



**FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ATLAS RADIOGRAFICO EN GATO NORMAL



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

TESIS PROFESIONAL QUE PARA
OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTAN :

RITA LETICIA JIMENEZ GONZALEZ.
J. E. CARLOS MOLAS MOJICA.
JOSE ANTONIO OLMEDO SANCHEZ.

GUADALAJARA, JAL., JUNIO DE 1979.



A nuestro asesor,
M. V. Z. Enrique López Pazarón.
Jefe del Depto. De Cirugía y Radiología de nuestra Facultad.
Con profundo agradecimiento por su ayuda desinteresada.

Al M. V. Z. Abel Buenrostro Silva.
Director de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. De la U. de G.
con respeto.

Kodak Mexicana,
Industria Fotográfica Interamericana
S.A. DE C.V. Por la ayuda que nos prestó en la elaboración de ésta tesis.

A NUESTRA QUERIDA FACULTAD Y CATEDRATICOS DE LA MISMA.

AL H. JURADO CON NUESTRA DISTINGUIDA CONSIDERACION:

PRESIDENTE: M. V. Z. GUIFRE MURIA I. ROURET.
SECRETARIO: M. V. Z. HIRAM OSIRIS GONZALEZ C.*
1er. VOCAL. M. V. Z. JUAN ANTONIO GONZALEZ M.
2do. VOCAL. M. V. Z. JUAN MERCADO AGREDANO.
3er. VOCAL. Q. F. B. ROSA ELENA VALDEZ MIRAMONTES

**DESEAMOS DEJAR CONSTANCIA EXPRESA
DE NUESTRO MAS SINCERO AGRADECIMIEN-
TO AL M. V. Z. JOSE RAMON FELIX GASTE-
LUM, JEFE DE LA OFICINA DE DIFUSION
CIENTIFICA DE LA FACULTAD POR EL APO-
YO PRESTADO A LA PUBLICACION DE ESTA
TESIS.**

*** A LA MEMORIA DEL M. V. Z. HIRAM OSIRIS GONZALEZ C.**

A mis padres Ignacio Jiménez Orta.
Consuelo Glez. De Jiménez.
Adelita Cobian de Glez. (A su memoria).
A mis familiares, maestros y amigos.

Rita Leticia Jiménez Glez.

A la Universidad de Guadalajara
A mis padres, familiares y amigos
por sus enseñanzas y apoyo moral
durante mis estudios profesio-
nales.

Juan Enrique Carlos Molás Mojica

A mis padres y familiares por
su ayuda moral durante mi
carrera.

José Antonio Olmedo Sánchez.

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
MATERIAL	3
METODOLOGIA	5
RESULTADOS	7
DISCUSION	93
CONCLUSIONES	95
SUMARIO	97
BIBLIOGRAFIA	99

INTRODUCCION

El avance de la Clínica de pequeñas especies en la que se incluyó al felino doméstico hace necesaria la modernización y actualización de los métodos radiográficos en esta especie dada la importancia que esta tomando la radiología veterinaria en el diagnóstico de algunos de los padecimientos que afectan al gato doméstico, ya que un estudio radiográfico nos permite la visualización de las partes óseas, articulaciones y aparatos, es aquí donde el médico o practicante dedicado a las pequeñas especies se encuentra con el problema ya sea por que carece de los suficientes conocimientos sobre esta especie o de los métodos necesarios para hacer este tipo de estudios los cuales lo van a conducir a un diagnóstico correcto.

Otro problema con que se encuentra el clínico en pequeñas especies es lo escaso de la literatura relacionada al respecto, además de que en ocasiones no contamos con el equipo o material descrito por dichos autores.

Además tomando en cuenta de que en nuestro País no se disponía de un atlas radiográfico en gato normal que el practicante lo pudiera utilizar para un diagnóstico comparativo entre lo normal

y lo patológico y que a la vez le sirva como referencia para la obtención de radiografías de buena calidad diagnóstica en el gato.

Por lo anteriormente citado la finalidad de este trabajo es:

- A.— Que el Estudiante o Médico tenga una información amplia en radiografías de gato normal.
- B.— Las constantes radiológicas que se obtengan en este trabajo sirvan para establecer una base de la que parta el clínico para condicionar su metodología de trabajo en la radiografía diagnóstica del gato.
- C.— Este trabajo contribuirá como parte del material didáctico en las clases de Anatomía, Radiología, Cirugía y Clínica de pequeñas especies, aportando las imágenes de la anatomía normal del gato que el estudiante podrá comparar ya sea con sus modelos de disecciones o bien con las placas radiográficas obtenidas por él.

MATERIAL

- 1.- Aparato de Rayos " X " (Prof. X. Ray). De 84 Kv. y 25 miliamperios con cono para dirigir mejor el rayo hacia la porción por radiografiar con un diámetro de 3.5 pulgadas
- 2.- Un gato sexo macho de dos y medio años de edad y de 7 Kg. de peso.
Un gato sexo macho de un año de edad y 4 Kg. de peso.
Un gato sexo hembra de dos años de edad y 5 Kg. de peso.
Un gato sexo hembra de un mes de edad y de 250 grs. de peso.
- 3.- Anestéticos: Ketalar[®] de 50 mg. Clorhidrato de Ketamina.

Tranquilizantes: Rompun[®] Sol. al 2% Hidrocloruro de 2(2,6- Xilidino) - 5-6 Dihidro 4 H- 1,3 Tiacina 2.0 g. Solventes c. s. p. 100 ml.

Combelen[®]
(N- (3- Dimetilamino - Propil)- 3 Propionil- Fenotiaticina (en forma de fosfato) 0.25 g P- Oxibenzoato de metilo 0.025 g, Solución salina amortiguadora y estabilizada c. s. p. 25 ml.
- 4.- Equipo de protección contra radiaciones:
 - a.- Mandiles y guantes de caucho plomífero.
 - b.- Biombo de lamina y vidrio emplomado.
- 5.- Chasis con pantalla intensificadora. De 8 X 10 pulg.
- 6.- Placas radiográficas lentas. XRP - 5 (X - OMAT RP de revelado rápido). De 8 X 10 pulg. Kodak.
- 7.- Equipo para revelar.
- 8.- Negatoscopio.
- 9.- Cámara fotográfica.
- 10.- Medios de contraste: Barospere[®] (Sulfato de Bario 95 gr. correctivo 100 gr.).

Hypaque[®] al 50 % y al 75 % (Iodamida).
- 11.- Sonda duodenal, sonda uretral, sonda rectal.
- 12.- Jeringas desechables de 3 c. c., 5 c. c., 10 c.c., 20 c. c.

METODOLOGIA

Los Estudios Radiográficos del presente trabajo fueron realizados en el Departamento de Radiología de esta Facultad.

Para las tomas radiográficas se realizo la siguiente metodología:

- a.— Manejo y preparación técnica del paciente: debido a que el gato es un animal muy nervioso, por lo cual se dificulta su manejo se recomienda la aplicación de un tranquilizante o anestésico dependiendo de las posiciones a radiografiar.

Para los estudios en los cuales se utilizó medios de contraste, el tipo de preparación del paciente consistió en una dieta de 24 horas y aplicación de enemas de agua jabonosa, para obtener una mejor visualización de las placas radiográficas ya que las heces fécales nos pueden confundir para dar un diagnóstico correcto.

Para obtener un mejor efecto de los tranquilizantes y como un medio de protección al utilizar la anestesia general.

- b.— Calculo de los sub-factores electricos: Para la obtención del milimetraje (M. A.), tiempo de exposición y kilovoltaje (Kv.), se realizaron varias pruebas de tomas radiográficas y el resultado de estas se ve en las tablas de cada una de las regiones estudiadas, estos cálculos son importantes ya que el M.A. nos va a determinar la cantidad de rayos "X" producidos, el Kv. nos da la calidad del rayo radiográfico y la habilidad de penetración en los tejidos.

El tiempo de exposición utilizado en las tomas radiográficas fue largo por que nuestro objetivo fué determinar que estas constantes puedan ser utilizadas en aparatos no muy potentes, ya que la mayoría de los aparatos con que cuenta el clinico de pequeñas especies en nuestro país son muy sencillos.

- c.— Posiciones para las tomas radiográficas: Los términos usados en la exposición de las variadas proyecciones

radiográficas, describe la manera como el rayo pasa a través de la región del animal es necesario hacer más de una proyección del área anatómica que va a ser radiografiada, ya que una radiografía es solamente una representación de dos dimensiones, el segundo estudio hecho en los ángulos rectos del primero permite la evaluación de la tercera dimensión.

Las posiciones utilizadas son:

MIEMBROS.— Ant. Post. --- Antero Posterior .
Post. Ant. --- Postero Anterior .
Lat. Med. --- Latero Medial.
Med. Lat. --- Medio Lateral.

COLUMNA VERTEBRAL Y CRANEO .

D.V. --- Dorso - Ventral.
V.D. --- Ventró - Dorsal.
Lat. --- Lateral.
OBLICUA DE CRANEO.

OIDO INTERNO Y DIENTES.—

Ant - post. Con la boca abierta.
OBLICUA DE MANDIBULA. (6)

- d.— Revelado, Lavado, Fijado, Lavado:
El revelado dura de uno a tres minutos, dependiendo del estado de las soluciones.
NOTA: si nuestras soluciones son nuevas debemos tener la precaución de que nuestra radiografía no se nos pase de revelado (quemado) o si son ya viejas dejar el suficiente tiempo para obtener una buena radiografía.

LAVADO: debe efectuarse en un lapso de un minuto.

NOTA: si no se hace un buen lavado, puede mancharse al pasar al fijador.

FIJADO: debe tener de uno a dos minutos de duración.

NOTA: si no la fijamos bien nos saldrá manchada la película y se puede borrar la imagen radiográfica.

LAVADO: se debe lavar perfectamente durante tres a cinco minutos y posteriormente pasarla al secador.

- e.— Interpretación radiográfica.- La radiografía no debe leerse cuando este húmeda. Una película deberá examinarse si la exposición es correcta, si el área anatómica deseada ha sido incluida en la película, si la posición es adecuada y el detalle radiográfico es bueno.

Un patrón definido deberá ser establecido para leer la radiografía, dentro de los más utilizados son: leer la radiografía de derecha a izquierda o izquierda a derecha y de arriba a abajo, se puede empezar primero observando tejido blando, tejido óseo, articulaciones y posteriormente determinar la lesión si la hay.

Para hacer la lectura radiográfica es esencial utilizar el negatoscopio, no utilizar lámparas comunes o la luz solar. La mayoría de fracturas con pequeñas astillas y áreas mínimas de crecimiento peri-osteal podrán perderse completamente sin el uso de una luz brillante, hay ocasiones en que es necesario también contar con una lente de aumento para mejor visualización de alguna porción anatómica de pequeña dimensión.

RESULTADOS

CAPITULO I	ESQUELETO DEL GATO	Pág. 9
a.—	REGION DEL CRANEO.	Pág. 9
b.—	REGION CERVICAL.	Pág. 20
c.—	REGION DE LA CAJA TORACICA: VERTEBRAS TORACICAS.	Pág. 25
	COSTILLAS.	Pág. 25
	ESTERNON.	Pág. 25
d.—	REGION LUMBAR.	Pág. 31
e.—	REGION SACRA.	Pág. 35
f.—	REGION COCCIGEA.	Pág. 35
g.—	REGION DEL CINTURON PELVICO	Pág. 37
h.—	REGION DE LA EXTREMIDAD ANTERIOR	Pág. 42
i.—	REGION DE LA EXTREMIDAD POSTERIOR	Pág. 52
CAPITULO II	ESTUDIOS ESPECIALES	Pág. 63
a.—	TRANSITO INTESTINAL	Pág. 63
b.—	ENEMA DE BARIO.	Pág. 76
c.—	NEUMO-CISTOGRAFIA.	Pág. 81
d.—	URETRO-CISTOGRAFIA ASCENDENTE.	Pág. 84
e.—	CISTOGRAFIA DESCENDENTE.	Pág. 87
f.—	VENOGRAFIA.	Pág. 90

NOTA: EN LOS ESTUDIOS ESPECIALES UTILIZAMOS LAS CONSTANTES RADIOGRAFICAS ESPECIFICADAS EN LAS TABLAS DE CONSTANTES QUE APARECEN EN EL CAPITULO I, ESTAS SON DE ACUERDO A CADA REGION

CAPITULO I

ESTUDIO DEL ESQUELETO DEL GATO.

El esqueleto del gato consta de 166 a 148 huesos. los cuales los dividimos en regiones para poderlos estudiar mejor.

REGION DEL CRANEO.

Dentro del sistema esquelético corresponde a la cabeza la máxima dificultad radiológica por las siguientes razones:

- 1.— La gran variación existente, en cuanto a tamaño, en las cabezas de las distintas razas felinas.
- 2.— La dificultad de poder manejar al animal cuando este se encuentra consciente para inmovilizarlo y poder situar correctamente la cabeza ya que tenemos que tomar en cuenta que el felino es un animal muy nervioso y por lo cual es difícil su manejo.
- 3.— La superposición de huesos que se producen tanto en las proyecciones dorso-ventral o ventro-dorsal así como también en las laterales.
- 4.— El hecho de que la cabeza sea una estructura compleja que contiene una serie de estructuras (Dientes, Conductos nasales, Cavidad craneana, Huesos de la cara, etc.), cada una de las

cuales singularizada, puede requerir una detallada exploración. (1).

Tomando en cuenta las razones anteriores podemos recomendar recurrir a un tranquilizante o bien a la aplicación de un anestésico general cuando la ocasión nos lo permita, así podremos situar adecuadamente el cráneo del animal en la posición deseada.

El radiólogo se familiarizara con las tomas descritas en este trabajo con relación al aspecto general de la cabeza como un todo y en las posiciones más corrientemente utilizadas, pero a pesar de esto recomendamos que el radiólogo veterinario debe preocuparse por tener su propia colección de radiografías no solo de la cabeza sino también de todo el esqueleto ya que resulta obvia la imposibilidad de dar ejemplos de todas las variantes de posiciones o razas.

Al nacimiento todos los huesos de la cabeza se encuentran osificados pero no unidos entre si y son observables radiológicamente, aunque la mayoría de las estructuras de los gatos recién nacidos son extremadamente finas, por lo que no cabe esperar ni un detalle ni un contraste perfecto. (1).

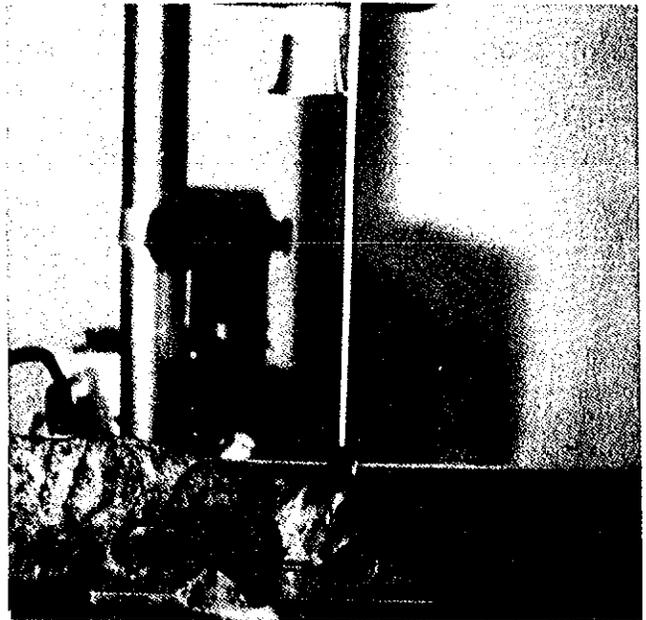
Para mayor comprensión de las radiografías del cráneo vamos a dividir su estudio a su vez en varias regiones.



DORSO VENTRAL DE CRANEO.

Observaremos en la parte superior de la placa los incisivos y a los lados los caninos superiores e inferiores. Hacia atrás de los caninos superiores encontraremos una porción del hueso malar y la apófisis cigomática del malar, la cual se continua con la apófisis cigomática del temporal que rodean la fosa orbitaria y la fosa del temporal, encontrándose entre estas fosas parte de la rama vertical de la mandíbula inferior.

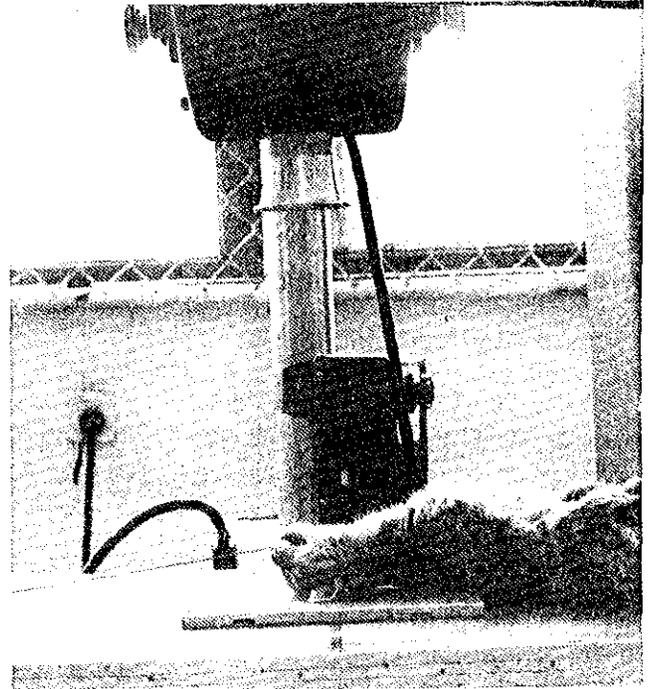
Observaremos las ramas horizontales de la mandíbula inferior, quedando al centro los conductos nasales continuándose hacia abajo con las tres porciones del esfenoides, (pre-esfenoides, basi-esfenoides y esfenoides), a los lados del esfenoides encontraremos la ampolla timpánica. Atras de estas encontraremos los condilos del occipital y la articulación occipito-atlantoidea.



VENTRO DORSAL DE CRANEO.

En la parte superior de esta placa encontraremos una superposición de los incisivos, los caninos superiores e inferiores y hacia atrás de estos parte del hueso malar donde se aprecian los premolares y el molar encontrando hacia los lados la apofisis cigomática del malar continuandose esta con la apofisis cigomática del temporal, pudiendo observar perfectamente en esta placa la fosa orbitaria y la fosa del temporal, apreciandose entre estas la apofisis cigomática del frontal.

Encontraremos una superposición de la mandibula inferior en su rama horizontal y vertical, encontrando hacia el centro de la placa los conductos nasales opacados por el aire, hacia atrás de estos se alcanza a apreciar el pre-esfenoides, el basi-esfenoides y el esfenoides y hacia los lados de estos se aprecia la cavidad craneana donde encontraremos las ampollas timpanicas oscurecidas por el aire que contienen y entre estas apreciamos la articulación occipito-atlantoidea.



MANDIBULA INFERIOR.

RAMA HORIZONTAL: El perfil general de esta región se puede reconocer por medio de una toma radiográfica en posición dorso-ventral o ventro-dorsal y también en una posición lateral y oblicua de mandíbula, en las que podremos observar las alteraciones groseras que pueda sufrir, aunque la superposición nos puede enmascarar las alteraciones menos claras como podría ser una osteomielitis peridental, fracturas con poco desplazamiento, etc.

La superposición la podemos evitar mediante una toma ventro-dorsal, especialmente si queremos observar la sinfisis mandibular, en la cual utilizaríamos placas radiográficas de las que se utilizan en Odontología, esta placa radiográfica se coloca dentro de la boca (1 y 5)

RAMA VERTICAL: La apofisis coronoides es delgada y queda enmascarada por el craneo, es poco visible en la vista lateral, mientras que en la vista dorso-ventral el conjunto de la rama vertical aparece como un ensanchamiento de la cara externa de la horizontal.

ARTICULACION TEMPORO-MAXILAR.

La posición de esta articulación se reconoce gracias a la densidad del condilo mandibular. En las proyecciones laterales ya sea izquierda o derecha se superponen por lo cual no podemos apreciarla correctamente, lo mismo en la posición dorso-ventral.

Una forma de apreciar esta articulación sin anestésicar al animal es por medio de una toma oblicua a 45° aproximadamente en posición lateral, en esta toma podemos visualizar las dos articulaciones a grandes rasgos.

Para obtener un estudio más detallado de esta articulación recomendamos aplicar un anestesico general al animal, ponerlo en posición lateral, por medio de dos tramos de hilo de aproximadamente 15 cm de largo c/u, abriremos la boca del animal y fijaremos el hilo de sus col-

millos jalando estos hilos hasta abrir la boca lo más que se pueda, después levantaremos el hocico hasta obtener un ángulo de 45° aproximadamente con relación, hocico placa radiográfica y dirigiremos el rayo verticalmente a la articulación por radiografiar.

Se recomienda tomar dos placas, una con la boca abierta y otra con la boca cerrada. (1, 5).

MANDIBULA SUPERIOR

Podemos considerar en ella al maxilar y premaxilar, y los podremos observar, en las posiciones ventro-dorsal y lateral de craneo. (1, 5).

CONDUCTOS NASALES.

Los conductos nasales quedan delimitados por el aire que contienen el cual nos sirve como medio de contraste y nos permite la visualización de esta región. Una toma dorso-ventral y ventro-dorsal en las que observaremos los conductos por separado, y en la toma lateral obtendremos una vista general.

Dentro de lo mismo deberemos de tener mucho cuidado en estas tomas de que la colocación de la cabeza sea lo más correcta posible para evitar la sobreposición las cuales nos daran un mal diagnóstico. (1, 5).

SENOS.

Al igual que los conductos los senos en el gato estan delimitados por el aire el cual también nos va a proporcionar un medio de contraste.

Las posiciones que recomendamos para la visualización de los senos por separado son la dorso-ventral y la ventro-dorsal, pero podemos obtener una vista general que seria en una toma lateral.

DENTADURA.

La radiografía dentaria en el gato se a utilizado muy poco, pero si tomamos en cuenta que una radiografía dental nos podría revelar una infección de tipo alveolar, dientes careados, e infecciones bucales cronicas.

La posición que utilizamos puede darnos una vista general de los dientes, esta posición la obtuvimos colocando la cabeza en forma lateral dirigiendo el rayo oblicuamente hacia la región deseada. Podemos recomendar la utilización de placas de uso odontológico.

REGION ORBITARIA.

Para la visualización de esta región utilizamos las tomas en posición dorso - ventral y lateral las

cuales nos permitiran la observación de malformaciones, fracturas, las cuales son por lo regular dificiles de observar.

Del exámen de un cierto número de radiografías cabría deducir que en las proyecciones dorso-ventrales el borde anterior del globo ocular se situa, aproximadamente en el arco formado por la parte orbital del hueso frontal, el lagrimal y la porción malar del arco cigomático, en tanto que el borde posterior esta limitado por la parte frontal de la apofisis cigomática del malar.

No obstante estos puntos de referencia son solo indicativos, existiendo un amplio margen de variación en los distintos tipos de craneo.

En las radiografías observaremos la porción anterior del globo ocular a nivel del molar y el último premolar dependiendo de la raza del gato.
- (1).



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA



LATERAL DE CRANEO.

En la parte superior de la placa observaremos los conductos nasales y los senos obscurecidos por el aire que contienen, hacia abajo de estas estructuras encontramos el maxilar y el premaxilar donde veremos la superposición de los incisivos, caninos y el molar, hacia atrás se aprecia la cavidad craneana, y abajo de este encontramos los conductos auditivos y parte de la ampolla timpánica, atrás de estas se aprecia parte del occipital y la articulación occipito-atlantoidea.

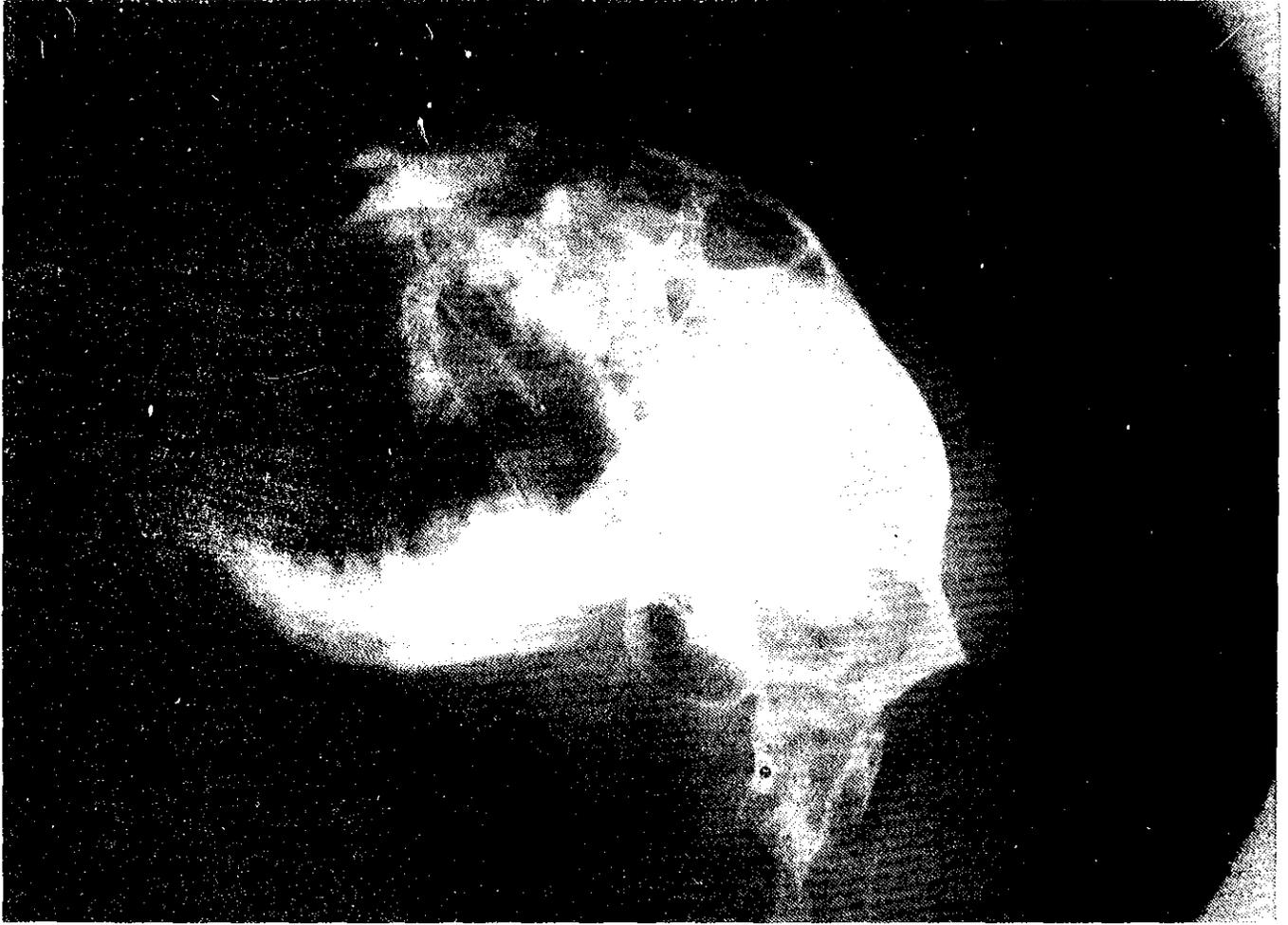
Abajo de la mandíbula superior encontramos la rama vertical y horizontal de la mandíbula inferior apreciando en algo los condilos de estas, los caninos incisivos, premolares y el molar los observaremos con una superposición entre estos. Hacia abajo de la rama horizontal de la mandíbula inferior se aprecia en algo el hioides.



LATERAL OBLICUA DE CRANEO.

En esta toma lo que nos interesa ver es la articulación de la mandíbula inferior y la rama vertical de esta, también nos puede servir para apreciar los premolares y el molar inferior.



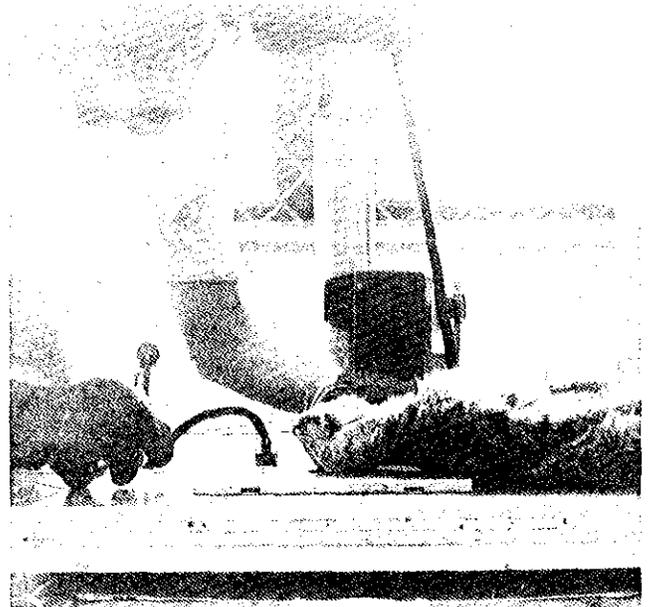


OBLICUA LATERAL DE MANDIBULA.

En esta placa lo que más nos interesa observar es la estructura de los dientes.

En la mandíbula superior se observa el canino y su raíz al igual que los premolares y el molar con su raíz, también se pueden apreciar los conductos nasales, los senos, cavidad craneana, conducto auditivo, parte del occipital y la articulación occipito-atlantoidea.

En la mandíbula inferior también podemos apreciar en la rama horizontal los caninos y premolares sin la superposición que se produce en la toma lateral.



APARATO AUDITIVO.

Para el estudio del aparato auditivo y tener una mejor comprensión de el lo dividimos en tres partes:

- 1.— OIDO EXTERNO.
- 2.— OIDO MEDIO.
- 3.— CAVIDAD TIMPANICA.

OIDO EXTERNO: Aparece claramente en las radiografías mediante una sub-exposición, mientras que por el contrario cuando se usan factores de exposición normal puede ser poco perceptible.

El aire contenido en el canal auditivo, actuará también como medio de contraste y nos ayudará a la visualización del meato auditivo externo. Este tipo de radiografías nos servirán para detectar inflamaciones crónicas las cuales las observaremos como un aumento de la opacidad del oído externo además este tipo de radiografías nos puede poner

en evidencia algunas neoformaciones óseas que emergen del meato auditivo externo. Es de interés clínico hacer la evaluación de la inflamación. (1, 5).

OIDO MEDIO Y CAVIDAD TIMPANICA: También las tendremos delimitadas por el aire que contienen, cualquier proceso patológico en esta región es por lo regular pequeño, en cuanto a volumen y no fácilmente detectable. Es muy útil comparar las placas radiográficas obtenidas mediante las posiciones que indicamos a continuación con las placas que se encuentran en este trabajo. (1).

Para la visualización del aparato auditivo utilizamos las siguientes posiciones:

- 1.— DORSO-VENTRAL.
- 2.— VENTRO-DORSAL.
- 3.— ANTERO POSTERIOR CON LA BOCA ABIERTA. (Descrita por Barone Y Guelfi). (1 y 2).

