



# HORMONAS



# HORMONAS



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
ACTH ENDÓGENA * (Andrenocorticotropa)	PLASMA EDTA con conservante (Trasyolol) Congel.	2 ml	<b>PERRO:</b> 15-60 pg/ml <b>GATO:</b> 4 -40 pg/ml  • <b>Indicaciones :</b> • Permite diferenciar hiperadrenocorticismos hipofisario del adrenal.  • <b>Interpretación:</b> • Hiperadrenocorticismos hipofisario: concentraciones de ACTH normales o elevadas. • Hiperadrenocorticismos adrenal: concentraciones de ACTH bajas o no detectables. <b>Nota:</b> Los valores de ACTH pueden verse afectados por el manejo de la muestra ya que es un péptido muy lábil.	Quimioluminiscencia
ADH* (Hormona antidiurética o vasopresina)	PLASMA EDTA con conservante (Trasyolol) Congel.	2 ml	<b>PERRO:</b> <6 pg/ml <b>GATO:</b> <6 pg/ml	RIA
CORTISOL BASAL	PLASMA EDTA , SUERO Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1 ml.	<b>PERRO:</b> 0,5-5,5 µg/dl <b>GATO:</b> 0,8-5,0 µg/dl <b>EQUIDOS:</b> <13 µg/dl  • Escasa utilidad como prueba diagnóstica debido a las constantes fluctuaciones del cortisol que tienen lugar a lo largo del día. • Se usa como punto de partida de otras pruebas complementarias (→ ver a continuación), donde la cortisolemia basal es el valor de referencia sobre los resultados finales.	Quimioluminiscencia
CORTISOL POST., PRUEBA DE DEPRESIÓN CON DEXAMETASONA A DOSIS BAJAS	PLASMA EDTA, SUERO Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1 ml.	• <b>Indicaciones :</b> • Diagnóstico de Síndrome de Cushing (espontáneo o no iatrogénico) en perros.  • <b>NOTAS:</b> <b>1.-</b> Sensibilidad cerca del 90% (5-10% de los enfermos de Cushing presentan una respuesta normal). <b>2.-</b> Baja especificidad: pacientes con enfermedades crónicas de origen no adrenal (Diabetes mellitus, hepatopatía, nefropatía), pueden no suprimir de forma adecuada. <b>3.-</b> En la mayoría de los casos, no diferencia el hiperadrenocorticismos hipofisario del adrenal.  • <b>Protocolo:</b> <b>1.-</b> Extraer sangre para la determinación de los niveles de cortisol basal. <b>2.-</b> Administrar 0,01 mg/kg i.v. de dexametasona (perro) se recomienda en animales de pequeño tamaño diluir la muestra de dexametasona en SSF (1:10) para lograr una correcta dosificación. <b>3.-</b> Extraer sangre a las 4h y a las 8h después de la administración de dexametasona para valorar el cortisol post-depresión.  <b>Nota:</b> En équidos se administra 0,04 mg/kg i.m. Se realiza la segunda extracción a las 12 h.	Quimioluminiscencia

\* Exámen que próximamente se va a implementar.



