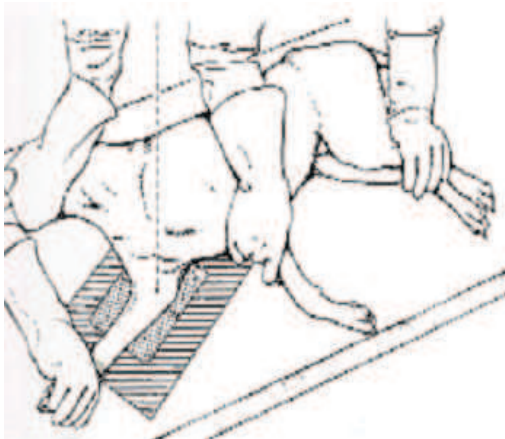
Posicionamento da articulação do ombro e do braço para projeção médio-lateral



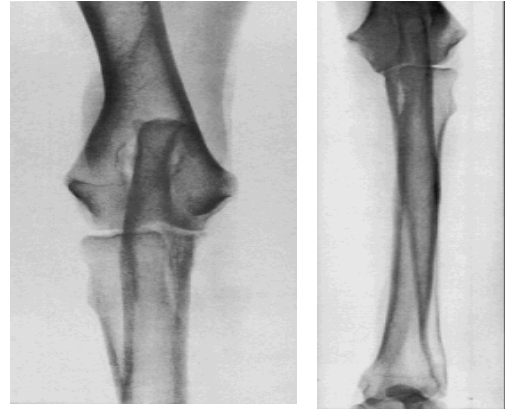
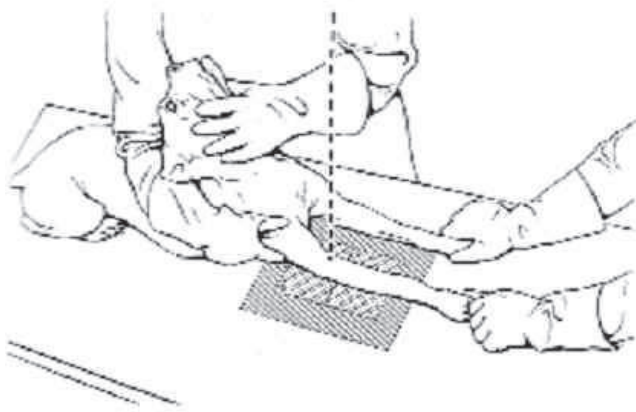
Posicionamento da articulação do ombro para projeção caudo-cranial



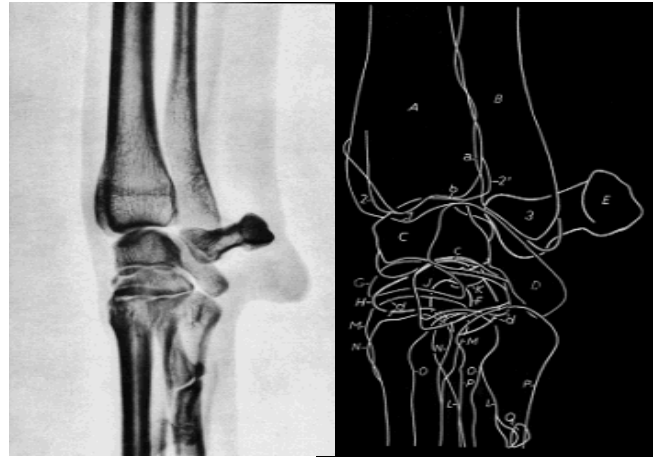
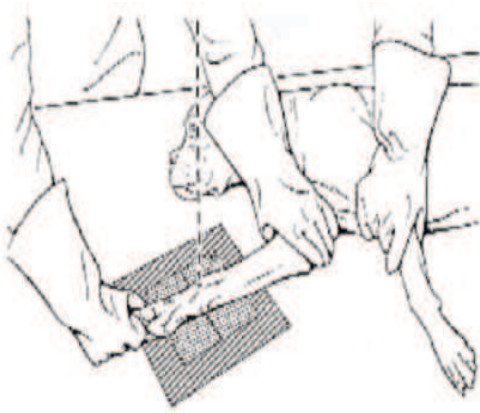
Posicionamento da articulação do cotovelo para projeção médio-lateral



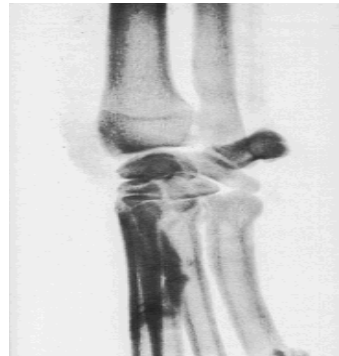
Radiografia do cotovelo e antebraço em projeção crânio-caudal



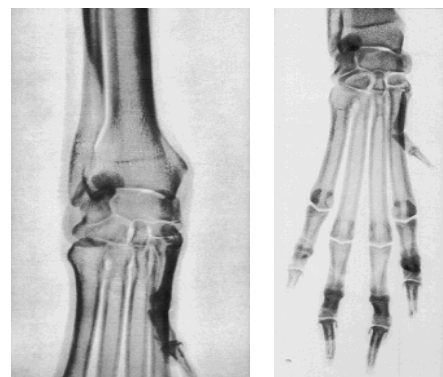
Posicionamento da articulação carpal para projeção médio-lateral



Posicionamento oblíquo da articulação carpal para projeção médio-palmar dorso-lateral



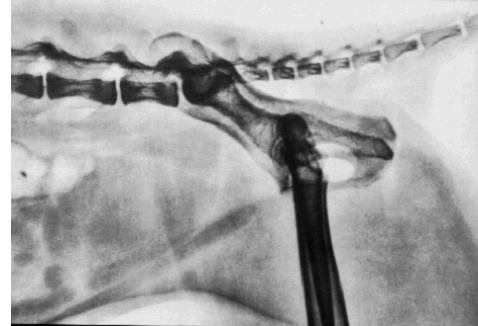
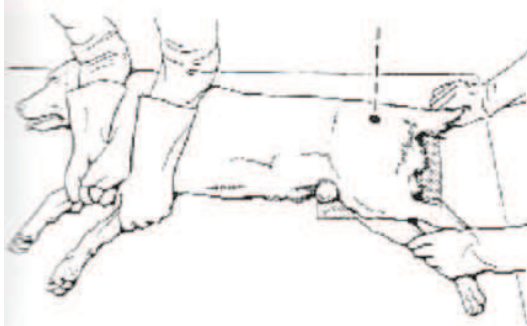
Posicionamento da articulação carpal para projeção dorso-palmar



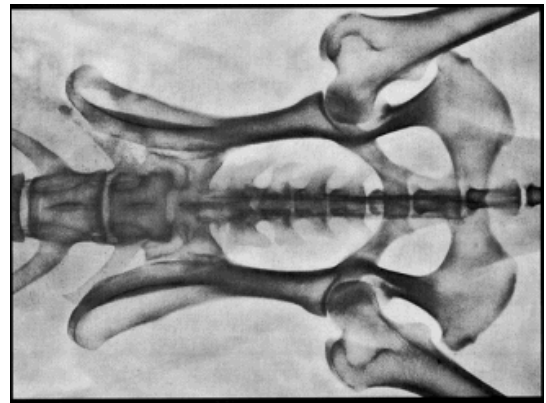
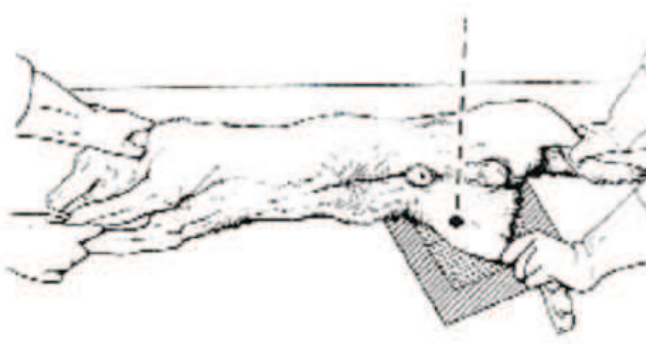
POSICIONAMENTO DA PELVE

- Projeção Laterolateral
- Projeção ventro-dorsal

Posicionamento da pelve para projeção Latero-lateral



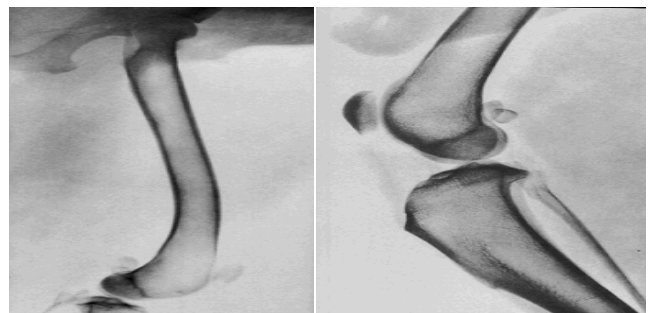
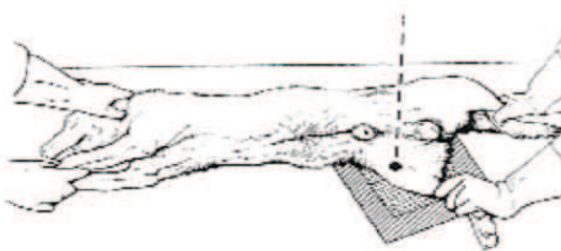
Posicionamento da pelve para projeção ventro-dorsal