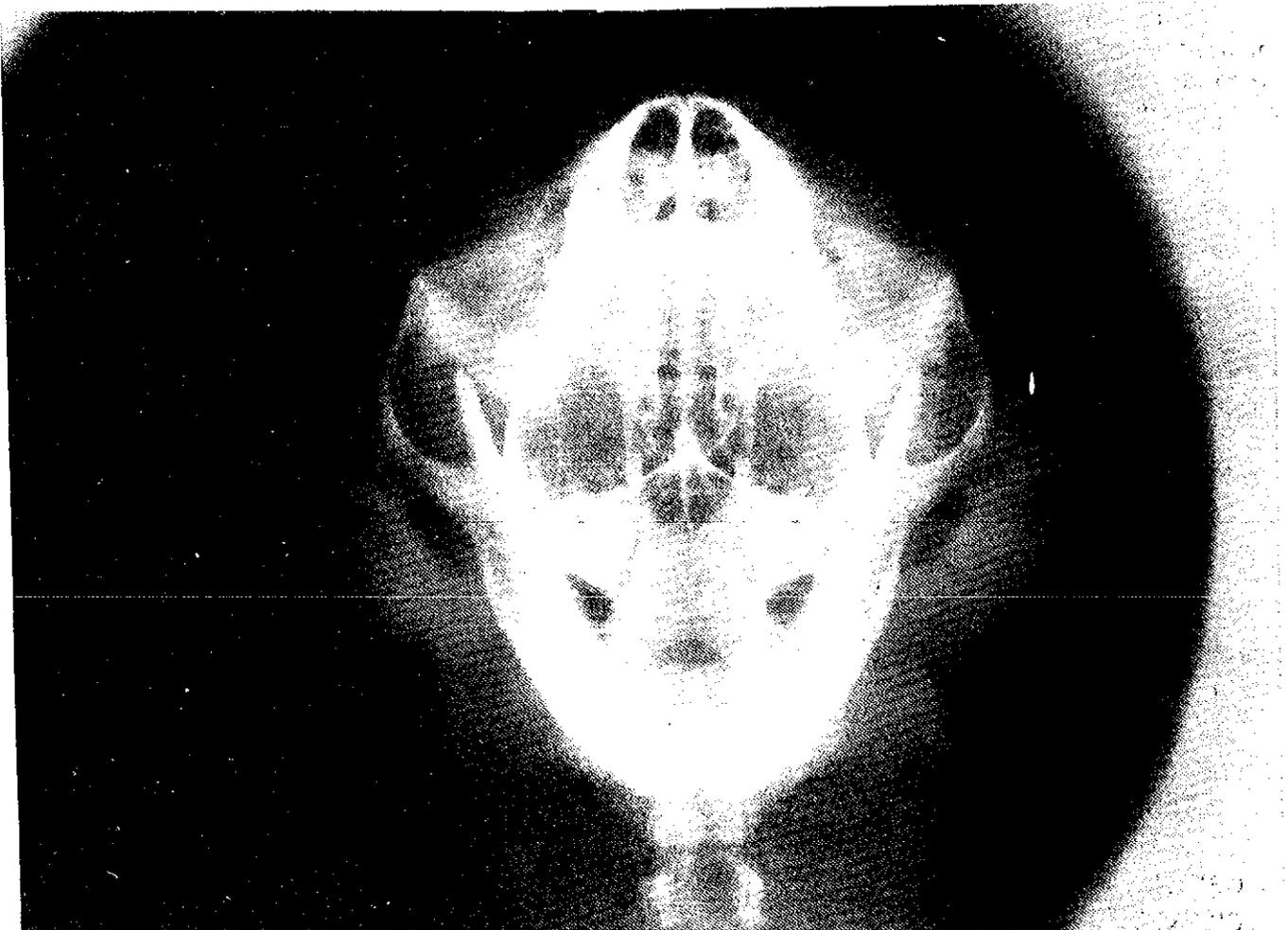
CONSTANTES RADIOLOGICAS DE LA REGION DEL CRANEO.

POS.	Kv.	MA.	T. EXP.	DIST. PULG.	ESP. cm.
D. V.	48	18	1.5"	14'	4 cm.
V.D.	48	18	1.5"	14'	4 cm.
LAT.	48	18	1.5"	14'	7 cm.
ANT. POST.	48	18	1.5"	14'	7.5 cm.
OBLICUA DE MANDIBULA	48	18	1. "	14'	3. cm.
OBLICUA DE CRANEO	48	18	1. "	14'	4. cm.



**ANTERO POSTERIOR DE CRANEO CON LA
BOCA ABIERTA**

En esta toma se visualiza la cavidad timpanica,
(Ampolla Timpanica), al centro de la placa.



REGION VERTEBRAL Y CAJA TORACICA

Aun cuando consideramos generalmente la columna vertebral como un todo formado por un gran número de vertebras, (de 34 a 56), una radiografía que abarque un gran número de estas, no nos servirá para un diagnóstico correcto ya que solo reconoceremos las lesiones aparatosas.

Para un estudio preciso y detallado de la columna vertebral del gato esta se debe dividir en cinco regiones:

REGION	No. DE VERTEBRAS.
CERVICALES-----	7
TORACICAS-----	13
LUMBARES-----	7
SACRAS-----	3
CAUDALES O COCCIGEAS-----	4 - 26

Consideraciones generales de la radiografía en esta región.

Recomendamos para la obtención de una placa de buena calidad diagnóstica la tranquilización o aplicación de un anestésico general por las razones anteriormente mencionadas. Esto nos permitirá tener al animal en la posición deseada y así evitar el movimiento. También con esto tendremos tiempo de dirigir correctamente el rayo

y evitar las tomas oblicuas las cuales nos pueden dar un motivo de confusión.

Al examinar las radiografías de estas regiones se observará su aspecto general con el objeto de localizar las fracturas o luxaciones groseras pero también debemos proceder a un detallado exámen de cada una de las vertebras tomando en consideración para su estudio particular los siguientes puntos.

- a.— El alineamiento de cada una de ellas en relación a las adyacentes.
- b.— El aspecto general del canal medular y las posibles compresiones o irregularidades que presente.
- c.— Las siguientes regiones de cada vertebra:
 - El cuerpo de la vertebra.
 - Las articulaciones.
 - Las apofisis espinosas.
 - Las apofisis transversas.

DISCOS INTERVERTEBRALES.

El disco intervertebral normalmente no es radiopaco, por lo que se visualiza mal en las radiografías. Su tamaño y aspecto se deduce en base al espacio existente entre dos vertebras consecutivas, ya que solamente puede verse cuando el rayo es dirigido directamente a la zona por radiografiar y entre este y la columna forman un angulo recto. (1,5).

REGION CERVICAL

La región cervical es muy móvil y, dentro de ella, la movilidad del atlas sobre el axis puede provocar una impresión errónea de luxación, por lo que debemos de familiarizarnos con la capacidad de movimiento que ambos huesos poseen, tendremos mucho cuidado en la colocación de la cabeza y de la caja torácica los cuales deberán de quedar centrados en una línea recta imaginaria observando que el paciente no quede ladeado lo cual nos daría una mala observación de la región.

Tenemos que tomar en cuenta las diferencias que encontraremos en la primera y segunda vertebra cervical respecto a las demás vertebra de esta región. El atlas no presenta cuerpo vertebral como tampoco discos intervertebrales en ninguno

de los polos además de superponerse ligeramente sobre el craneo, de tal forma que no es posible distinguir nitidamente la articulación atlanto-occipital.

En las proyecciones laterales las alas del atlas aparecen como una línea oblicua gruesa, en tanto que las proyecciones ventro-dorsales y dorso-ventrales, por su extrema delgadez, puede que no se aprecien por una sobre-exposición.

El primer disco intervertebral aparece entre el axis y la tercera vertebra cervical.

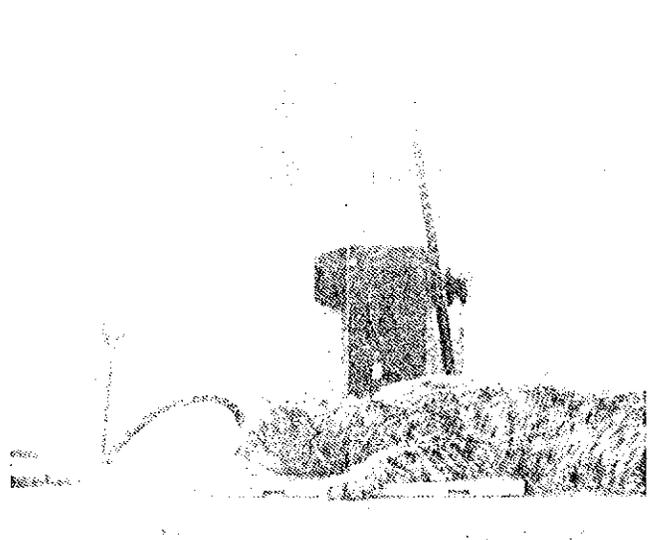
La articulación atlanto-occipital se puede apreciar un poco en la toma antero posterior de craneo descrita anteriormente. (1,2).

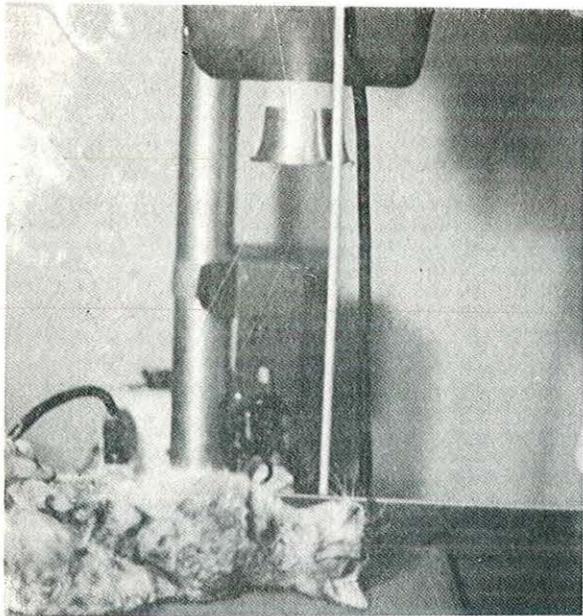


DORSO VENTRAL DE CERVICALES.

Apreciamos el craneo, la articulación occipito-atlantoidea, el atlas donde sus alas se aprecian debilmente por su extrema delgadez, la apofisis odontoides del axis además de sus apofisis espinosas y transversas.

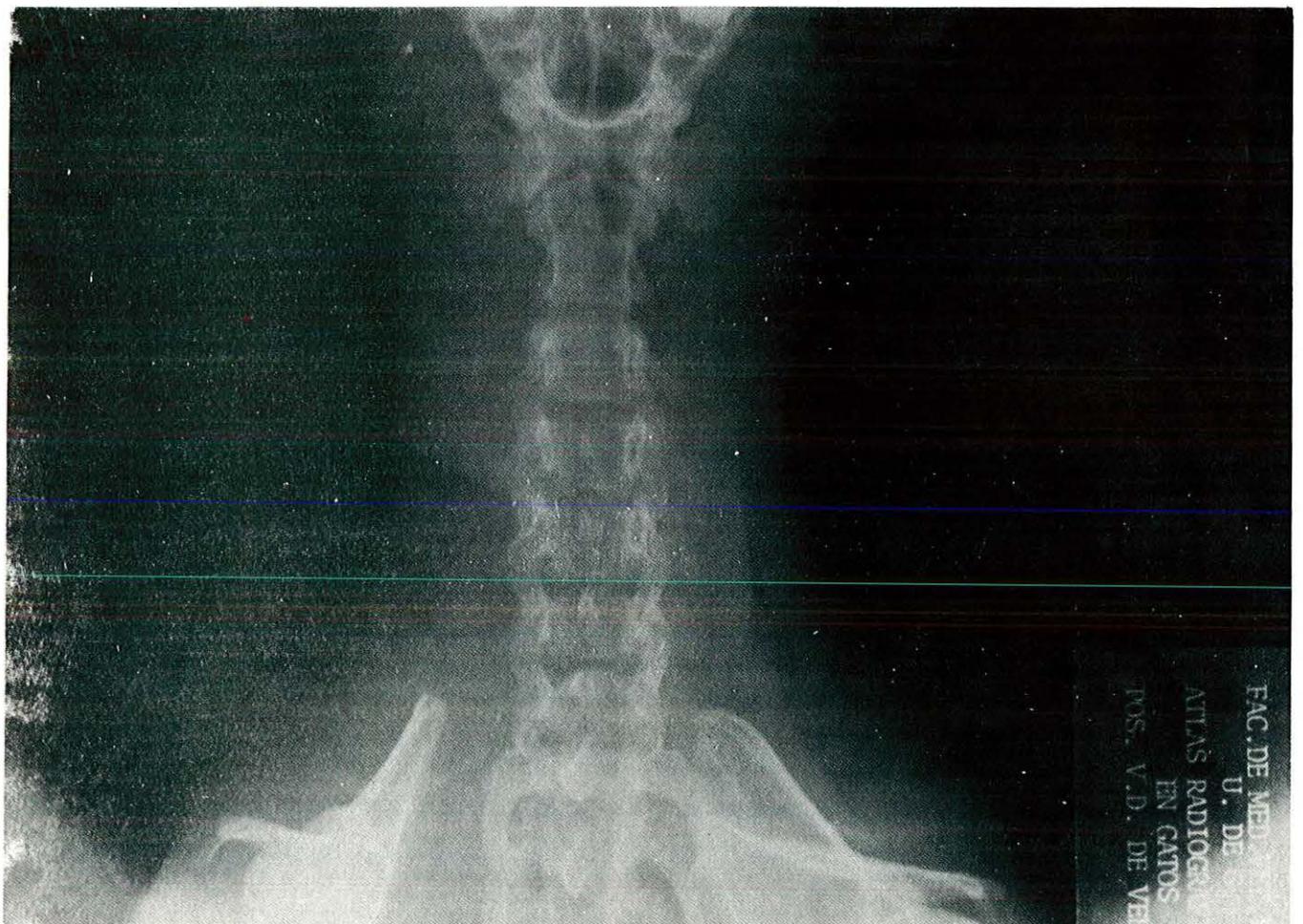
También se observan sus apofisis articulares posteriores. Se aprecia la tercera, cuarta, quinta, sexta y séptima vertebrae cervicales, articulandose esta última con la primera toracica, observando entre la articulación de cada vertebra los espacios intervertebrales. Hacia los lados observaremos parte de la escapula, el humero y la clavícula se observará en toda su extensión.

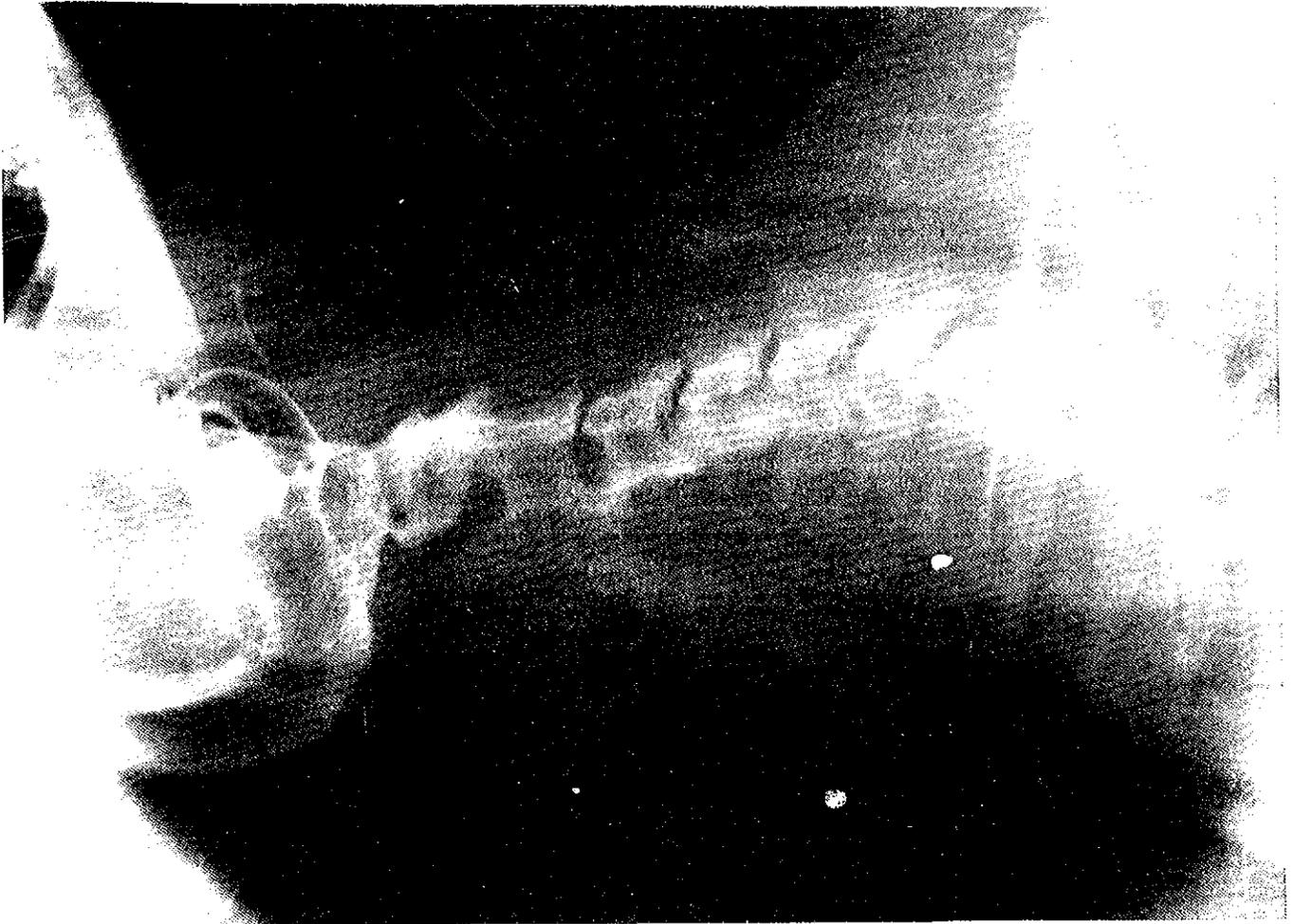




VENTRO DORSAL DE CERVICALES.

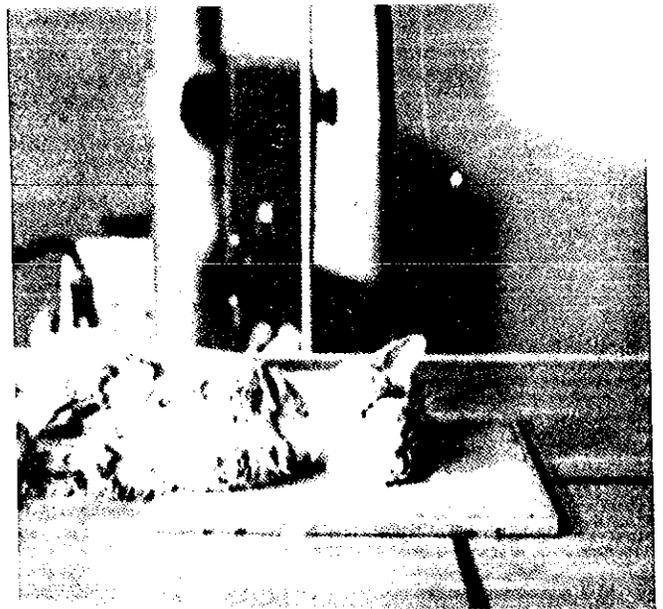
En esta placa observaremos las mismas estructuras que en la placa dorso-ventral pero en otra posición.





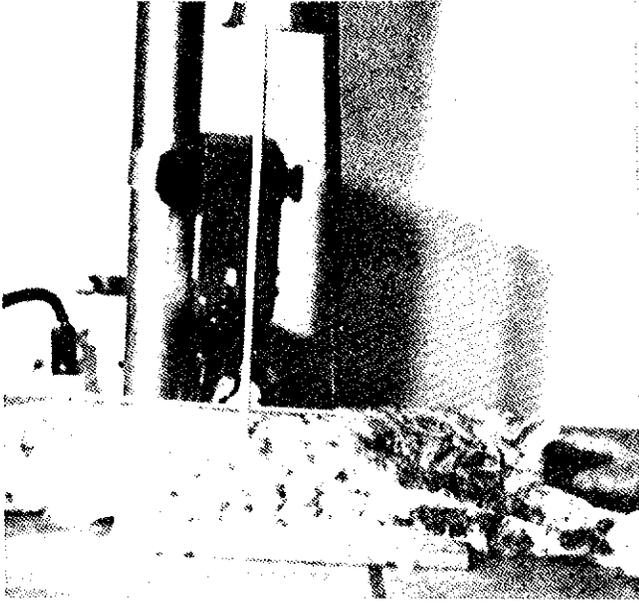
LATERAL DE CERVICALES.

En esta placa se observa la articulación occipito-atlantoidea en su porción lateral y se puede observar la articulación entre la primera y segunda vertebra cervical. Aquí las alas del atlas aparecen como una línea oblicua estrecha. Veremos la tercera, cuarta quinta, sexta y septima vertebra cervicale y las vertebra toracicas con la superposición de la escapula y las costillas.



CONSTANTES RADIOLOGICAS DE LA REGION CERVICAL

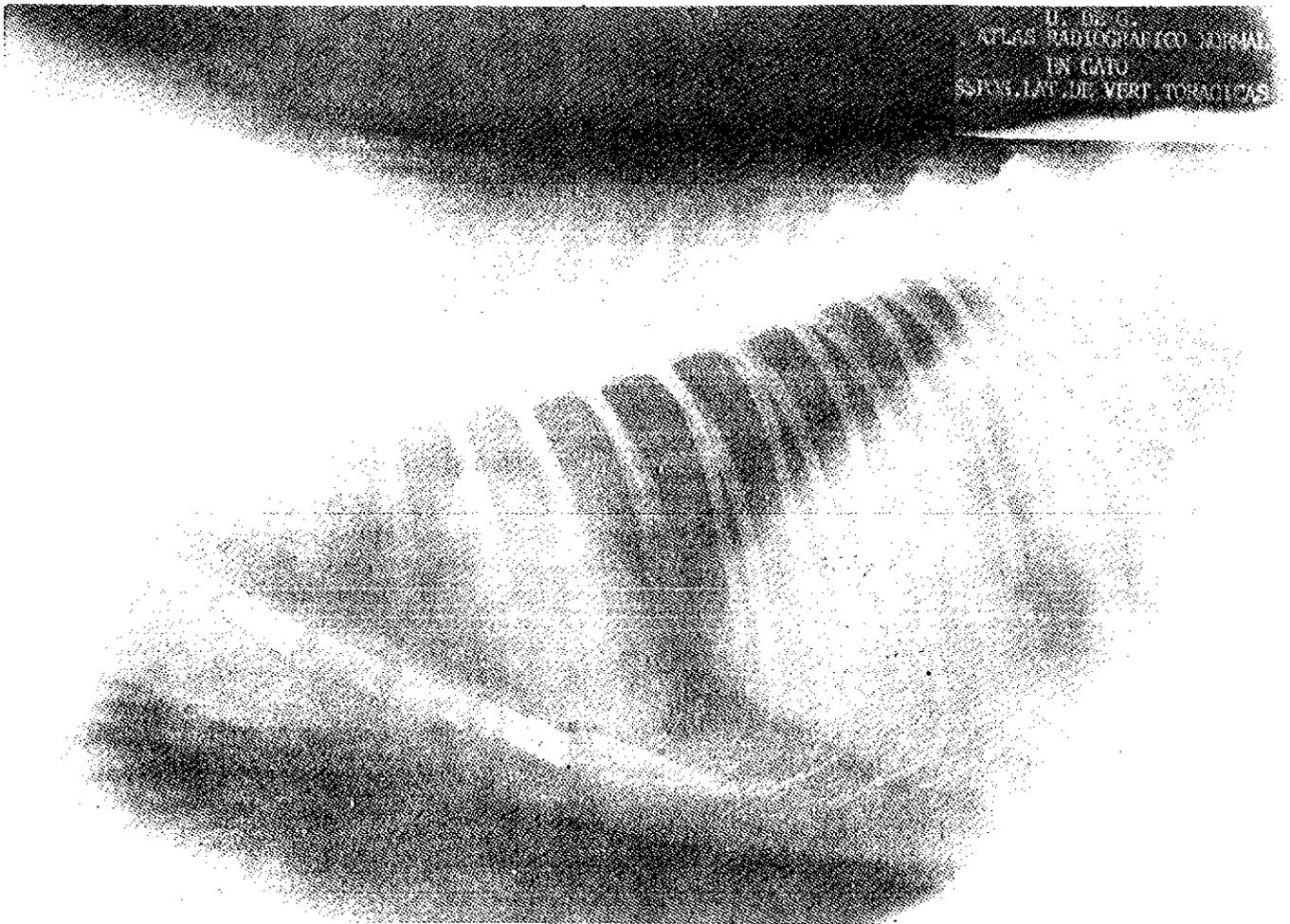
POS.	Kv.	MA.	T. EXP.	DIST. PULG	ESp. cm.
D.V.	48	18	1.5''	14'	6 cm.
V.D.	48	18	1.5''	14'	6 cm.
LAT.	48	18	1.5''	10'	5 cm.



LATERAL DE TORACICAS.

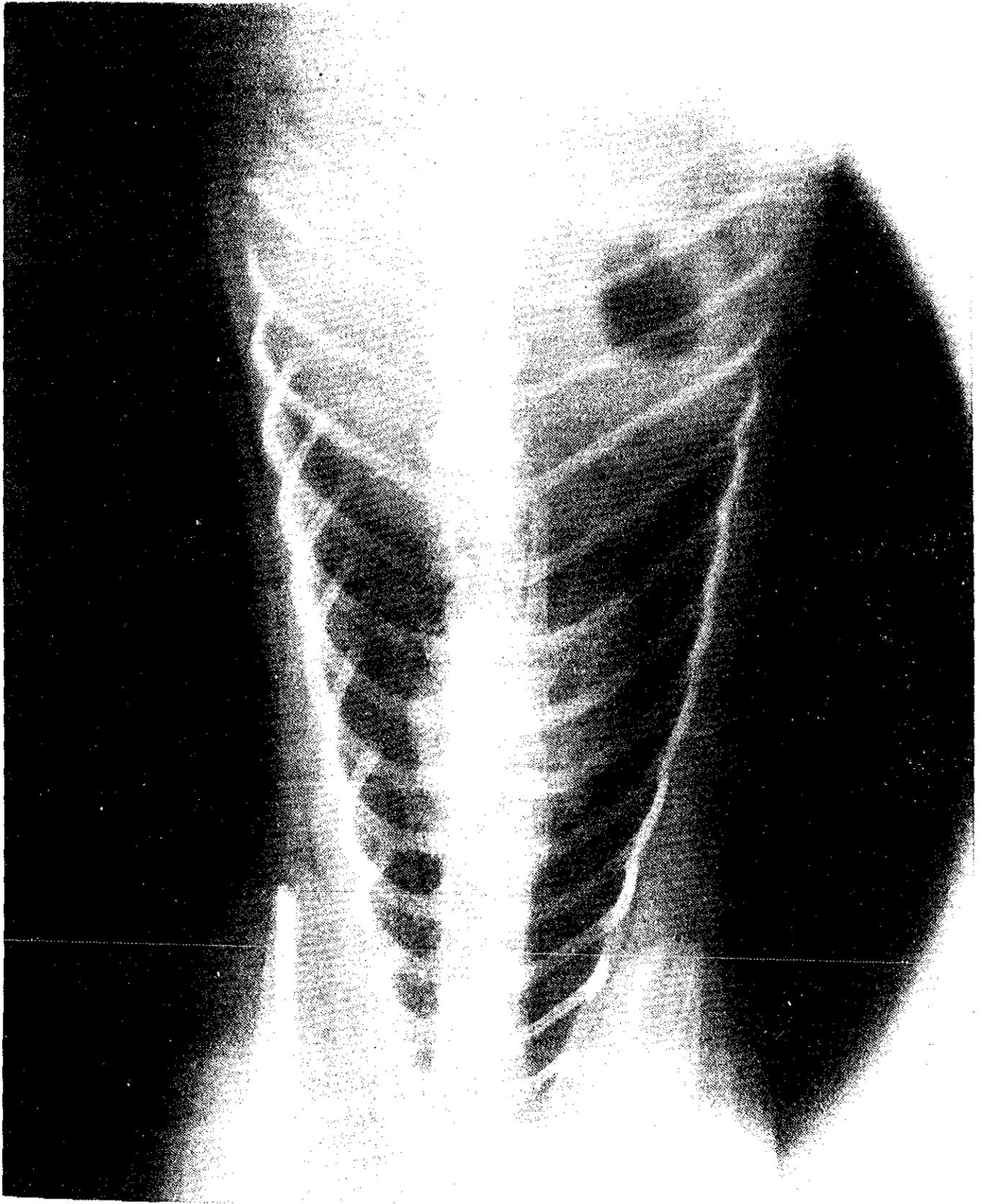
Veremos en ésta placa las vertebra toracicas a las cuales se les aprecia perfectamente la apofisis espinosa, la apofisis articular y el cuerpo, además de la articulación de ésta con la cabeza de la costilla y en conjunto de todas las vertebra veremos el canal medular. Las costillas se aprecian en toda su extensión junto con el cartilago costo-condral. El esternon se aprecia dividido en esternebras.

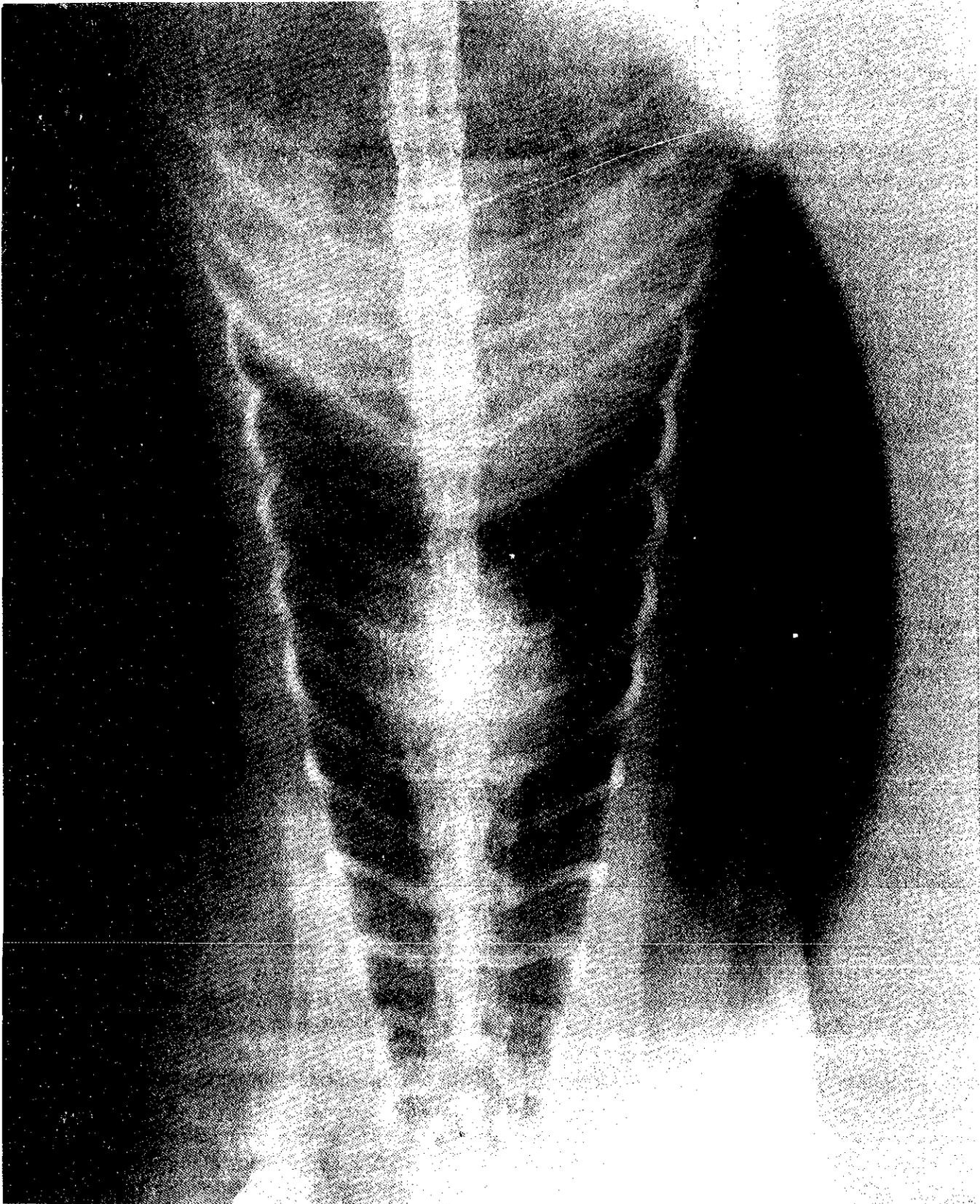
En ésta placa se aprecia el aire pulmonar, el corazón y el diafragma.



