



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## MANUAL DE ESTUDIOS RADIOLOGICOS ESPECIALES DE LA CAVIDAD ABDOMINAL

Trabajo final escrito del IV Seminario de Titulación  
en el área de:

Medicina, Cirugía y Zootecnia de pequeñas Especies

Presentado ante la División de Estudios Profesionales  
de la

Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del título de

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Por

**GUSTAVO SANCHEZ ARENAS**

**A S E S O R E S :**

**M.V.Z. LOURDES ARIAS CISNEROS**

**M.V.Z. ARMANDO ARZATE BARRIOS**



México, D.F., 6 de Mayo de 1993.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

I-RESUMEN	1
II-INTRODUCCION	2
A)TIPOS DE MEDIOS DE CONTRASTE	4
A.1)PREPARACIONES DE SULFATO DE BARIO	4
A.2)SOLUCIONES YODADAS	5
A.3)MEDIOS DE CONTRASTE NEGATIVOS	7
III-ESTUDIOS RADIOLOGICOS ESPECIALES	8
DE LA CAVIDAD ABDOMINAL	
a)GASTROGRAFIA	8
b)TRANSITO GASTROINTESTINAL	12
c)COLON POR ENEMA	14
d)UROGRAFIA EXCRETORA	16
e)CISTOGRAFIA	19
f)URETROGRAFIA	21
g)NEUMOPERITONEO	22
h)COLESISTOGRAFIA	24
LITERATURA CITADA	26

**I-RESUMEN:**

Sánchez Arenas Gustavo. Manual de Estudios Radiológicos Especiales de la cavidad abdominal: IV Seminario de Titulación en el área de Medicina, Cirugía y Zootecnia de pequeñas especies. (Bajo la supervisión de la M.V.Z. Lourdes Arias C. y el M.V.Z. Armando Arzate Barrios).

El presente trabajo comprende las definiciones, indicaciones, contraindicaciones, medios de contraste recomendados, dosis, presentaciones y precios de cada uno de ellos. Así como preparación del paciente y procedimiento para cada uno de los estudios radiológicos especiales de la cavidad abdominal. El primordial objetivo de este trabajo es condensar de manera sencilla y concreta estos estudios, para lo cual se recurrió a recabar información de libros, tesis de licenciatura y publicaciones periódicas, tratando de elegir información actualizada para el mejor desarrollo de este trabajo.

## II-INTRODUCCION:

Los rayos X fueron descubiertos por Wilhelm Conrad Röntgen, el día 8 de Noviembre de 1895, en el Instituto de Física de la Universidad de Würzburg en Baviera. Este presentó a la Sociedad de Física y Ciencias Médicas el día 28 de Diciembre de 1895, una radiografía de la mano de su esposa, siendo esta la primera imagen ósea impresa en una película. Por tal motivo se le distinguió con el primer premio nobel de física en el año 1901. (5,11)

Antiguamente la utilización de los rayos X en el diagnóstico, era en la visualización del sistema óseo. Ahora existen diferentes técnicas y aparatos, basados en el diagnóstico por medio de imágenes por ejemplo: ultrasonido, tomografía axial computarizada, resonancia magnética y la radiología, esta última es la que más frecuentemente se usa en Medicina Veterinaria, debido a que el costo de un aparato de rayos X, es menor en comparación a los anteriores. Por esta razón es importante que el Médico Veterinario Zootecnista, tenga conocimiento de la existencia de ciertos estudios radiológicos especiales que lo ayudarán a un mejor diagnóstico. (3,5,11,13)

Los estudios radiológicos especiales son utilizados para suplementar o confirmar la información obtenida de las radiografías simples. Algo de la información que proporcionan los estudios radiológicos especiales son:

- 1.- Identificación de la estructura, tamaño, posición o conformación de los órganos o sistemas.
- 2.- Información concerniente a la superficie mucosa o contenido luminal.
- 3.- Función orgánica o distribución fisiológica. (5,9,11)

Los diversos factores que tienen estos estudios radiológicos especiales, permite una información mas precisa. Los estudios especiales nunca deben reemplazar o anteceder a una radiografía simple, ya que sirven para confirmar la información obtenida. (5,9,11)

Estos estudios utilizan medios de contraste y se usan para identificar la textura de un órgano o su estructura que puede ser difícil o casi imposible visualizarla en radiografías simples.