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica																
			<p>• <b>Interpretación:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CORTISOL 4H</th> <th>CORTISOL 8H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sano</td> <td>&lt; 1.4 µg/dl</td> <td>&lt; 1.4 µg/dl</td> </tr> <tr> <td>Cushing hipofisario</td> <td>1/3 perros con C.hipofisario &lt; 1,4 µg/dl 2/3 perros con C. hipofisario &gt;1,4 µg/dl</td> <td>&gt;1.4 µg/dl</td> </tr> <tr> <td>Cushing adrenal</td> <td>&lt; 1.4 µg/dl</td> <td>&lt; 1.4 µg/dl</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CORTISOL 12H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equidos</td> <td>Disminuye el valor basal en un 66%.</td> </tr> </tbody> </table>		CORTISOL 4H	CORTISOL 8H	Sano	< 1.4 µg/dl	< 1.4 µg/dl	Cushing hipofisario	1/3 perros con C.hipofisario < 1,4 µg/dl 2/3 perros con C. hipofisario >1,4 µg/dl	>1.4 µg/dl	Cushing adrenal	< 1.4 µg/dl	< 1.4 µg/dl		CORTISOL 12H	Equidos	Disminuye el valor basal en un 66%.	
	CORTISOL 4H	CORTISOL 8H																		
Sano	< 1.4 µg/dl	< 1.4 µg/dl																		
Cushing hipofisario	1/3 perros con C.hipofisario < 1,4 µg/dl 2/3 perros con C. hipofisario >1,4 µg/dl	>1.4 µg/dl																		
Cushing adrenal	< 1.4 µg/dl	< 1.4 µg/dl																		
	CORTISOL 12H																			
Equidos	Disminuye el valor basal en un 66%.																			
<p>CORTISOL POST., PRUEBA DE DEPRESIÓN CON DEXAMETASONA A DOSIS ALTAS</p>	<p>PLASMA EDTA, SUERO Refrig. 3-6° C</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 1.5em;">A/R</p>	1 ml.	<p>• <b>Indicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza para diferenciar el tipo de hiperadrenocorticismos: hipofisario o adrenal, en perros, una vez que el test de supresión con dexametasona a dosis bajas ha confirmado la presencia de Cushing.</li> <li>• Diagnóstico de hiperadrenocorticismos en gatos.</li> </ul> <p>• <b>Protocolo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Extraer sangre para la determinación de los niveles de cortisol basal.</li> <li>2.- Administrar 0,1 mg/kg i.v. de dexametasona (perro/gato).</li> <li>3.- Extraer sangre a las 4h y a las 8h después de la administración de dexametasona para valorar el cortisol post-depresión.</li> </ol> <p>• <b>Interpretación:</b></p> <p><b>Resultado &lt; 50 % del valor basal (a las 4-8h):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cushing hipofisario.</li> <li>• El 15% de los perros con Cushing hipofisario no suprimen (valores &gt;50% del valor basal). Por lo general estos pacientes presentan tumores hipofisarios de gran tamaño. Se recomienda en estos casos, repetir la depresión con 1 mg/kg i.v. de dexametasona o bien realizar otras pruebas.</li> </ul> <p><b>Resultado &gt; 50 % del valor basal (a las 4-8h):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cushing adrenal.</li> <li>• Diagnóstico de Cushing en gatos.</li> </ul>	Quimioluminiscencia																
<p>CORTISOL POST., PRUEBA DE ESTIMULACION CON ACTH</p>	<p>PLASMA EDTA ó SUERO Refrig. 3-6° C</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 1.5em;">A/R</p>	1 ml.	<p>• <b>Indicaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de hiperadrenocorticismos espontáneos (hipofisario + adrenal) en perro y gato: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba más específica: 80-90% (bajo nº de falsos positivos).</li> <li>• Menor sensibilidad que la prueba de supresión con dexametasona a bajas dosis: 80-90% (mayor nº de falsos negativos) fundamentalmente en casos de Cushing adrenal.</li> </ul> </li> <li>• Algunas enfermedades (Diabetes mellitus incontroladas, hepatitis crónica, patologías renales), situaciones de estrés y el tratamiento con corticoides pueden alterar los resultados de la prueba.</li> </ul>	Quimioluminiscencia																