CONSTANTES RADIOLOGICAS DE LA REGION TORACICA

POS.	Kv.	MA.	T. EXP.	DIST. PULG	ESP. cm.
D.V.	48	18	2"	15'	9.5 cm.
V.D.	48	18	2"	15'	9.5 cm.
LAT.	48	18	1 3/4"	15'	7 cm.





REGION TORACICA

En esta región se considerará las vertebras toracicas, las costillas y el esternon, en las cuales encontraremos una menor movilidad que en la región cervical, la dificultad la encontraremos en la colocación adecuada para la proyección, por que aun consiguiendo una buena colocación del paciente nos encontraremos con el problema de la superposición; del esternón, corazón y mediastino en las posiciones dorso-ventral, ventro-dorsal y con el extremo superior de las costillas en las posiciones laterales.

Se colocará al paciente sobre su eje longitudinal el cual deberá estar pegado al chasis, y a su vez se estirarán sus extremidades anteriores y posteriores.

En lo que respecta a la anatomía de las vertebras son en conjunto, uniformes en cuanto a tamaño y muy similares entre si excepto en lo que se refiere a la apofisis espinosa, (1, 3, 2), en las proyecciones ventro-dorsal y dorso-ventral debido a su inclinación la imagen del extremo terminal de tales apofisis se superponen a las vertebras siguientes, también en estas tomas encontraremos la superposición del esternón, esta toma nos puede ayudar en algo para su visualización pero también nos va a crear imágenes sobrepuestas, cuando queramos observar unicamente vertebras toracicas.

ESPACIOS INTERVERTEBRALES:

Estos forman ángulo recto con respecto al conjunto de la columna; a pesar de ello, en las vistas laterales,

aparecen enmascaradas por la cabeza de las costillas, especialmente si el animal se encuentra inclinado al realizarse la radiografía.

La articulación con las costillas es más claramente visible en las tomas ventro-dorsal y dorso-ventral, mientras que en las articulaciones intervertebrales se registran mejor en las laterales. (1,5).

LAS COSTILLAS:

La cabeza articular y el solo se puede visualizar en las proyecciones dorso-ventral y ventro-dorsal.

El cuerpo de la costilla se extiende hacia abajo hasta la unión costocondral continuandose hasta el esternón por el cartilago el cual es más estrecho.

Las cuatro últimas costillas se llaman costillas falsas, al no ofrecer inserción propia al esternón. La última de las costillas falsas también se denomina flotante al no presentar cartilago que la una con el esternón.

ESTERNON.:

Esta formado por el manubrio del esternón en su porción anterior, cinco nucleos o esternebras y en su porción posterior encontramos el apendice xifoides.

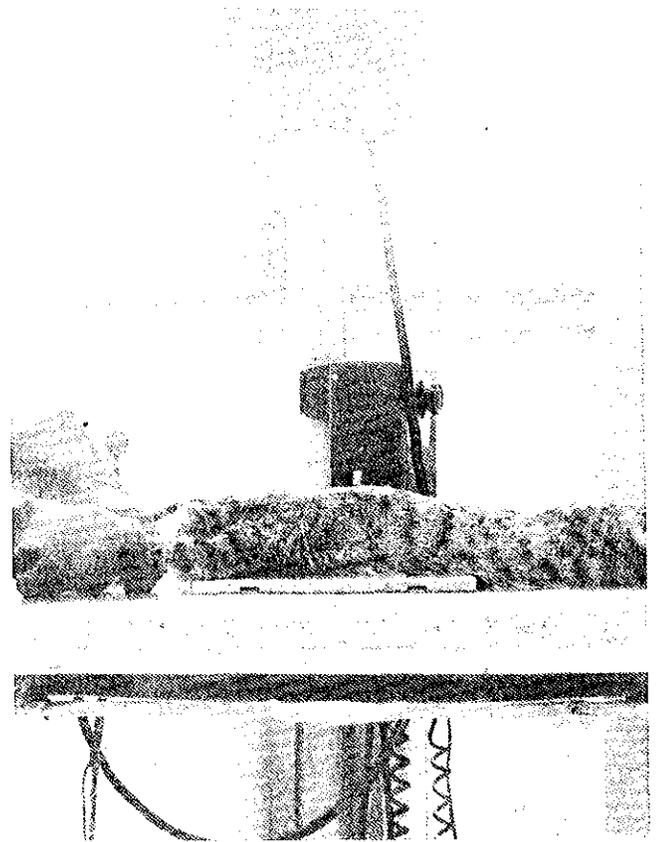
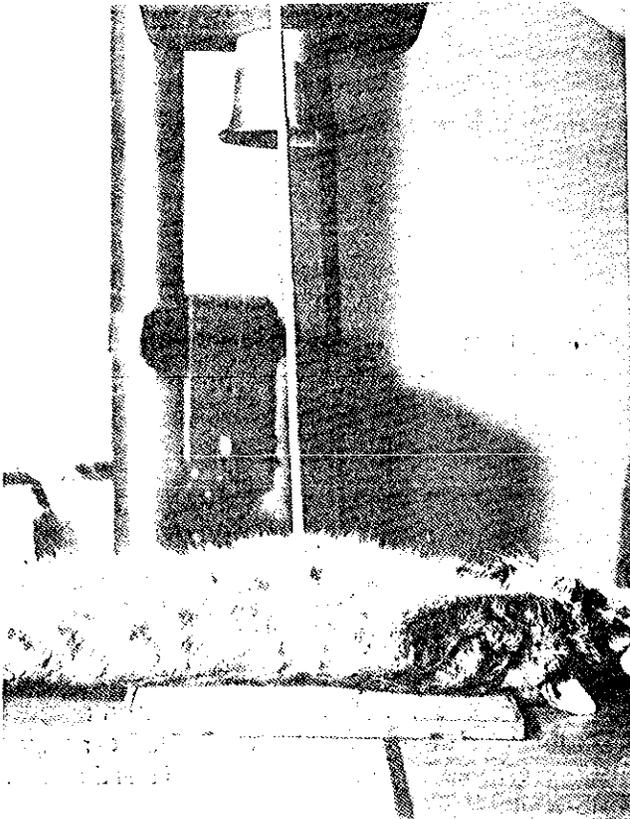
En las tomas dorso-ventral y ventro-dorsal, se puede apreciar muy poco pero en la toma lateral nos dará una clara imagen del esternón pudiendo observar también perfectamente los cartilagos costo-esternales o cartilago costal y la articulación costo-condral.

DORSO VENTRAL DE TORACICAS.

En ésta placa se observa el conjunto de huesos que forman la caja torácica (13 vertebras torácicas, 13 pares de costillas y el esternón), en este caso encontraremos que existen dos costillas supernumerarias y una vertebra lumbar. En la parte superior a los lados de las costillas se aprecia parte de la escapula y en la parte inferior de la placa las dos primeras lumbares.

NOTA: El area pulmonar se encuentra delimitada por una sombra oscura la cual se debe al aire contenido en los pulmones, y entre estos se aprecia el corazón.

(Ver Pág. 27)



VENTRO DORSAL DE TORACICAS.

En ésta placa observaremos las mismas estructuras que en la placa dorso ventral, pero en otra posición.

Observando que se pueden apreciar mejor las vertebras torácicas.

(Ver Pág. 28)

REGION LUMBAR

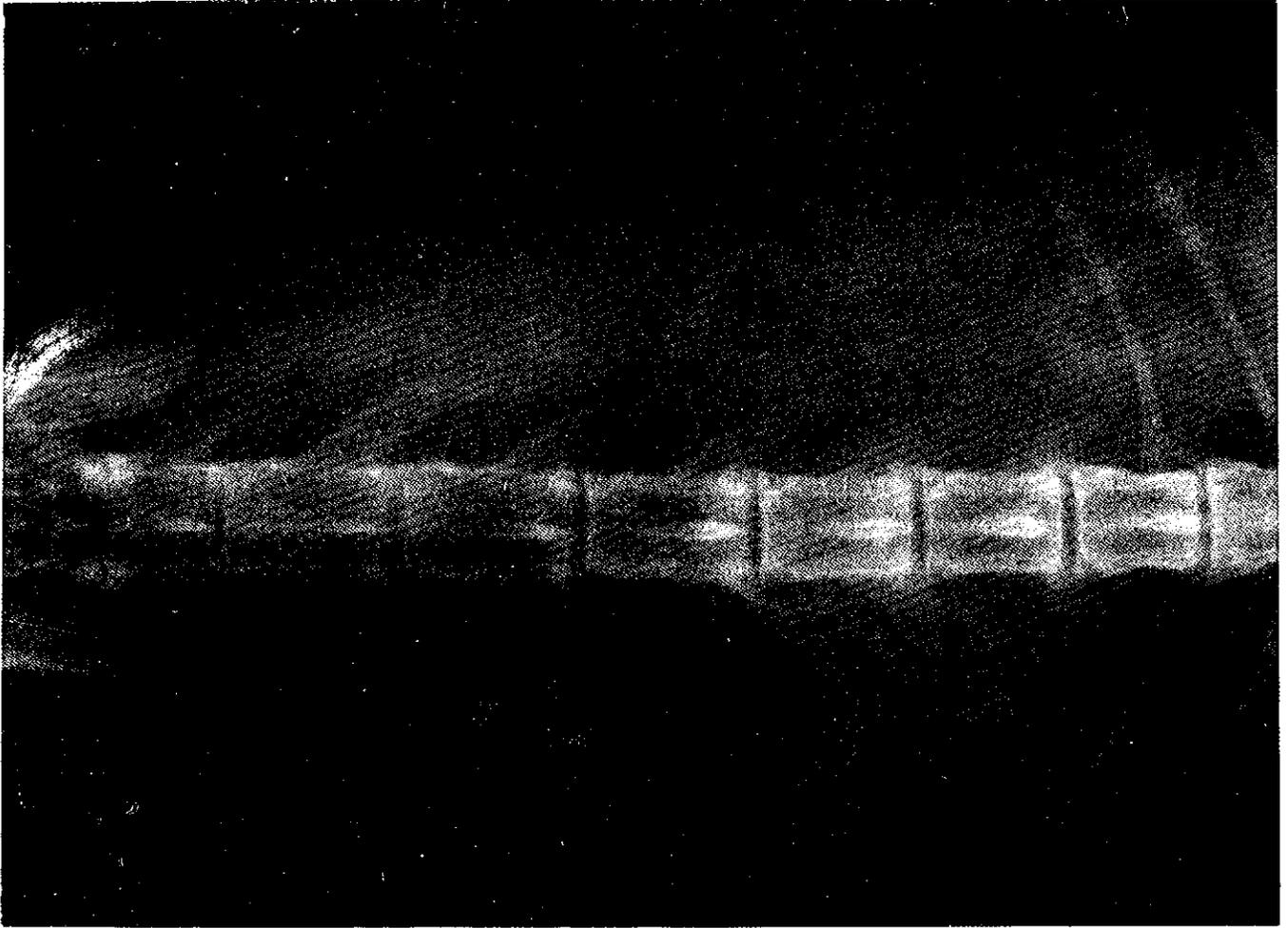
Las posiciones a someterse ésta región son las mismas que utilizamos en la región anterior o sea dorso - ventral y ventro - dorsal además de la lateral.

Tenemos que tomar en cuenta los mismos cuidados que recomendamos en las tomas radiográficas de las regiones anteriormente descritas. Las vertebrae lumbares no difieren mucho de las vertebrae lumbares del perro, la única diferencia que se puede observar es que estas son más largas y estrechas. (2).

CONSTANTES RADIOLOGICAS.

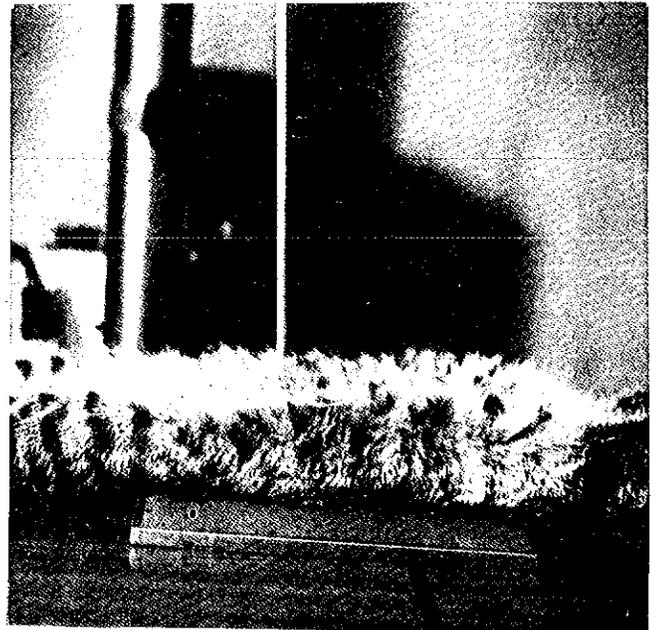
• DE LA REGION LUMBAR

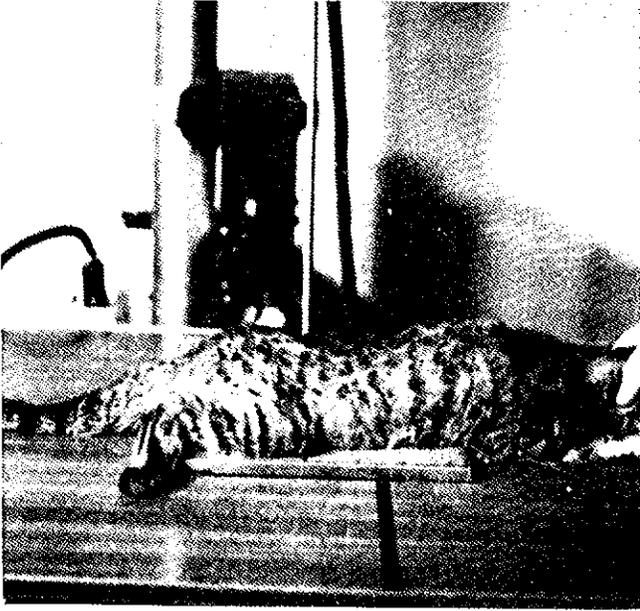
POS.	Kv.	MA.	T. EXP.	DIST. PULG.	ESP. cm.
D.V.	48	18	2"	12'	8.5 cm.
V.D.	48	18	2"	12'	8.5 cm.
LAT.	48	18	1 3/4"	12'	9 cm.



DORSO VENTRAL DE LUMBARES.

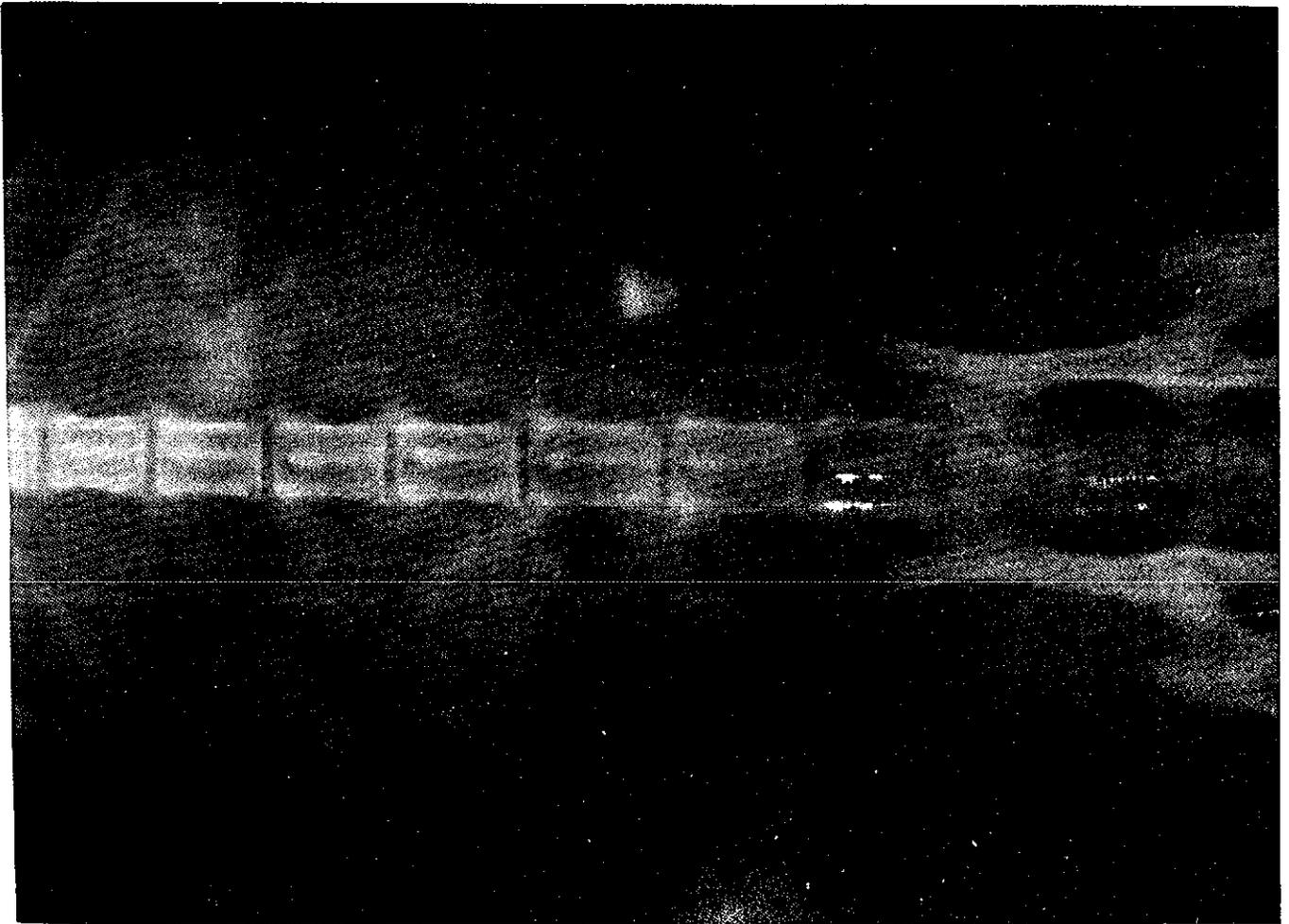
Veremos en ésta placa las últimas vertebra toracicas las vertebra lumbares y la unión de éstas con las vertebra sacras. Al centro de cada vertebra apreciaremos la apofisis espinosa de estas y a los lados las apofisis transversas. Se aprecia en la parte inferior de la placa, parte del cinturón pelvico.





VENTRO DORSAL DE LUMBARES.

En ésta placa observaremos las mismas estructuras que en la dorso-ventral de lumbares, pero en posición diferente.

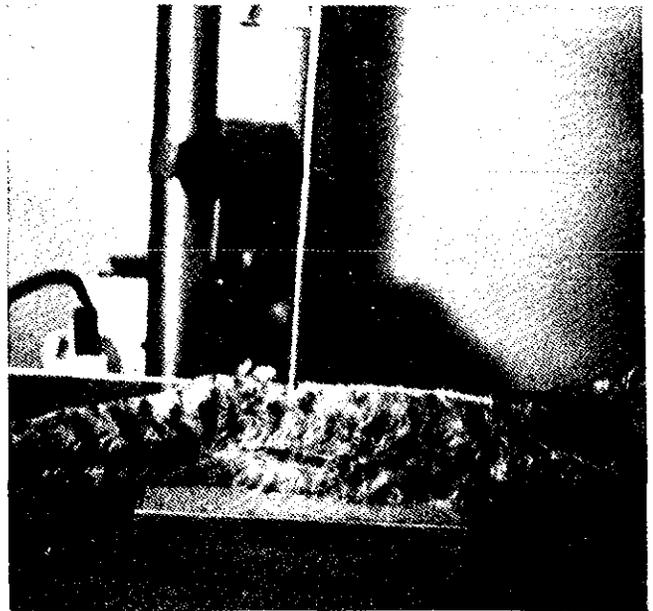




LATERAL DE LUMBARES.

En ésta posición se pueden apreciar todas las estructuras características de las vertebrae lumbares además de que en conjunto observaremos el canal medular.

Vemos la última vertebra toracica articulada con la primera lumbar, todas las demás vertebrae lumbares, articulandose la última de estas con las vertebrae sacras las cuales se encuentran fusionadas entre si, apreciamos también las primeras seis vertebrae coccigeas, el cinturón pelvico, la articulación coxo-femoral y parte de la diafisis de los femur.



REGION DEL CINTURON PELVICO

La pelvis es una estructura osea relativamente compleja además de que para la obtención de placas radiográficas de esta región que tengan una buena calidad diagnóstica deberemos fijarnos en la posición del paciente ya que cualquier inclinación nos dará una imagen errónea del cinturón pelvico, para la observación de el recomendamos tres posiciones radiográficas que vienen siendo la dorso-ventral, ventro-dorsal y la lateral.

Para la proyección ventrodorsal es esencial que se coloque al paciente de tal forma que el eje longitudinal de la sínfisis pelvica sea paralelo al chasis y que no exista ninguna inclinación lateral. Cualquier desviación de cualquiera de estos planos afecta significativamente a la imagen radiológica obtenida, las extremidades posteriores deben extenderse hacia atrás lo más posible deteniéndose al paciente de las extremidades anteriores lo más firmemente posible, para poder catalogar una radiografía que tenga una buena calidad diagnóstica donde observaremos principalmente los agujeros obturadores que se encuentren simétricamente, también consideramos que la posición de los dos femur sea simétrico.

Una radiografía que no cumple estas características no se podrá considerar de buena calidad diagnóstica ya que nos será imposible establecer comparaciones entre la mitad que se sospecha lesionada y la mitad normal, además de que encontraremos interferencia para la adecuada visualización de la articulación sacro-iliaca y de la coxo-femoral. La proyección dorso-ventral tendrá el mismo fin que la anterior, además de que nos servirá para confirmar un diagnóstico dudoso.

Las proyecciones laterales las tomaremos con el objeto de tener una información adicional a la obtenida mediante otros planos acerca de las lesiones que la pelvis pueda presentar. (1, 2, 5).

ARTICULACION COXO-FEMORAL.

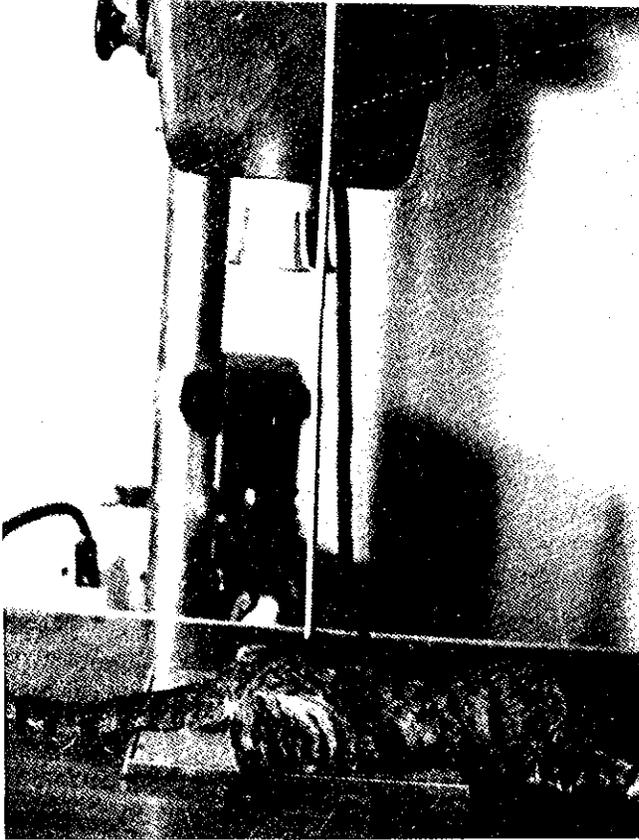
Para poder radiografiar perfectamente el acetabulo hacemos incapie de la importancia que reviste la colocación de la pelvis. En lo que concierne al fémur, su rotación con respecto a la pelvis puede producir marcadas diferencias en la imagen radiográfica de los otros componentes de la articulación por lo que también para el hay que seguir una normas posicionales estrictas. En la posición lateral de la cadera observaremos que por la superposición de huesos que se produce son de un valor limitado, por lo que podemos decir que las tomas dorso-ventrales y ventro-dorsales nos servirán para un diagnóstico correcto de la articulación coxo-femoral y la lateral nos servirá para los exámenes complementarios.

Para la observación de la articulación coxo-femoral por medio de las tomas D.V. y V.D. tenemos que tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Que las extremidades posteriores queden completamente extendidas hacia atrás, mientras que se hace una ligera tracción de las extremidades anteriores. Las extremidades posteriores deben girarse levemente hacia la línea media, de tal forma que la rótula quede sobre el fémur.
- Cuando el dolor impide la extensión de la articulación coxo-femoral o para desitar la cabeza femoral con respecto al acetabulo, así como para obtener información adicional a la obtenida con la posición anterior entonces podríamos las extremidades posteriores totalmente flexionadas y en abducción. El radiólogo debe familiarizarse con esta articulación dada la importancia que tiene para un diagnóstico correcto. (1, 5).

CONSTANTES RADIOLOGICAS. DE LA REGION DEL CINTURON PELVICO

POS.	Kv.	MA.	T. EXP.	DIST. PULG.	ESP. cm.
D.V.	48	18	2"	12'	7.5 cm.
V.D.	48	18	2"	12'	7.5 cm.
LAT.	48	18	2"	12'	7.0 cm.



DORSO VENTRAL DE PELVIS. Y POSTERO ANTERIOR DEL FEMUR;

En esta placa apreciaremos las tres últimas lumbares las vertebrae sacras y nueve vertebrae coccigeas. Podemos apreciar las alas del ileon articuladas con las vertebrae sacras, el cuerpo del ileon, el izquión y el pubis.

Se aprecia también la articulación coxofemoral, la cabeza, cuello, diafisis y epifisis distal del fémur.

El fémur en esta placa se encuentra en posición Post. Ant. la cual se articula con la epifisis proximal de la tibia quedando en esta toma la rotula sobre los condilos del fémur.

(Ver Pág. 39)

VENTRO DORSAL DE PELVIS.

En esta placa se observan las tres últimas vertebrae lumbares, las vertebrae sacras y vertebrae coccigeas, veremos también el cinturón pelvico junto con la articulación coxo-femoral.

El fémur lo podemos apreciar en una posición antero-posterior, observamos la cabeza, cuello, parte de la diafisis y en el fémur del lado derecho podemos apreciar la epifisis distal de este hueso, la rotula se encuentra sobre los condilos del fémur.

(Ver Pág. 40)



REGION SACRA

Debemos de tener en cuenta los siguientes puntos.--

- El Sacro forma un angulo variable con las vertebrae lumbares, por lo que la proyección ventro-dorsal y dorso-ventral dan una imagen acortada de este.
- Para la radiografía de la articulación sacro-iliaca es imprescindible la colocación meticolosa de el paciente.
- La existencia de heces fecales densas puede obscurecer esta area, además de que no nos permitirá la clara observación del pubis y parte del isquión, por lo cual lo más indicado es la eliminación de estas si el caso nos lo permite.
- En las proyecciones laterales el ileón puede superponerse al sacro pero aun así el perfil de este sigue siendo visible.

El sacro no presenta ninguna característica especial, la articulación sacro-iliaca, normalmente pone de manifiesto una clara separación entre ambos huesos, aun cuando los animales viejos puede darse la unión entre estos. (1, 2, 5).

El sacro lo podremos observar en las posiciones dorso-ventral ventro-dorsal y lateral. Claro está que observaremos también las superposición de los huesos que se encuentran en ésta región. Esta región la observaremos en las placas radiográficas del cinturón pelvico.

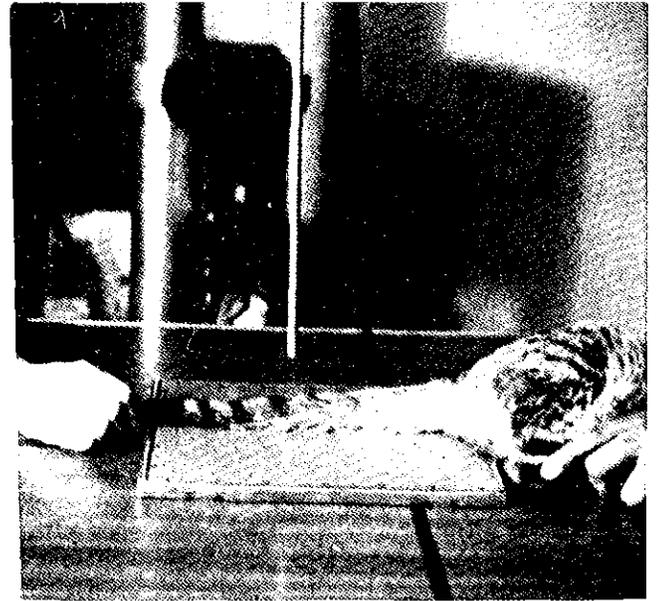
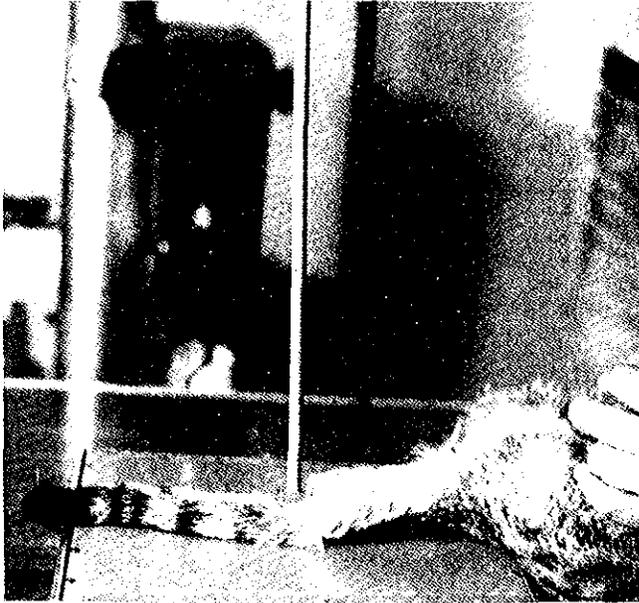
REGION COCCIGEA

Las ocho o diez primeras vertebrae coccigeas se acercan más a la vertebra tipo que ninguna otra vertebra del gato.