La mayoría de los órganos o sistemas no se aprecian con tanta definición en una radiografía simple como cuando se usan medios de contraste, por que la densidad de los tejidos no permite la exacta visualización. Para poner de manifiesto los órganos internos es preciso aislarlos de sus alrededores, además con frecuencia es necesario aprovechar la capacidad que tienen para alojar, almacenar o eliminar ciertas sustancias químicas, de este modo, no solo se aprecian su situación, tamaño y forma, sino que en muchos casos puede determinarse también su capacidad funcional.

Los agentes usados para estos propósitos, contienen elementos de elevado número atómico, y pueden ser bario o yodo, estas sustancias son radiopacas a los rayos X y proporcionan un contraste positivo a los tejidos. Esto es lo que se conoce como medio de contraste positivo.

Ocasionalmente se utilizan gases, por que tienen una baja densidad específica y son radiolucidos a los rayos X, comúnmente se utilizan en estos casos elementos como el aire, oxígeno, óxido nítrico y bióxido de carbono. Esto es lo que se conoce como medio de contraste negativo. (5,9,11,13)

Hay ocasiones en las que por necesidad del tipo de estudio se requiera una combinación de estos medios de contraste y es lo que se conoce como doble contraste. (5,11)

**A)Tipos de medios de contraste:**

Existen compuestos que son utilizados como medios de contraste positivos y negativos. Como medios de contraste positivos estan las preparaciones de sulfato de bario y las soluciones yodadas.

**A.1)Preparaciones de sulfato de bario:**

Estos son los medios mas usados para la investigación del tracto digestivo. Una ventaja del sulfato de bario es la de ser completamente insoluble, condición importante por que no se absorve a traves del intestino. El sulfato de bario se prepara en una fina suspensión que proporciona excelente detalle en los estudios radiológicos especiales.

La principal desventaja de este compuesto, es que pasa a traves de cualquier perforación del tracto digestivo y no será eliminado o absorbido, dadas sus características químicas y podría quedar en ese sitio indefinidamente provocando una reacción granulomatosa. La manera mas sencilla de preparar la suspensión de sulfato de bario es añadir el compuesto en polvo al agua templada, la concentración dependerá de la aplicación que se le vaya a dar. Las suspensiones poco concentradas dan escaso contraste y efectuan el transito gástrico con rapidez. En cambio una suspensión espesa circula mas lentamente y produce mayor contraste. La administración del medio de contraste se puede efectuar por vía oral, por sonda o por enema. La dosis dependerá del tamaño del paciente y del tipo de estudio que se pretenda realizar.

Las preparaciones de sulfato de bario son peligrosas para el arbol bronquial, los pulmones y la cavidad peritoneal, por que los elementos corpusculares, son relativamente grandes y pueden actuar como cuerpos extraños que quedarían de por vida. (2,5,6,10,11)

\*VEASE TABLA No. 1\*

## A.2) Soluciones yodadas:

Las soluciones yodadas son los medios de contraste positivos utilizados para casi todas las exploraciones y otros estudios radiológicos especiales que requieran la administración de estos por vía parenteral. (5,6,9,11)

El inicio del uso de medios de contraste utilizados por vía intravascular fue hecho por Hasheck y Lindenthal en Viena en 1895, ya que practicaron una arteriografía con un compuesto mercurial en una mano. Tiempo después los mexicanos García y Espinoza en 1897, utilizaron yeso calcinado en las arterias de la mano de un cadáver. En 1923 Osborne se percató que el yoduro de sodio opacaba tenuemente las vías urinarias de los pacientes que se trataban con este compuesto, fue hasta 1950 cuando se desarrollaron los medios de contraste yodados, que se utilizan rutinariamente en un gran número de procedimientos radiológicos. (3)

Una ventaja de los medios de contraste yodados, es de que pueden ser administrados cuando se sospecha de rupturas del tracto urinario o digestivo, ya que por su baja osmolaridad pueden ser absorbidas por la pleura o la cavidad peritoneal sin causar mayor alteración en el organismo. (2,10,11)

Las soluciones yodadas tienen características específicas;

-Radiopacidad a los rayos X.