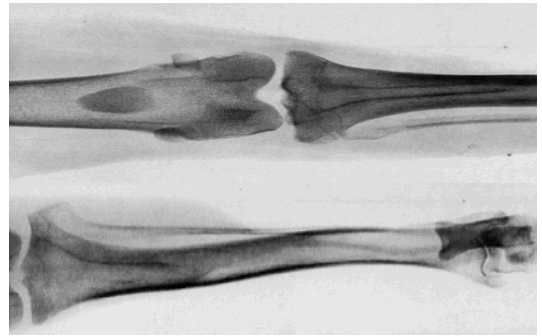
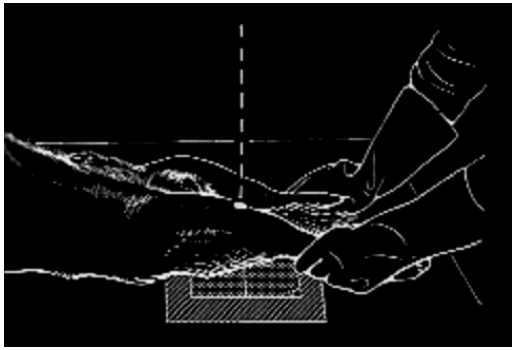
POSICIONAMENTO DOS MEMBROS POSTERIORES (MMPP)

- Coxa e articulação do joelho para projeção mediolateral
- Articulação do joelho em projeção caudocranial
- Articulação tarsal em projeção lateromedial
- Articulação tarsal em projeção dorsoplantar
- Articulação tarsal em projeção dorsolateral-medioplantar
- Pata traseira em projeção dorsoplantar

Posicionamento da coxa e articulação do joelho para projeção mediolateral



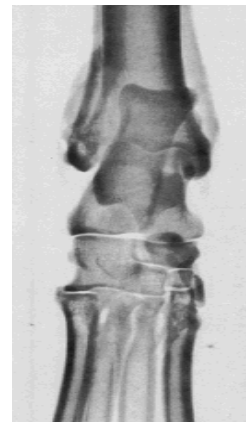
Posicionamento da articulação do joelho em projeção caudo-cranial



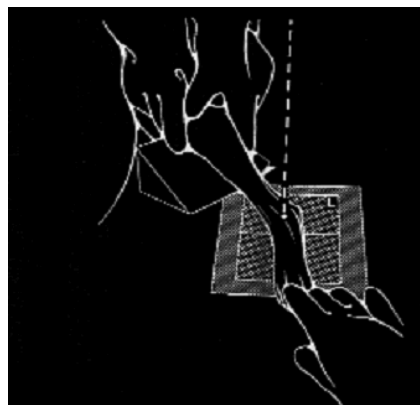
Posicionamento da articulação tarsal em projeção latero-medial

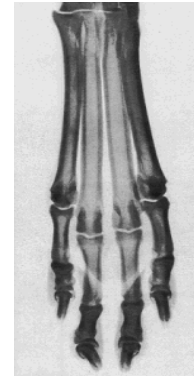
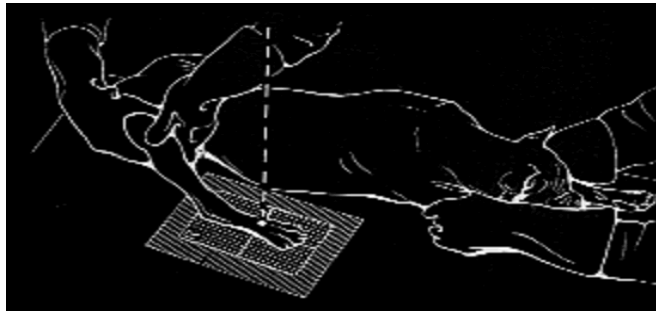


Posicionamento da articulação tarsal em projeção dorso-plantar



Posicionamento oblíquo da articulação tarsal em projeção dorso-lateral e médio-plantar





EXAMES CONTRASTADOS

O exame radiográfico é método auxiliar de diagnóstico mais utilizado na elucidação de grande parte das patologias que acometem os animais de companhia, por ser extremamente eficiente, rápido e de baixo custo. Quanto mais se diversificam os métodos de diagnóstico por imagens como: ultra-som, tomografia computadorizada, ressonância magnética e medicina nuclear, mais a importância do radiodiagnóstico aumenta, em face de possibilidade de orientar uma primeira investigação, especialmente nas emergências. Os equipamentos radiográficos permitem o estudo dos sistemas ósseo e articular e dos demais órgãos localizados tanto na cavidade torácica como abdominal. Entretanto, não se pode prescindir de complementar alguns exames com a utilização de técnicas contrastadas como:

- Esofagograma;
- Trânsito gastrintestinal e enema opaco;
- Urografia excretora, cistografia, ureterocistografia;
- Fistulografias;
- Mielografia

A radiologia veterinária encontra-se num período de evolução, com um passado relativamente curto, um presente excitante e um grande futuro pela frente, face à importância no auxílio diagnóstico das enfermidades na clínica de pequenos animais.

Embora a evolução tenha trazido inúmeros métodos de diagnóstico, muitos com alto grau de sofisticação, o estudo radiológico, torna-se indispensável à sua rotina clínica pela sua simplicidade e rapidez na elucidação dos casos clínicos, redirecionando os especialistas na área terapêutica, além da diagnóstica.

O número de hospitais e clínicas veterinárias que oferecem serviços de diagnósticos vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, pois além de oferecerem serviços de radiodiagnósticos e análises clínicas, otimizam a clínica do animal salvando vidas além da satisfação do seu proprietário.

No entanto o veterinário deve dar atenção para algumas normas e conceitos sobre proteção radiológica e os riscos de contaminação, os quais são muito importantes e merecem cuidados. A responsabilidade do radiologista, não deve ser simplesmente com o procedimento isolado, mas sim com o cuidado geral do paciente. Esta participação deve inicialmente esclarecer, havendo indicação para determinados, se a medida adotada é a compatível, que tipos de consequências poderão advir, e principalmente prognosticar caso a caso, paciente a paciente, e trabalhar lado a lado com as demais especialidades e obviamente com o médico-veterinário.

MEIOS DE CONTRASTE

- Contrastes negativos
- Contrastes positivos
- Duplo contraste

Classificação dos Meios de Contraste

- Agentes empregados para demonstração do trato digestório
- Agentes hidrossolúveis
- Agentes excretados pelo sistema biliar (colecistopacos) viscosos e oleosos
- Agentes gasosos

Reações Anafiláticas

É reações inflamatórias (sensibilidade alérgica) desencadeadas em resposta a utilização do contraste. São raras em pequenos animais. Variam na dependência do tipo de contraste, de suas propriedades físicas, dos métodos e locais de injeção e da sensibilidade individuais de cada animal.

RADIOLOGIA DO ESÔFAGO

Indicações: avaliar anatomia da faringe e esôfago avaliarem posição topográfica do esôfago detectar ou confirmar suspeitas de doenças esofagianas.

Contra indicações: ruptura ou perfuração esofágica (contraste iodado na dose de 10 a 20 ml). Animais com inabilidade para engolir

Preparo do animal: jejum de 12 horas

Remoção de coleiras em torno do pescoço.

Radiografias simples para avaliação geral (projeção LL e VD)

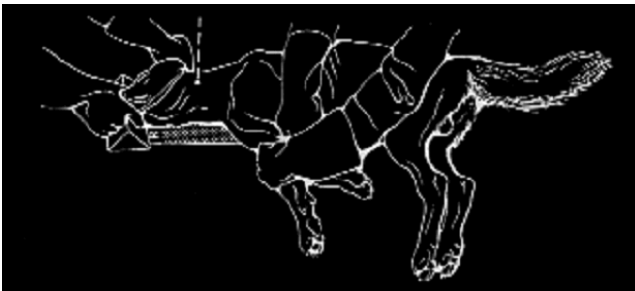
Meio de contraste: Sulfato de bário

Dose 2 a 6 ml/Kg (10 a 20 ml em média)

Técnica: administração do contraste

Radiografar imediatamente após a administração do contraste nas projeções LL e VD

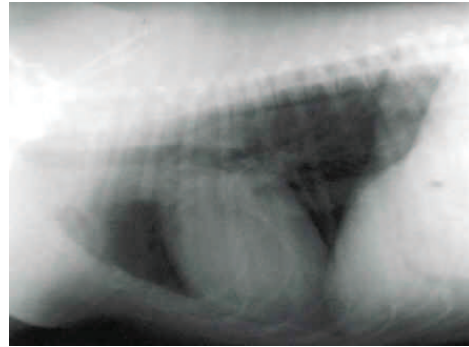
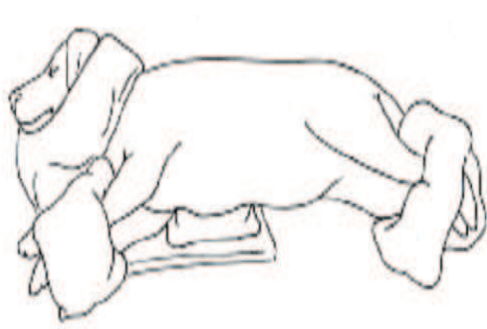
Posicionamento do paciente para radiografia de região cervical em projeção lateral



Posicionamento da região cervical para projeção ventro-dorsal



Posicionamento para a projeção lateral da cavidade torácica



ESOFAGOGRAMA NORMAL EM CÃO



Rotineiramente o diâmetro esofágico é uniforme em toda sua extensão, podendo ocorrer ondulações (peristaltismo).