Las posiciones radiográficas de esta región son las ventro-dorsal, dorso-ventral y lateral. tomaremos en cuenta que en esta región es muy fácil dar una sobre-exposición lo cual nos va a restar el detalle y la nitidez de cada vertebra.

CONSTANTES RADIOLOGICAS DE LA REGION COCCIGEA

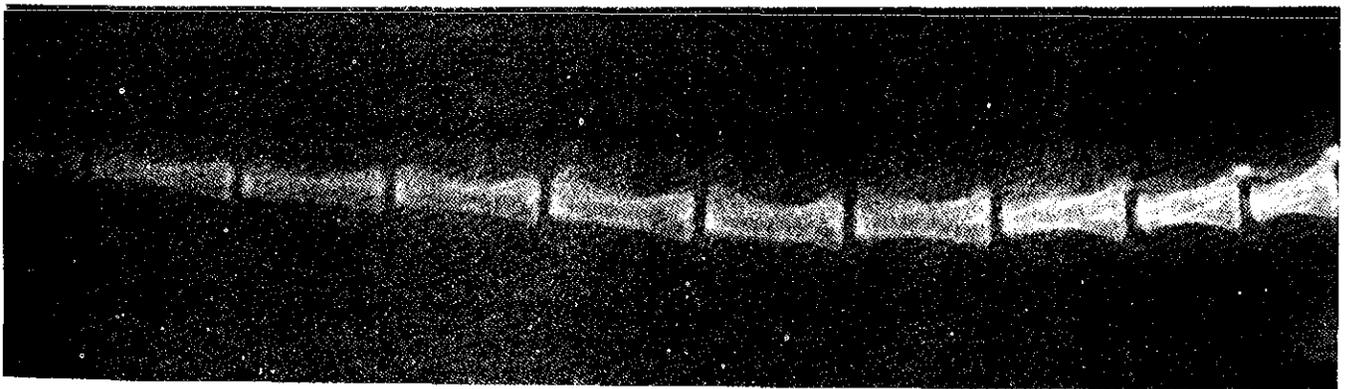
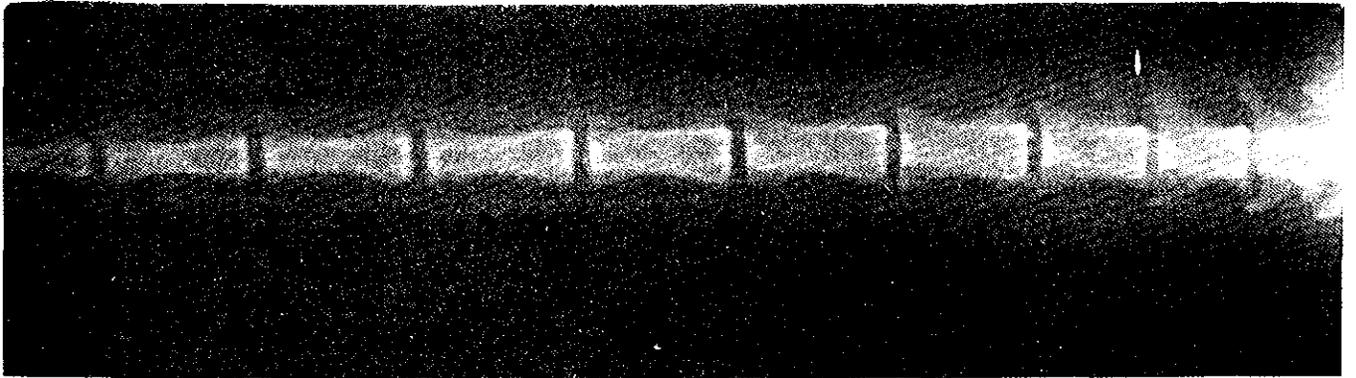
POS.	Kv.	MA.	T. EXP.	DIST. PULG.	ESP. cm.
V.D.	48	18	1/2"	10'	.5 cm.
LAT.	48	18	1/2"	10'	5 cm.



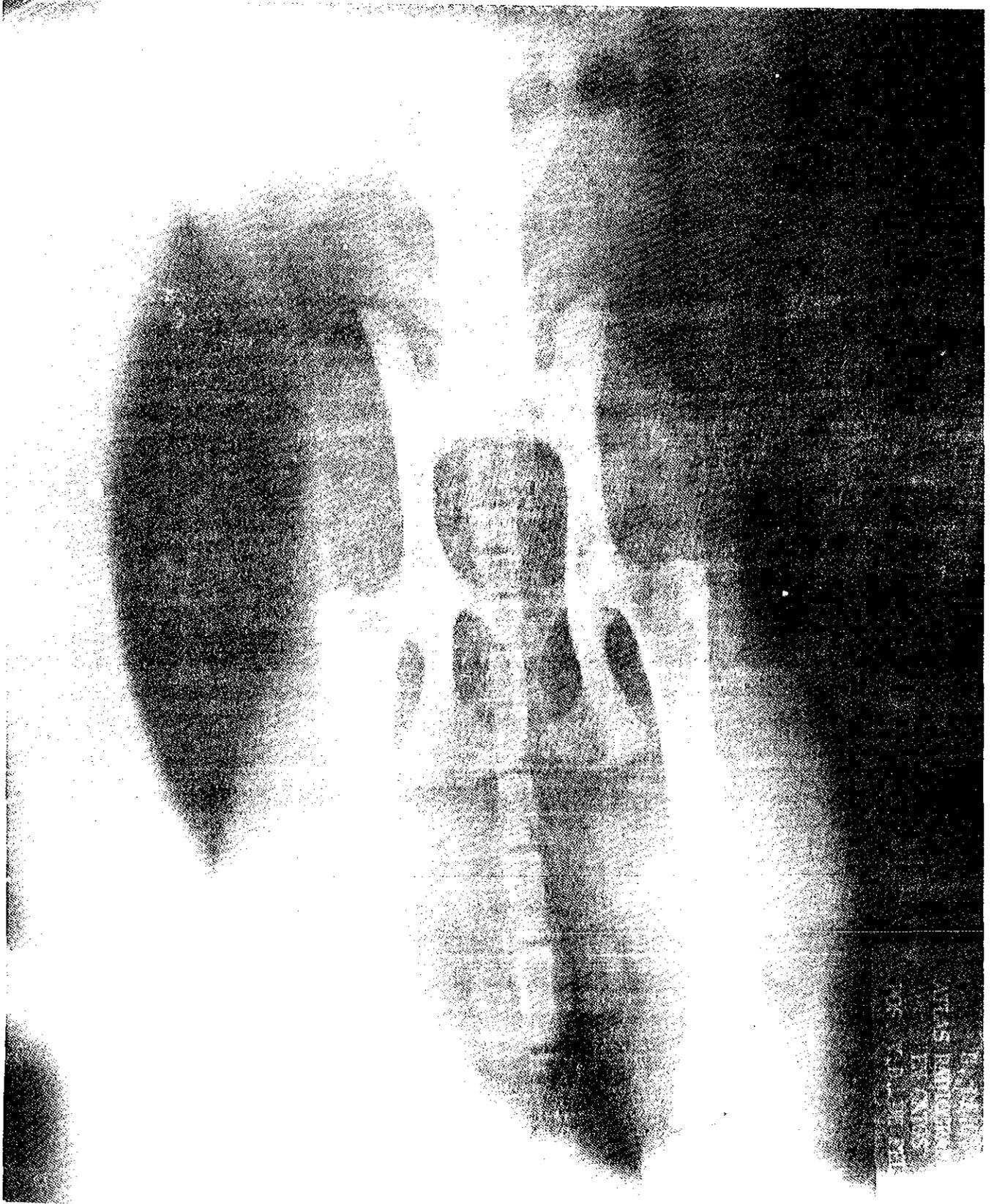
VENTRO DORSAL Y LATERAL DE COCCIGEAS.

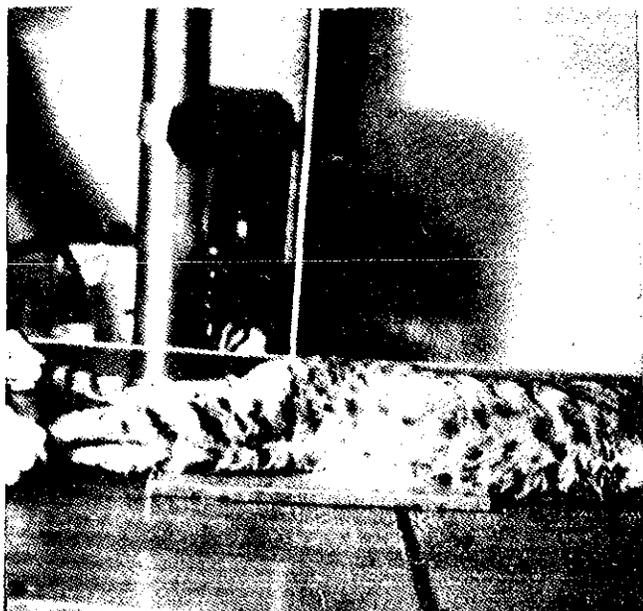
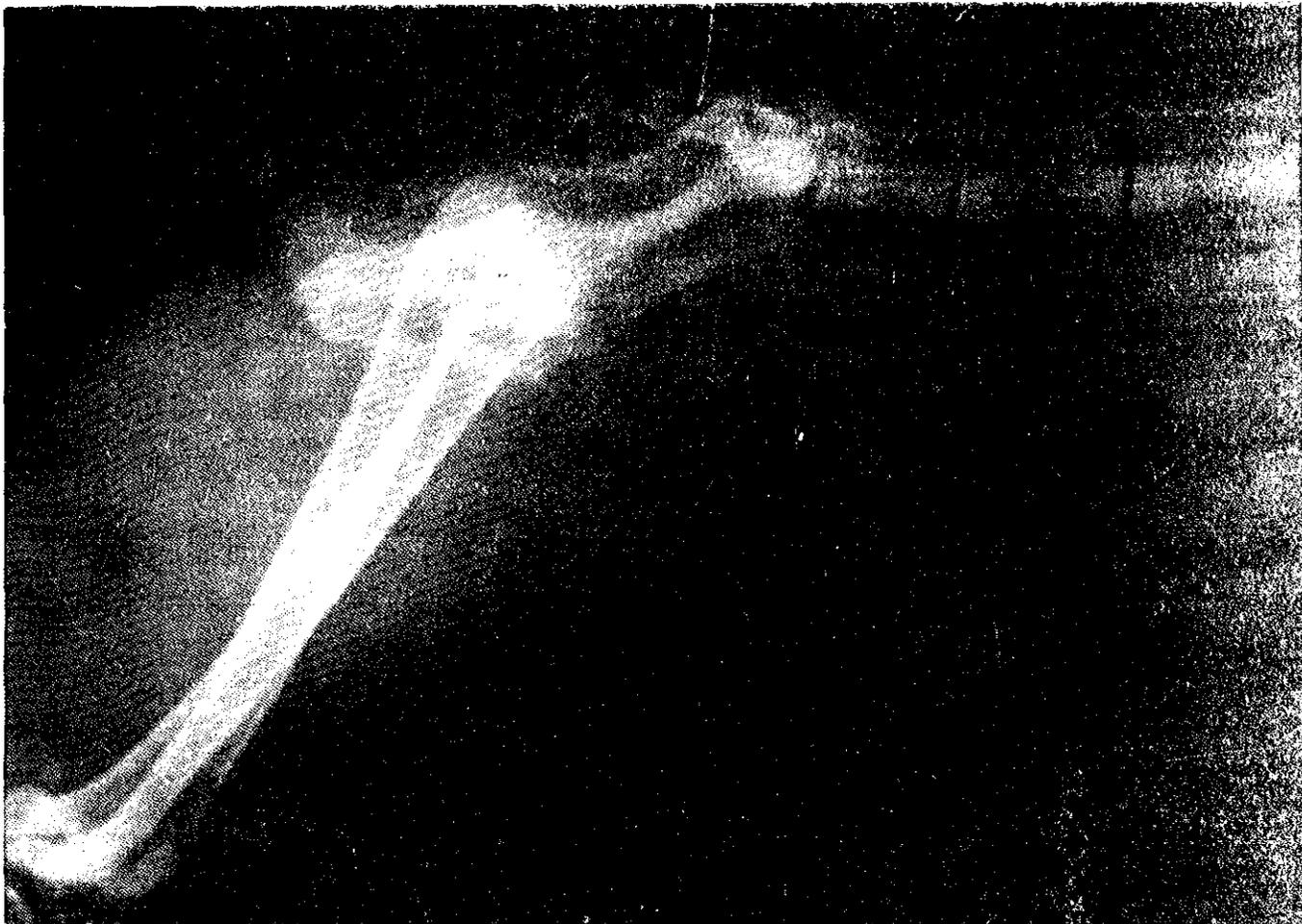
Del lado izquierdo de la placa tenemos una vista lateral de las vertebrae coccigeas de la porción terminal de la cola, observaremos como se van perdiendo las estructuras de cada vertebra y entre cada una de estas se ve el espacio del disco

intervertebral perfectamente. Del lado derecho observaremos la misma porción de la cola, pero en posición ventro-dorsal por lo que podemos ver en las vertebrae que se encuentran en la porción inferior de la placa como van perdiendo su estructura tipo.









LATERAL DE PELVIS.

En esta placa observaremos parte de las vertebrae lumbares, las vertebrae sacras (con cierta superposición de las alas del ileón) y siete vertebrae coccigeas, el cinturón pelvico lo encontraremos en una superposición alcanzándose a apreciar en algo parte de la articulación coxo-femoral. También podemos apreciar parte de la diafisis del fémur, y de la epifisis distal de este mismo.

REGION DE LA EXTREMIDAD ANTERIOR

Las placas radiográficas de estas regiones tienen gran importancia en la detección de algunos padecimientos, por lo cual el médico deberá estar relacionado con cada uno de los huesos y articulaciones; ya que representarán gran variabilidad de movimientos específicos de cada región anatómica. Así como conocer la estructura ósea del animal joven y del adulto para establecer diferencias estructurales.

ESCAPULA.

La escápula como consecuencia de su espesor y de su localización anatómica en relación a la caja torácica nos es difícil poder obtener una radiografía en la que no vayamos a encontrar una superposición de huesos por lo que debemos familiarizarnos al observar esta región.

La extensión de esta superposición sobre la escápula será variable según la posición en que se efectúen las tomas radiográficas. Observando que la posición antero-posterior podrá observarse la eliminación por completo de esta, lo cual se debe en gran parte a la flexibilidad que encontramos en la extremidad del gato.

ARTICULACION ESCAPULO-HUMERAL.

Debido a las características anatómicas de esta articulación en la cual encontramos movimientos en más de un plano consideramos importante radiografiar en sus cuatro posiciones principales, Ant. Post., Post. Ant., Med. Lat., Lat. Med., con

las posiciones anteriormente radiografiadas obtendremos un diagnóstico correcto.

CLAVICULA.

La clavícula se observará en las cuatro posiciones anteriormente mencionadas. Tomando en cuenta que es pequeña, que no está en contacto con el manubrio del esternón ni con la escápula (2).

Con una sobre-exposición corremos el riesgo de no observarla con el detalle ni la nitidez requerida. En algunas posiciones radiográficas también encontraremos superposición de huesos.

HUMERO.

El humero es un hueso fácil de radiografiar aunque también para tener un buen diagnóstico necesitamos obtener las posiciones Ant-Post, Post-Ant, Med-Lat, y Lat-Med. Tomando en cuenta que por el tamaño promedio de los gatos al tomar una radiografía de este podremos observar las articulaciones escapulo-humeral y la humero radio cubital.

ARTICULACION HUMERO RADIO CUBITAL.

Aunque es difícil detectar lesiones en esta articulación podremos localizarla con exactitud radiografiando esta en las cuatro posiciones anteriormente mencionadas. Tomando en cuenta los movimientos normales de dicha región. (1, 2, 3, 5).

CONSTANTES RADIOLOGICAS ESCAPULA – HUMERO – CLAVICULA.

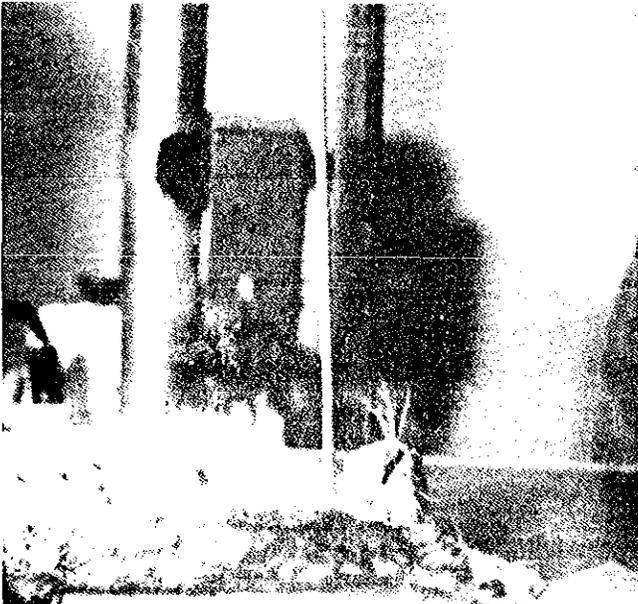
POS.	Kv.	MA.	T. EXP.	DIST. PULG.	ESP. cm.
ANT-POST.	48	18	11/4"	10'	4.5 cm.
POST-ANT.	48	18	11/4"	10'	4.5 cm.
LAT-MED.	48	18	11/4"	10'	4.5 cm.
MED-LAT.	48	18	11/4"	10'	4.5 cm.

**ANTERO POSTERIOR DE HUMERO, ESCAPULA
Y CLAVICULA.**

Observamos el cuerpo, el cuello y la espina de la escápula, la articulación escapulo-humeral, la diafisis y la epifisis distal del humero, en toda su extensión junto con la articulación húmero-radio-cubital, a nivel de la articulación escapulo-humeral se alcanza a apreciar la clavícula.

Del lado derecho de la placa se observa parte de las vertebrales cervicales y de la caja torácica.



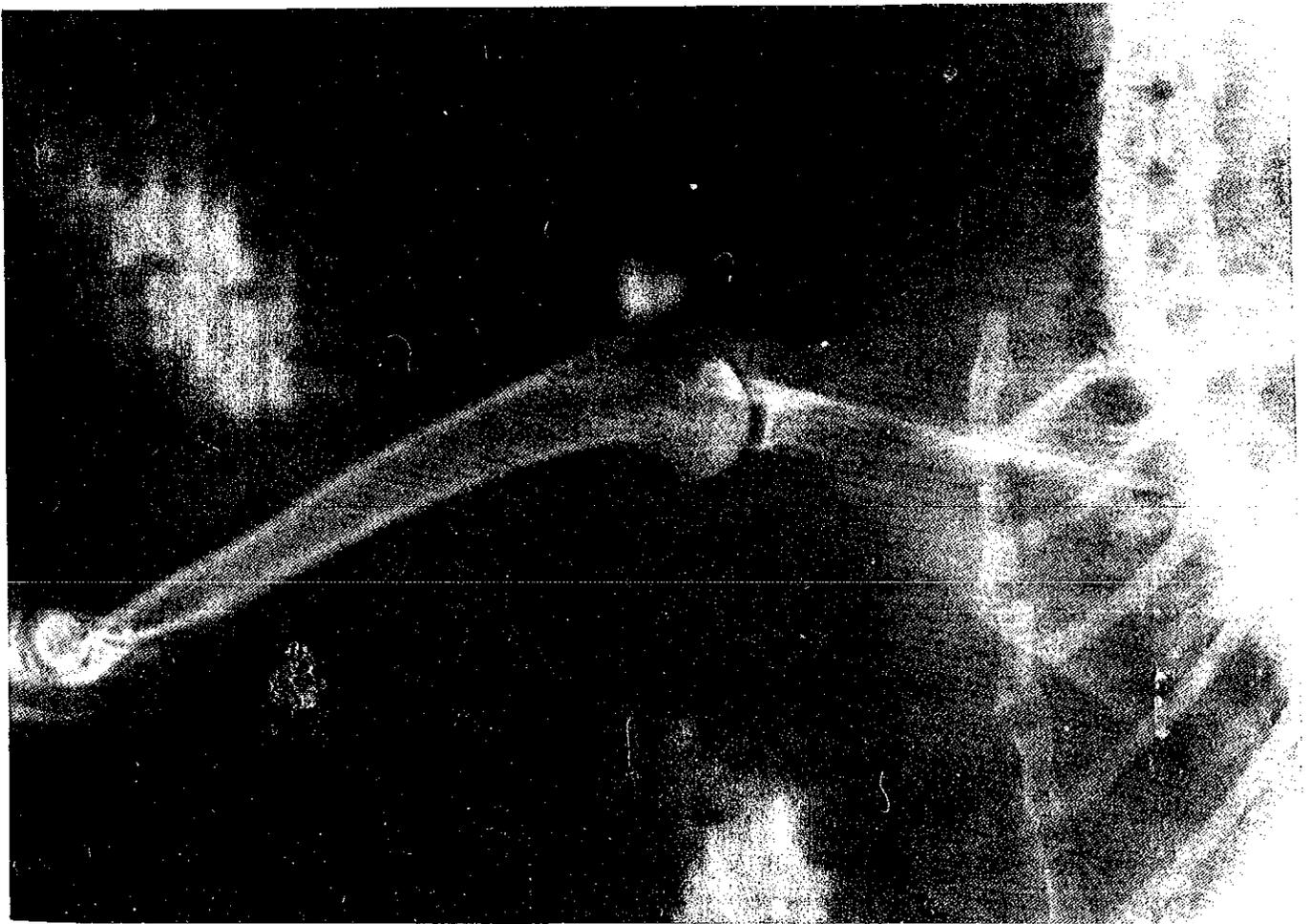


**POSTERO ANTERIOR DE HUMERO, ESCAPULA
Y CLAVICULA .**

En esta placa se aprecian las mismas estructuras que en la anterior con la diferencia que podemos observar perfectamente la separación que hay entre la caja torácica y la escápula, además de que la espina de la escápula se puede apreciar perfectamente.

**LATERO MEDIAL DE HUMERO, ESCAPULA
Y CLAVICULA.**

En esta posición se puede ver la articulación escapulo-humeral, la articulación humero-radio-cubital, observando la clavícula a nivel de la primera articulación antes mencionada.





**MEDIO LATERAL DE HUMERO, ESCAPULA
Y CLAVICULA.**

Se aprecian las mismas estructuras que en la placa
latero medial.

REGION DEL RADIO, CUBITO, CARPO, METACARPO Y FALANGES.

En esta porción de la extremidad podemos observar los puntos de osificación en los animales jóvenes principalmente en el radio y el cubito ya que estos huesos guardan relación con el humero y con el carpo por lo cual no pueden crecer independientemente. Además podemos observar en las radiografías de esta región raquitismo o alguna otra lesión las cuales se detectan fácilmente.

El carpo, (siete carpianos en total), debido a su naturaleza cartilaginosa es difícil su demostración radiológicamente, esto es al nacimiento, conforme vaya creciendo el animal van apareciendo

los núcleos de osificación pero hasta que no estén totalmente formados cada uno de estos se podrá hacer su demostración plenamente. Las proyecciones standards que utilizamos nos servirán para diferenciar por completo estos huesos, aunque las posiciones oblicuas o con la porción de los metacarpos y falanges en flexión pueden contribuir también para nuestro diagnóstico.

Observamos en el miembro anterior del gato cinco metacarpos, de los cuales cada uno de ellos se articula con la primera falange, (tres falanges en cada dedo). (1, 2, 5, 6).

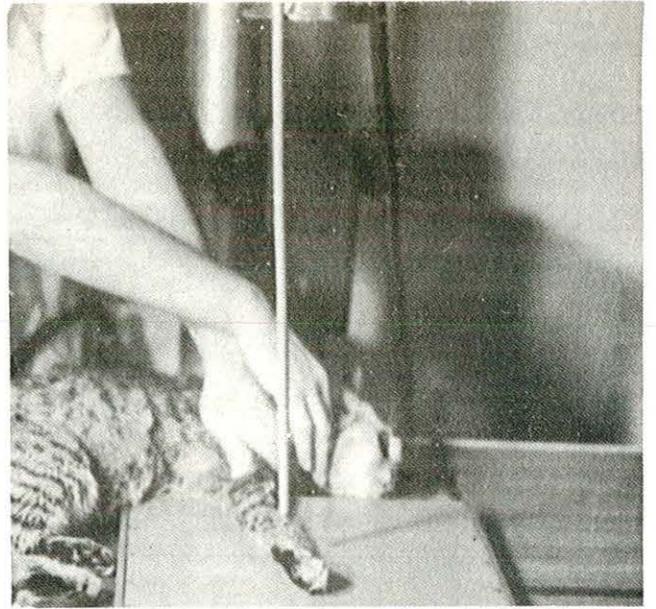
CONSTANTES RADIOLOGICAS.

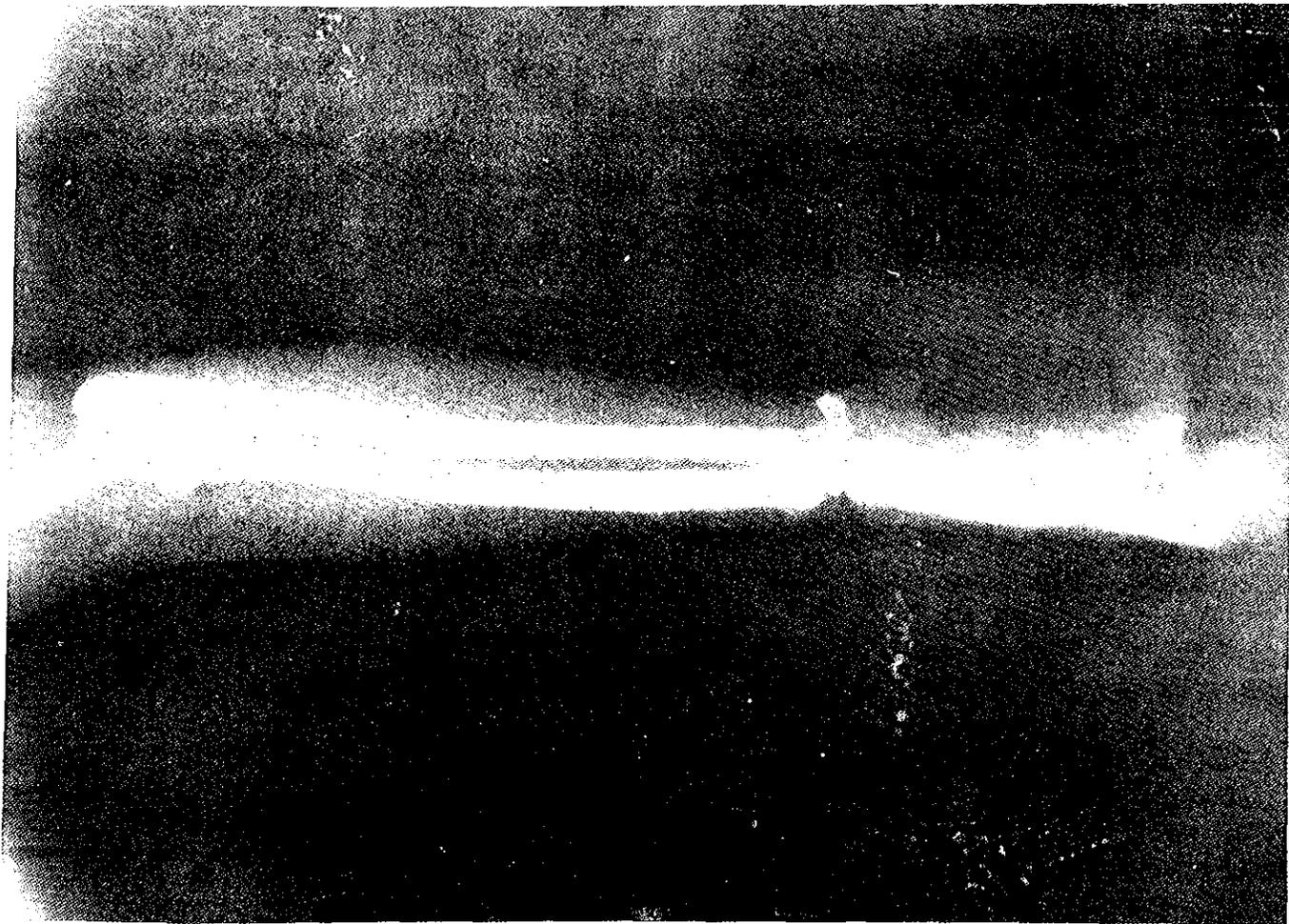
CUBITO - RADIO - CARPO - METACARPO Y FALANGES.

POS.	Kv.	M.A.	TIEMP. EXP.	DIST.	ESPESOR cm.
ANT-POST	48	18	1"	10'	2 cm.
POST-ANT.	48	18	1"	10'	2 cm.
LAT-MED.	48	18	1"	10'	2 cm.
MED-LAT.	48	18	1"	10'	2 cm.

LATERO MEDIAL DE CUBITO, RADIO, CARPO, METACARPO Y FALANGES.

En esta toma tenemos otra vista de la articulación humero-cubito-radial, el cubito y el radio en toda su extensión, los carpos, metacarpos y sus respectivas falanges.





**MEDIO LATERAL DE CUBITO, RADIO, CARPO-
METACARPO Y FALANGES.**

Esta posición nos ofrece otra vista de las estructuras que mencionamos en la placa latero medial.

REGION DE LA EXTREMIDAD POSTERIOR

ARTICULACION FEMOROTIBIOROTULIANA.

FEMUR.

Debido al tamaño del gato en una placa radiográfica podemos observar la diafisis, las dos epifisis con sus respectivas articulaciones.

El fémur es susceptible de fracturas y tumores cuya demostración radiológica, en la mayor parte de los casos no presenta dificultad alguna sin embargo, cuando las lesiones afectan a la epifisis quizás no sea tan fácil por lo que debemos poner atención al observar el cuello de este (fracturas de cuello), ya que frecuentemente encontramos este tipo de fracturas con otras adicionales que afectan a la epifisis del trocanter mayor..

Las fracturas de la epifisis distal son muy evidentes, salvo en aquellas en que afectan a un solo condilo o a una de sus partes.