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica																										
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de hiperadrenocorticismio iatrogénico.</li> <li>• Diagnóstico de hipoadrenocorticismio (enfermedad de Addison).</li> <li>• Monitorización en el tratamiento con mitotane o trilostano.</li> </ul> <p>• <b>Protocolo:</b></p> <p>a) ACTH sintética: (recomendada)</p> <p><b>PERRO:</b> 1.- Extraer sangre para la determinación de los niveles de cortisol basal (tras 12h ayuno y a primera hora de la mañana).                  2.- Administrar 0,25 mg/perro i.m de ACTH sintética (Nuvacthec® o Cortrosyn®).                  3.- Extraer sangre 1h después y valorar cortisol.</p> <p><b>GATO:</b> 1.- Extraer sangre para la determinación de los niveles de cortisol basal.                  2.- Administrar 0,125 mg/gato i.v de ACTH sintética (Nuvacthec® o Cortrosyn®).                  3.- Se realizan 2 tomas a los 30 y a los 60 min.</p> <p>b) ACTH gel:</p> <p><b>PERRO Y GATO:</b> 1.- Extraer sangre para la determinación de los niveles de cortisol basal.                  2.- Administrar 2,2 U/kg de ACTH gel i.m (Acthar® 40 U/ml) i.m                  3.- Se realizan dos extracciones a 1 y 2 h. después.</p> <p>*EQUIDOS: Se administra 1 U/kg de ACTH gel i.m. Se realiza la extracción 8 h. después.</p> <p>• <b>Interpretación:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Cortisol postACTH</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">PERRO</td> <td>&gt; 24 µg/dl</td> <td>Muy sugestivo de Cushing</td> </tr> <tr> <td>17-24 µg/dl</td> <td>Sugestivo de Cushing</td> </tr> <tr> <td>8-18 µg/dl</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>&lt; 8 µg/dl</td> <td>Cushing iatrogénico.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">GATO</td> <td>&lt; 1 µg/dl</td> <td>Hipoadrenocorticismio</td> </tr> <tr> <td>&gt; 15 µg/dl</td> <td>Muy sugestivo de Cushing.</td> </tr> <tr> <td>12-15 µg/dl</td> <td>Sugestivo de Cushing.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">EQUIDOS:</td> <td>6-12 µg/dl</td> <td>Normal.</td> </tr> <tr> <td>&lt; 6 µg/dl</td> <td>Cushing iatrogénico.</td> </tr> <tr> <td>x2 ó x3 el valor basal</td> <td>Normal</td> </tr> </tbody> </table>		Cortisol postACTH	Interpretación	PERRO	> 24 µg/dl	Muy sugestivo de Cushing	17-24 µg/dl	Sugestivo de Cushing	8-18 µg/dl	Normal	< 8 µg/dl	Cushing iatrogénico.	GATO	< 1 µg/dl	Hipoadrenocorticismio	> 15 µg/dl	Muy sugestivo de Cushing.	12-15 µg/dl	Sugestivo de Cushing.	EQUIDOS:	6-12 µg/dl	Normal.	< 6 µg/dl	Cushing iatrogénico.	x2 ó x3 el valor basal	Normal	
	Cortisol postACTH	Interpretación																												
PERRO	> 24 µg/dl	Muy sugestivo de Cushing																												
	17-24 µg/dl	Sugestivo de Cushing																												
	8-18 µg/dl	Normal																												
	< 8 µg/dl	Cushing iatrogénico.																												
GATO	< 1 µg/dl	Hipoadrenocorticismio																												
	> 15 µg/dl	Muy sugestivo de Cushing.																												
	12-15 µg/dl	Sugestivo de Cushing.																												
EQUIDOS:	6-12 µg/dl	Normal.																												
	< 6 µg/dl	Cushing iatrogénico.																												
	x2 ó x3 el valor basal	Normal																												



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
			<p><b>Monitorización en el tratamiento con mitotane o trilostano:</b></p> <p><b>Fase de inducción:</b> Cortisol basal y postACTH: 1-5 µg/dl .</p> <p><b>Fase de mantenimiento:</b> Cortisol basal y postACTH: 1-5 µg/dl *</p> <p>* La estimulación con Acth para monitorizar el tratamiento con trilostano debe comenzar de 4-6h después de administrada la medicación.</p> <p>* Si cortisoles &gt;5 µg/dl <b>a) Mitotane:</b> continuar con Tº y repetir estimulación cada 5-10 días. <b>b) Trilostano:</b> incrementar dosis y repetir 5-10 días</p> <p>* Si cortisoles &lt;1 µg/dl <b>a) Mitotane:</b> Suspender Tº y suplementar con córticos hasta que los niveles de cortisol sean normales (2-4 S). <b>b) Trilostano:</b> Interrumpir Tº durante 2 días y reducir la dosis.</p>	
<p>CORTISOL POST, PRUEBA COMBINADA: - Supresión con dexametasona a dosis altas - Estimulación con ACTH</p>	<p>PLASMA EDTA 6 SUERO Refrig. 3-6° C</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 1.5em;"><b>A/R</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba combinada para el diagnóstico y diferenciación del tipo de Cushing.</li> <li>• Al combinar las 2 pruebas se consigue mayor sensibilidad y especificidad (algunos autores afirman que esta prueba tiene pocas ventajas).</li> </ul> </li> <li>• <b>Protocolo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Extraer sangre para la determinación de los niveles de cortisol basal.</li> <li>2.- Administrar 0,1 mg/kg i.v. de dexametasona.</li> <li>3.- Extraer sangre a las 4h para la determinación del cortisol.</li> <li>4.- Administrar ACTH exógena (ver protocolo).</li> <li>5.- Extraer sangre 1h después (perro) o realizar 2 tomas a los 30 y a los 60 min (gato) para valorar cortisol.</li> </ol> </li> <li>• <b>Interpretación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Respuesta normal a la ACTH sin supresión con dexametasona: Hiperadrenocorticismismo (no informa del origen).</li> <li><b>b)</b> Respuesta exagerada a la ACTH sin supresión con dexametasona: Hiperadrenocorticismismo (no informa del origen).</li> <li><b>c)</b> Respuesta exagerada a la ACTH + supresión con dexametasona: Hiperadrenocorticismismo hipofisario.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>CORTISOL/ CREATININA EN ORINA (3 ratios)</p>	<p>ORINA Refrig. 3-6° C</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 1.5em;"><b>FO</b></p>	5 ml.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diagnóstico de hiperadrenocorticismismo y determinación de su origen (hipofisario o adrenal).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba muy sensible pero poco específica (un resultado normal excluye la presencia de Cushing pero un resultado fuera de rango no lo confirma ya que otras patologías que cursan con PU/PD y el estrés también pueden alterarlo).</li> <li>• No se debe realizar en perros con incontinencia urinaria ni en hembras en fase luteínica del ciclo estral.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>Quimioluminiscencia (calculada)</p>