-Muy solubles en agua, pueden ser administrados a altas concentraciones sin causar alteraciones.

-Se excretan rápidamente por vía renal.

-Pueden ser administrados por un catéter debido a su baja viscosidad. (2,3,10,11)

\*VEASE TABLA No.1\*

TABLA No.1-Medios de contraste disponibles en el mercado,precios,  
e indicaciones de cada uno.

PREPARACIONES DE SULFATO DE BARIO.

PRESENTACION	INDICACIONES	PRECIO
Barospere 97%	Tracto gastrointestinal	N\$60.00
Barotrast 95%	*****	
Novopaque 60%	*****	
Redipaque gastrico 30%	*****	

---

PREPARACIONES YODADAS.

Basconray 50 ml	cistografia,urografia etc.	N\$53.58
Conray 60% 50 ml.	*****	N\$57.03
Omnipaque 240 10ml	mielografias urografia excretoria	N\$104.70
Telebrin 20 ml.	colecistografias	N\$30.00
Iopamidol 200 10ml	gatrografia transito gastrointestinal	N\$'81.70
Uromidol 65% 40 ml	urografia excretora cistografia	N\$51.81

---

NOTA:La fuente de informacion es la farmacia de especialidades.pre-  
cios de febrero y marzo de 1993.

### A.3)Medios de contraste negativos:

La forma mas sencilla de aislar y consiguientemente de hacer visibles los órganos huecos,es llenarlos de aire o gases.Siendo que el aire y los gases son mas permeables a los rayos X que el tejido adiposo,estos destacan claramente en la imagen radiográfica.A esto es lo que se conoce como medio de contraste negativo,el procedimiento es relativamente sencillo y no daña al paciente,los gases inyectados se absorben y eliminan en un tiempo sorprendentemente corto.Muchos gases pueden ser usados como medios de contraste negativo,pero el oxigeno,aire,bióxido de carbono y óxido nitroso son los mas frecuentemente usados en la practica veterinaria,por que son seguros,baratos,faciles de administrar y faciles de eliminar.

Estos elementos es facil conseguirlos ya que su presentación comercial normalmente es en cilindros de acero,que son seguros,confiables y con un buen control de calidad,ya que se distribuyen a clinicas y hospitales.

Como su definición radiográfica es muy pobre,se pueden usar en combinación con un medio de contraste positivo,a esto es lo que se conoce como doble contraste,el cual ofrece mejor detalle de la superficie mucosa y evita que se pierdan completamente cálculos o pequeños cuerpos extraños,que con grandes cantidades de medio de contraste positivo seria muy dificil visualizar.(5,9,11,13)

NOTA:No es comun que se presenten reacciones alergicas al medio de contraste,pero si esto ocurre,el profesional de la Medicina Veterinaria debe conocer los principios basicos para tratar a un paciente con choque anafilactico.(Terapia de fluidos,mantener en rangos normales las constantes fisiologicas etc.) (3,5,11,15)

### III-ESTUDIOS RADIOLOGICOS ESPECIALES DE LA CAVIDAD ABDOMINAL:

Para estos estudios se pueden utilizar medios de contraste positivos, negativos o el doble contraste y son:

#### a) GASTROGRAFIA:

El estudio radiográfico del estómago y la primera curva duodenal, es lo que se conoce como gastrografía, y está diseñado para evaluar la morfología del estómago, no se considera una prueba para determinar el funcionamiento ya que son pocas las evaluaciones que con este estudio se detectan. (5,11)

La gastrografía es un estudio relativamente rápido que proporciona información relativa al tamaño, forma y posición del estómago, además de la pared y la mucosa gástrica. (6,9)

#### a.1) Indicaciones:

Las indicaciones específicas para este estudio son:

- Desplazamiento gástrico por aumento de tamaño de otras vísceras.
- Obstrucción del tracto digestivo por causas como cuerpos extraños radiolucidos. (hules suaves, tela, etc.)
- Lesiones de la mucosa gástrica por neoplasias, úlceras, etc.
- Desplazamiento gástrico debido a hernia diafragmática.
- Lesión pilórica.
- Vómitos recurrentes.
- Masas abdominales.
- Dolor abdominal, distensión abdominal o pérdida de peso.