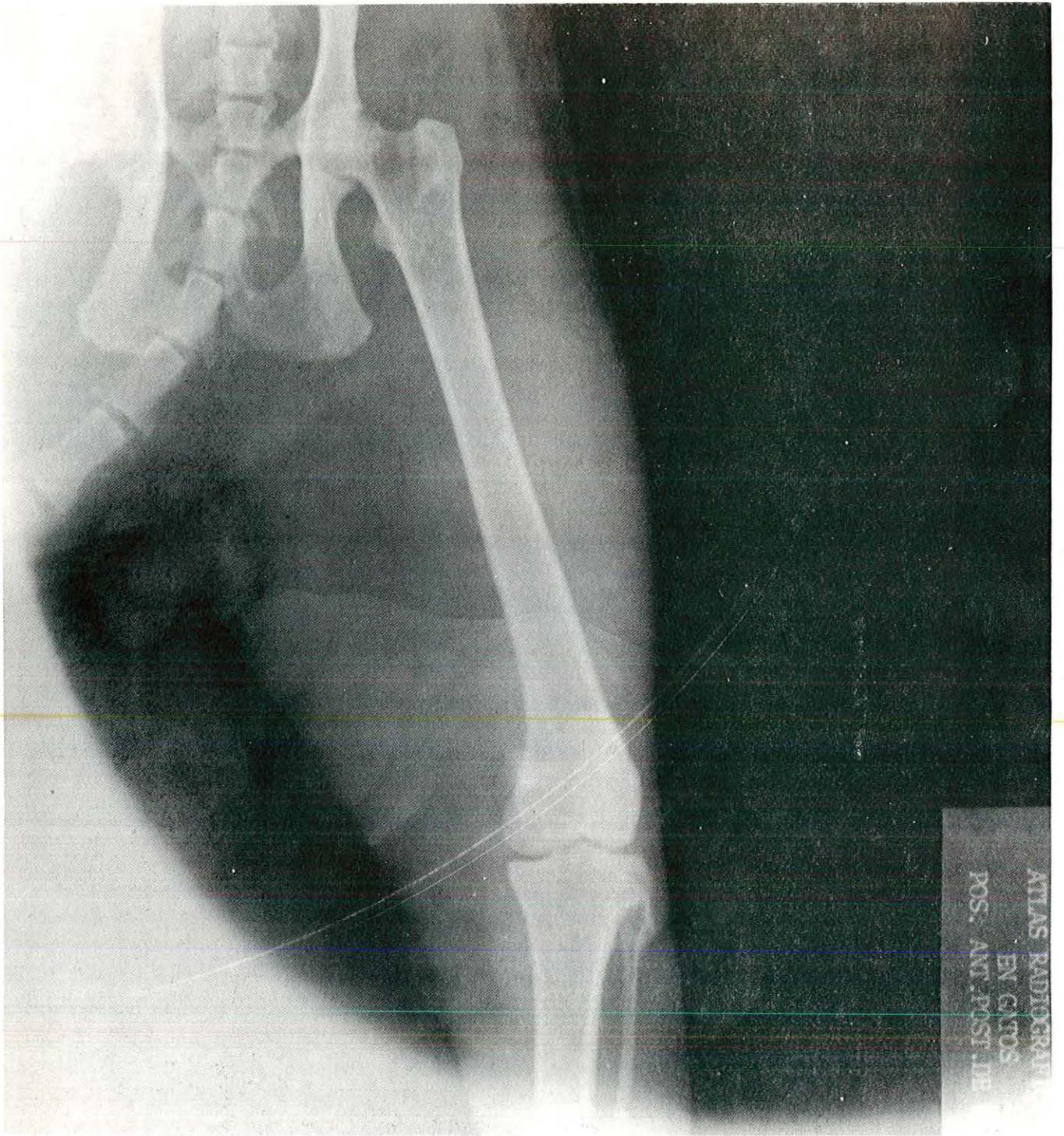
Las proyecciones Post-Ant y Ant-Post. no son comparables. Estas últimas son muy adecuadas por que la placa radiográfica se puede colocar mucho mas proxima al hueso y así obtener imagenes mas exactas, tenemos que tener cuidado en este tipo de radiografías en la colocación del paciente ya que si la extremidad no esta completamente alineada podríamos encontrar una imagen en la que la rotula este fuera de su canal troclear, lo cual podríamos dignosticarlo como una lesión.

Es necesario para hacer un buen diagnóstico radiográfico efectuar las cuatro tomas radiográficas standards que anteriormente mencionamos para las extremidades. (1, 2, 5, 6).

CONSTANTES RADIOLOGICAS

FEMUR Y ARTICULACION COXO-FEMORAL.

POS.	Kv.	M.A.	TIEMP. EXP.	DIST.	ESPESOR cm.
ANT-POST.	48	18	1 1/2"	12'	6.5 cm.
POST-ANT.	48	18	1 1/2"	12'	6.5 cm.
LAT-MED.	48	18	1 1/2"	12'	4 cm.
MED-LAT.	48	18	1 1/2"	12'	4 cm.



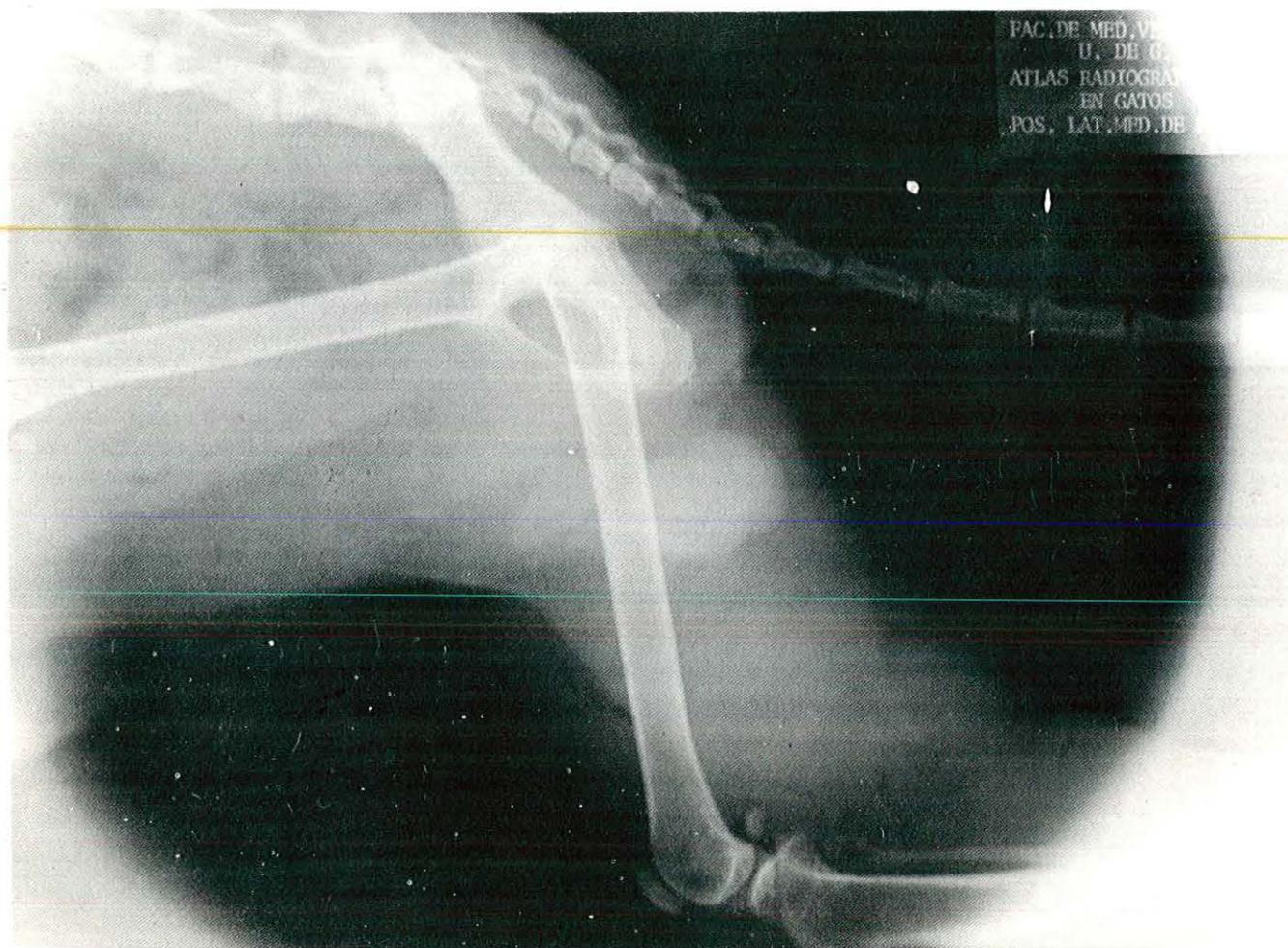
ANTERO POSTERIOR DE FEMUR.

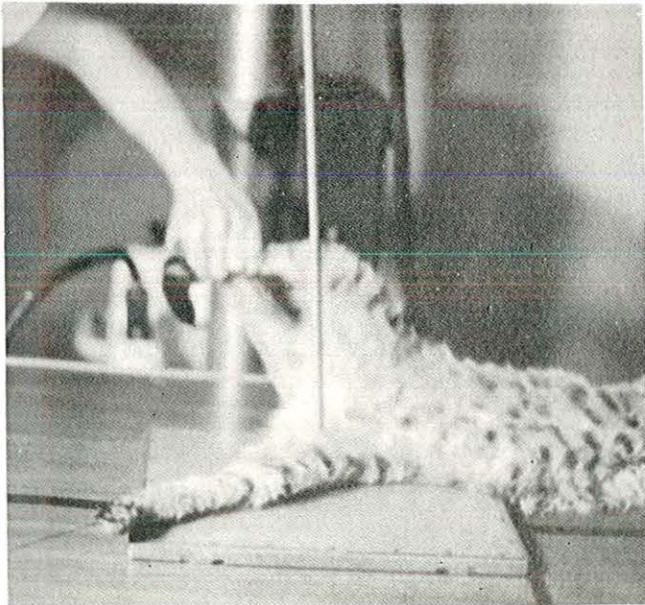
En esta placa observamos en la porción superior

izquierda el cinturón pelvico, la cabeza del femur, el cuello, la diafisis, la porción distal del femur la cual se articula con la porción proximal de la tibia.

LATERO MEDIAL DE FEMUR.

En esta placa observamos las vertebra sacras y once coccigéas, el cinturón pelvico, el agujero obturador y la superposición de los dos femur, la diafisis y la epifisis de uno de ellos, y la articulación femoro-tibio-rotuliana.





MEDIO LATERAL DE FEMUR.

En esta placa se observan las mismas estructuras que en la placa latero medial, pero aqui no existe la superposición provocada por el fémur del otro miembro.

TIBIA, PERONE, TARSO, METATARSO Y FALANGES

Si tenemos cuidado en obtener una buena colocación del paciente podemos obtener una radiografía de la tibia y perone, tarso, metatarso y falanges.

En lo que respecta a la tibia y perone no es muy difícil el diagnóstico de las lesiones pero debemos observar con cuidado la posición de la extremidad para obtener un diagnóstico en cualquiera de las dos articulaciones de la tibia.

Las lesiones en la articulación tibiotarsiana son un poco más difíciles y debemos tomar en cuenta la edad del animal puesto que los huesos tarsales son cartilagosos aunque se osifican rápidamente pueden darnos motivo de confusión.

En el gato encontraremos cuatro metatarsos y cuatro dedos con su respectiva primera, segunda y tercera falange. (1, 2).

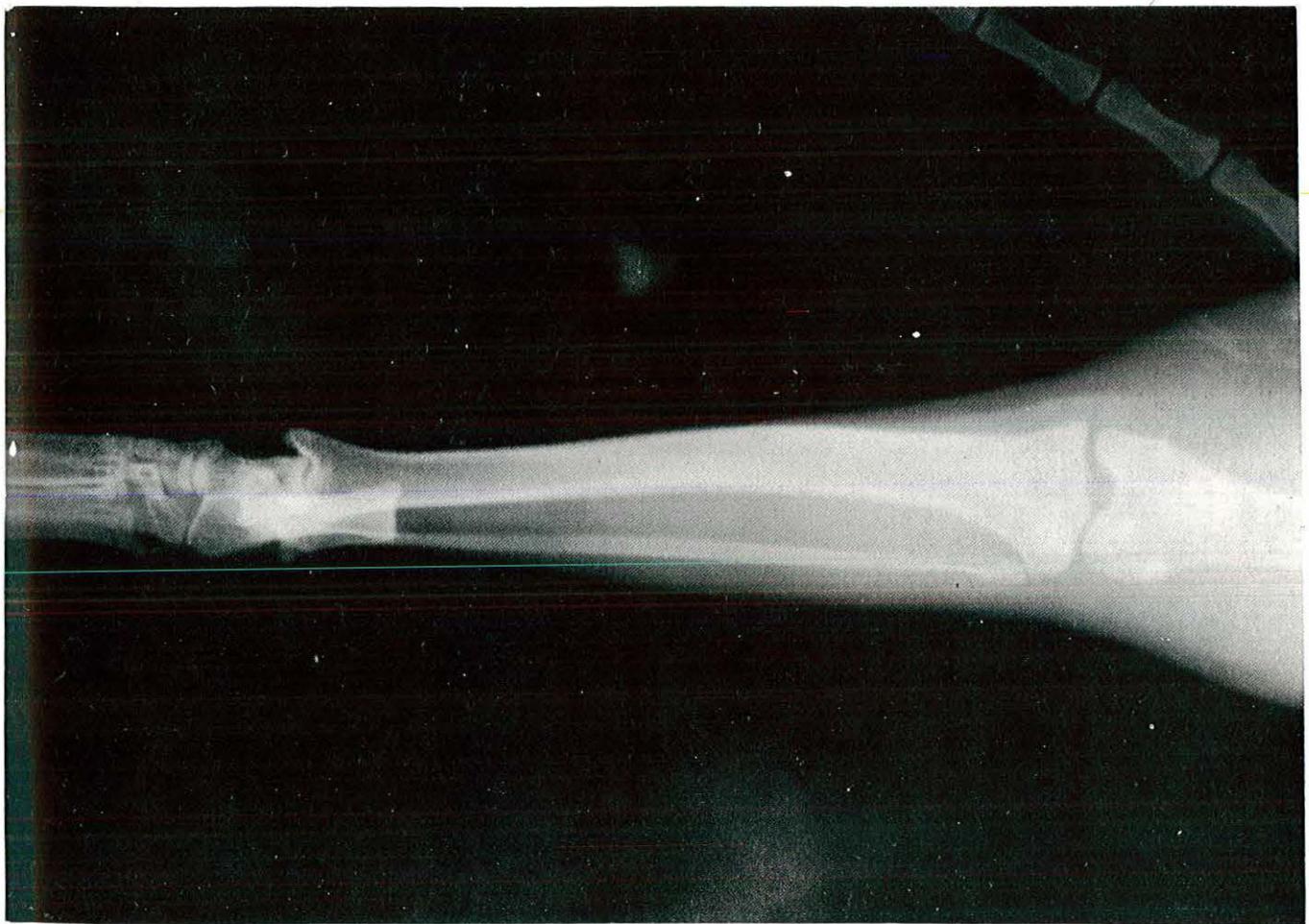
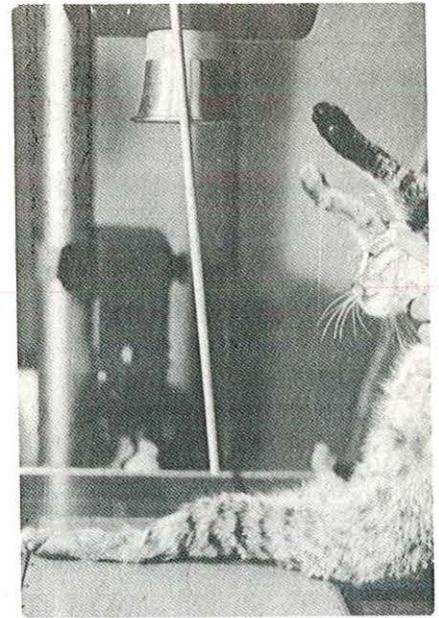
CONSTANTES RADIOLOGICAS.

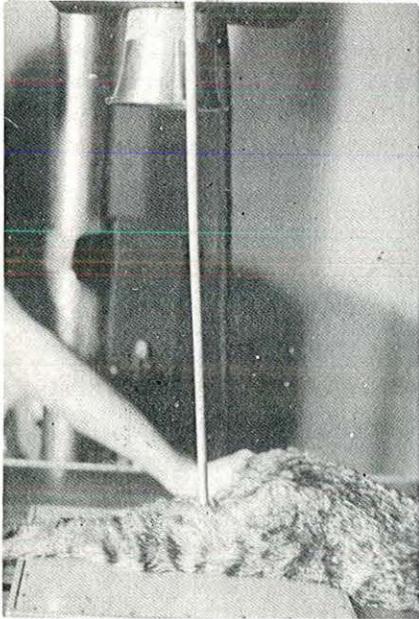
REGION: TIBIA – PERONE – TARSO – METATARSO – FALANGES.

POS.	Kv.	MA	T. EXP.	DIST. PULG.	ESP. cm.
ANT. POST.	48	18	1"	11'	2 cm.
POST. ANT.	48	18	1"	11'	2 cm.
LAT. MED.	48	18	1"	11'	2 cm.
MED. LAT.	48	18	1"	11'	2 cm.

ANTERO POSTERIOR DE TIBIA, PERONE Y TARSOS.

En esta placa se aprecia la porción terminal del fémur, la tibia y perone en toda su extensión y los tarsos.





POSTERO ANTERIOR DE TIBIA Y PERONE.

En esta placa se observan las mismas estructuras que en la antero posterior, sin los tarsos.



LATERO MEDIAL DE TIBIA Y PERONE.

En esta placa observaremos la porción terminal

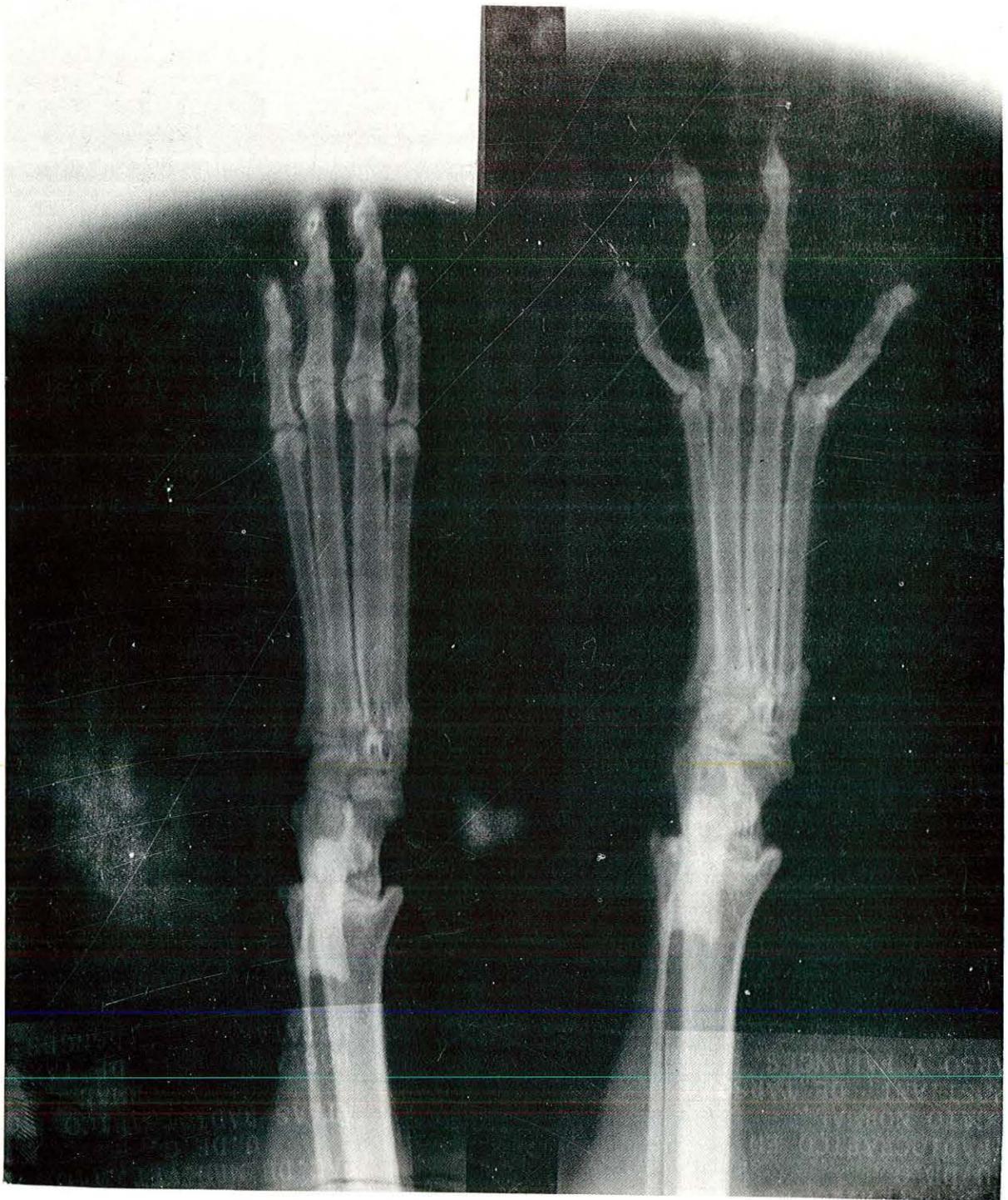
del fémur, la articulación femoro-tibio-rotuliana, la porción lateral de la tibia en toda su extensión, el perone no se aprecia bien por la sobreposición de la tibia, parte de la articulación tibio-tarsiana.



MEDIO LATERAL DE TIBIA Y PERONE.

En esta placa observaremos las mismas estructuras

que en latero medial, pero aquí apreciaremos la articulación tarso-metatarsiana y la porción proximal de los metatarsos



**ANTERO POSTERIOR Y POSTERO ANTERIOR
DE TARSO, METATARSO Y FALANGES.**

En el lado derecho de esta placa observaremos la toma antero posterior, se aprecia la porción de

la articulación tibio-tarsiana y tarso metatarsiana, se aprecian los cuatro tarsos en toda su extensión articulado cada uno de ellos con su primera, segunda y tercera falange.

En la toma postero anterior observaremos las mismas estructuras que en la antero-posterior.



LATERO MEDIAL Y MEDIO LATERAL DE TARSO, METATARSO Y FALANGES.

En el lado izquierdo de esta placa observaremos la toma latero medial, en la que se aprecian;



porción terminal de la tibia y perone, la articulación tibio-tarsiana y tarso metatarsiana y se aprecia la superposición de los metatarsos y falanges. En el lado derecho se aprecia la vista medio lateral y observamos las mismas estructuras que en la latero medial.

CAPITULO II

ESTUDIOS ESPECIALES

Introducción

El aparato digestivo para un estudio más completo lo podemos dividir en las siguientes regiones:

- a.— Esófago.
- b.— Estomago.
- c.— Intestino delgado.
- d.— Intestino grueso hasta recto.

Debe mencionarse que cualquier estudio radiográfico del tubo digestivo puede ser afectado de manera significativa por la preparación del paciente. En general el mejor resultado se obtiene cuando el tubo digestivo se encuentra completamente vacío al iniciar la exploración.

Este problema se resuelve dando una dieta solida de 12 a 24 horas y mediante la aplicación de un enema de agua jabonosa una hora antes de iniciar el estudio radiológico.

TOMAS RADIOGRAFICAS.

- 1.— Inmediatamente después de la administración del Barospere.
- 2.— A los 15 Minutos después de la administración.

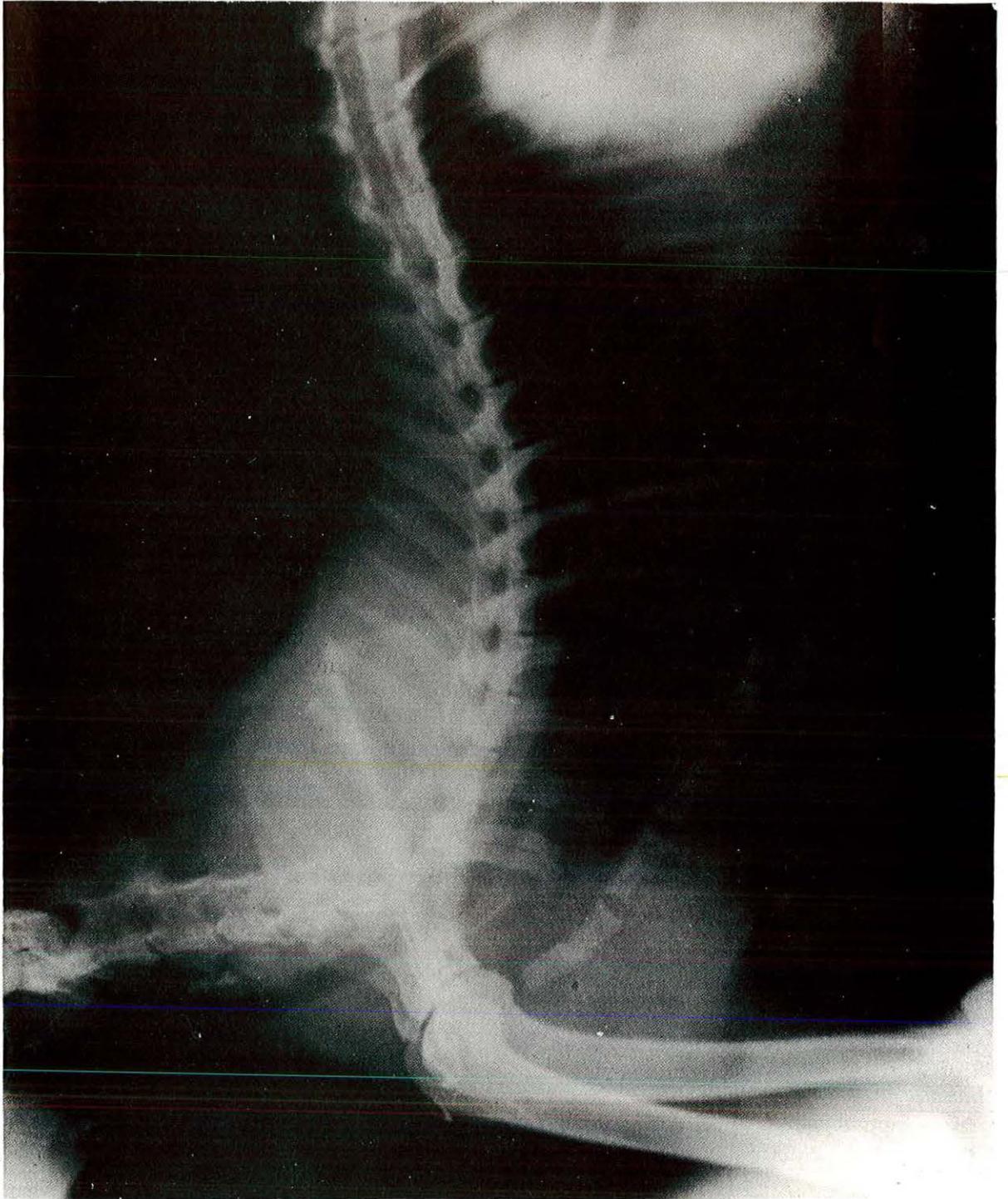
- 3.— A los 30 minutos después de la administración.
- 4.— A los 60 minutos después de la administración.
- 5.— A los 120 minutos después de la administración.
- 6.— A los 180 minutos después de la administración.

TRANSITO INTESTINAL

- MATERIAL:
- 1.— Gato sexo macho, de talla grande, de aproximadamente dos y medio años.
 - 2.— Tranquilizante. (Rompun)^(R).
 - 3.— Sonda de Levin.
 - 4.— Medio de contraste (Barospere)^(R).
 - 5.— Jeringa de 60 ml.

TECNICA: Se le dio una dieta de 24 horas, una hora antes de iniciar el estudio se le aplico un enema de agua jabonosa. Ya que se encontraba el paciente tranquilizado se le introdujo la sonda de levin por el esofago y por medio de la jeringa aplicamos 30 ml. del medio de contraste a una concentración del 50 o/o. Quince minutos después se le aplicaron 40 ml. mas de medio de contraste.

Inmediatamente después de la primera administración del medio de contraste se comenzo a hacer el estudio radiográfico, utilizando las posiciones lateral y ventro-dorsal.



TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 1

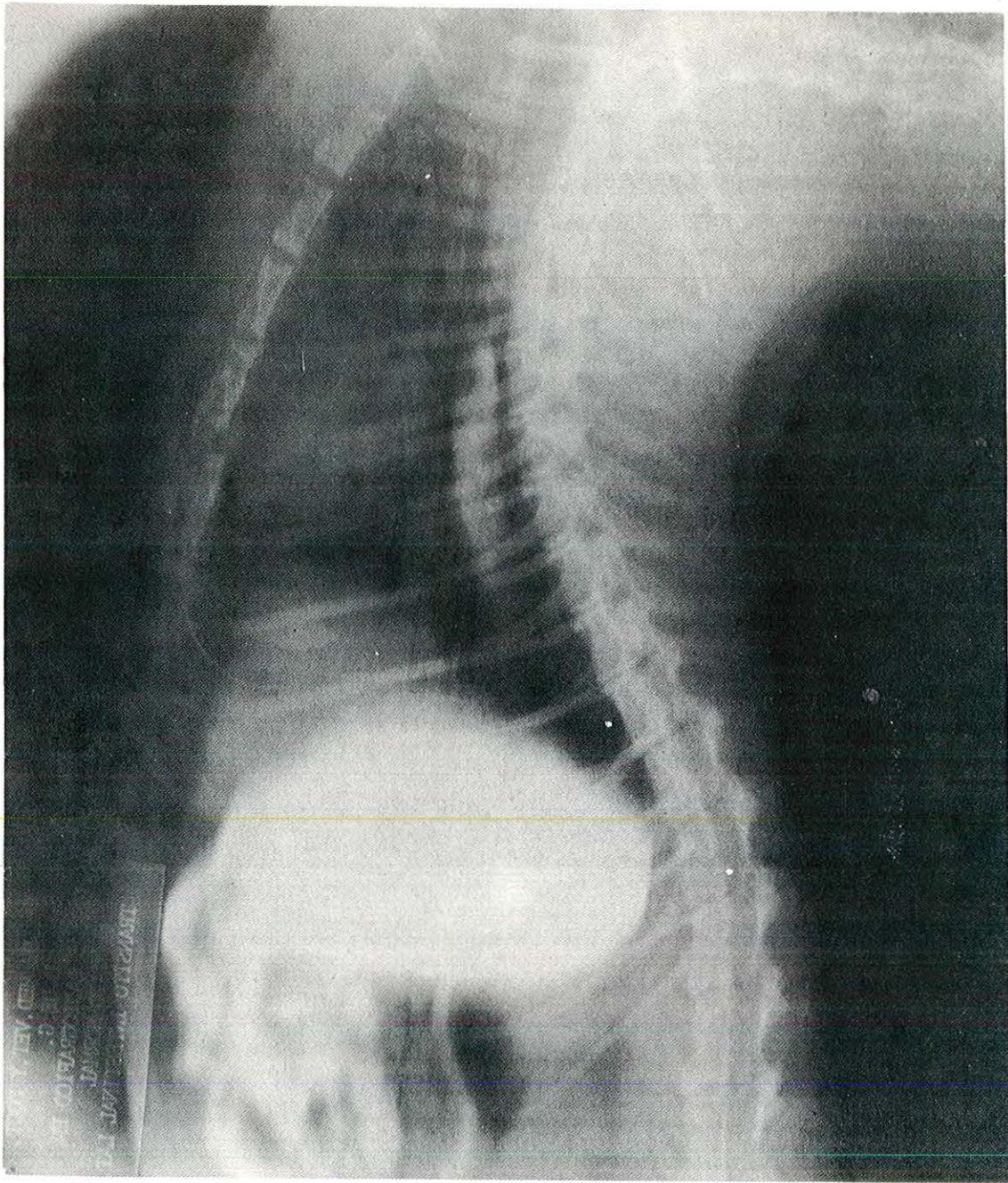
Inmediatamente después de la aplicación de los 30 ml. del medio de

contraste.