Estrias longitudinais - normalmente aparecem na espécie canina no esôfago até a base do coração. Em felinos estas estrias são transversais na porção caudal.

TRÂNSITO GASTROINTESTINAL

Estudo morfológico e funcional do estômago e intestino delgado pela administração oral de sulfato de bário.

Indicações: doenças gástricas e do intestino delgado para complementar ou não os achados radiográficos simples.

Contra indicações: presença de alimento ou fluido no estômago
Suspeita de ruptura ou perfuração.

Preparo do animal: jejum prévio de 24 horas
administração de laxantes, radiografia simples para avaliação geral.

Meio de contraste: solução oral de sulfato de bário.

Dose (cães e gatos) 8 a 10 ml / Kg.

Técnica: radiografias em projeções VD e LD sequenciais.



TEMPO DE RX (gato)	PROJEÇÕES
• 0	• VD, LD e LE
• 5 minutos	• VD e LD
• 15 minutos	• VD e LD
• 30 minutos	• VD e LD
• 60 minutos	• VD e LD
• 2 horas	• VD e LD
• 3 horas	• VD e LD

TEMPO DE RX (cão)	PROJEÇÕES
• 0	• VD, LD e LE
• 15 minutos	• VD e LD
• 30 minutos	• VD e LD
• 60 minutos	• VD e LD
• 2 horas	• VD e LD
• 3 horas	• VD e LD
• 6 horas	• VD e LD

ENEMA OPACO

Administração via retal de sulfato de bário para visibilização do posicionamento e de doenças do cólon e ceco

Indicações: má formação, obstrução, estenose, ectopia, neoplasia, intussuscepção

Contra indicações: suspeita de ruptura, perfuração e após biópsia recente

Preparo prévio do animal

Jejum por 24 horas

Administração de laxantes

Enema com água morna

Radiografia simples LL e VD

Técnica: sulfato de bário via retal na dose de 20 a 30 ml radiografar imediatamente após a administração do contraste nas projeções LL e VD deixar o animal eliminar o contraste e repetir a radiografia nas mesmas projeções

Técnica de Duplo Contraste: após esvaziamento do intestino grosso, preenchê-lo com volume de ar igual à quantidade de contraste administrada e repetir as radiografias (radiografia de relevo – pós evacuação).

RADIOLOGIA DO SISTEMA URINÁRIO

Aspectos Radiográficos Normais de Rins e Ureteres.

Consiste na administração intravenosa de composto iodado orgânico hidrossolúvel que será rapidamente excretado pelos rins. Avalia qualitativamente a função renal. Permite a avaliação do tamanho, forma e localização dos rins, ureteres e bexiga.

Contra indicações: animais severamente debilitados.

presença de desidratação (contraste é hipertônico)

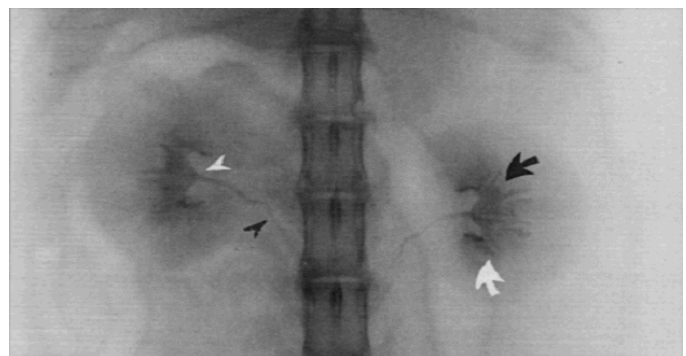
Meio de contraste: diatrizoato de meglumina (Hypaque 300 mg/ml)

Preparo do animal: jejum sólido de 24hs e hídrico de 12hs laxante e antifisético 24hs antes esvaziar a bexiga antes da administração do contraste.

Técnica: realizar radiografia simples (LL e VD). Administrar o contraste intravenoso na dose de 750 mg/Kg. Realizar radiografias sequenciais.

Tempo de RX	Projeção	Fase
Imediatamente após administrar	VD	parênquima começa a filtrar (nefrograma)
3 – 5 minutos	VD e LL	parênquima, pelve e ureter (pieloograma)
10 – 15 minutos	VD e LL	Parênquima, pelve, ureter e bexiga
20 – 30 minutos	VD e LL	Preenchimento total da bexiga

Radiografia da cavidade abdominal de gato em projeção latero-lateral e anterior



Considerações Gerais sobre Alterações Renais

Radiografias simples:

Alterações de número, forma, tamanhas e posição densidades anormais: localizada ou difusa

Radiografias contrastadas:

Alteração do número (ausência da imagem renal), de forma, de contornos, tamanho, posição, densidade, capacidade de eliminação do contraste e coleção de contraste extra renal.

Uretrocistografia:

Consiste na administração de composto iodado orgânico através da uretra para visualização da bexiga.

Contra indicações: atonia vesical hipersensibilidade ao contraste.

Preparo do animal: esvaziar a bexiga.

Técnica:

Radiografia simples (LL e VD) antes da administração do contraste

Introdução do cateter na porção distal da uretra

Administração do contraste:

6 a 12 ml/Kg de iodo orgânico.

6 a 12 ml/Kg de ar (contraste negativo).

2 a 5 ml de iodo orgânico e ar (duplo contraste).

5 a 10 ml de iodo orgânico para visualização da uretra, radiografar nas projeções VD e LL.

Aspectos Radiográficos Normais da Bexiga e Uretra Contrastadas.

Bexiga:

Forma (piriforme), tamanho, posição, preenchimento do lúmen pelo contraste, superfície mucosa lisa, aspectos da parede vesical (espessura), capacidade de eliminação do contraste (pós-miccional).

Uretrocistografia: Uretra: machos (prostática e peniana).



MIELOGRAFIA

Definição: administração de contraste iodado (iopamidol) dentro do espaço subaracnóide

Indicações: qualquer processo compressivo da medula (não observado em radiografia simples) subluxação e luxação com compressão medular, protrusão de disco intervertebral e neoplasias.

Contra indicações: nos casos de mielite.

Técnica: jejum de 24 horas para anestesia do paciente, tricotomia e anti-sepsia do local.

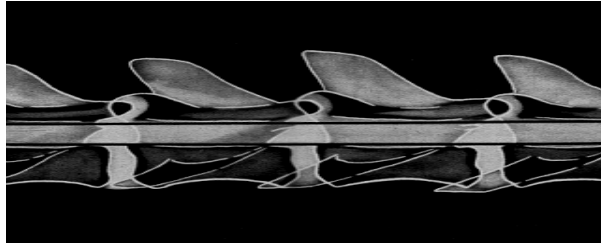
Punção com agulha 100 x 10 com mandril entre L4 e L4 ou L5 e L6 se a lesão for baixa; ou na cisterna magna se a lesão for alta.

Injetar contraste (lentamente e com pressão uniforme) na dose de 0,3 a 0,5 ml/Kg, tomando-se o cuidado de se retirar igual quantidade de líquido e mandar para análise laboratorial.

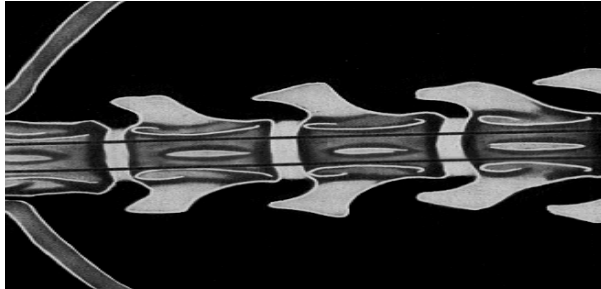
Radiografias sequenciais (VD e LL).

O contorno mielográfico deve ser o mesmo do espaço subaracnóide normal.