#### a.2) Contraindicaciones:

- No deberá hacerse este estudio en pacientes con historia clínica de torción abdominal.
- No debe realizarse después de la administración de parasimpaticolíticos p.ej. atropina y antiespasmódicos. (2,5,9,11,14)

Ya que estas drogas retrasan el vaciado gástrico y prolongan el tránsito intestinal.

-Si se sospecha de pacientes con ruptura gástrica deberá elegirse un adecuado medio de contraste, que no cause alteraciones si es absorbido en la cavidad peritoneal.

#### a.3) Medios de contraste recomendados:

Se pueden utilizar las preparaciones de sulfato de bario a una dosis de 2-5 ml/Kg de peso. Se puede administrar por vía oral o directamente con una sonda. Este medio de contraste proporciona una adecuada evaluación de la mucosa gástrica, dando un contraste positivo satisfactorio.

Cuando se sospeche de ruptura gástrica se deben usar soluciones yodadas a una dosis de 3-5 ml/Kg de peso.

Hay que tener presente que las soluciones yodadas no se recomiendan en pacientes con deshidratación de más de 8% ya que al tránsito gastrointestinal por su alta osmolaridad arrastraría fluidos que agravarían el estado del paciente.

El tiempo de tránsito gástrico es más corto en las soluciones yodadas que en las de sulfato de bario.

#### a.4) Preparación del paciente:

Se debe vaciar el estómago con ayuno de 24 hrs., de no ser posible por que la gravedad del paciente no permita tiempo para tal ayuno, entonces se debe provocar el vómito y aplicar un enema.

El uso de anestesia general debe ser evitado totalmente, ya que se provocan espasmos nerviosos y constricciones del tracto digestivo. Si fuera necesario tranquilizar al paciente, únicamente se pueden utilizar derivados de la fenotiazina. (2, 5, 9, 10, 11, 14)

a.5)Proyecciones recomendadas:

Las mejores tomas radiográficas en estudios de gastrografia son la proyección latero lateral y ventro dorsal.Se puede realizar también una proyección izquierda o derecha oblicua,para delinear todos los lados del estómago.Si se utiliza una solución yodada,las tomas deben hacerse inmediatamente despues de la administración del medio de contraste,a intervalos de 15 min.cada una debido al rapido transito intestinal.(2.11.14) \*VEASE TABLA

a.6)Procedimiento:

No.2\*

La administración de los medios de contraste puede hacerse mediante sondas esofágicas de hule flexible,o con jeringas de 50-100 ml.Otro procedimiento puede ser el administrar el medio de contraste con una botella de plastico flexible de 50-250 ml de capacidad y con un dosificador tipo biberón.(5.6)

Cuando se utiliza la botella el paciente puede ir tragando la suspensión poco a poco,y si se utiliza la sonda gastrica se puede tranquilizar al paciente con un derivado de la fenotiazina.(5.9.11)

Como complemento se puede utilizar un doble contraste,que ayuda a detectar lesiones gástricas en forma mas precisa.El procedimiento para esta opción es administrar menos contraste positivo y a continuación introducir el medio negativo a elección,puede ser cualquiera de los ya mencionados.(5.11)

TABLA No.2-Tiempo de transito gastrointestinal,segun la especie y medio de contraste utilizado.

ESPECIE	BARIO	YODO	LOCALIZACION
perro	inmediato	inmediato	estómago
	15 min.	--	estómago/duodeno
	30 min.	15 min.	est/duod/yeyuno
	1 hr.	--	est/duod/yeyuno
	2 hr.	30 min.	estómago/I.delg.
	4 hr.	1 hr.	I.delgado/colon
gato	inmediato	inmediato	estómago
	5 min.	5 min.	estómago/duodeno
	30 min.	30 min.	I. delgado
	60 min.	60 min.	I.delgado/colon

**NO  
EXISTE  
PAGINA**

c) COLON POR ENEMA:

Es el estudio radiológico detallado del intestino grueso y sus porciones que son: ciego, colon y recto con la administración retrograda de un medio de contraste, también conocido como enema de bario. Este estudio se puede realizar con un medio de contraste positivo o doble contraste.

c.1) Indicaciones:

- Tumores, intususcepciones, colitis, sospecha de cuerpos extraños.
- Diarrea profusa con presencia de moco, sangre y restos de tejido.
- Dolor y dificultad en la defecación (signología característica de masas en intestino grueso o lesiones murales).
- Sospecha de obstrucciones.
- Sospecha de obstrucción de l. grueso. (5,6,9,11)

c.2) Contraindicaciones:

- Pacientes que se hayan sometido a otros exámenes por vía rectal por ejemplo biopsias.
- Pacientes sometidos a enemas de agua jabonosa.

c.4) Preparación del paciente:

Se debe hacer un enema salino o de agua tibia 3-6 hrs. antes del estudio. No se deben administrar enemas de agua jabonosa por que produce irritación del intestino, y altera la lectura.

c.3) Medios de contraste recomendados:

Se recomiendan las preparaciones de bario o de yodo a una dosis de 20-30 ml/Kg de peso administradas por enema.

c.5) Proyecciones recomendadas:

Se recomiendan las tomas laterales y ventro dorsales para una mejor observación.

c.6) Procedimiento:

Se administra el medio de contraste por vía rectal mediante una

sonda de Foley lubricada. Se llena el recto y el colon con el medio de contraste y seguidamente se puede tomar la radiografía. Cuando el estudio se ha terminado, se deberá evacuar el medio de contraste del intestino, para prevenir una constipación. Elevando la porción craneal del paciente se le dará un masaje en la región abdominal para estimular y ayudar a la evacuación.

En caso de necesitar un doble contraste se hará al haber evacuado el medio de contraste del estudio anterior. Entonces se procede a administrar de 1-3 ml de medio de contraste y 25-50 cc son suficientes para visualizar el colon y el recto.

Si unicamente se requiere de la tecnica de contraste negativo, bastará con administrar aire por via rectal con una jeringa a razon de 30-50 cc.

Estas dos ultimas opciones nos ayudan a detectar alteraciones en la mucosa del intestino. (2,5,9,10,11,13)

#### d)UROGRAFIA EXCRETORA:

Es la administración de un medio de contraste positivo yodado por vía intravenosa, para poder detectar alteraciones o anomalías en el riñón o ureteres. La capacidad renal para concentrar y excretar, se determina por la cantidad de medio de contraste que provoca que la orina se vuelva radiopaca. (11)

La urografía excretora se divide en tres fases, que se presentan en forma consecutiva al tiempo transcurrido desde la inyección del medio de contraste:

1.-Vascular: Evaluación del flujo sanguíneo renal y modelos vasculares renales. Se da a los 5-10 segundos tras el final de la inyección del medio de contraste.

2.-Nefrograma: A los 1 o 2 minutos de la inyección del medio de contraste, se aprecia una opacificación difusa homogénea en el parénquima renal que indica la distribución del medio de contraste en los tubulos renales y la vascularización renal. A los 3-4 minutos, se observa la pelvis renal y a los 5-8 minutos los ureteres.

3.-Pielograma: El final del nefrograma coincide con las primeras fases del pielograma. En la pelvis renal y en los ureteres se detecta el medio de contraste, la pelvis renal está más radiopaca que el parénquima. A los 15-25 minutos se observa medio de contraste en la vejiga. (10, 11, 13)

#### d.1) Indicaciones:

-Para incrementar la figura renal a la radiografía.

-Para demostrar cambios en tamaño, forma, densidad, posición y arquitectura renal.

-Para evaluar forma, tamaño y simetría de la pelvis renal.

-Evaluar los ureteres y determinar su punto de entrada en la vejiga. (5, 9, 10, 11, 13)

-Sospecha de urolitos, cálculos renales etc.

-Producción anormal de orina.

-Sospecha de ruptura renal o de ureteres.

d.2)Contraindicaciones:

-Realizar pruebas de urea y creatinina, y checar si estan aumentados los niveles, para realizar un procedimiento de gran volumen lenta inyección.

-En pacientes con insuficiencia renal no restringir el agua.

d.3)Medios de contraste recomendados:

Se debe realizar con soluciones yodadas administradas por vía intravenosa, existen dos opciones para este estudio:

1-Bajo volumen rapida inyección; La dosis del medio de contraste es rapidamente administrada por via intravenosa. Se recomienda una dosis de 850 mg/Kg de peso vivo.