(Sulfato de Bario al 50 o/o).

POSICION: Lateral de abdomen.

Se comienza a observar el llenado de el estomago.



TOMA No. 2 TRANSITO INTESTINAL.

15 min. después de la primera toma, se le administraron 40 ml. mas del medio de contraste.

POSICION: lateral de torax.

En esta placa apreciamos parte del esofago el cual lo podemos visualizar entre la 5ta. 6ta. 7a. y 8avo. par de costillas, por debajo de la porción

del esofago que se observa se puede apreciar la región cárdiaca.

Se aprecia también el llenado de el estomago, por medio del sulfato de bario el cual comienza a pasar a duodeno.

Entre la región pulmonar y el estomago podemos observar parte de la zona hepática.

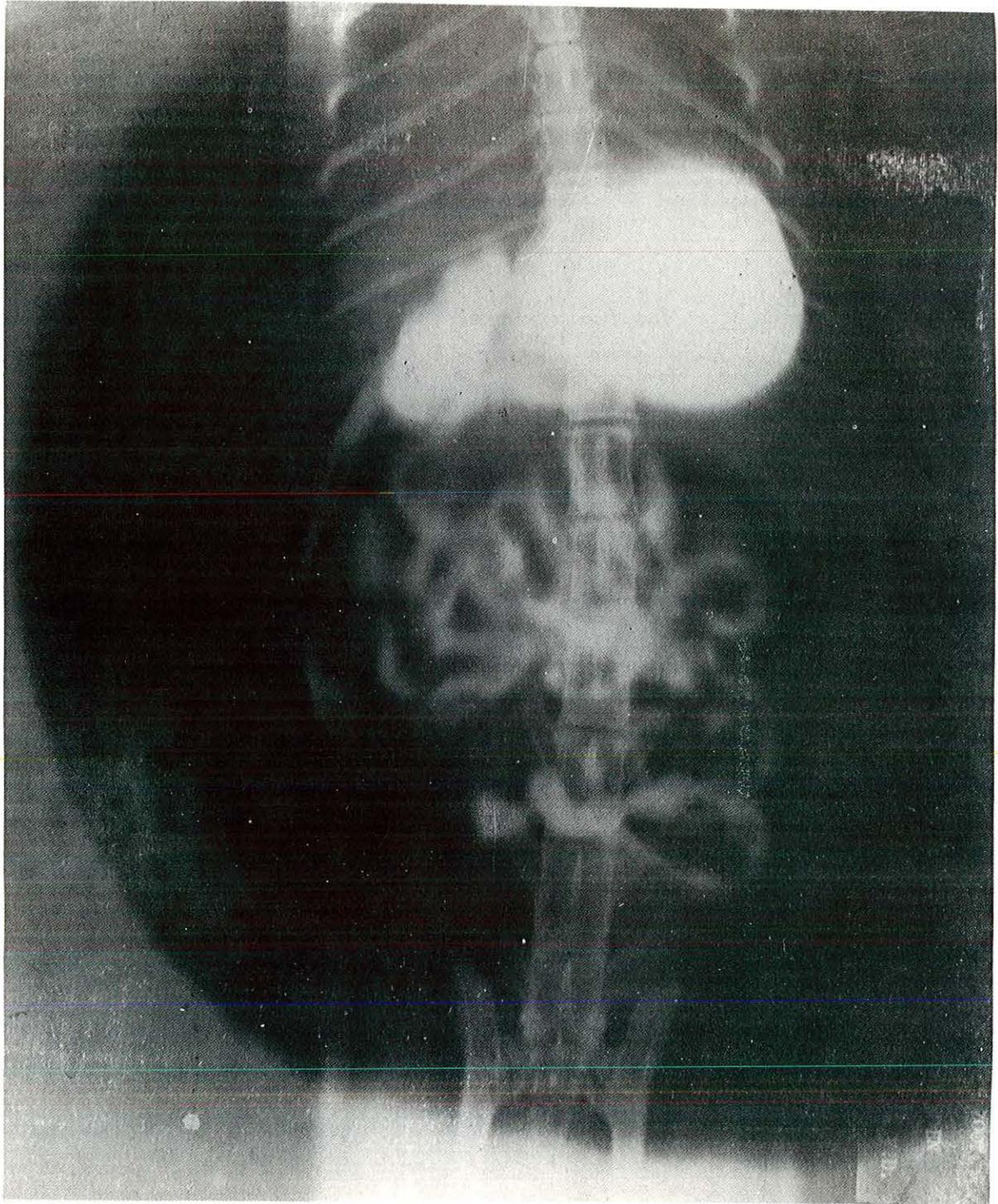


TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 3

15 min. después de la primera admi-

nistración del sulfato de bario.
POSICION: lateral de abdomen.
Observamos el llenado del estomago
y la primera porción del intestino delgado.



TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 4

15 min. después de la primera administración del sulfato de bario.

POSICION: ventro dorsal.

Se observa el estomago, que se continúa con la primera porción del intestino delgado.

El llenado del estomago es completo.



TRANSITO INTESTINAL.

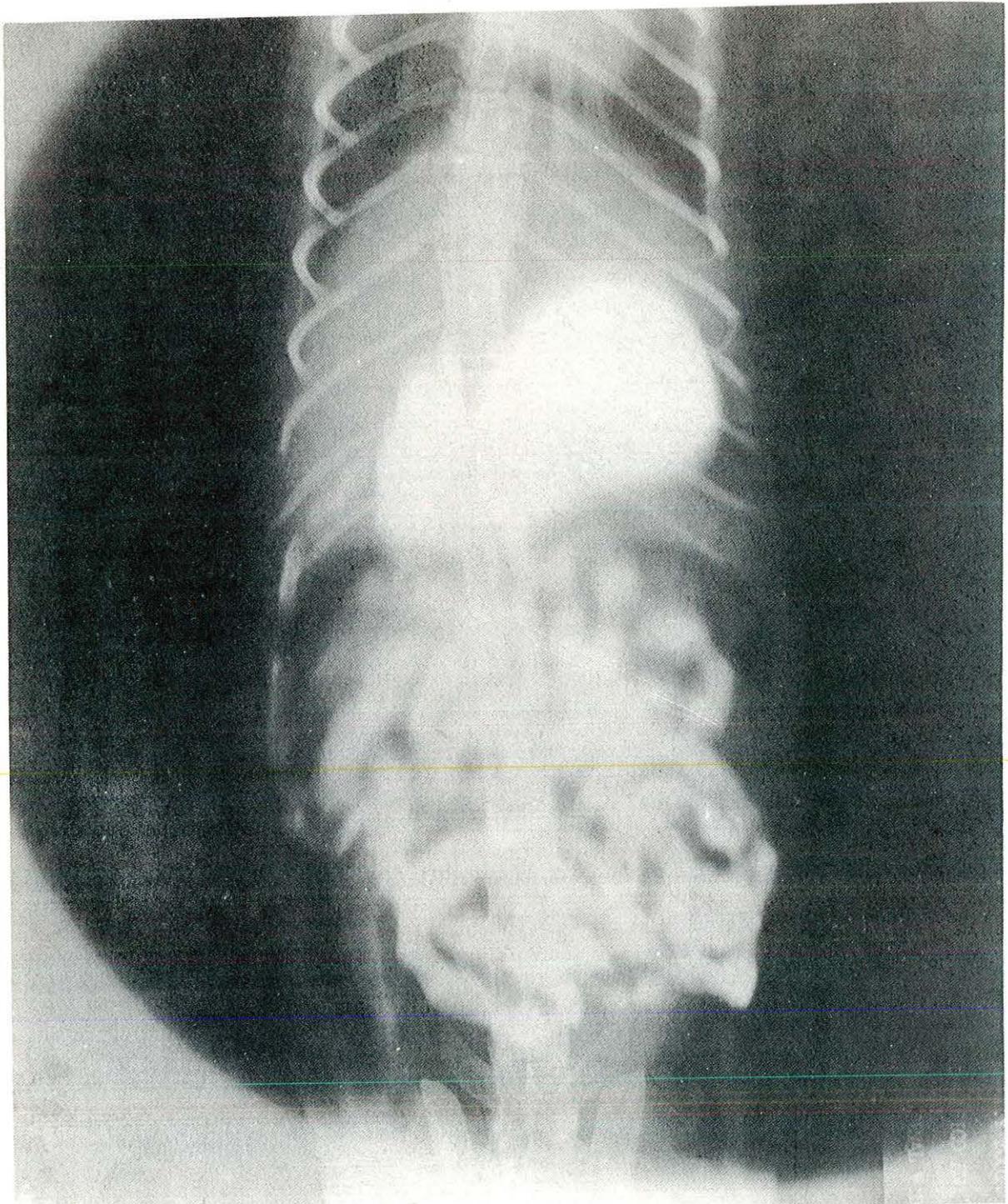
TOMA No. 5

30 Minutos después de la adminis-

tración de el sulfato de bario.

POSICION: Lateral.

Se observa el estomago completamente lleno y comienzan a llenarse la segunda porción del intestino delgado.



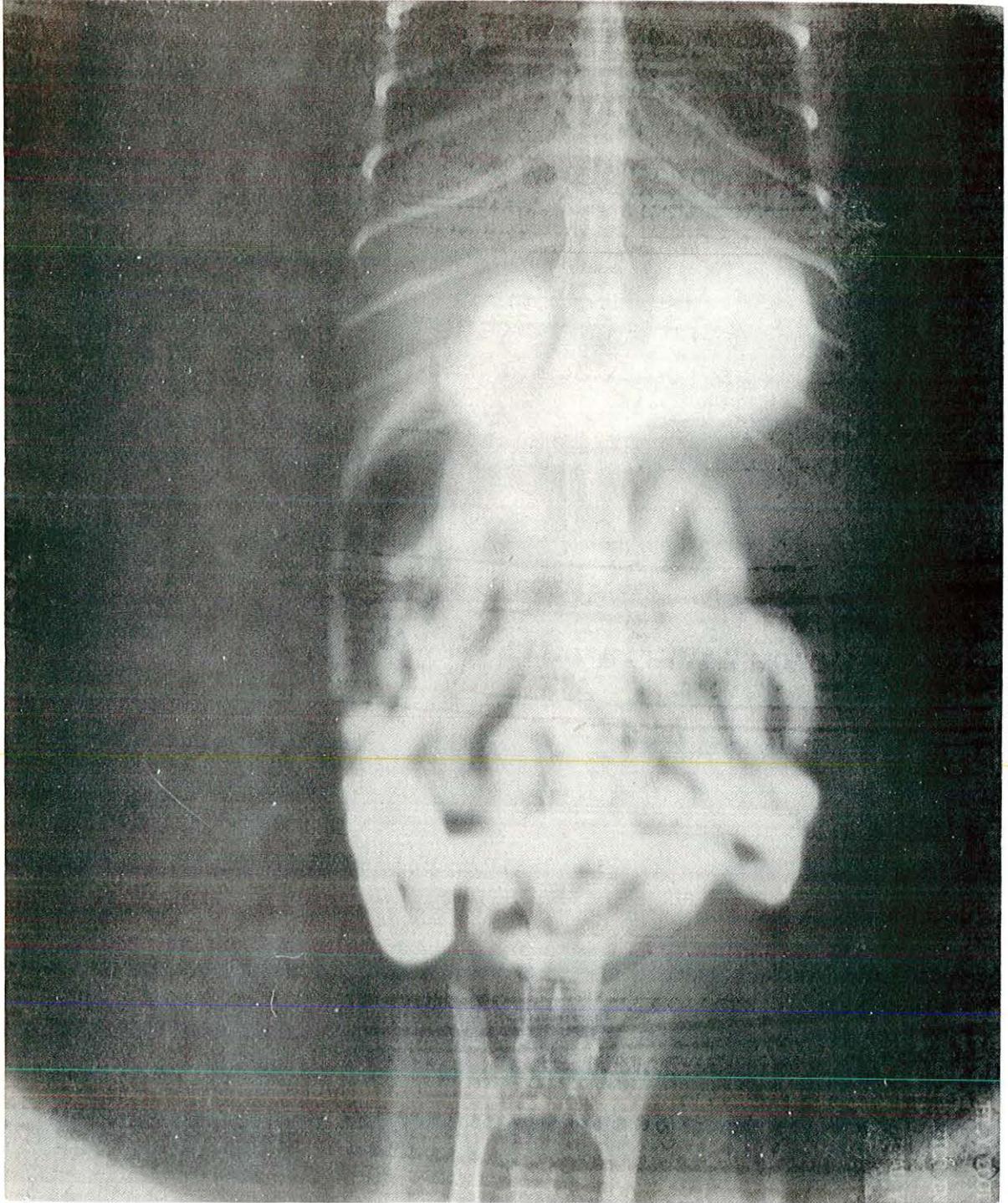
TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 6

30 Min. después de la administración
del sulfato de bario.

POSICION: ventro dorsal.

Se observa al lado derecho, el estomago y al lado izquierdo de este la primera porción del duodeno, comienza el llenado de la segunda porción del intestino delgado.



TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 7

A los 60 min. después de la administración del sulfato de bario.

POSICION: ventro dorsal

El estomago comienza a vaciarse del medio de contraste, se puede apreciar el llenado de los dos primeros tercios del intestino delgado (duodeno y yeyuno). Y comienza el llenado de la tercera porción (ileón).



TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 8

A los 60 min. después de la administración del sulfato de bario.

POSICION: Lateral.

Se aprecia parte del estomago y el llenado de los dos primeros tercios del intestino y comienza el llenado de la tercera porción intestinal.



TOMA No. 9

TRANSITO INTESTINAL.

A los 120 min. después de la administración del sulfato de bario.

POSICION: Ventro-Dorsal

Se aprecian el llenado completo de la tercera porción del int. delgado

(Ileón).

El cual se continua con el ciego y a su vez este con la porción ascendente del colon la cual viene quedando en la porción superior de esta placa, este a su vez se va continuando con la primera porción descendente del colon.



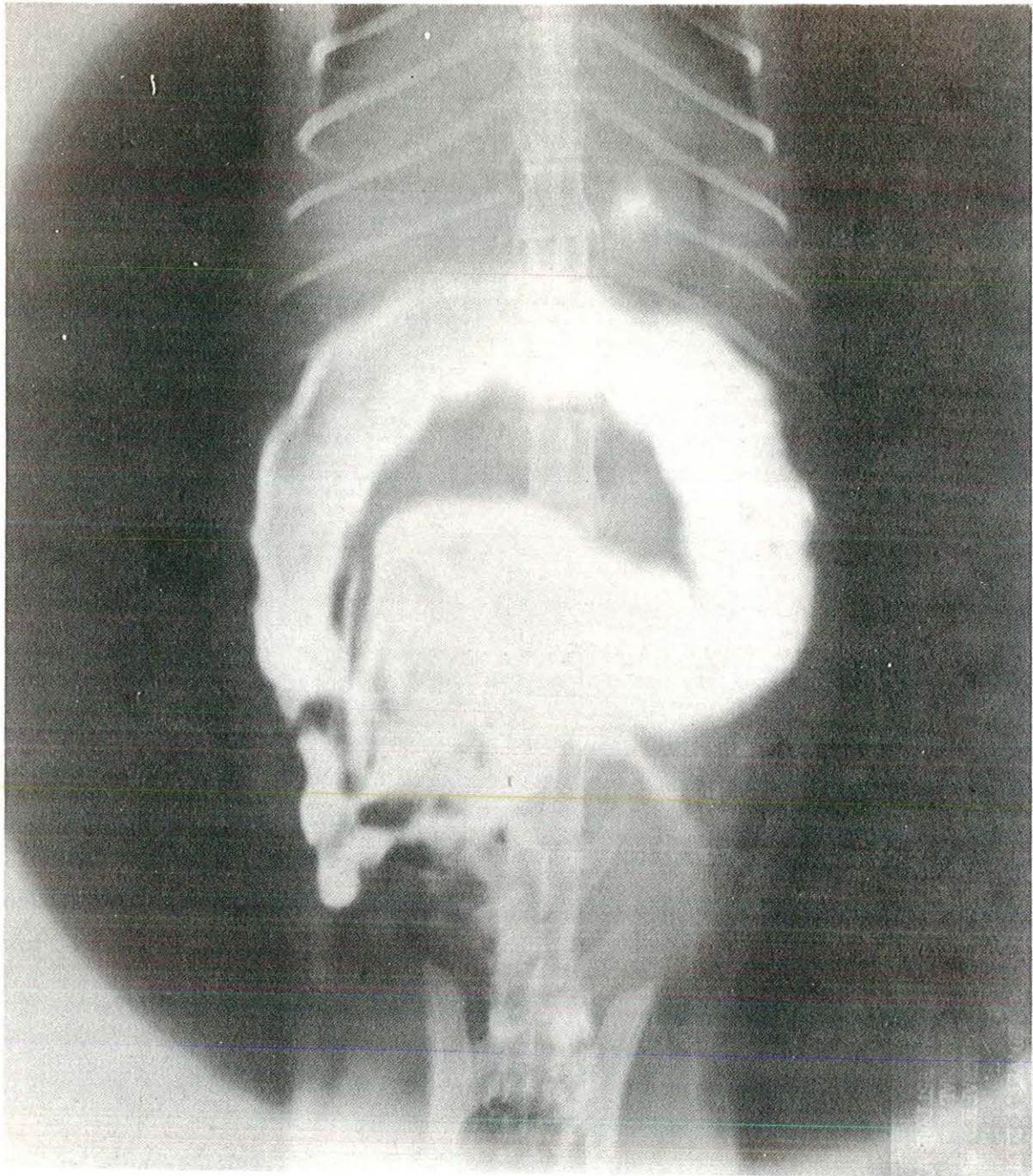
TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 10

A los 120 min. después de la administración del bario.

POSICION: Lateral.

Observaremos parte del ileón, porción ascendente y descendente del colón que se continua con una porción oscura (que contiene aire) del recto.

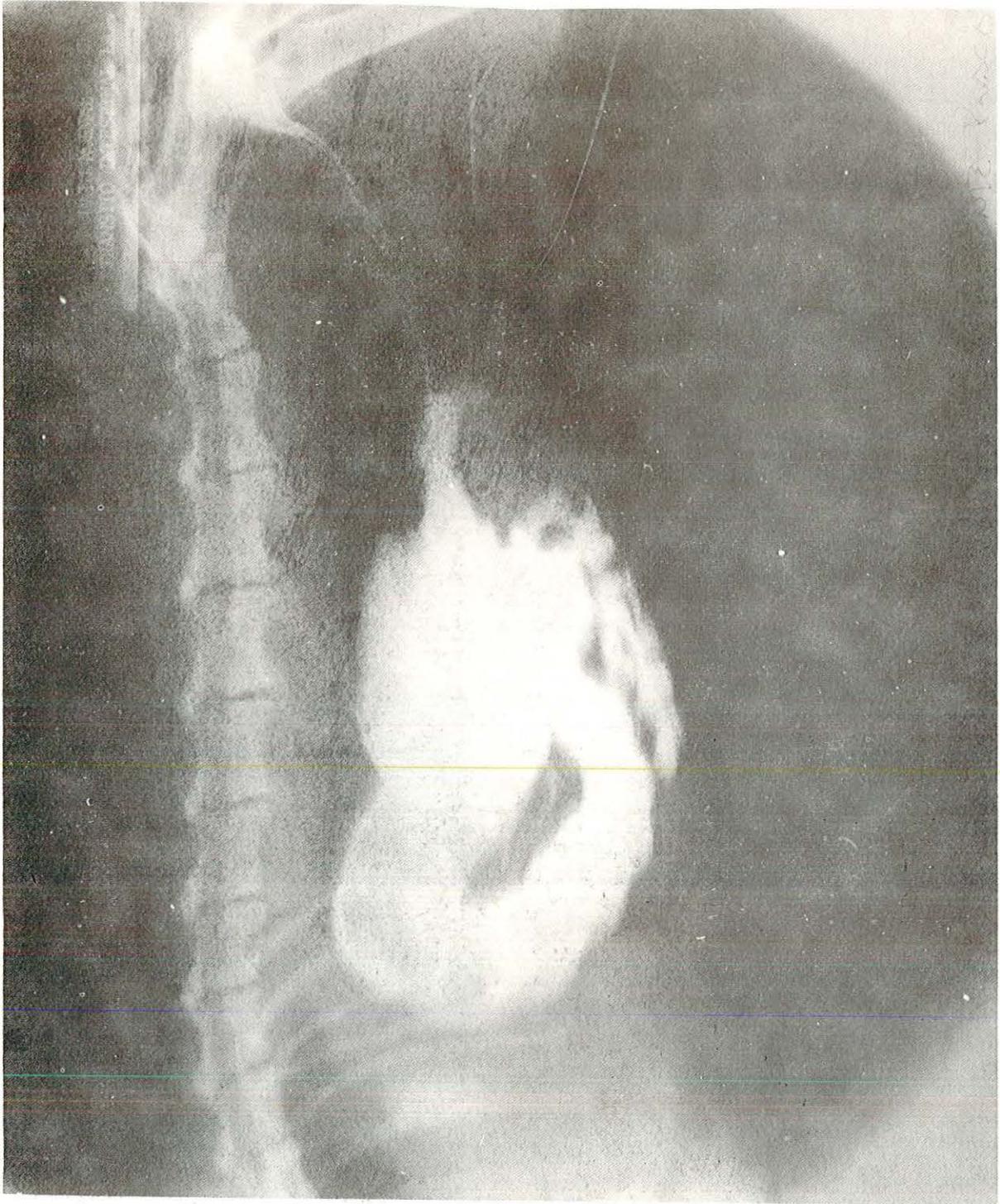


TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 11

A los 180 min. después de la administración del sulfato de bario.
POSICION: ventro dorsal.

Se observa la porción terminal del ileón la cual se continua con el ciego, porción ascendente del colón y su porción descendente.
Se alcanza a apreciar una sombra gaseosa en donde empieza a penetrar el medio de contraste, esta porción corresponde a recto.



TRANSITO INTESTINAL.

TOMA No. 12

A los 180 min. después de la administración del sulfato de bario.

POSICION: Lateral.

Observaremos la última porción del ileón, el ciego, el colon ascendente y descendente y una sombra gaseosa en la que se empieza a apreciar el recto.

ENEMA DE BARIO

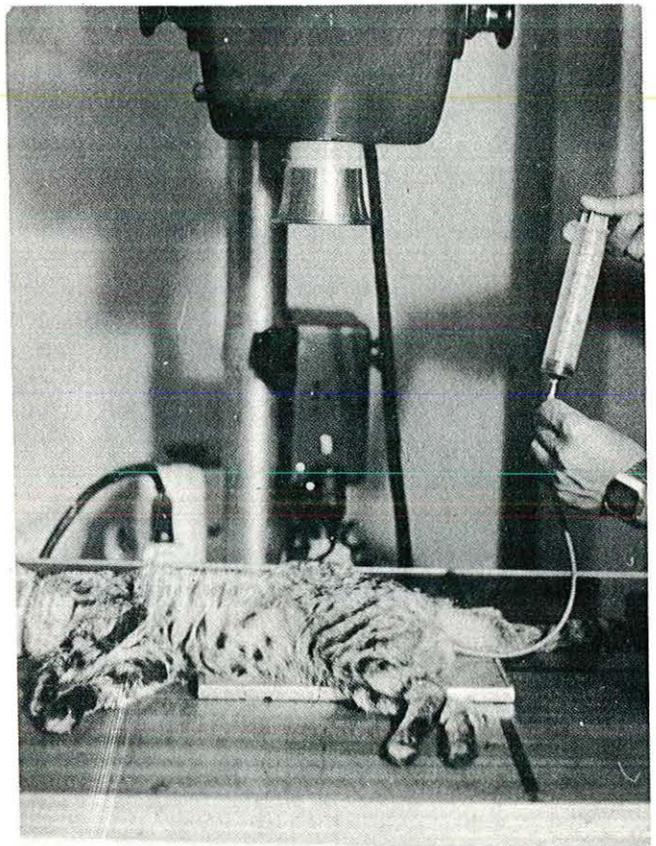
Este estudio lo vamos a realizar para obtener una información adicional sobre el colón y porción final del intestino grueso.

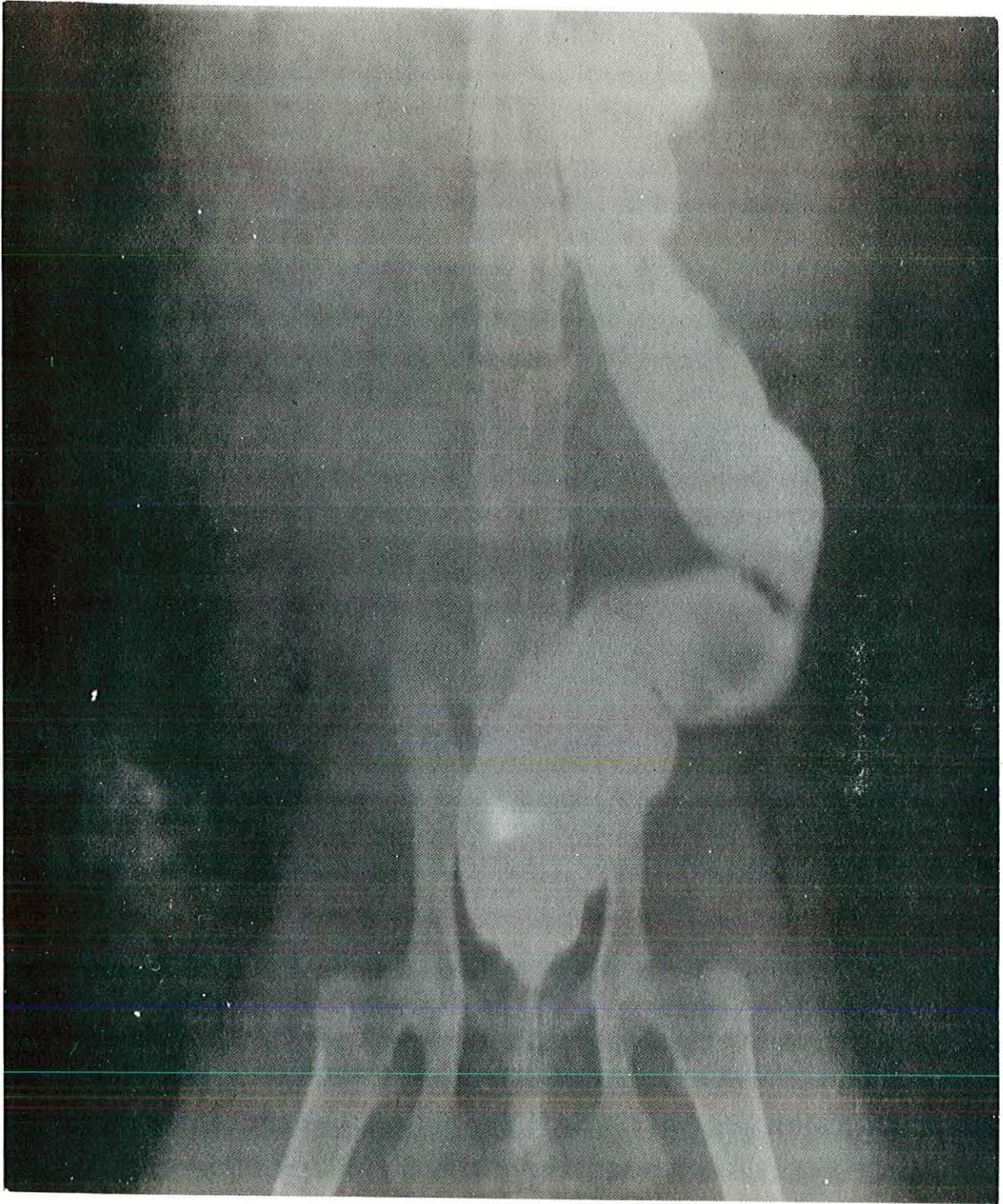
En este estudio también realizaremos los mismos cuidados que hicimos en el estudio de tránsito intestinal, esto consistirá en la dieta, tranquilización del paciente, etc, utilizamos el medio de contraste (Barospere[®] al 50 o/o), la dosis recomendada es de 10 c.c. de suspensión por cada libra de peso corporal.

- MATERIAL:
- 1.- Un gato sexo macho, de 4 Kgrs. de peso.
 - 2.- Sonda rectal, medida 16 F.R.
 - 3.- Jeringa de 60 ml.
 - 4.- Medio de contraste (Barospere[®]).
 - 5.- Tranquilizante. (Rompum[®] sol. al 2 o/o).

TECNICA: Se le dio una dieta de doce horas al paciente, se le aplico un enema de agua jabonosa dos horas antes de comenzar la técnica. Se introduce la sonda en el recto y se aplica el medio de contraste del cual aplicamos 60 ml.

TOMAS RADIOGRAFICAS: Una toma lateral y ventro dorsal, inmediatamente después haciendo el mismo procedimiento a los diez minutos.