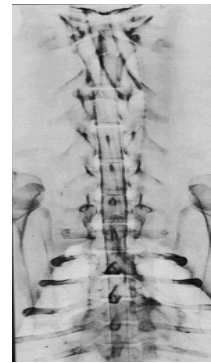
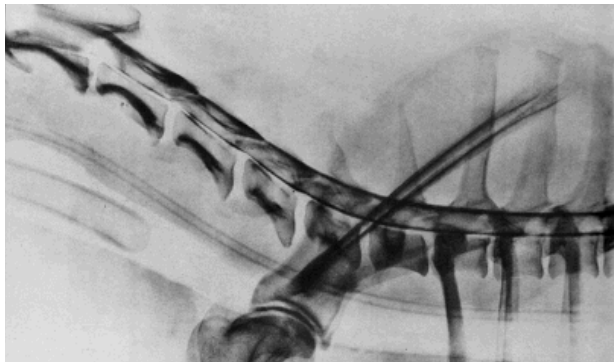
A largura da coluna radiopaca deve ter magnitude uniforme sobre quase toda a sua extensão



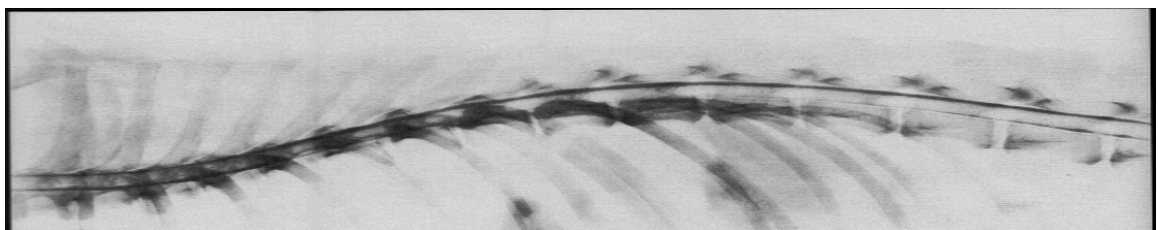
MIELOGRAFIA NORMAL REGIÃO CERVICAL



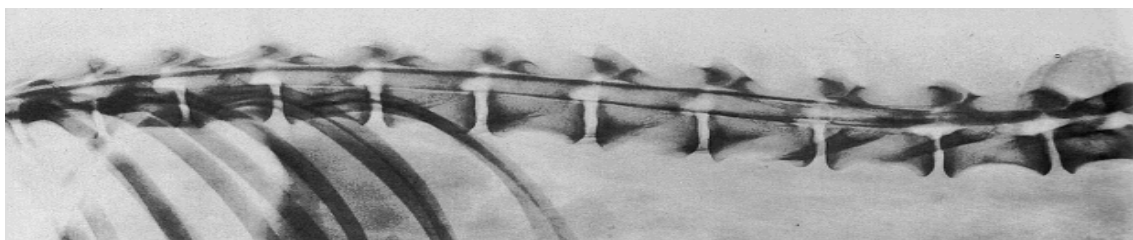
MIELOGRAFIA NORMAL REGIÃO TORÁCICA



MIELOGRAFIA NORMAL REGIÃO LOMBAR



MIELOGRAFIA REGIÃO LOMBAR PROJEÇÃO VENTRODORSAL



POSICIONAMENTO DO SISTEMA LOCOMOTOR DE EQUINOS

INCIDÊNCIAS PRÓPRIAS DA TERCEIRA FALANGE

Lateromedial

Dorsopalmar ou dorsoplantar com apoio em pinças

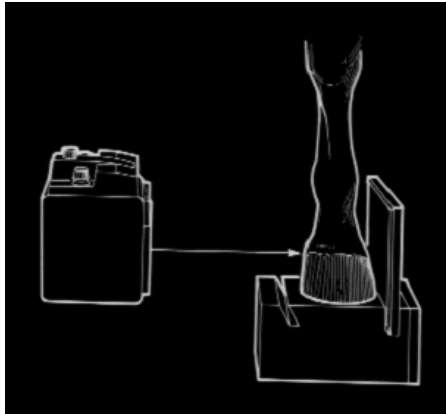
Dorsopalmar ou dorsoplantar com apoio sobre o chassi horizontal

Dorsopalmar oblíqua (medial e lateral) com apoio em pinça

Dorsopalmar oblíqua (medial e lateral) com apoio sobre o chassi horizontal

Palmaroproximal-palmarodistal ou Posteroanterior

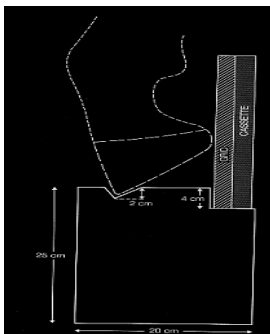
Latero-medial:



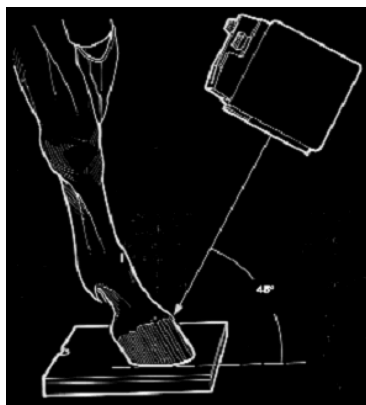
O membro descansa com sua palma sobre um taco de madeira, alto o suficiente para que a radiação possa chegar horizontalmente na terceira falange. O chassi se centraliza sagitalmente junto a face interna do casco recebendo o feixe em ângulo reto, centralizado na coroa, no ponto médio entre a face dorsal da muralha e os bulbos.

Dorsopalmar com apoio em pinça:

a face dorsal da muralha forma um ângulo de 55° em relação ao solo, com o pé apoiado em pinça. Os raios penetram horizontalmente pelo centro da coroa para chegar ao chassi que se encontra vertical atrás dos bulbos do casco.



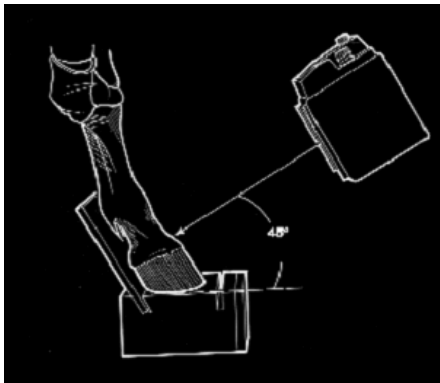
A variante oblíqua implica no mesmo posicionamento, porém com alteração da direção do feixe e em 45° .



Dorsopalmar com apoio sobre o chassi:

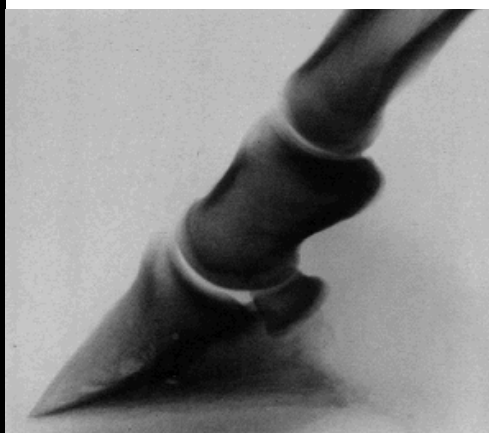
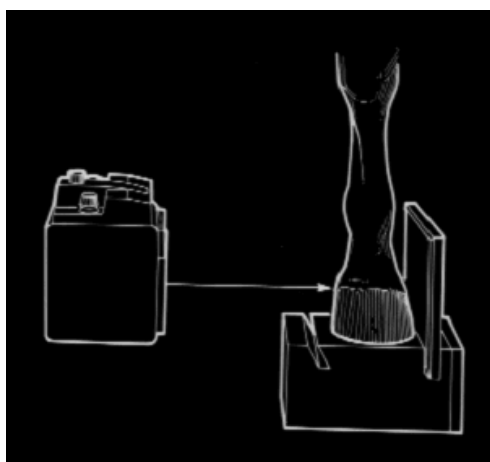
Nesta variante os raios chegam ao centro da coroa formando um ângulo de 45° com o piso. A imagem radiográfica obtida é similar a anterior, existindo certo grau de distorção. O chassi deve ser protegido mediante o uso de uma caixa porta-chassi de madeira para neutralizar o peso do animal. Variante oblíqua: feixe em 65°

Antero-posterior:

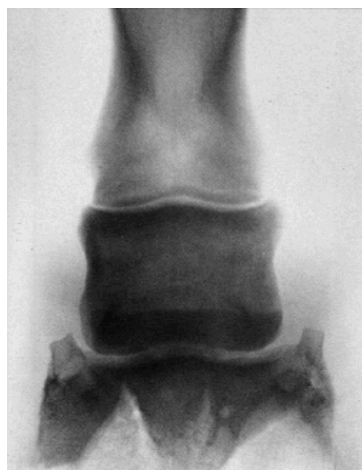
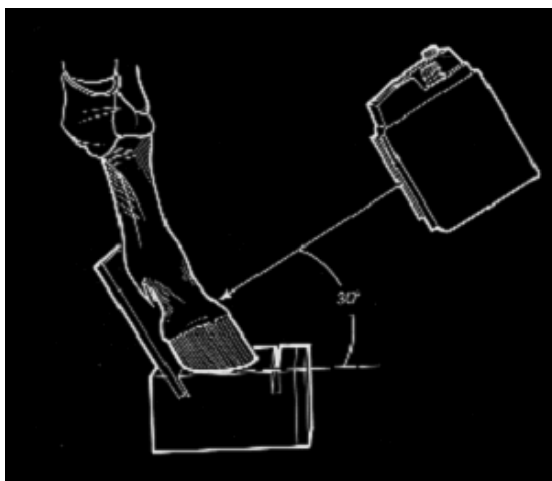