Si se aplica compresión abdominal con banda elástica, la dosis puede reducirse a 425 mg/Kg de peso vivo.

2-Gran volumen lenta inyección; Se utiliza una dosis de 1200 mg/Kg de peso vivo con la misma cantidad de solución glucosada al 5%.

Debe aplicarse muy despacio, durante mas de 10 minutos, tambien puede usarse una compresión con banda elástica.

d.4)Preparación del paciente:

-Ayuno de agua y alimento de 24 hrs.

-Si el paciente lo requiere se puede tranquilizar o anestesiarse para hacer las tomas necesarias de la urografía excretora.

d.5)Proyecciones recomendadas:

En el caso de bajo volumen inyección rapida se recomiendan tomas laterales o ventro dorsales a los 1-4-10 y 15 minutos despues de la administración del medio de contraste.

En el caso de gran volumen lenta inyección se recomiendan tomas laterales y ventrodorsales hasta terminar de administrar el medio de contraste.

d.6)Procedimiento:

El medio de contraste debe ser administrado a través de un catéter adaptado a una jeringa y se hará por vía intravenosa.El paciente debe estar en posición decubito dorsal y con una banda elástica se hace presión en la cavidad abdominal.El objeto de esta compresión es obtener la maxima concentración del medio de contraste y así observar mejor los ureteres.si no se aplica esta compresión el medio de contraste pasará rapidamente hacia la vejiga y hay una pobre definición renal.

Hay pacientes que cuando se les administra muy rapido el medio de contraste por via intravenosa les provoca vomito.Esto se puede controlar administrando antihistaminicos para evitar tal situación.

Despues de la dministración del medio de contraste se procederá a hacer la evaluacion del tracto urinario segun se mencionó en las fases de la urografia excretora.(3,5,7,10,11,12)

**e)Cistografia:**

Es la evaluación radiografica de la vejiga por medios de contraste yodados.

En este estudio se puede utilizar un doble contraste o un contraste negativo.

Nos ayuda a evaluar su morfología, integridad, y contenido de la vejiga, además de su conexión con la uretra.

**e.1)Indicaciones:**

-Producción anormal de orina.

-Alteraciones detectadas por palpacion.

-Para detectar calculos.

-Para demostrar neoplasias y otras lesiones de la pared de la vejiga.

-Es de gran ayuda para detectar alteraciones en prostata.

-Checar despues de algun traumatismo si la vejiga esta intacta o con alguna ruptura.

**e.2.)Contraindicaciones:**

-Ninguna.

**e.3)Medios de contraste recomendados:**

Se puede utilizar un medio de contraste yodado como una secuela de urografia excretora.

Otra opcion es usar la solucion yodada administrada por una sonda directamente a la vejiga, a esto se le conoce como cistografia retrograda. La solucion yodada debe estar a una concentración del 5-10 % y la dosis recomendada es de 6-12 ml/Kg.

En el caso de utilizar un doble contraste se puede administrar aire con una jeringa conectada a una sonda y la cantidad adecuada es de 5-10 cc totales(3,5,8,10,11,13)

e.4)Preparacion del paciente:

Se recomienda evacuar el tracto digestivo para evitar una sobreoposicion en las tomas radiográficas.

La vejiga debe vaciarse con una sonda esteril para evitar posibles infecciones.

Se puede tranquilizar o anestesiar al paciente si es necesario o cuando se presenta mucho dolor.

Es importante mantener al paciente con la sonda uretral en el transcurso del estudio radiografico.

e.5)Proyecciones recomendadas:

Se recomiendan las tomas latero lateral y ventrodorsal.

e.6)Procedimiento:

Se utiliza una sonda esteril para vaciar la vejiga,se conecta una llave de tres vias,en una de ellas va la jeringa con el medio de contraste,en la otra va la sonda y se deja la tercera por si se requiere administrar aire.

Al haber administrado la solucion se procede a hacer las tomas correspondientes en la poscicion decubito dorsal y lateral.(1,5,6,9,10,11,13,15)

**f)Uretrografia:**

Es la evaluación de la uretra por un medio de contraste yodado,este estudio se puede hacer conjuntamente con la cistografia retrograda.