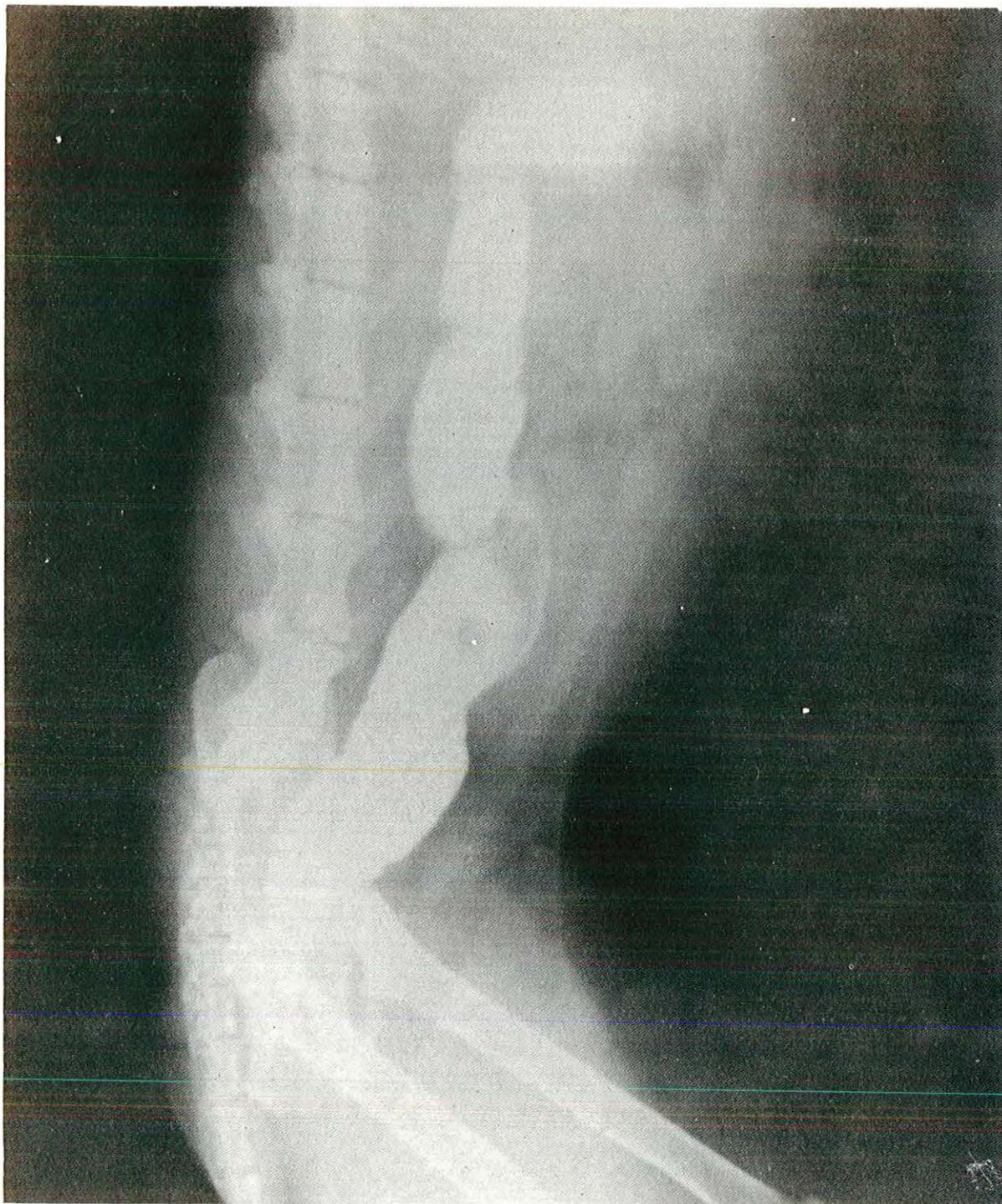


ENEMA DE BARIO.

TOMA No. 1

Inmediatamente después de la administración del sulfato de bario.

POSICION: Ventro Dorsal.
Observaremos ciego, colón ascendente, del lado izquierdo colón descendente y recto.
En medio el cinturón pelvico.



ENEMA DE BARIO.

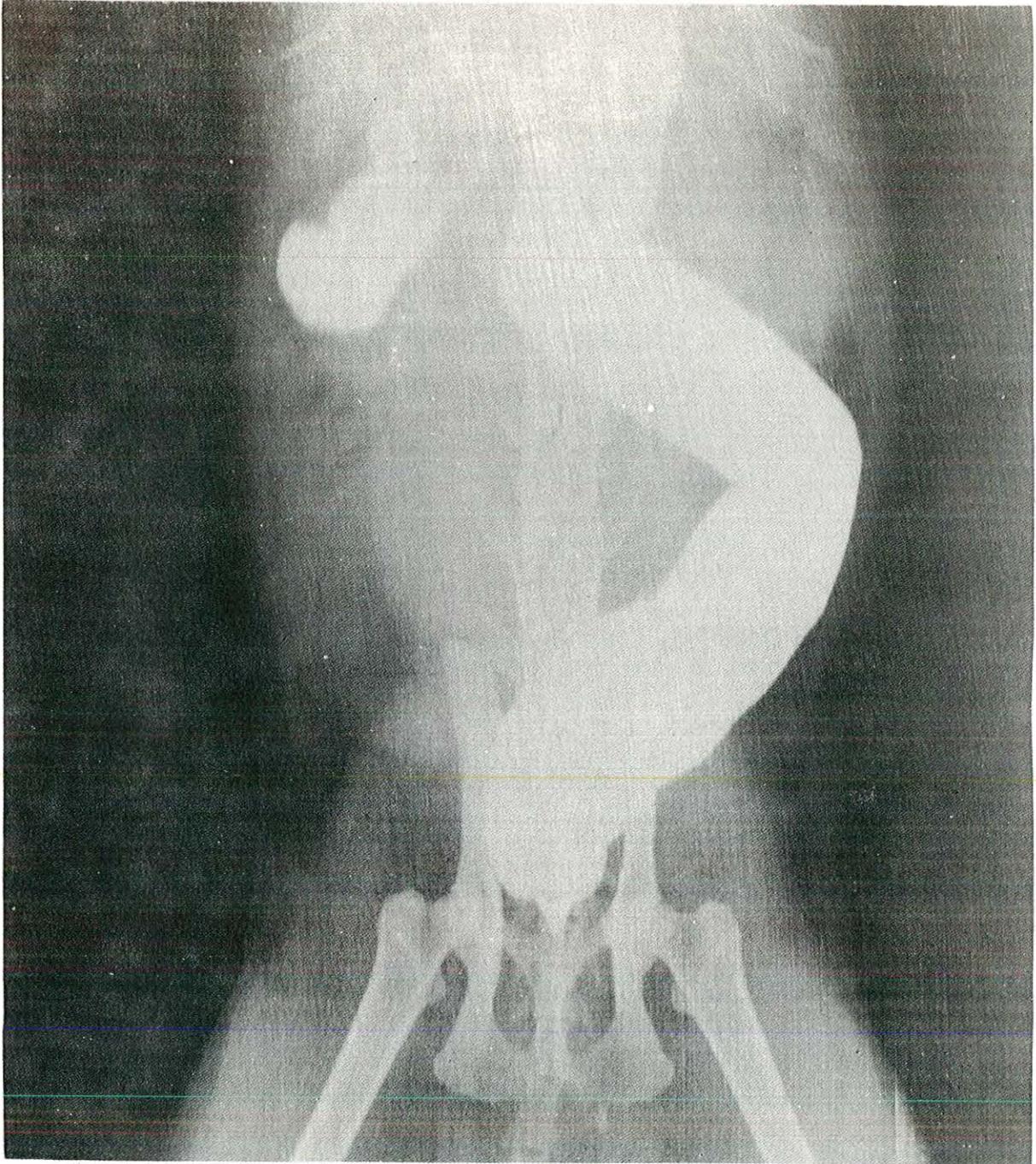
TOMA No. 2

Inmediatamente después de la admi-

nistración del sulfato bario.

POSICION: Lateral.

Observaremos, ciego, cólon ascendente, descendente y recto.



ENEMA DE BARIO.

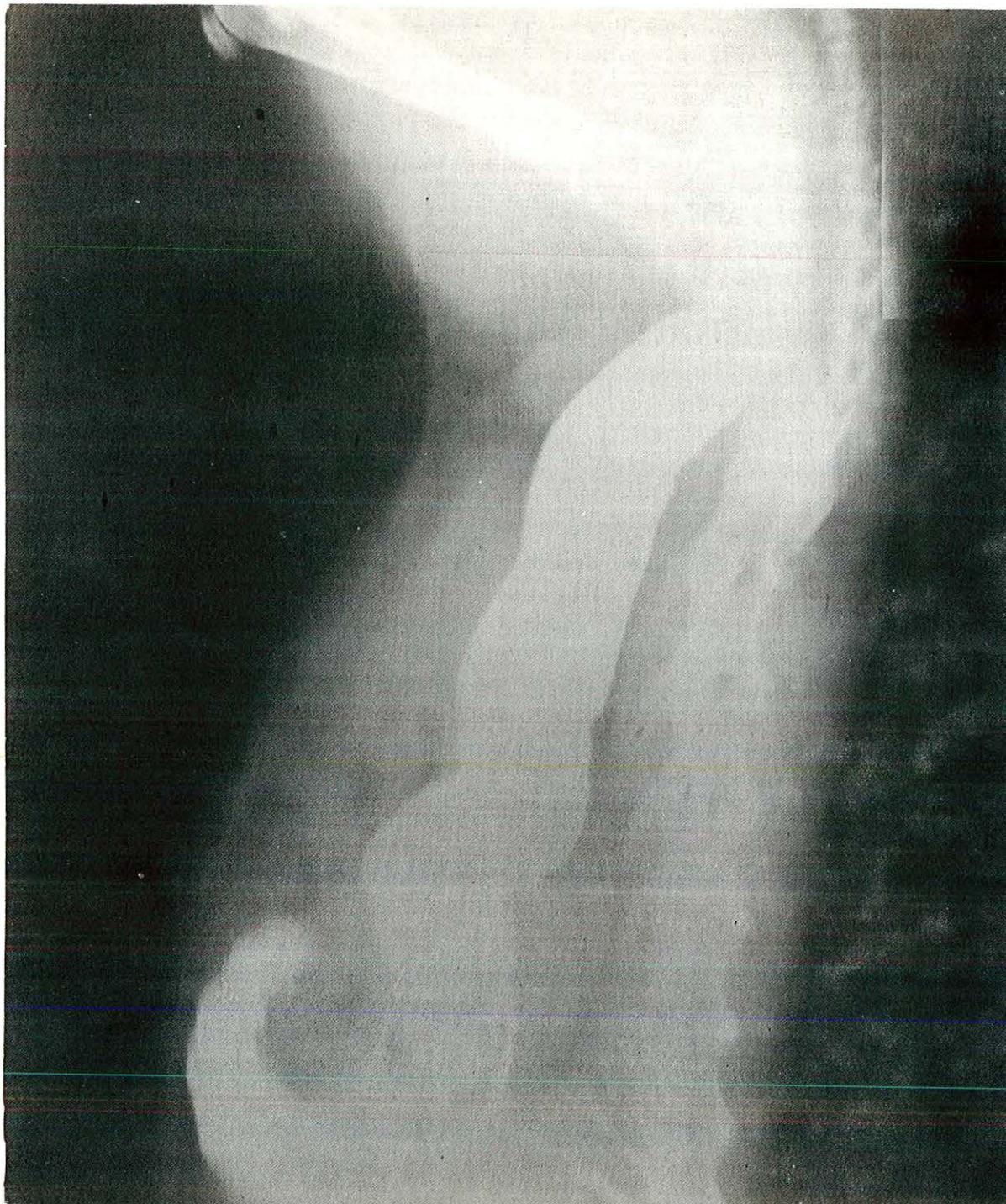
TOMA No. 3

A los 10 min. después de la administración del sulfato de bario.
POSICION: Ventro Dorsal.
Se aprecia en esta placa el llenado

completo del ciego, colon ascendente, descendente y recto.

El ciego se observa del lado izquierdo, de la placa continuándose hacia el centro de la porción ascendente y del lado derecho, la porción del colon descendente.

En el centro el cinturón pelvico y en medio de el, el recto.



ENEMA DE BARIO.

TOMA No. 4

A los 10 min. después de la administración de el sulfato de bario.

POSICION: Lateral.

Observaremos en la porción inferior el ciego el cual se continua con la porción ascendente del cólon y este a su vez a la porción descendente del cólon hasta llegar a recto.

Introducción

La vejiga normal, distendida por la orina se puede visualizar en ocasiones en radiografías simples de la pelvis, pero para valorar con exactitud su estado es necesario reemplazar la orina por algún medio de contraste artificial o simplemente con aire.

La vejiga es una estructura redondeada u oval con sus contornos lisos la cual la encontraremos en la parte inferior de la pelvis.

Uno de los métodos más prácticos para su visualización es el de reemplazar la orina como anteriormente dijimos por aire, el cual vendrá cumpliendo la misión de medio de contraste.

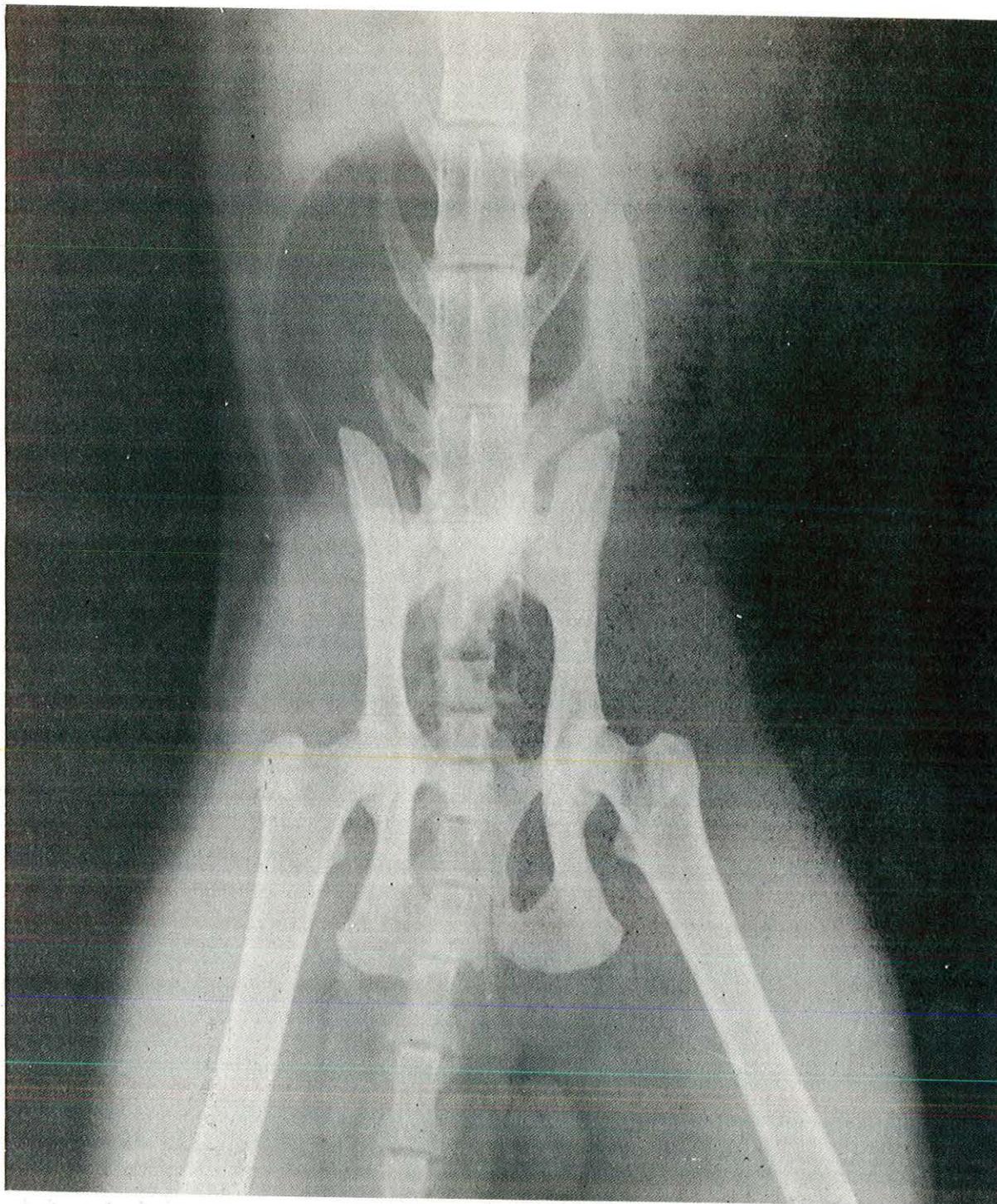
NEUMOCISTOGRAFIA

MATERIAL: 1.— Gato sexo macho, talla media,

de aproximadamente un año de edad.

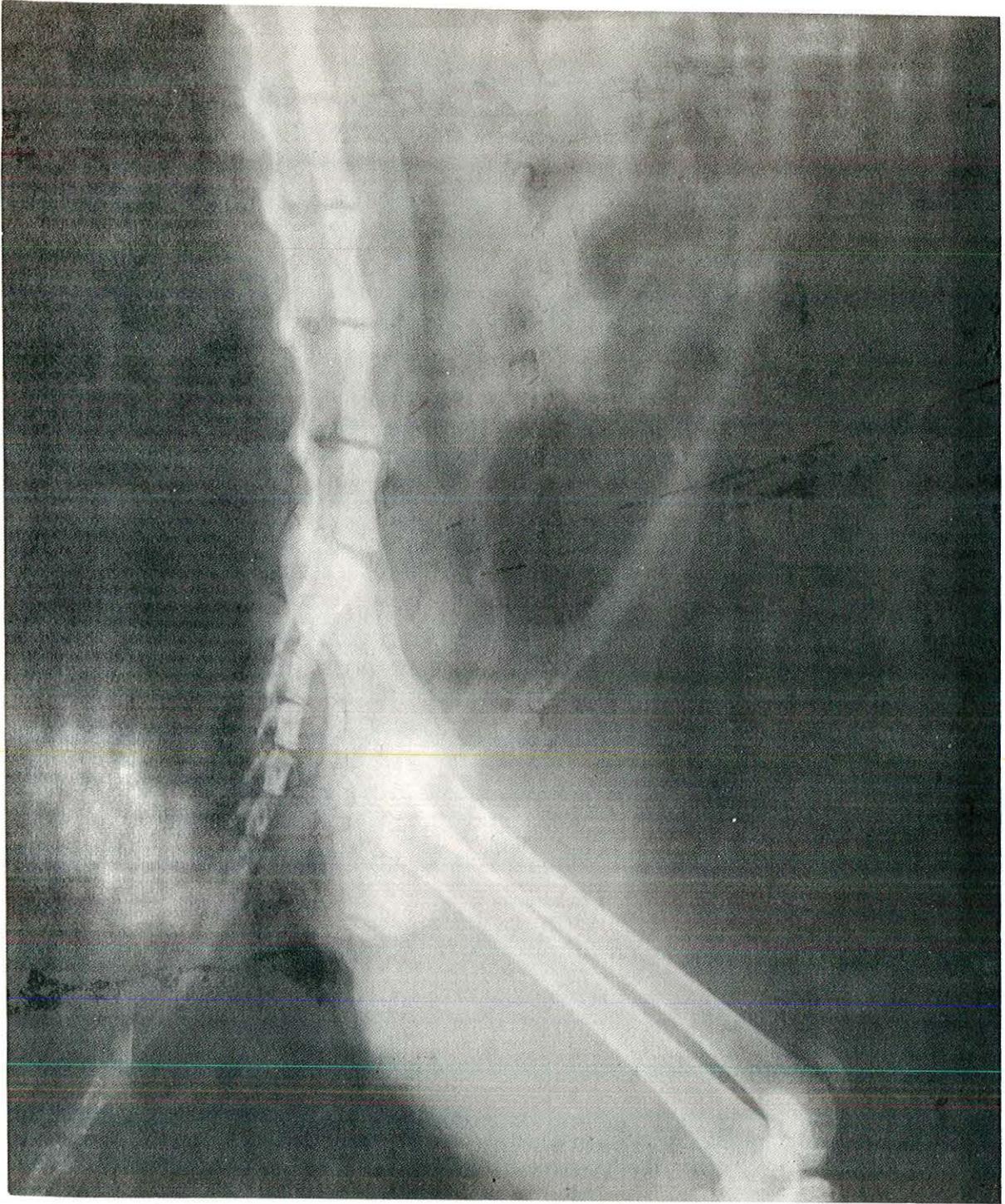
- 2.— Tranquilizante.- Rompun[®] en Sol. al 2 o/o.
- 3.— Anestesia general.- Ketalar[®].
- 4.— Jeringa de 20 ml.
- 5.— Sonda uretal (especial para gatos).

ESTUDIO: Se le dio una dieta de doce horas, y media hora antes de iniciar el estudio se le aplicó un enema de agua jabonosa, por medio de una sonda rectal. Ya anestesiado el paciente se exteriorizó el pene y se le introdujo en la uretra la sonda, por medio de la jeringa se le extrajo la orina contenida en la vejiga y después se aplicaron 15 cms. de aire y se procedió a tomar las placas radiográficas.



TOMA No. 1 NEUMOCISTOGRAFIA.
Inmediatamente después de la aplicación de el aire.

POSICION: Ventro Dorsal.
Se observa a nivel de la 5ta. 6ta. y 7a. vertebra lumbar, la vejiga distendida por medio de aire.



TOMA No. 2 **NEUMOCISTOGRAFIA.**
Inmediatamente después de la aplicación de el aire.

POSICION: Lateral.
Se observa abajo de la 6ta. y 7a. vertebra lumbar, la vejiga distendida por medio de aire.

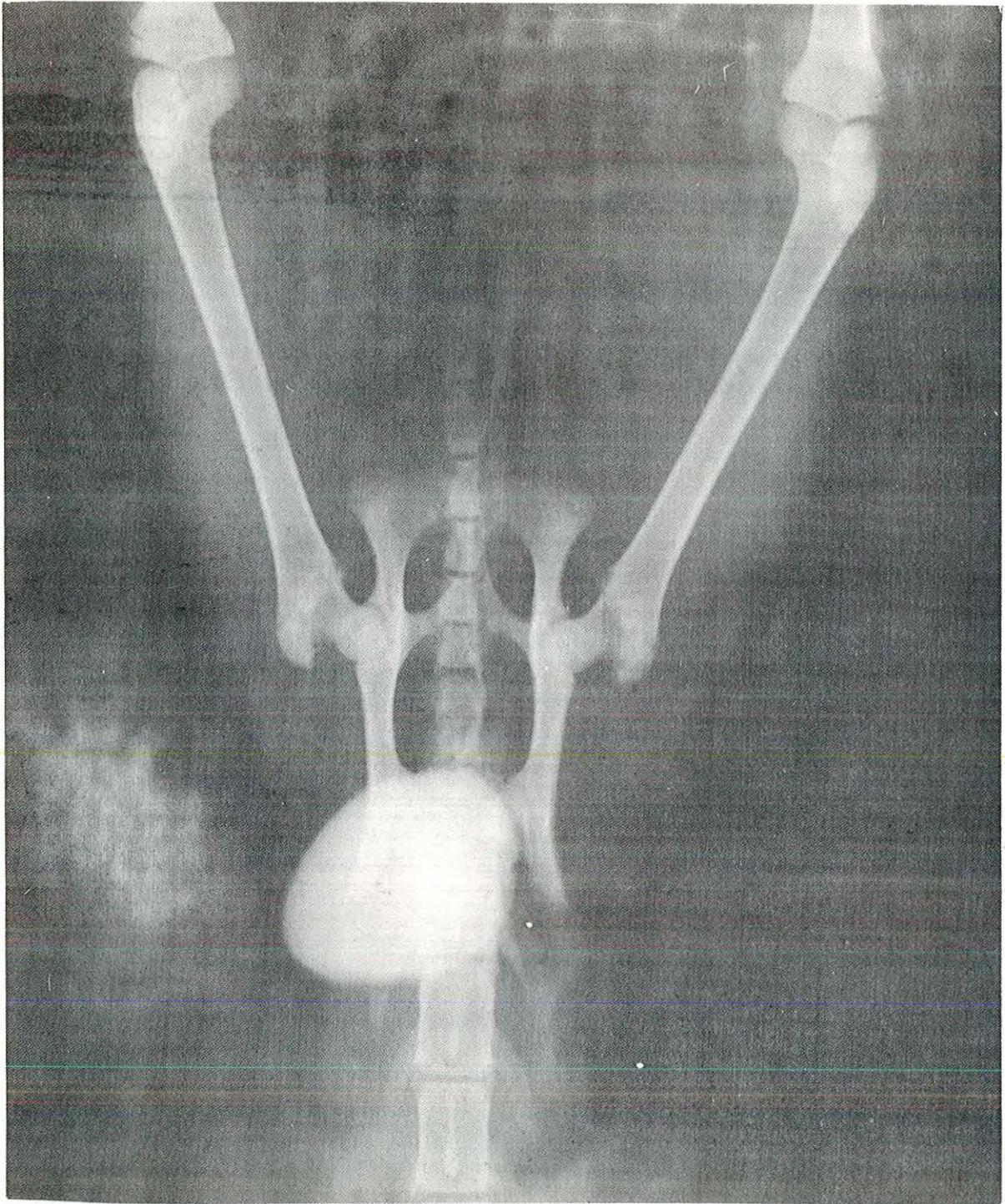
URETOCISTOGRAFIA ASCENDENTE

- MATERIAL:
- 1.— Gato sexo macho, talla media, de aproximadamente un año de edad.
 - 2.— Tranquilizante. (Rompun[®] en Sol. al 2 o/o).
 - 3.— Anestesico general.- (Ketalar[®]).
 - 4.— Jeringa de 20 ml.
 - 5.— Sonda Uretral
 - 6.— Medio de contraste. -(Hypaque al 50 o/o).

ESTUDIO: Se le dio una dieta de doce horas y media hora antes se le aplico un enema de agua jabonosa por medio de una sonda rectal.

Ya anestesiado el paciente se exteriorizo el pene y se introdujo en la uretra la sonda, por medio de la jeringa se le extrajo la orina contenida en la vejiga y después se le aplicaron 15 ml. del medio de contraste y se procedió a tomar las placas radiográficas.

NOTA: En este estudio cuando se va a aplicar el medio de contraste la sonda deberá estar lo más afuera de la uretra posible.



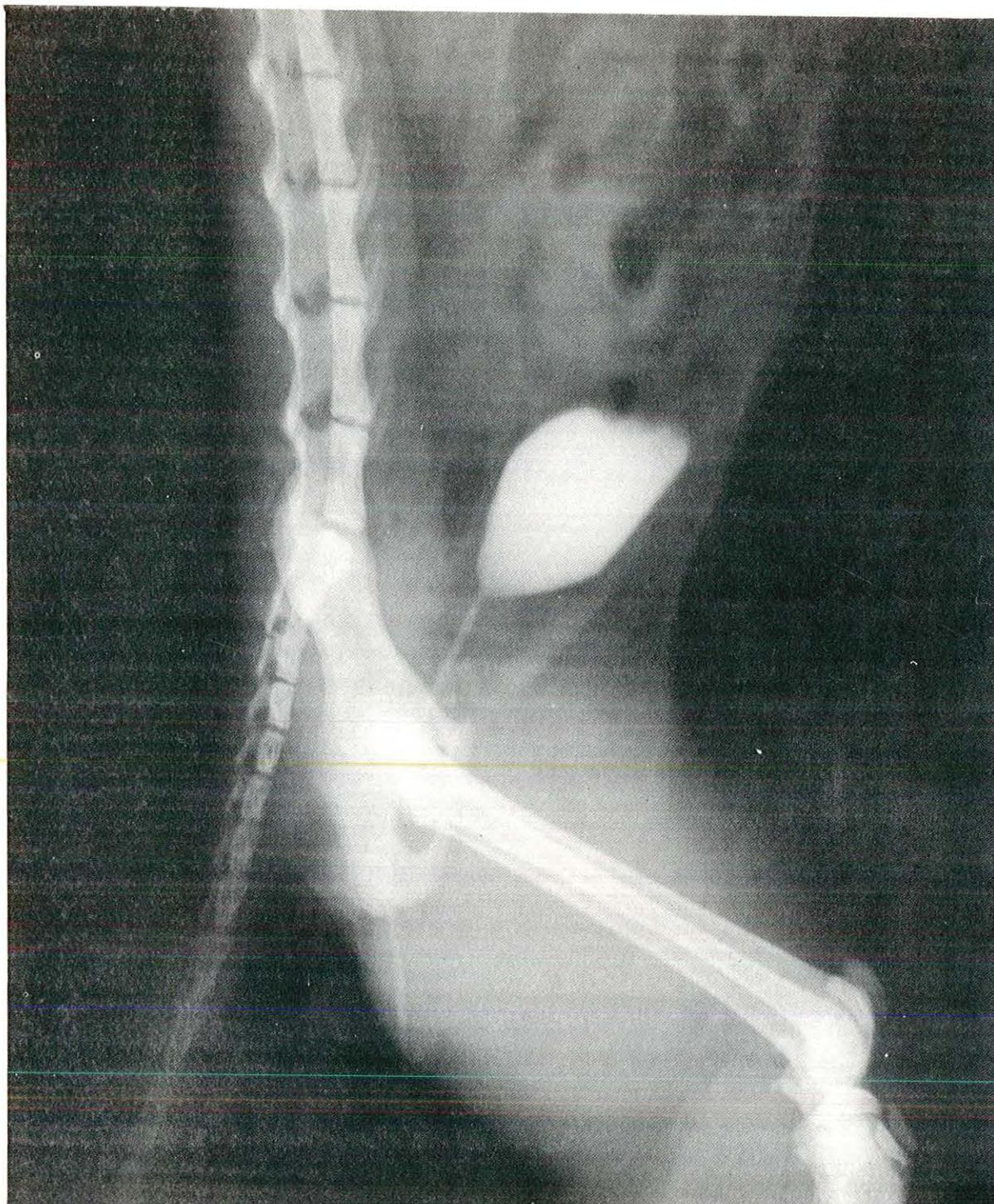
URETROCISTOGRAFIA ASCENDENTE.

TOMA No. 1

Inmediatamente después de la administración del medio de contraste. (Hypaque al 50 o/o).

POSICION: Vento Dorsal.

A nivel de la unión de la última vertebra lumbar con las vertebra sacras y abarcando parte del ala del ileón observamos la vejiga distendida por el medio de contraste.



URETROCISTOGRAFIA ASCENDENTE.

TOMA No. 2

Inmediatamente después de la administración del medio de contraste.

(Hypaque al 50 o/o).

POSICION: Lateral.

En esta placa observaremos por debajo de la 6ta. y 7a. vertebras lumbares y por enmedio del cinturón pelvico la uretra y la vejiga.

CISTOGRAFIA DECENDENTE

En esta técnica podremos observar el llenado de la vejiga, por medio de un medio de contraste el cual es aplicado por vía intravenosa.

La vejiga la observaremos en toda su distensión fisiológica normal, evitando el peligro de causar un estallamiento de la vejiga como puede ocurrir cuando se introduce un medio de contraste por vía uretral. (Uretro cistografía o neumo - cistografía.)