O membro descansa sua face palmar sobre o casco. O chassi é colocado na face posterior do pé. O feixe de raios-X passa por todo o centro da coroa com um ângulo de 45° com respeito ao piso

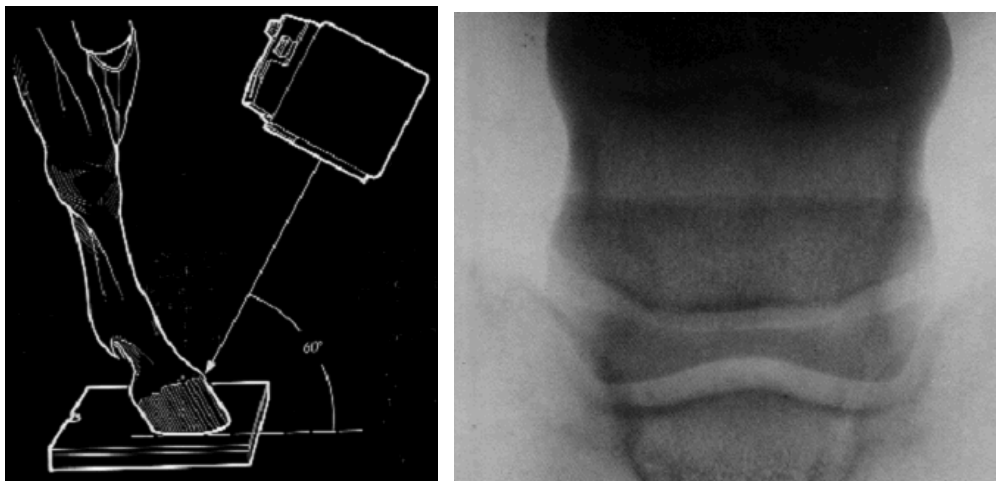
PROJEÇÃO LATEROMEDIAL (falanges distais e osso navicular)



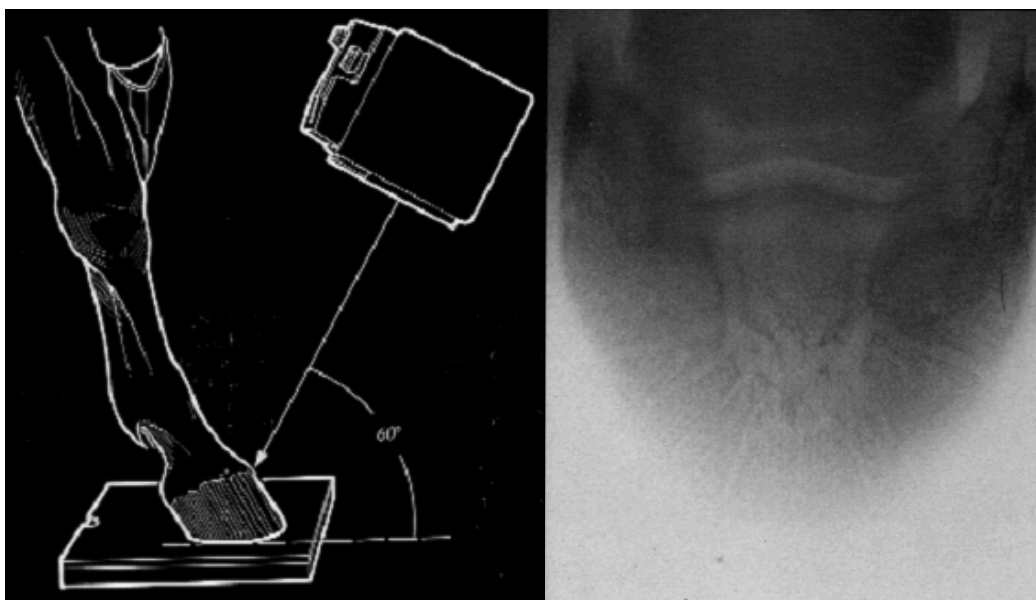
PROJEÇÃO DORSOPROXIMAL-PALMARODISTAL OBLÍQUA EM 30°



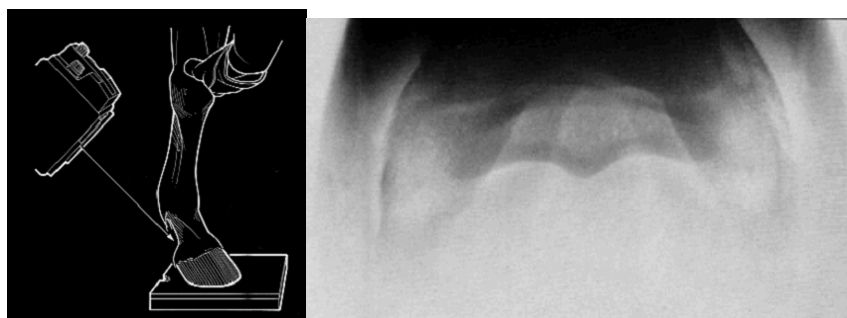
PROJEÇÃO DORSOPROXIMAL-PALMARODISTAL OBLÍQUA EM 60° (falange distal)



PROJEÇÃO DE Pr-Pa (“high coronary view”)

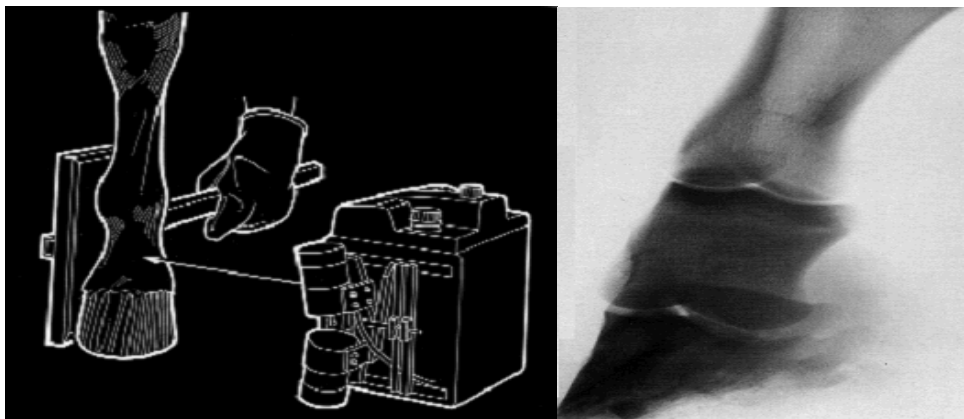


PROJEÇÃO POSTERO-ANTERIOR OU PALMAROPROXIMAL-PALMARODISTAL OBLÍQUA EM 45° (“high coronary view”) para o osso navicular

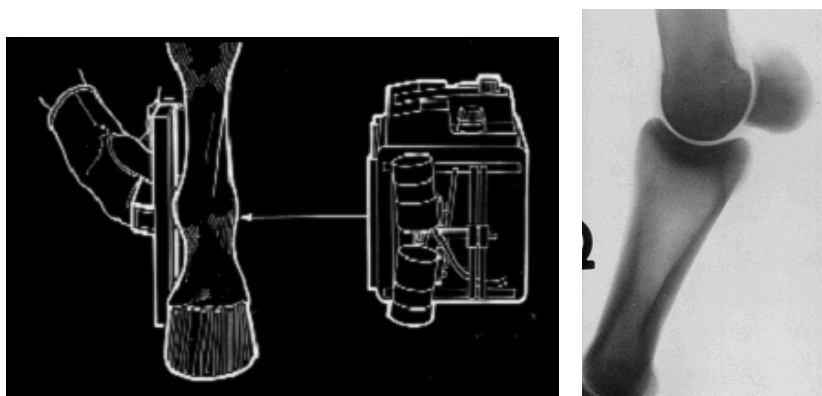


INCIDÊNCIAS DAS FALANGES E ARTICULAÇÃO METACARPOFALANGEANA DO EQUINO

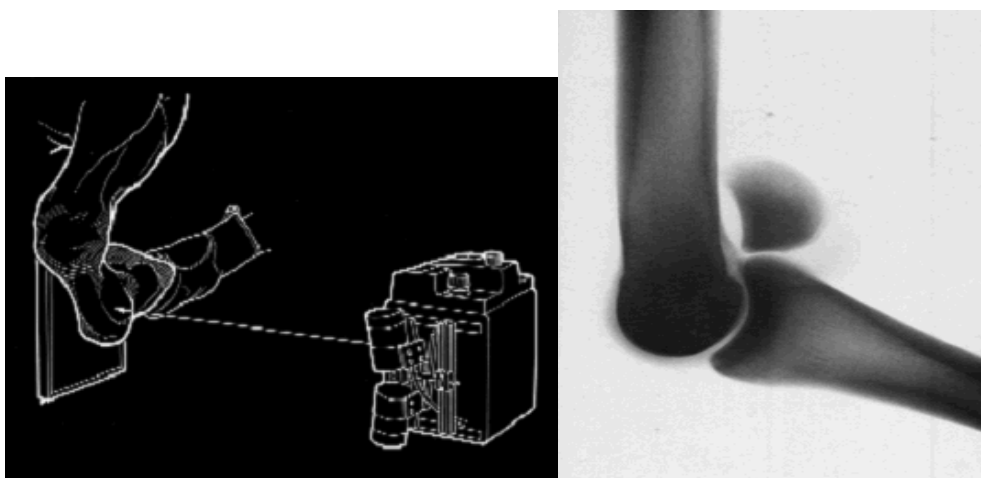
PROJEÇÃO DORSOMEDIAL-PALMAROLATERAL OBLÍQUA (falanges)