**f.1)Indicaciones:**

- Para evaluar la prostata.
- Traumatismo uretral.
- Sospecha de colapso.o ruptura uretral.
- Prescencia de obstrucciones.

**f.2)Contraindicaciones:**

- Ninguna.

**f.3)Medios de contraste recomendados:**

El medio de contraste de eleccion en este estudio es una solucion yodada,la dosis recomendada es la cantidad necesaria para cubrir la uretra satisfactorlamente.

En este estudio no se recomienda el uso de un contraste negativo ya que no es satisfactorio.

**f.4)Preparacion del paciente:**

Es necesario aplicar un enema para limpiar el recto.

La sedacion o anestesia esta indicada si se quiere manejar adecuadamente al paciente.

**f.5)Proyecciones recomendadas:**

Se recomienda la proyeccion lateral y una proyeccion ventrodorsal 30° oblicua.

**f.6)Procedimiento:**

En este estudio varia para machoy hembra;

macho;Se introduce una sonda en la uretra peneana,se administra el medio de contraste y si se requiere observar la prostata se deberá introducir mas la sonda hasta llegar a la zona prostatica.

(5,6,9,10,11)

hembra: Se pone a la paciente en decubito lateral y con una sonda de Foley se le administra el medio de contraste, teniendo cuidado de no introducir burbujas de aire. El cateter se pone en el vestibulo de la vagina inflando el bulbo de la sonda para evitar la salida del medio de contraste. En este caso la dosis es de 1ml/Kg de peso, se debe tener cuidado de administrar el medio de contraste con cuidado, por que la excesiva presion ha reportado de rupturas uretrales o vaginales. (5,9,10,11)

**g) Neumoperitoneografia:**

Es la evaluación de la cavidad abdominal utilizando un medio de contraste negativo, inyectado por via intraperitoneal.

Esta inyeccion se hace en la linea alba en la zona proxima a la cicatriz umbilical. Con este estudio es posible evaluar el tamaño, forma, contorno y poscicion de los organos abdominales.

**g.1) Indicaciones:**

-Ideal para evaluar los organos abdominales.

**g.2) Contraindicaciones:**

-Si existe hernia o ruptura diafragmática se puede ocasionar un neumotórax.

**g.3) Medio de contraste recomendado:**

Se utilizan medios de contraste negativos y pueden ser: aire, oxígeno, oxido nitroso y bioxido de carbono. Estos gases se absorven muy bien por cavidad abdominal sin causar mayor problema. La cantidad varia de 250-2500 cc dependiendo del tamaño del paciente, el limite será una distención abdominal moderada.

Se debe evitar una sobredistención abdominal para no provocar una embolia. (1,4,5,10,11,13)

**g.4)Preparacion del paciente:**

Lo mas conveniente es prevenir una peritonitis,esto se hace limpiando con algun agente asceptico.

Si se prefiere se puede aplicar algun anestésico local o infiltrado.

**g.5)Proyecciones recomendadas:**

La toma ventrodorsal y la toma lateral de abdomen pueden ser suficientes para este estudio,pero en algunos casos se pueden utilizar una toma con el paciente sentado erecto o invertido,esto con el fin de distribuir el gas en todos los organos abdominales.

**g.6)Procedimiento:**

Se va inyectando el gas mediante una jeringa de 50-100 ml,que estará conectada a una manguera y esta a su vez a una llave de tres vias que evitará la salida del gas.(1,5,10,11,13)

## h)COLECISTOGRAFIA:

-24-

Es el estudio radiográfico del sistema biliar, vesícula biliar y conductos biliares. Se visualizan después de la administración intravascular de un medio de contraste radiopaco, el cual es excretado por el hígado y secretado por la vesícula biliar. La cantidad o el grado de radiopacidad pueden evaluar el funcionamiento y salud de la vesícula biliar y conductos biliares. Si no se da la visualización después de la administración del medio de contraste, es indicativo de alteración de la vesícula biliar, obstrucción de los ductos biliares o disfunción de las células hepáticas.

### h.1)Indicaciones:

- Demostrar si hay ruptura de ductos biliares.
- Sospecha de cálculos.
- Condiciones específicas, donde sea necesario ver el funcionamiento hepático y su capacidad para concentrar y excretar sustancias.
- Dolor abdominal en región hepática.
- Sospecha de obstrucción biliar.