# HORMONAS

Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Protocolo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 muestras de orina separadas 24 horas (entre la 2ª y la 3ª se realiza supresión con dexametasona):                             <p><b>DÍA 1.-</b> Tomar muestra orina (primera de la mañana).</p> <p><b>DÍA 2.-</b> Tomar 2ª muestra de orina a las 24h (primera orina de la mañana del 2º día). Justo después de la toma de orina se lleva a cabo la supresión con dexametasona a razón de 0.1 mg/kg v.o. cada 8 horas (3 dosis).</p> <p><b>DÍA 3.-</b> Tomar 3ª muestra de orina (primera orina de la mañana/24 horas de la 2ª).</p> </li> </ul> </li> <li><b>Interpretación:</b> <p><b>a)</b> Los 2 primeros ratios de cortisol/creatinina informan sobre si hay o no valores compatibles con Cushing y deben ser parecidos entre sí.</p> <p><b>PERRO SANO:</b> 16 - 40 x10<sup>-6</sup>  <b>PERRO COMPATIBLE CON CUSHING:</b> &gt;55 x10<sup>-6</sup></p> <p><b>NOTA:</b> Valores bajos (&lt;16 x10<sup>-6</sup>) nos pueden hacer sospechar de protocolo incorrecto, tratamiento con corticoides o bien de Addison o Cushing iatrogénico.</p> <p><b>b)</b> El tercer ratio cortisol/creatinina informa sobre el tipo de Cushing:</p> <p><b>Resultado &lt; 50 % del valor medio basal:</b> Hiperadrenocorticalismo hipofisario.  <b>Resultado &gt; 50 % del valor medio basal:</b> Tumor adrenal o Tumor hipofisario no deprimible.</p> </li> </ul>	
ERITROPOYETINA*	SUERO Refrig 3-6° C  <b>A/R</b>	1ml.	<p><b>PERRO:</b> 5-35 mU/ml  <b>GATO:</b> 3-39 mU/ml</p>	Quimioluminiscencia
ESTRADIOL-17 BETA*	SUERO Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1ml.	<p><b>PERRA:</b> Proestro 20-100 pg/ml  Estro 50-80 pg/ml  Diestro &lt;20 pg/ml  Anestro &lt;15 pg/ml</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las concentraciones de estradiol son de poco valor diagnóstico debido a las amplias variaciones que sufre en animales normales (fluctúa mucho y con gran rapidez, incluso en situaciones patológicas). Estaría indicado realizar determinaciones seriadas en espacios muy cortos de tiempo (por lo que es una prueba de poco uso).</li> </ul> <p><b>Indicaciones :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de quistes ováricos/foliculares.</li> <li>Tumores ováricos/testiculares secretores de estrógenos (tumores células de la granulosa y tecales).</li> <li>Evaluación de celos silentes.</li> <li>Tumores de células de Sertoli (machos).</li> </ul>	Quimioluminiscencia

\* Exámen que próximamente se va a implementar.