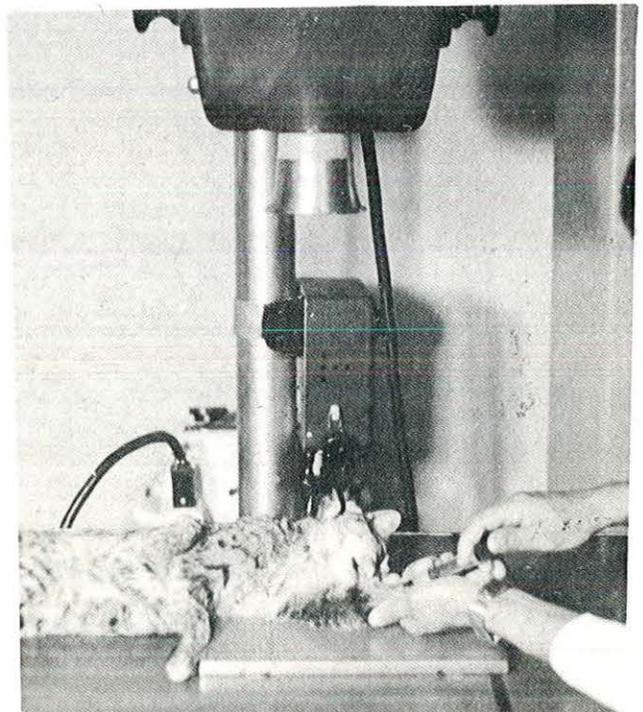
TECNICA:

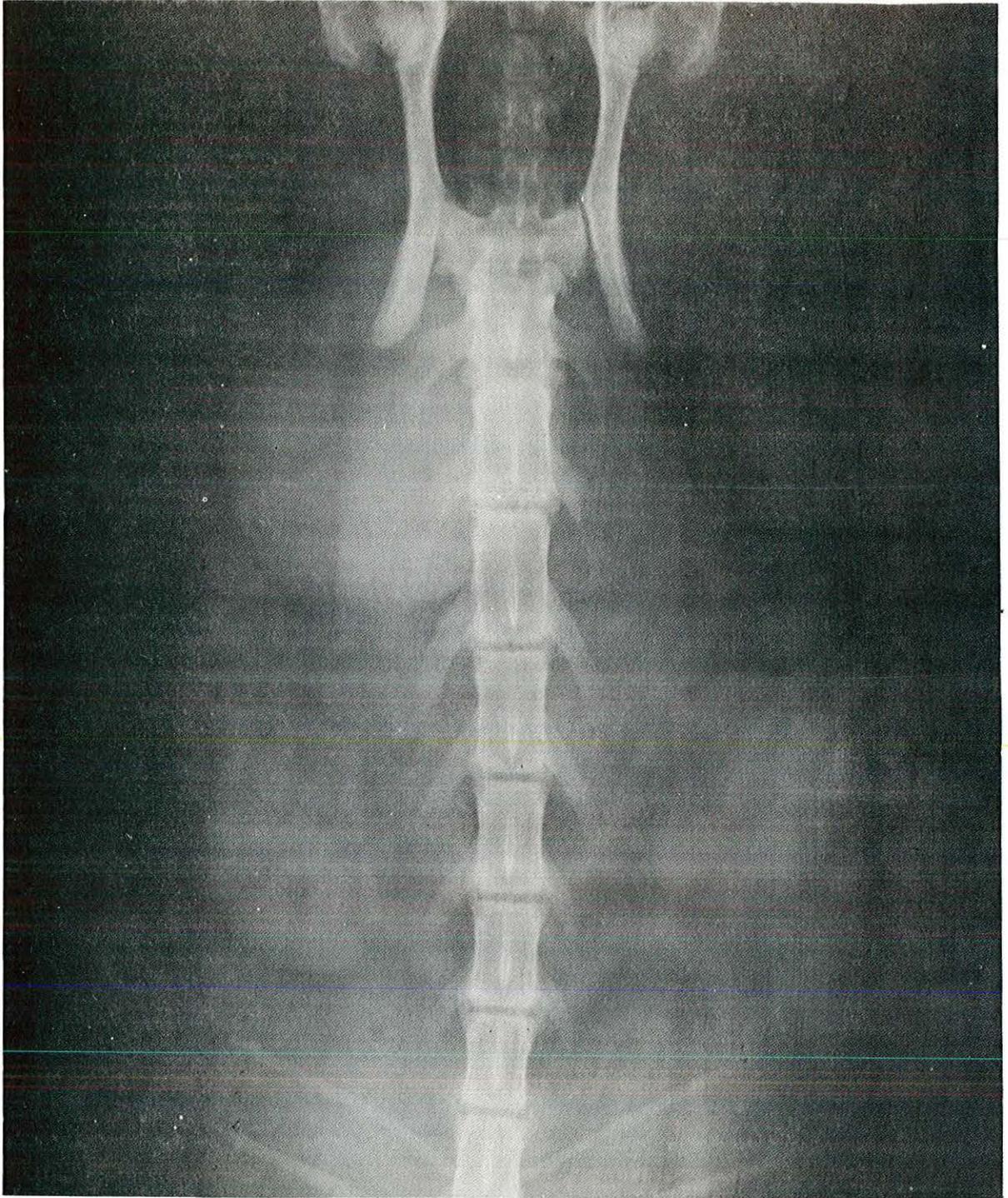
- MATERIAL.-
- 1.- Gato, Sexo Hembra de talla media de un año de edad.
 - 2.- Tranquilizante. (Rompun[®] en Sol. Al 2 o/o).
 - 3.- Anestésico General. (Ketalar[®])
 - 4.- Medio de contraste. (Hypaque[®] al 75 o/o).
 - 5.- Jeringa de 10 ml. con aguja Cal. 25.
 - 6.- Suero Salino Fisiológico y Equipo de Venoset

ESTUDIO:

Se le da una dieta de 24 horas al paciente. Una hora antes de iniciar el estudio se le aplica un enema de agua jabonosa y media hora después de aplicado el enema se aplica el suero salino fisiológico (150 ml.) por medio del venoclis en la vena.

Después de la aplicación del suero se le aplican 10 ml. de medio de contraste (Hypaque) en un período de dos minutos, este por la misma vía que el suero, se pueden tomar las placas a partir de los cinco minutos, en que comenzaremos a observar la distensión de la vejiga.





CISTOGRAFIA DESCENDENTE.

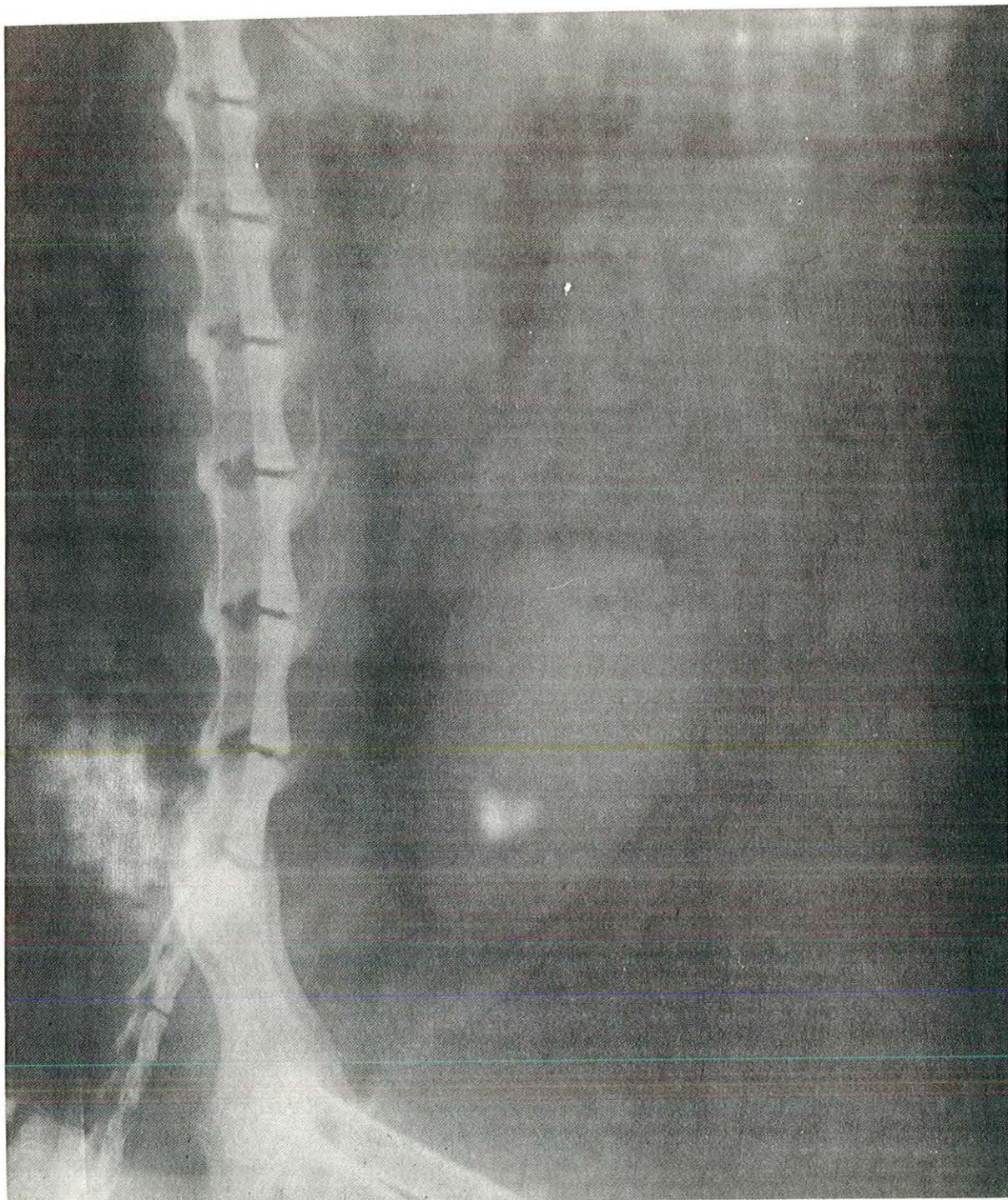
TOMA No. 1

A los 5 minutos de observarse la distensión de la vejiga.

POSICION: Ventro Dorsal.

Encontramos la vejiga abarcando la 5ta. 6ta. y 7a. vertebra lumbar, las vertebra sacras y parte del ala del ilion izquierdo.

A los lados de la 3a. vertebra lumbar podemos observar los riñones



CISTOGRAFIA DESCENDENTE.

TOMA No. 2.

A los 5 minutos de observarse la distensión de la vejiga.
POSICION: Lateral.

En esta placa observamos abajo de la 5ta. 6ta. y 7a. vertebras lumbares y parte del ala del ili6n, la vejiga distendida por el medio de contraste, por debajo de la 3a. vertebra lumbar se puede apreciar los ri6ones.

VENOGRAFIA

La venografía o flebografía es el método por el cual se obtiene una representación de las venas de una región, esto se logra mediante la aplicación intravenosa de un medio de contraste.

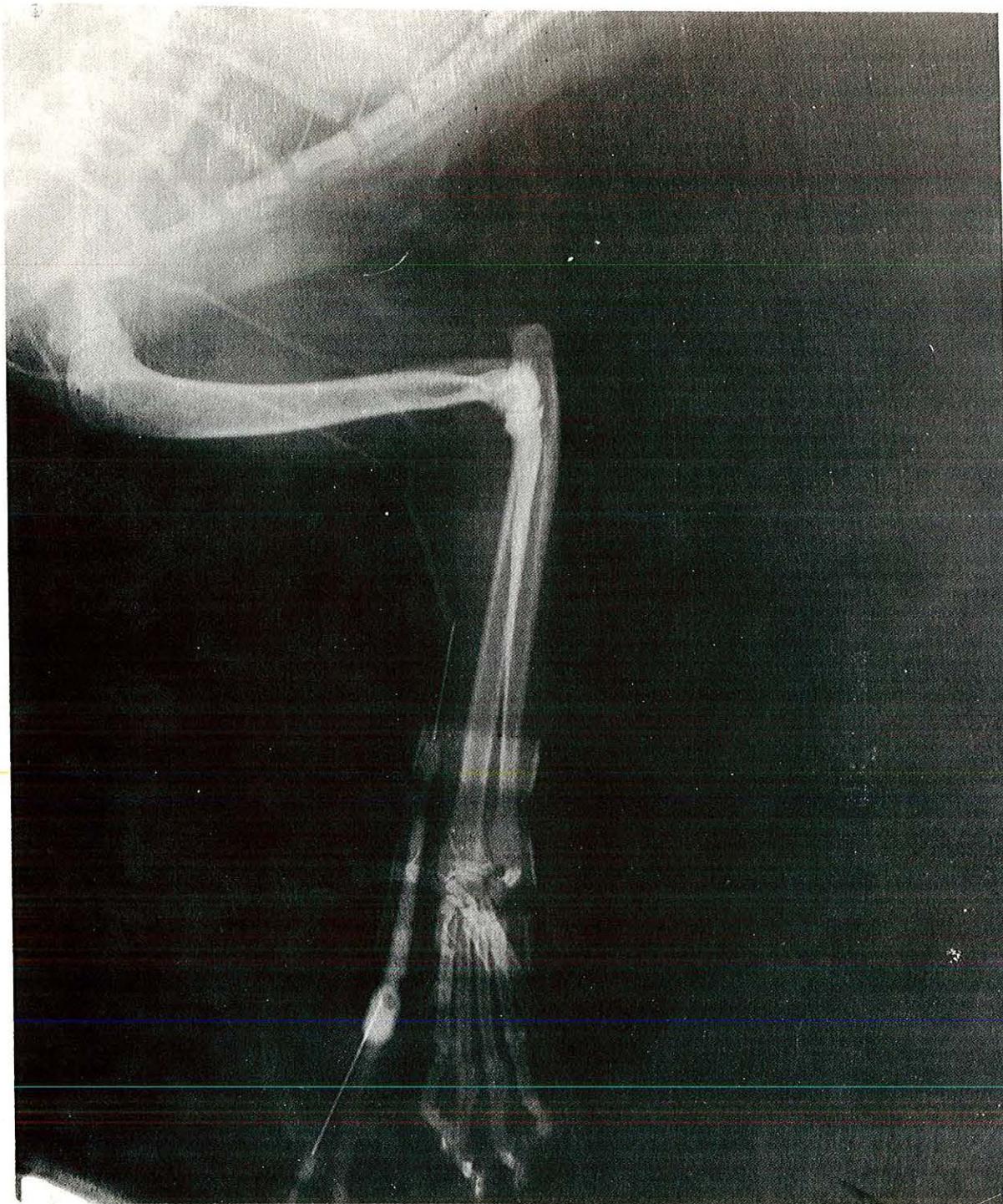
- MATERIAL:
- 1.— Gato sexo hembra, talla media, de aproximadamente un año de edad.
 - 2.— Tranquilizante. (Rompun[®] en Sol. al 2 o/o).
 - 3.— Jeringa de 5 ml. con aguja calibre 25.

- 4.— Medio de contraste. (Hypaque[®]).

ESTUDIO:

Se prepara la jeringa con 2 ml. de medio de contraste. Ya que se encuentra el paciente tranquilizado se coloca el paciente en posición lateral, se le comienza a introducir el medio de contraste en la vena por estudiar. En este estudio lo hicimos en la vena cefálica humeral.

Se le introdujo un mililitro y se acciono el disparador del aparato mientras se introducía el segundo mililitro



VENOGRAFIA.

TOMA No. 1

POSICION: Latero Medial.

En esta placa se observa la trayectoria de la vena cefalica, la cual a nivel de la articulación humero-cubito-radial, tiene una bifurcación, esta bi-

furcación se le conoce como cefalica-humeral, la rama del lado izquierdo de la cefalica-humeral va a dar al plexo braquial, la otra rama del lado derecho de la cefalica-humeral va a dar a la yugular izquierda.



DISCUSION

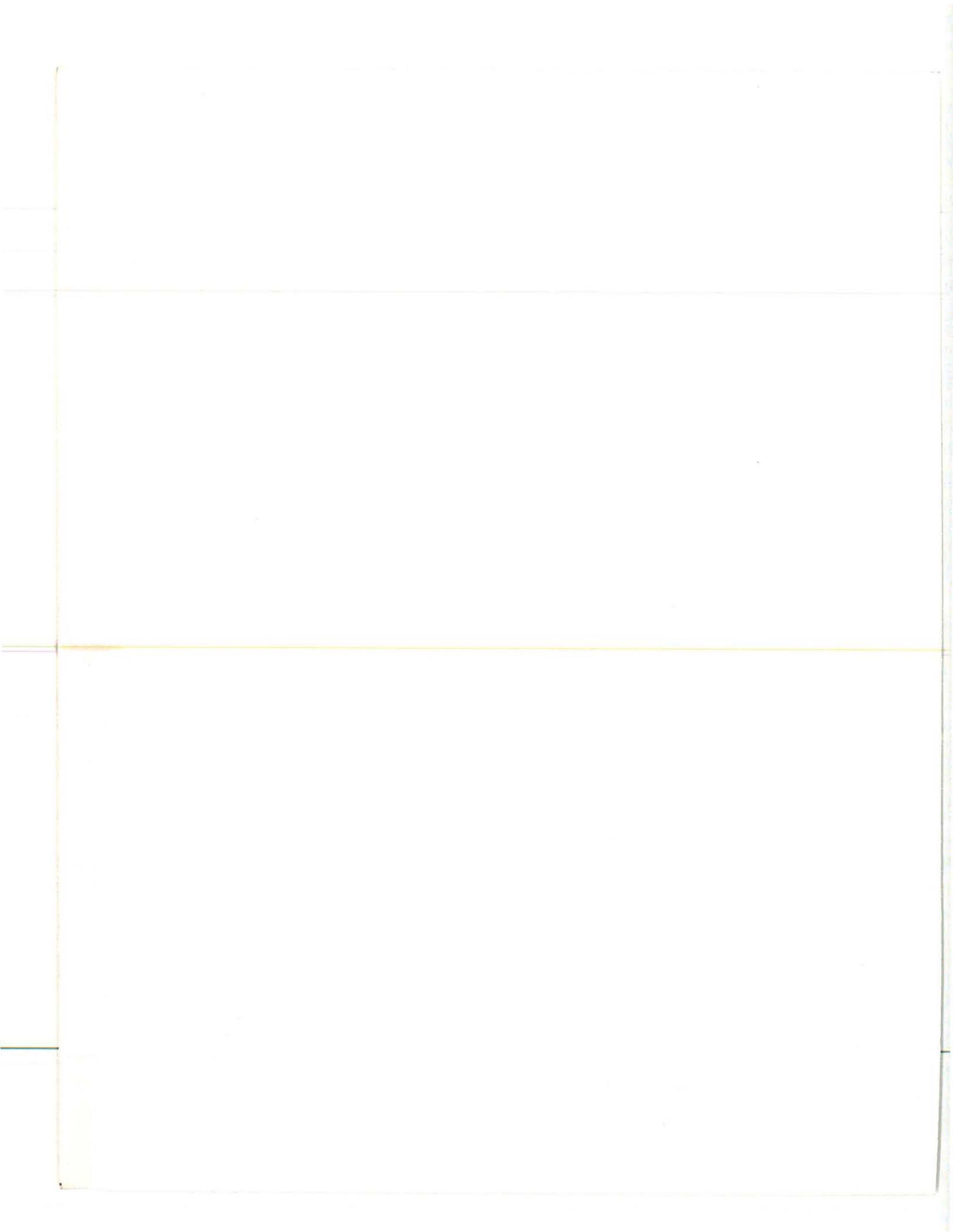
A pesar de haberse obtenido un detalle aceptable en cada una de las radiografías, en algunas quizá no se pudo mejorar más este factor, ya que el aparato con que se trabajó no contaba con antidifusor de radiaciones (Potter Buky) que es de vital importancia para el desarrollo de estas técnicas.

Otra de las dificultades con que nos encontramos fue de que trabajamos en circunstancias muy variadas con las soluciones para revelar las placas radiográficas en lo que se refiere a la temperatura y al desgaste de éstas.

Como no teníamos ningún dato en relación a las tablas de constantes radiográficas en felino, tuvimos que obtener estas a base de una serie de pruebas, hasta obtener las constantes adecuadas.

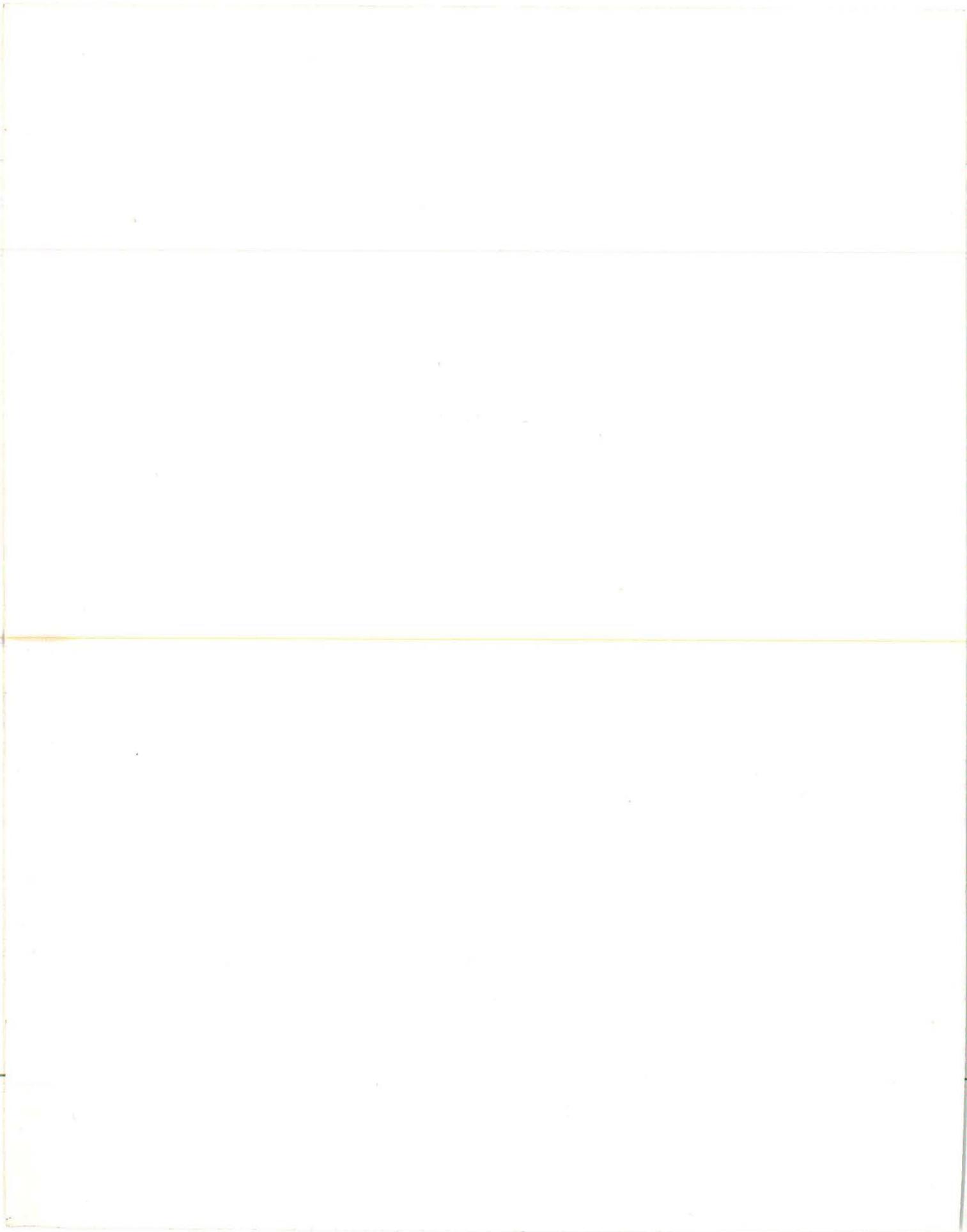
En este trabajo presentamos los estudios especiales que por su frecuencia clínica consideramos de más importancia eliminando aquellos estudios que por ser demasiado sofisticados casi nunca se recurre a ellos.

Las constantes radiográficas que se obtuvieron fueron probadas por tres diferentes aparatos radiográficos y con placas X - OMAT S (XS - 5) además de que se pidió la opinión de varios doctores dedicados a la clínica de pequeñas especies en la ciudad de Guadalajara, (8, 9, 10, 11), los cuales considerarán que las tablas servirán como una base para la obtención de las placas radiográficas en el gato



CONCLUSIONES

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE TRABAJO SE CONSIDERAN SATISFACTORIOS, YA QUE SE CONSIGUIERON IMAGENES RADIOGRAFICAS ACEPTABLES PARA EL DIAGNOSTICO RADIOLOGICO, Y SE REPORTAN AQUELLOS DATOS RADIOLOGICOS DE KILOVOLTAJE MILIAMPERAJE Y POSICIONES RADIOGRAFICAS QUE PODRAN SERVIR COMO REFERENCIA PARA LAS CLASES DE ANATOMIA, RADIOLOGIA Y CLINICA DE PEQUEÑAS ESPECIES, PARA PODER ESTABLECER ALGUNAS ANOMALIAS PATOLOGICAS QUE SE ENCUENTREN Y PODERLAS RELACIONAR CON LA ANATOMIA NORMAL DE LAS REGIONES ESTUDIADAS EN ESTA TESIS.

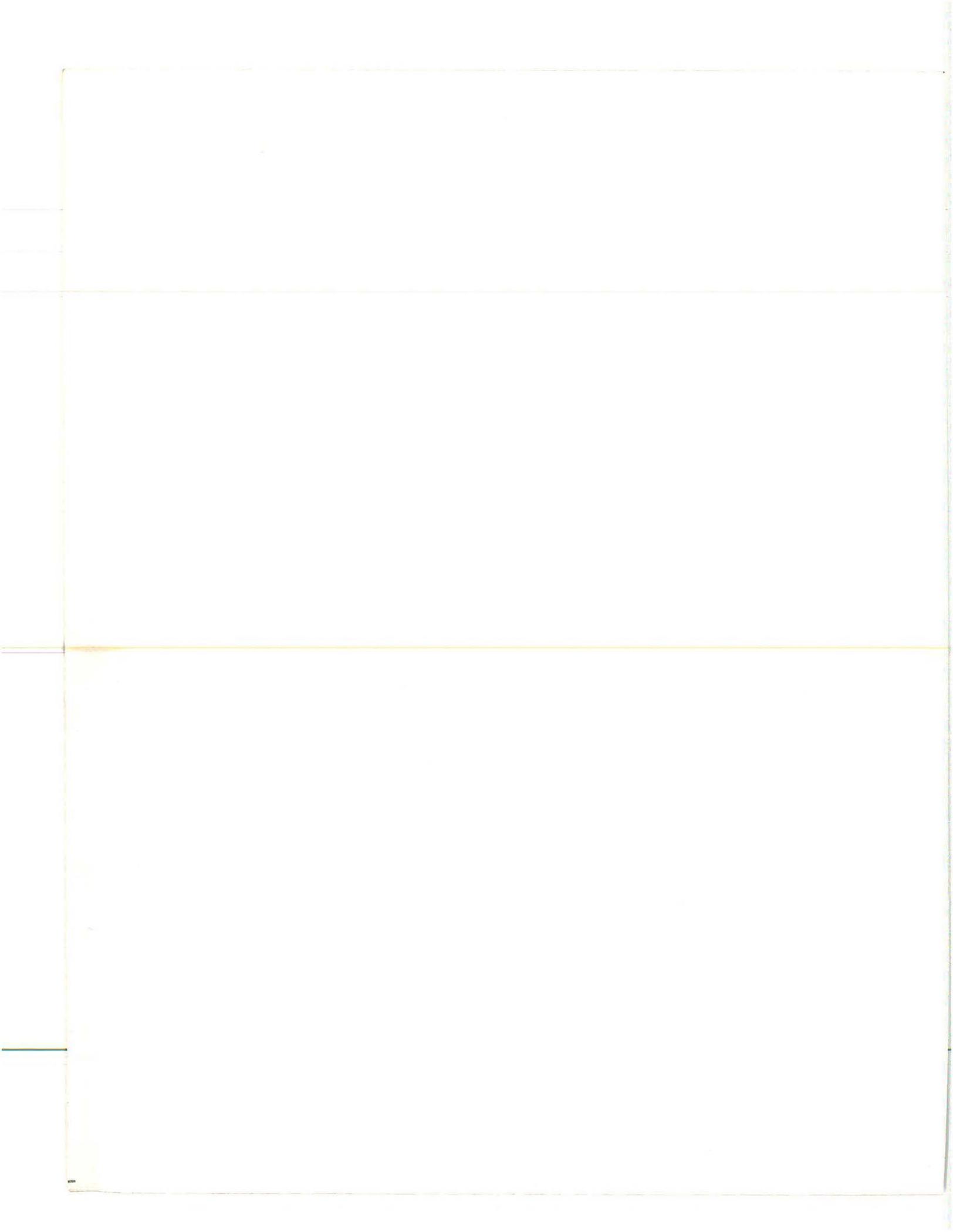


SUMARIO

EN EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZARON DIFERENTES TOMAS RADIOGRAFICAS DE LOS HUESOS Y ARTICULACIONES, ASI COMO TAMBIEN DE LOS ORGANOS BLANDOS DEL FELINO DOMESTICO. TODAS LAS TOMAS RADIOGRAFICAS FUERON REALIZADAS CON EQUIPO DE NUESTRA FACULTAD.

LAS DIFERENTES CONSTANTES Y PLACAS RADIOGRAFICAS OBTENIDAS PODRAN SER UTILIZADAS POR LOS MAESTROS Y ALUMNOS RELACIONADOS CON LAS CATEDRAS DE ANATOMIA, RADIOLOGIA, CIRUGIA Y CLINICA DE PEQUEÑAS ESPECIES COMO MATERIAL DE CONSULTA.

SE INCLUYEN FOTOGRAFIAS DE LAS DIFERENTES POSICIONES QUE SE UTILIZARON Y SE HACE UNA BREVE DESCRIPCION ANATOMICA DE CADA UNA DE LAS TOMAS RADIOGRAFICAS.



BIBLIOGRAFIA

- 1.— DOUGLAS, S. W. ; WILLIAMSON, H. D. Diagnostico Radiológico Veterinario, Zaragoza, España. Acribia, 1975. p. p. 1-137
- 2.— HARRISON, BRUCE M. Disección del Gato. 5a. ed. Zaragoza, España, Acribia, 1969. p. p. 1 - 42, 130 - 154.
- 3.— SISSON, SEPTIMUS ; GROSMAN, JANES DANIELS. Anatomía de los Animales Domesticos. 4a. ed. Barcelona, España, Salvat Editores, S. A., 1972 p. p. 1 - 235, 740 - 747
- 4.— EVANS, HOWARD E. ; HUNTA, ALEXANDER De La Disección del Perro. México, Nueva Editorial Interamericana, S. A De C. V. , 1972 p. p. 1 - 218.
- 5.— DOUGLAS, S. W. ; WILLIAMSON, H. D. Principles of Veterinary Radiography. Ltd. London, William Heinemann Medical Books. , 1969 p. p. 1 - 180.
- 6.— AYALA CHAVEZ, RAUL, LOPEZ ORDÓÑEZ, LEOPOLDO Y MICHEL CHAGOLLA, CARLOS M. Atlas Radiográfico Normal en el Miembro Anterior y Posterior del Equino. (Tesis). Guadalajara, México, Fac. de Med. Vet. Zoot. U. DE G. , 1978 p. p. 15, 16.
- 7.— ORTIZ, PEREZ ALFONSO. Contribución al Roentgendiagnostics por un Atlas Anatomoradiográfico de canino Normal. (Tesis). Guadalajara, México, Fac. DE Med. Vet. Zoot. U. DE G. , 1971 p. p. 1 - 47.
- 8.— M. V. Z. ENRIQUE LOPEZ PAZARON, JEFE DEL DEPTO. DE Cirugía y Radiología de la Fac. de Med. Vet. Zoot. Guadalajara, Jal. Marzo de 1979. (Prueba de las constantes Radiológicas y orientación en temas Radiológicos).
- 9.— M. V. Z. CARLOS MOLAS M. CHAGOLLA, Maestro de las cátedras de Cirugía y Radiología en las Fac. de Med. Vet. Zoot. U. DE G. Guadalajara, Jal. Marzo de 1979. (Prueba de las constantes Radiológicas y orientación en los temas Radiológicos).
- 10.— M. V. Z. DONAJI RUTH SANCHEZ GONZALEZ. Técnica del Dpto. de Cirugía y Radiología de las Fac. de Med. Vet. Zoot. Guadalajara, Jal. Marzo de 1979 (Prueba de las constantes Radiológicas).
- 11.— M. V. Z. ALFONSO ORTIZ PEREZ, Maestro de la Cátedra de Clínica de pequeñas Esp. en la Fac. de Med. Vet. Zoot. Guadalajara, Jal. Marzo de 1979. (Prueba de las constantes Radiológicas).