### h.2)Contraindicaciones:

- No exceder la dosis de medio de contraste, en pacientes con severo daño hepático.
- Escoger un medio de contraste que no sea nefrotóxico en pacientes con insuficiencia renal.

### h.3)Medio de contraste recomendado:

El medio de contraste de elección es una solución yodada administrada por vía intravenosa, obteniéndose buenos resultados.

En el mercado hay presentaciones específicas para una colecistografía de rutina, la dosis recomendada es de .5-1ml/kg por vía intravenosa. (5,8,9,10,11,12,13)

**h.4)Preparacion del paciente:**

Se debe poner al paciente en ayuno de agua y alimento 12 hrs. antes de la realizaci3n del estudio.

Para evitar alteracion en la conducta del paciente si se desea se puede tranquilizar o anestesiar sin ninguna complicacion.

**h.5)Proyecciones recomendadas:**

Las tomas rutinarias son la ventrodorsal y latero lateral derecha.

**h.6)Procedimiento:**

Mediante un cat3ter intravenoso administrar el medio de contraste en forma lenta y se empezarn a tomar las radiografias a los 15,30,60 y 120 min.posteriores a la administracion,esto con el fin de permitir el paso del medio de contraste a traves de los ductos biliares,y esperar a la concentracion en la vesicula biliar.(5,8,9,10,11,12,13)

LITERATURA CITADA:

- 1.-Aguilar,M.V.M.:La técnica del neumoperitoneo en la clínica de pequeñas especies de la F.M.V.Z.Tesis de licenciatura:Fac.de Med.Vet. y Zoot.Universidad Nacional Autónoma de México.1983.
- 2.-Cordova,L.J.N.:Técnicas de contraste en radiología veterinaria aplicadas en el aparato digestivo del perro con BaSO<sub>4</sub>.Tesis de licenciatura:Esc.de Med.Vet. y Zoot.Universidad Juárez del Estado de Durango.1978.
- 3.-De Alba,Q.F.:Medios de contraste radiológicos de baja osmolaridad,sus indicaciones.Rev.Med.I.M.S.S.27:455-459(1989).
- 4.-Donald,E.T.:Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology.  
W.B.Saunders.Philadelphia,1987.
- 5.-Douglas,S.W.and Herritago,M.E.:Principles of Veterinary Radiology.4th.ed.Baillere Tindal.London,1987.
- 6.-Douglas,S.W. and Williamson,H.D.:Diagnóstico Radiológico Veterinario.Acribia Zaragoza.España,1975.
- 7.-Gómez,L.M.G.:Evaluación de los medios de contraste yodados para los estudios angiográficos de la clínica diagnóstica en medicina veterinaria.Tesis de licenciatura.Fac.de Med.Vet. y Zoot.Universidad Nacional Autónoma de México.1978.
- 8.-Ihle,S.L. and Kostolich,M.:Acute renal failure associated with contrast medium administration in a dog.J.Am.Vet.Med.Ass. 199:899-901(1991).
- 9.-Jürgen,F.H.:El radiodiagnóstico en la clínica de los animales pequeños.Acribia Zaragoza.España,1980.
- 10.-Kealy,K.J.:Diagnostic Radiologic of the dog and cat.2d.ed.  
W.B.Saunders.Philadelphia,1987.

- 11.-Morgan,J.P. and Silverman,S.:Techniques of Veterinary Radiography.3th.ed.Vet.Rad.Ass.California,1982.
- 12.-Oliveira,J.M.C.L.:Experimental study of the dog's liver radiological observation.Rev.Port.Cien.Vet.86:54-63(1991).
- 13.-Sánchez,V.M.A. y Agut,A.:Radiodiagnóstico de pequeños animales.Interamericana.España,1992.
- 14.-Tayal,R.,Singh,M.,Chawla,S.K. and Krishnamuthy,D.:Contrast gastrography in the dog.Ind.Jour.of anim.sc.59:514-519(1989).
- 15.-Van,B.H.,Van,R.B.,Peremans,K. and Peremans,J.:A comparisson of diatrizoate and ioxaglate for positive contrast in dogs.Vet.Rad.32:291-296(1991).