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica															
INSULINA*	SUERO Refrig 3-6° C  <b>A/R</b>	2ml.	<p><b>PERRO: 5-20 µU/ml (AYUNAS)</b> <b>GATO: 4-15 µU/ml (AYUNAS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disminuida:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes primaria (perros &lt; 5 µU/ml).</li> </ul> </li> <li>• <b>Aumentada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulinoma (inconstantemente)</li> </ul> </li> <li>• <b>Interpretación de los valores de glucemia e insulinemia (perro) para el diagnóstico del insulinoma:</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INSULINA</th> <th>GLUCOSA</th> <th>INTERPRETACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5-20 µU/ml</td> <td>70-100 mg/dl</td> <td>NORMAL</td> </tr> <tr> <td>&gt;20 µU/ml</td> <td>&lt;60 mg/dl persistente</td> <td>INSULINOMA</td> </tr> <tr> <td>10-20 µU/ml</td> <td>Normogluceemia o hipogluceemia episódica</td> <td>24% casos de INSULINOMA</td> </tr> <tr> <td>5-10 µU/ml</td> <td>Normogluceemia o hipogluceemia episódica</td> <td>8% casos de INSULINOMA</td> </tr> </tbody> </table> <p>NOTA: Si hay sospecha de insulinoma con el animal normoglicémico, está indicando dejarlo en ayunas hasta que su nivel de glucosa en la sangre sea &gt;40mg/dl (hasta 48 h en ayuno, realizando pruebas de glucosa cada hora). El ratio insulina/glucosa corregido [Insulina (µU/ml) x 100 / glucosa (mg/dl) - 30] se utiliza también para el diagnóstico del insulinoma, sin embargo, presenta baja especificidad:</p> <p><b>&lt;30 NORMAL</b> <b>&gt;30 COMPATIBLE CON INSULINOMA</b></p>	INSULINA	GLUCOSA	INTERPRETACIÓN	5-20 µU/ml	70-100 mg/dl	NORMAL	>20 µU/ml	<60 mg/dl persistente	INSULINOMA	10-20 µU/ml	Normogluceemia o hipogluceemia episódica	24% casos de INSULINOMA	5-10 µU/ml	Normogluceemia o hipogluceemia episódica	8% casos de INSULINOMA	RIA
INSULINA	GLUCOSA	INTERPRETACIÓN																	
5-20 µU/ml	70-100 mg/dl	NORMAL																	
>20 µU/ml	<60 mg/dl persistente	INSULINOMA																	
10-20 µU/ml	Normogluceemia o hipogluceemia episódica	24% casos de INSULINOMA																	
5-10 µU/ml	Normogluceemia o hipogluceemia episódica	8% casos de INSULINOMA																	
LH (HORMONA LUTEINIZANTE)*	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	2ml.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La LH es una hormona gonadotrófica que inicia la ovulación y posterior formación de cuerpos lúteos.</li> <li>• Su liberación es pulsátil y sus valores fluctúan de forma considerable, por lo que su determinación aislada suele tener poco valor diagnóstico.</li> <li>• <b>Indicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diagnóstico de ovariectomía/Hipoplasia/Aplasia ováricas. Protocolo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Tomar 3 muestras de sangre con un intervalo de 20 min.</li> <li>b) Interpretación de resultados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Animales con ovariectomía bilateral o con hipoplasia/aplasia ováricas presentan niveles constantemente elevados de LH (≥30 ng/ml) por la falta de retroalimentación negativa de los esteroides ováricos.</li> <li>• Perras intactas normales presentan valores variables y pueden tener picos pulsátiles de hasta 30 ng/ml (pero no constantes en las 3 muestras).</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>	Quimioluminiscencia															

\* Exámen que próximamente se va a implementar.