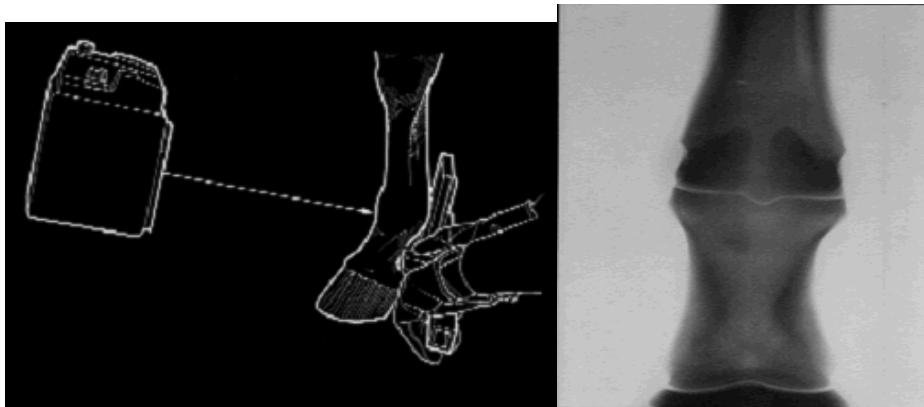
PROJEÇÃO LATEROMEDIAL (articulação metacarpofalangeana)



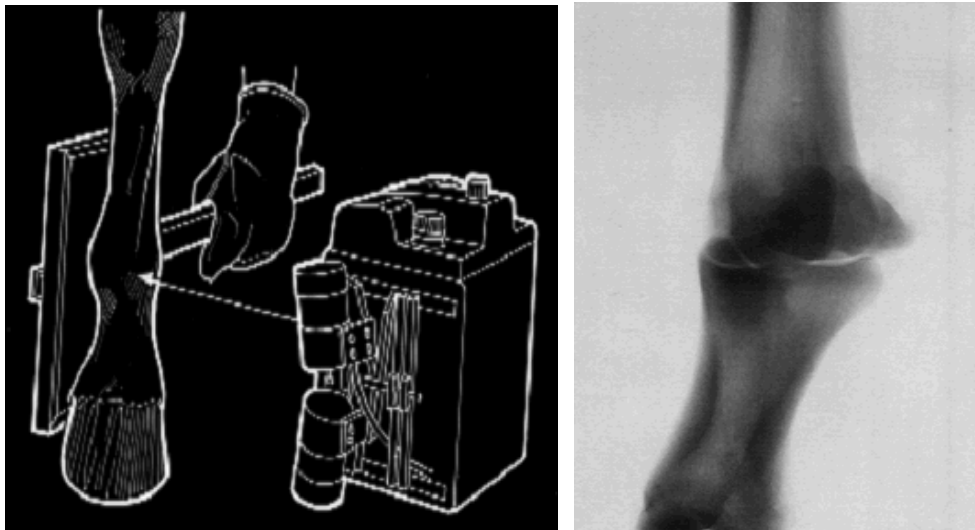
PROJEÇÃO LATEROMEDIAL FLEXIONADA (articulação metacarpofalangeana)



PROJEÇÃO DORSOPROXIMAL-PALMARODISTAL (articulação metacarpofalangeana)

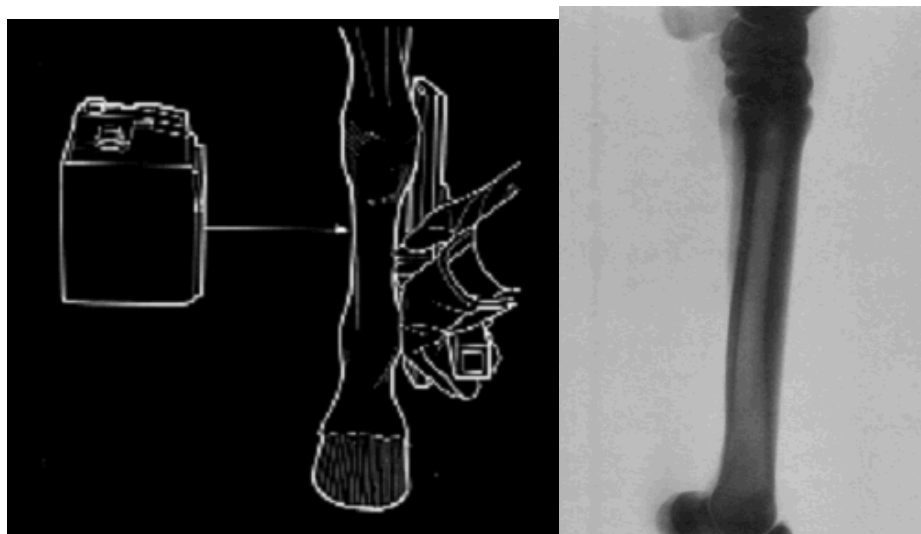


PROJEÇÃO DORSOLATERAL-PALMAROMEDIAL OBLÍQUA (art. metacarpofalangeana)



INCIDÊNCIAS RADIOGRÁFICAS DOS METACARPOS

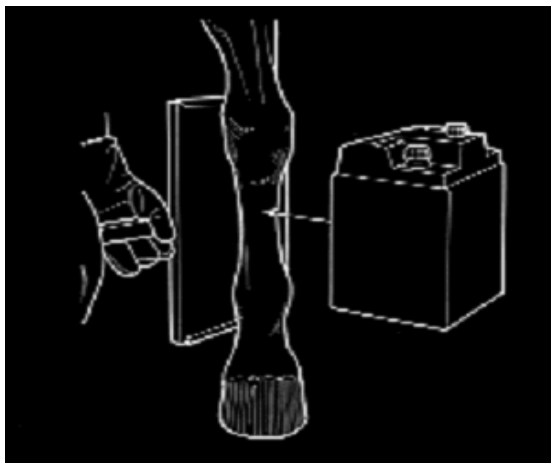
PROJEÇÃO LATEROMEDIAL (metacarpos)



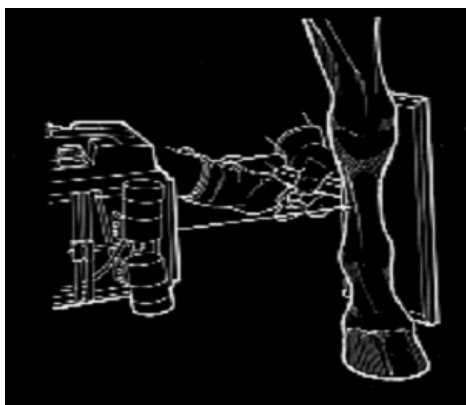
PROJEÇÃO DORSOPALMAR (metacarpos)



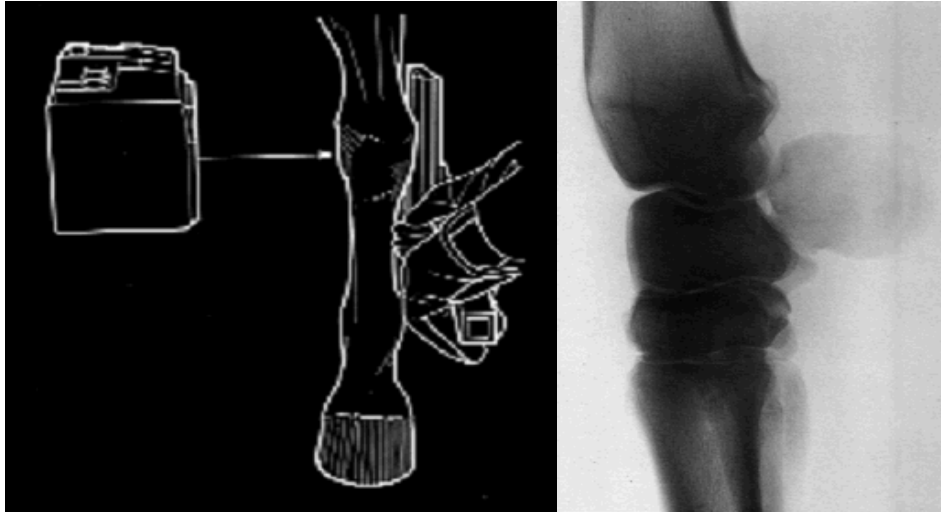
PROJEÇÃO DORSOMEDIAL-PALMAROLATERAL OBLÍQUA (metacarpos)