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica								
<p>PROGESTERONA</p>	<p>SUERO Refrig. 3-6° C</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 1.2em;">A/R</p>	<p>1 ml.</p>	<p><b>PERRA:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>1 ng/ml</b></td> <td><b>Anestro y proestro temprano.</b></td> </tr> <tr> <td><b>1-2 ng/ml</b></td> <td><b>Final proestro y principios estro (2ng/ml=pico de LH preovulatorio).</b></td> </tr> <tr> <td><b>4-10 ng/ml</b></td> <td><b>Ovulación.</b></td> </tr> <tr> <td><b>15-80 ng/ml</b></td> <td><b>15-20 días después del pico de LH.</b></td> </tr> </table> <p>Niveles basales al final gestación o del diestro (60-70 días después del pico de LH).</p> <p><b>GATA:</b> <b>Anoestro: &lt; 1 ng/ml</b></p> <p><b>YEGUA:</b> <b>Para diagnóstico de gestación a partir del mes 3°: &gt; 7 ng/ml</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOTA:</b> Por su liberación cíclica, están indicadas las determinaciones seriadas.</li> <li>• <b>Indicaciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.- Determinar el momento de la ovulación y estimar el momento oportuno para la monta (importante en la inseminación artificial y en el envío de una hembra al semental).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Protocolo (Uso combinado de la citología vaginal y progesteronemia):</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Realizar frotis vaginales a partir del 5°-6° día de celo y cuando las células queratinizadas sean &gt;50-60%, valorar la concentración de progesterona en suero.</li> <li><b>b)</b> Cada 2 días realizar progesteronemia hasta detectar valores de 2 ng/ml, que se corresponden con el pico de LH. Tomamos este día como T-0, de forma que las ovulaciones suelen producirse a las 24-48h. después.</li> <li><b>c)</b> Continuar midiendo las concentraciones de progesterona hasta que esta sea &gt;10 ng/ml (lo que confirma la ovulación). Realizar cubriciones o inseminaciones 24-48h después.</li> <li><b>d)</b> Se pueden realizar citologías vaginales tras cada inseminación hasta que aparezca imagen de diestro (fin periodo fértil).</li> </ol> </li> </ul></li></ol> </li> <li><b>2.- Insuficiencia luteal en casos de aborto</b> (la gestación precisa de unos niveles mínimos de progesterona &gt;15ng/ml).</li> <li><b>3.- Realización de cesáreas</b> (al detectar la caída brusca de las concentraciones de progesterona &lt; 2 ng/ml, se pueden reducir los riesgos para los cachorros).</li> <li><b>4.- Síndrome del remanente ovárico</b> (dentro del protocolo para la detección ya que en los restos de tejido ovárico maduran y se luteinizan los folículos).           <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Protocolo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Administrar HCG (500-1.000 UI en el perro o 250 UI en el gato) o GnRH (2µg/kg perro o 25 µg/gato) i.m. durante el celo.</li> <li><b>b)</b> Tras 2-3 semanas, si hay restos de tejido funciona, la concentración de progesterona será &gt;2 ng/ml.</li> </ol> </li> </ul> </li> <li><b>5.- Estudios de esterilidad</b> (celos silenciosos, anovulatorios...)</li> </ul>	<b>1 ng/ml</b>	<b>Anestro y proestro temprano.</b>	<b>1-2 ng/ml</b>	<b>Final proestro y principios estro (2ng/ml=pico de LH preovulatorio).</b>	<b>4-10 ng/ml</b>	<b>Ovulación.</b>	<b>15-80 ng/ml</b>	<b>15-20 días después del pico de LH.</b>	<p>Quimioluminiscencia</p>
<b>1 ng/ml</b>	<b>Anestro y proestro temprano.</b>											
<b>1-2 ng/ml</b>	<b>Final proestro y principios estro (2ng/ml=pico de LH preovulatorio).</b>											
<b>4-10 ng/ml</b>	<b>Ovulación.</b>											
<b>15-80 ng/ml</b>	<b>15-20 días después del pico de LH.</b>											





Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
RELAXINA *	SUERO Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicaciones:</b> Diagnóstico de gestación a partir del día 21 (de gestación).</li> <li>• <b>Protocolo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar primera determinación el día 21 tras la monta y repetir en 1 semana por si se hubiera producido fecundación tardía.</li> <li>• Pueden producirse falsos negativos en camadas muy pequeñas (&lt;3 cachorros).</li> </ul> </li> </ul>	ELISA
T3 TOTAL	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1 ml.	<p><b>PERRO: 0,50-1,5 ng/ml</b> <b>GATO: 0,45-2,0 ng/ml</b> <b>EQUIDOS: 0,9 ng/ml</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el diagnóstico del hipotiroidismo, los niveles de T3 son menos sensibles que los de T4.</li> <li>• Existen numerosos factores que pueden afectar los valores séricos de T3 (Véase T4 total)</li> </ul>	Quimioluminiscencia
T4 LIBRE * (Tiroxina libre)	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6°C  <b>A/R</b>	1 ml.	<p><b>PERRO: 0,6-3,3 ng/dl</b> <b>GATO: 0,6-2,6 ng/dl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las hormonas tiroideas se encuentran en su mayor parte unidas a proteínas transportadoras, sin embargo, las fracciones metabólicamente activas son las T4 no unidas a proteínas o T4 libres.</li> <li>• El mejor método para determinar la T4 libre es por diálisis de equilibrio ya que no se ve afectada por trastornos no tiroideos ni por la administración de fármacos (<b>Por desgracia es una técnica que no se hace de rutina actualmente</b>).</li> </ul>	Quimioluminiscencia
T4 TOTAL (Tiroxina)	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6°C  <b>A/R</b>	1 ml.	<p><b>PERRO: 1,48-4,5 µg/dl</b> <b>GATO: 1,50-4,7 µg/dl</b> <b>EQUIDOS: 1,72-1,88 µg/dl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de función tiroidea a chequear en perros con sospecha de hipotiroidismo por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones cutáneas: alopecia bilateral simétrica, seborrea, pelo de mala calidad, cola de rata, infecciones secundarias (otitis, pioderma), mixedema...</li> <li>• Trastornos reproductivos: infertilidad, descenso de la libido, anestro prolongado, estro de corta duración, atrofia testicular...</li> <li>• Letargia inexplicable, intolerancia al ejercicio, obesidad, hiperlipidemia.</li> <li>• Megaesófago y constipación.</li> <li>• Bradicardia, pulso débil.</li> <li>• Cambios de comportamiento, polineuropatías periféricas.</li> <li>• Lipidosis corneal y uveítis anterior.</li> </ul> </li> <li>• Vigilancia de la suplementación oral de T4 en perros que no responden.</li> <li>• Evidencia de hipertiroidismo en gatos: PU/PD, polifagia, pérdida de peso, diarrea, vómitos, hiperactividad, cardiopatía, disnea taquineica, masa cervical palpable...</li> </ul> </li> </ul>	Quimioluminiscencia

\* Exámen que próximamente se va a implementar.



# HORMONAS

Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOTA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las concentraciones séricas de T4 Total bajas son fundamentales para el diagnóstico de hipotiroidismo, sin embargo, no son patognomónicas de dicha enfermedad.</li> <li>• Para realizar un diagnóstico de hipotiroidismo es necesario valorar conjuntamente la sintomatología, medicación y las concentraciones de T4 y TSH.</li> </ul> </li> <li>• <b>Disminución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipotiroidismo primario (glándula tiroides) y secundario (hipofisario).</li> <li>• Trastornos no tiroideos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades crónicas:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperadrenocorticismo</li> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Insuficiencia hepática/renal</li> </ul> </li> <li>• Enfermedades agudas:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moquillo canino</li> <li>• LES</li> <li>• Bronconeumonía bacteriana</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Demodocosis</li> <li>• Obesidad</li> <li>• ICC</li> </ul> </li> <li>• Fármacos (anticonvulsivos, AINES, corticoides, anestesia, tratamiento de hipertiroidismo en gatos).</li> <li>• Ayuno prolongado (&gt;48h), fluctuaciones diarias, perros &gt;7 años, racial (galgos)...</li> <li>• Autoanticuerpos frente a T4.</li> <li>• La monitoriación de la T4 debe realizarse al mes de empezar el tratamiento:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 tomas/día: extraer sangre antes de la medicación (concentración mínima) y a las 6 h (concentración máxima).</li> <li>• 1 toma diaria: extraer sangre a las 6h post-medicación (concentración máxima) y a las 24h (concentración mínima).</li> </ul>                             La concentración máxima de T4 debe encontrarse en el límite alto o ligeramente incrementada.                         </li> <li>• <b>Aumento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertiroidismo.</li> <li>• Fluctuaciones diarias normales, edad &lt;3 meses, diestro y gestación.</li> <li>• Fármacos: estrógenos, progesterona, insulina, exceso de suplementación tiroxina oral.</li> </ul> </li> <li>• En gatos, valores altos en reposo (x 2-10) son sugerentes de hipertiroidismo, sin embargo, de 2-10% de los hipertiroides presentan valores normales como consecuencia de fluctuaciones a lo largo del día (por lo que es necesario tomar varias muestras seriadas o realizar prueba de supresión con T3 para llegar a un diagnóstico definitivo) o bien por la presencia concomitante de otras enfermedades que producen disminución de la T4 (insuficiencia renal, diabetes mellitus o neoplasias).</li> </ul> <p style="text-align: center;">(VER TSH y PERFIL TIROIDEO)</p>	



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
T4 TOTAL POST., PRUEBA DE ESTIMULACION CON TSHrh	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1 ml.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de hipotiroidismo en perros.</li> </ul> </li> <li>• <b>Protocolo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Extraer sangre para la determinación de los niveles basales de T4.</li> <li>2.- Administrar 75 µg/perro vía i.v. de TSHrh (Thyrogen®: tirotopina recombinante humana).</li> <li>3.- Extraer una nueva muestra de sangre a las 6h después de la estimulación.</li> </ol> </li> <li>• <b>Interpretación:</b> <p>Los perros se consideran eutiroides si la T4 post-estimulación es &gt; 2,5 µg/dl o bien 1,5 veces superior a la concentración basal de T4.</p> </li> </ul>	Quimioluminiscencia
T4 TOTAL POST., PRUEBA DE SUPRESION CON T3	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1 ml.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casos de sospecha clínica de hipertiroidismo en gatos, con valores de hormonas tiroideas (T4, T3, T4 Libre) normales o ligeramente elevados.</li> </ul> </li> <li>• <b>Protocolo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Extraer sangre para la determinación de los niveles basales de T4 y T3.</li> <li>2.- Administrar T3 o liotironina (Cytomel®) a razón de 25 µg/animal/cada 8h vía oral durante 2 días y la primera toma del tercer día (séptima dosis).</li> <li>3.- Extraer una nueva muestra de sangre a las 2-4 horas después de dicha última toma (séptima pastilla) para medir los niveles de T3 y T4.</li> </ol> </li> <li>• <b>Interpretación:</b> <p><b>Gatos eutiroides: T4 Total &lt; 1,5 µg /dl o 50 % del valor basal.</b></p> <p><b>Gatos hipertiroideos:</b> Si la concentración de T4 desciende mínimamente (&lt;35%) o no desciende, se confirma el proceso.</p> <p><b>NOTA:</b> Los valores de T3 deben estar por encima del valor normal para indicar que la administración de T3 ha sido correcta.</p> </li> </ul>	Quimioluminiscencia
TSH (Hormona estimulante del tiroides o tirotopina)	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1 ml.	<p><b>PERRO: &lt; 0,592 ng/ml</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores elevados de TSH y bajos de T4 son diagnósticos de HIPOTIROIDISMO PRIMARIO (disfunción de la glándula tiroidea: 95% de los casos) en un perro que presenta sintomatología característica.</li> <li>• Valores normales de TSH con niveles de T4 bajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-40% de los perros con hipotiroidismo.</li> <li>• HIPOTIROIDISMO SECUNDARIO (por alteración de la secreción de TSH por la hipófisis: 5% casos)</li> <li>• Trastornos no tiroideos/administración de ciertos fármacos.</li> </ul> </li> </ul> <p>(VER T4 TOTAL y PERFIL TIROIDEO)</p>	Quimioluminiscencia



# HORMONAS



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
TESTOSTERONA	SUERO, PLASMA Refrig. 3-6° C  <b>A/R</b>	1 ml.	<p><b>PERRO: Macho entero: 0,5-10 ng/ml</b>  <b>Macho castrado: &lt;0,2 ng/ml</b>  <b>Hembra (anestro) &lt; 0,5 ng/ml</b></p> <p><b>GATO: Entero: 0,05-3 ng/ml</b></p> <p>• <b>Indicaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar reducción de líbido o infertilidad (estado funcional testicular).</li> <li>• Confirmar presencia de tejido testicular (agenesia testicular, criptóquidos bilaterales).</li> </ul> <p>• Una muestra aislada puede tener valor limitado porque los niveles son muy fluctuantes en machos intactos, por eso se recomienda realizar el protocolo de estimulación con GnRH o HCG</p> <p><b>a) GnRH (2,2µg/kg en perro o 25µg/gato i.m):</b> Determinar testosterona antes y 1h después de la administración GnRH.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores normales: 3,7-6,2 ng/ml (perro entero) y 5-12 ng/ml (gato entero).</li> <li>• Criptóquidos e intersexos pueden tener valores intermedios.</li> </ul> <p><b>b) HCG (44UI/kg en perro o 250 µg/gato i.m):</b> Determinar testosterona antes y 4h después de la administración HCG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores normales: 4,6-7,5 ng/ml (perro entero) y 3,1-9,0 ng/ml (gato entero).</li> <li>• Criptóquidos e intersexos pueden tener valores intermedios.</li> </ul>	Quimioluminiscencia