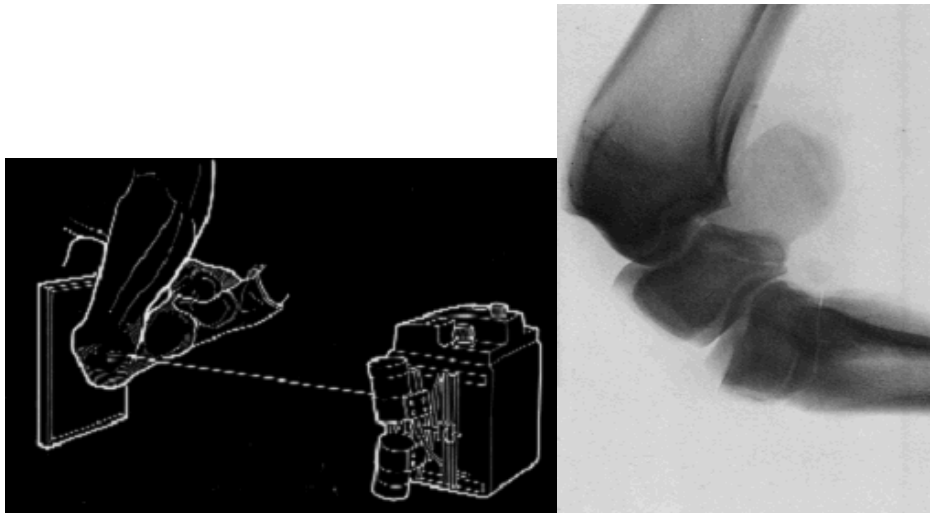
PROJEÇÃO DORSOLATERAL-PALMAROMEDIAL OBLÍQUA



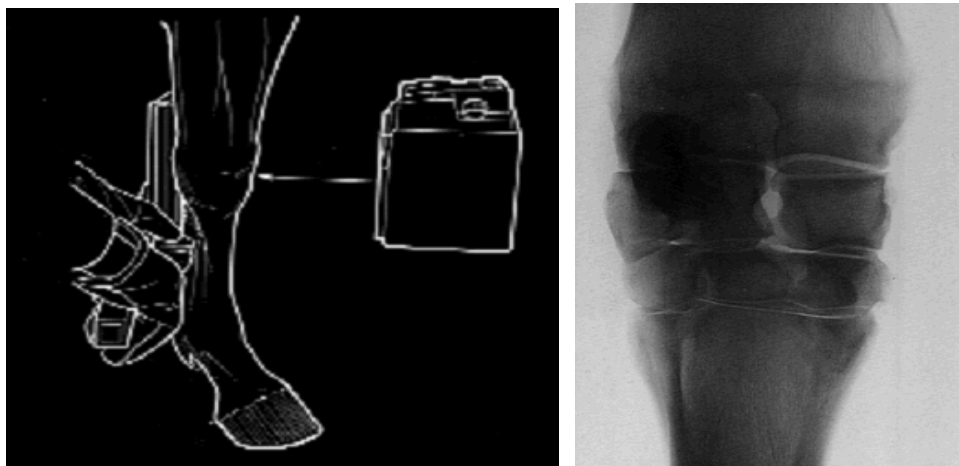
PROJEÇÃO LATEROMEDIAL (carpos)



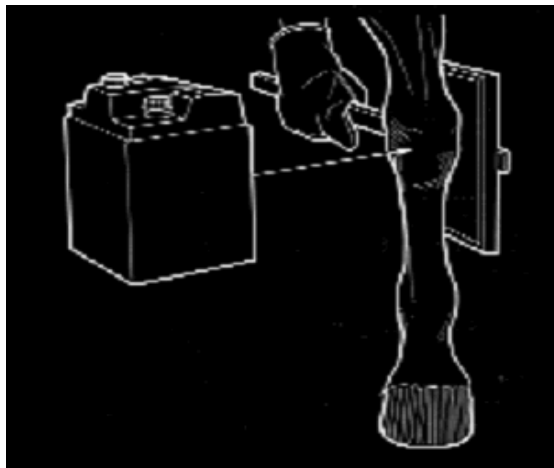
PROJEÇÃO LATEROMEDIAL FLEXIONADA (carpos)



PROJEÇÃO DORSOPALMAR (carpos)



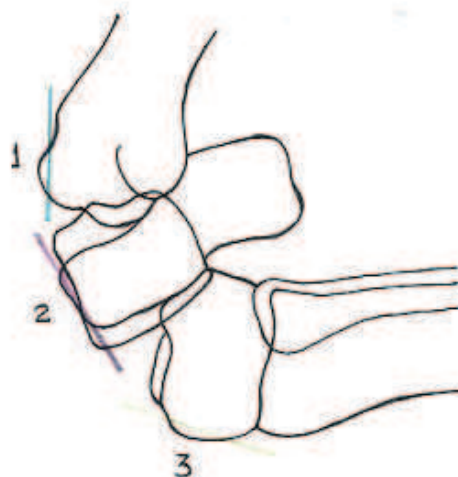
PROJEÇÃO DORSOLATERAL-PALMAROMEDIAL OBLÍQUA 45° (carpos)



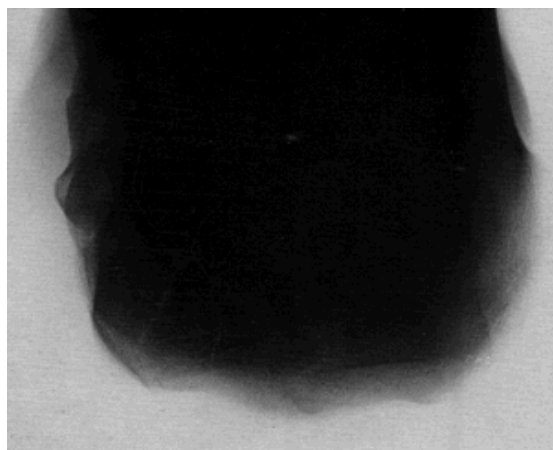
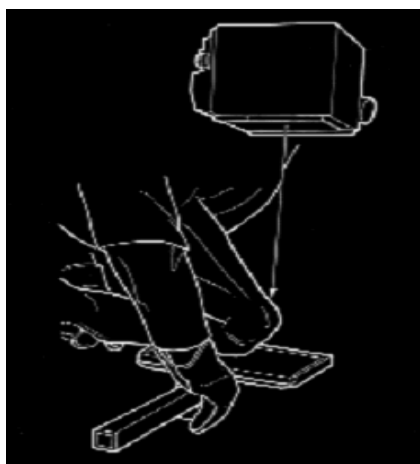
PROJEÇÃO DORSOMEDIAL-PALMAROLATERAL OBLÍQUA 30° (carpos)



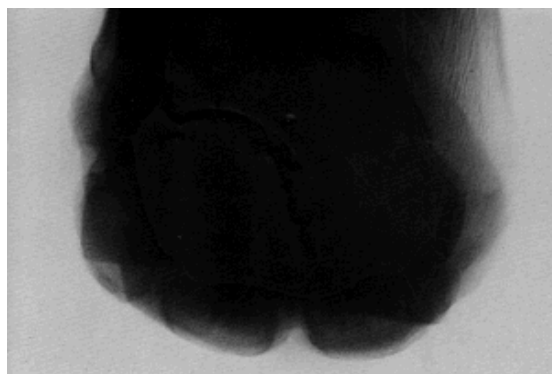
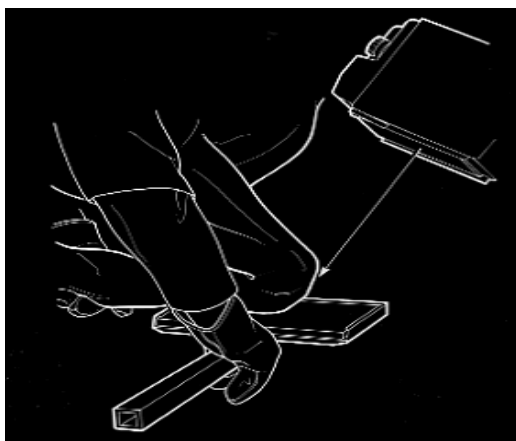
PROJEÇÕES TANGENCIAIS OU SKYLINE (carpos)



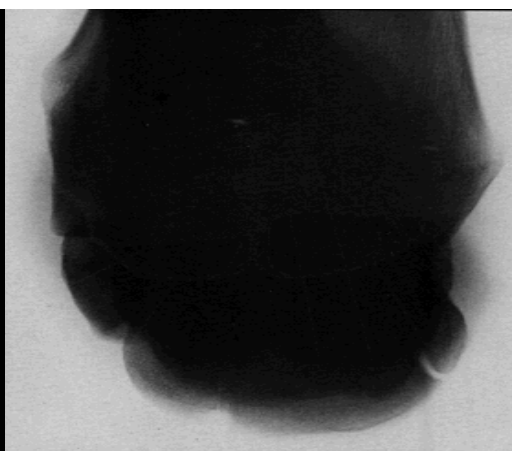
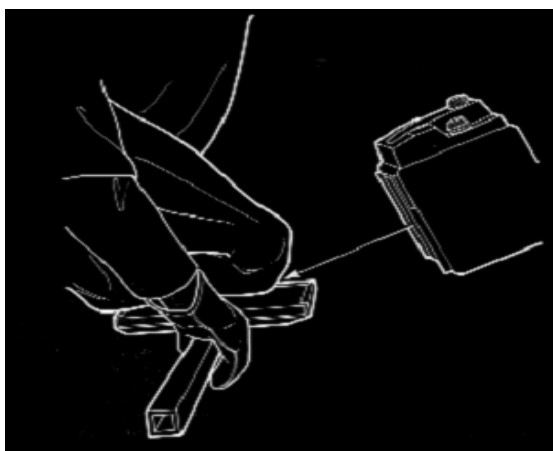
PROJEÇÃO DORSOPROXIMAL-DORSODISTAL OBLÍQUA FLEXIONADA DA PORÇÃO DISTAL DO RÂDIO (skyline 80°)



PROJEÇÃO DORSOPROXIMAL-DORSODISTAL OBLÍQUA FLEXIONADA DOS OSSOS CARPAIS PROXIMAIS (skyline 55°)



PROJEÇÃO DORSOPROXIMAL-DORSODISTAL OBLÍQUA FLEXIONADA DOS OSSOS CARPAIS DISTAIS (skyline 30°)



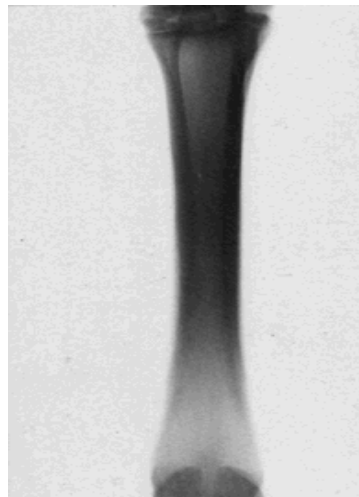
INCIDÊNCIAS RADIOGRÁFICAS DOS METATARSOS NOS EQUINOS

Projeção dorsoplantar

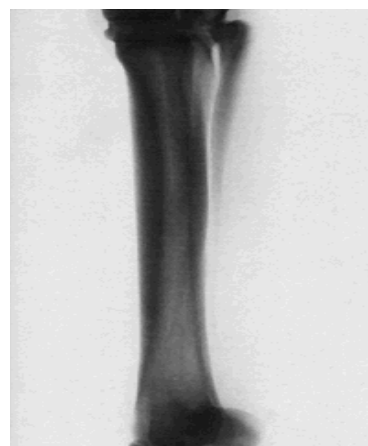
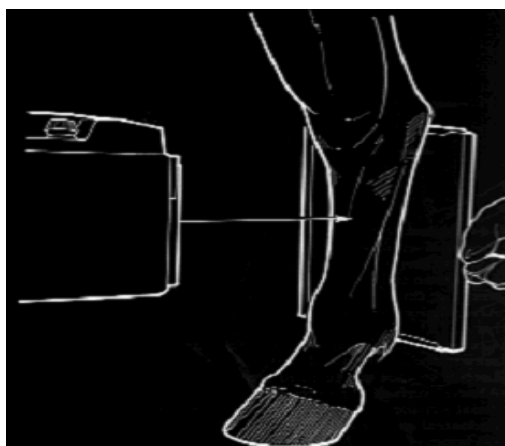
Projeção dorsolateral-plantaromedial oblíqua em 45°

Projeção dorsomedial-plantarolateral oblíqua em 45°

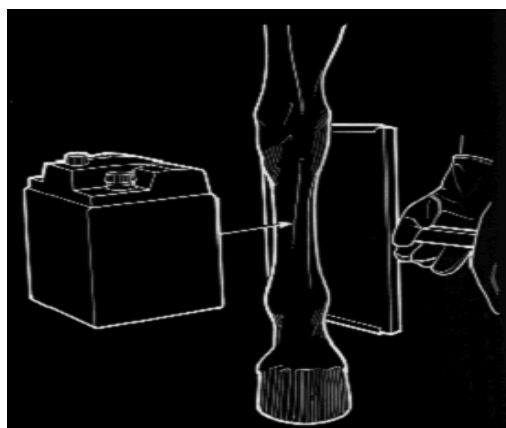
PROJEÇÃO DORSOPLANTAR (metatarsos)



PROJEÇÃO DORSOLATERAL-PLANTAROMEDIAL OBLÍQUA (metatarsos)



PROJEÇÃO DORSOMEDIAL-PLANTAROLATERAL OBLÍQUA (metatarsos)



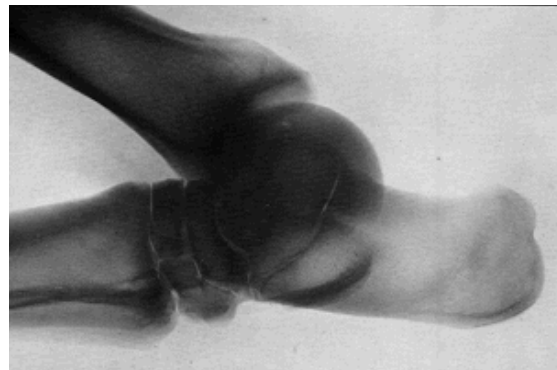
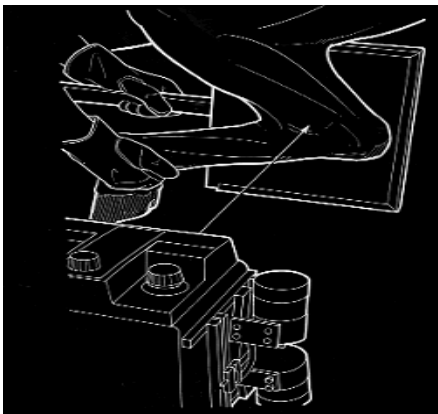
INCIDÊNCIAS RADIOGRÁFICAS DOS TARSOS DOS EQUINOS

Projeção lateromedial
Projeção dorsoplantar
Projeção dorsolateral-plantaromedial oblíqua
Projeção dorsomedial-plantarolateral oblíqua
Projeção dorsoplantar flexionada

PROJEÇÃO LATEROMEDIAL e LATEROMEDIAL FLEXIONADA (tarsos)



PROJEÇÕES LATEROMEDIAL E LATEROMEDIAL FLEXIONADA



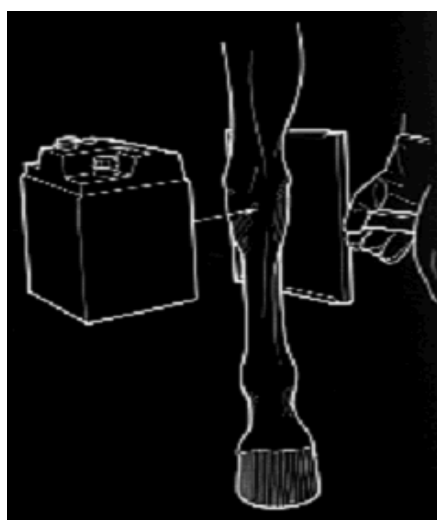
PROJEÇÃO DORSOPLANTAR



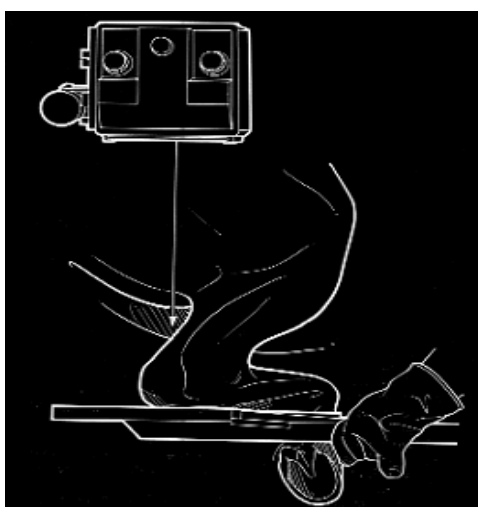
PROJEÇÃO DORSOLATERAL-PLANTAROMEDIAL OBLÍQUA



PROJEÇÃO DORSOMEDIAL-PLANTAROLATERAL OBLÍQUA



PROJEÇÃO DORSOPLANTAR FLEXIONADA



INCIDÊNCIAS RADIOGRÁFICAS PARA AVALIAÇÃO DE REGIÕES PROXIMAIS DOS MEMBROS

Projeções médiolateral e crâniocaudal da articulação úmero-rádio-ulnar
Projeções médiolateral e crâniocaudal da articulação fêmuro-tíbio-patelar

Projeção médio-lateral da articulação úmero-rádio-ulnar



Projeção crânio-caudal da articulação úmero-rádio-ulnar

