



# Claves para predecir exitosamente la fecha de parto o cesárea

DR. Rubén Hugo Somoza - Onlinevets  
Especialista en Reproducción animal  
ForVet Septiembre 2022

# **La cesárea y el vínculo materno - neonatal**

- **Los problemas de vínculos maternos deficientes en la perra son un lugar común en las prácticas de teriogenología de pequeños animales.**
- **Cualquier madre puede tener problemas para aceptar a sus cachorros recién nacidos.**
- **Se presenta con mayor frecuencia en perras nulíparas, más aún en aquellas que se han sometido a una cesárea, sobre todo si la misma es electiva.**

# **La cesárea y el vínculo materno - neonatal**

- **Los niveles de prolactina aumentan al final del diestro, éste es marcado posteriormente a la disminución de la progesterona, por la luteólisis inducida por un aumento de la ACTH de los fetos.**
- **Por lo tanto, hay un aumento tardío de la prolactina en las perras que se someten a una cesárea electiva debido a que el procedimiento se realiza antes de que haya comenzado la luteólisis, lo que genera un asincronismo entre el nacimiento de los cachorros y los eventos hormonales normales.**

# **La cesárea y el vínculo materno - neonatal**

- **Algunas razas parecen tener más problemas para aceptar cachorros, pudiendo atacarlos salvajemente, en particular, Pitbull Terriers Americanos, Staffordshire Terriers Americanos, Rottweilers, Bulldogs Inglés y Pastores Alemanes.**
- **El manejo de una perra que no acepta a sus cachorros e intenta hacerles daño es una situación difícil tanto para el veterinario como para el criador.**
- **Los tratamientos sugeridos son limitados y, a menudo, conducen a la frustración debido al cumplimiento deficiente y la dificultad que supone para la atención neonatal.**

# La cesárea y el vínculo materno - neonatal



# La cesárea y la disponibilidad de calostro

El asincronismo entre los acontecimientos y las hormonas que ocurren en la cesárea electiva con respecto a un parto normal hacen que la prolactina y la oxitocina que son esenciales para la bajada y la eyección del calostro que es fundamental para los cachorros en las primeras horas de vida.

# La cesárea y los neonatos

- **Prematuro extremo** = 53 a 55 días de gestación.  
Imposibilidad de sobrevivir fuera del ambiente uterino.
- **Prematuro moderado**= 57 días de gestación. Necesita asistencia para sobrevivir

Los glucocorticoides fetales además de ser importante en el desencadenamiento de la cascada que conduce al parto, es indispensable en la maduración de los sistemas fisiológicos del feto

# La cesárea y los neonatos

**Neonatos inmaduros:**

**Principales causas no infecciosas.**

**1- Cesárea anticipada    2- Insuficiencia luteal    3-Cetoacidosis gestacional**

**Principales causas infecciosas: Brucelosis, Herpesvirus (Portador sano),  
Ehrlichia, Babesia, Neospora, Toxoplasma, Leptospira**

- **Síndrome de distress respiratorio**
  - Insuficiencia respiratoria al nacimiento, combinada con una fase de taquipnea, retracción intercostal o subcostal, ruidos espiratorios y cianosis
  - Falta de desarrollo estructural
  - Falta de surfactante

# La cesárea y los neonatos

**Neonatos inmaduros: Principales causas no infecciosas.**

**1- Cesárea anticipada    2- Insuficiencia luteal    3-Cetoacidosis gestacional**

**Principales causas infecciosas: Brucelosis, Herpesvirus (Portador sano),  
Ehrlichia, Babesia, Neospora, Toxoplasma, Leptospira**

- **Displasia broncopulmonar crónica**
- Alteración pulmonar persistente prolongada en neonatos prematuros
- Necesidad de O<sub>2</sub> adicional por algunos días
- Barotraumas, volutraumas e inflamación por las prácticas ventilatorias inadecuadas

# La cesárea y los neonatos

- **Cálculo de la edad fetal/ Tiempo de gestación**
  - Seguimiento de la evolución del celo
- **Datos Ecográficos**
  - Morfométricos
  - IR de la arteria umbilical
  - FC

# La cesárea y los neonatos

- **Cálculo de la edad fetal/ Tiempo de gestación**
  - Seguimiento de la evolución del celo

## Valores de P4

1- Pico de LH. 1 a 2 ng/ml. ( 65 +/- 2 días )

2- Ovulación. 5 a 10 ng/ml. (62 +/- 2 días)

3- Maduración de los ovocitos. 10 a 15 ng/ml (60 +/- 2 días)

# La cesárea y los neonatos

- Seguimiento ecográfico

Menos de 40 días de gestación desde pico LH

$$EG = (6 \times \text{DBG}) + 20$$

$$EG = (3 \times \text{LC}) + 27$$

Más de 40 días de gestación desde el Pico de LH

$$EG = (15 \times \text{DBP}) + 20$$

DBP=diámetro bi parietal

$$EG = (7 \times \text{DT}) + 29$$

DT= diámetro torácico

$$EG = (6 \times \text{DBP}) + (3 \times \text{DT}) + 30$$

EG= Edad gestacional

$$\text{Días antes del parto} = 65 - \text{IG}$$

# La cesárea y los neonatos

- IR arteria umbilical (Doppler)
  - 30 a 35 días de gestación=  $0,89\pm 0,02$
  - 48 hs antes de cesárea= $0,76\pm 0,02$
  - Cesárea (60 días de gestación)=  $0,72\pm 0,02$
- FC fetal promedio=  $189,6\pm 7$  lpm
- P4= inferior a 2 ng/ml

# Planificación de la cesárea

## ¿Cuándo hacerla?

### > de 60 días pos ovulación

- 80 % surfactante

### > de 61 días

- 100 % surfactante (klutzler M. EVSSAR 2008 → órganos maduros)
- Peso normal → menos trabajo para el criador
- Secresión láctea → calostro, inmunidad, menor trabajo para el criador

### < de 62 días

- No se desencadena el parto (fase 2) → CS planeada sin stress,
- No hay distocia ni sufrimiento fetal → mortalidad fetal al momento de la CS 0 %
- La placenta está adherida más firmemente a los cotiledones → hacer una tracción delicada y lenta al momento de la CS

# Determinar con precisión el momento de la ovulación

**La llave que abre todas las puertas  
en Reproducción**



# Elegir el momento inapropiado del servicio es la principal causa de infertilidad

➔ Incidencia: 50 – 80 %

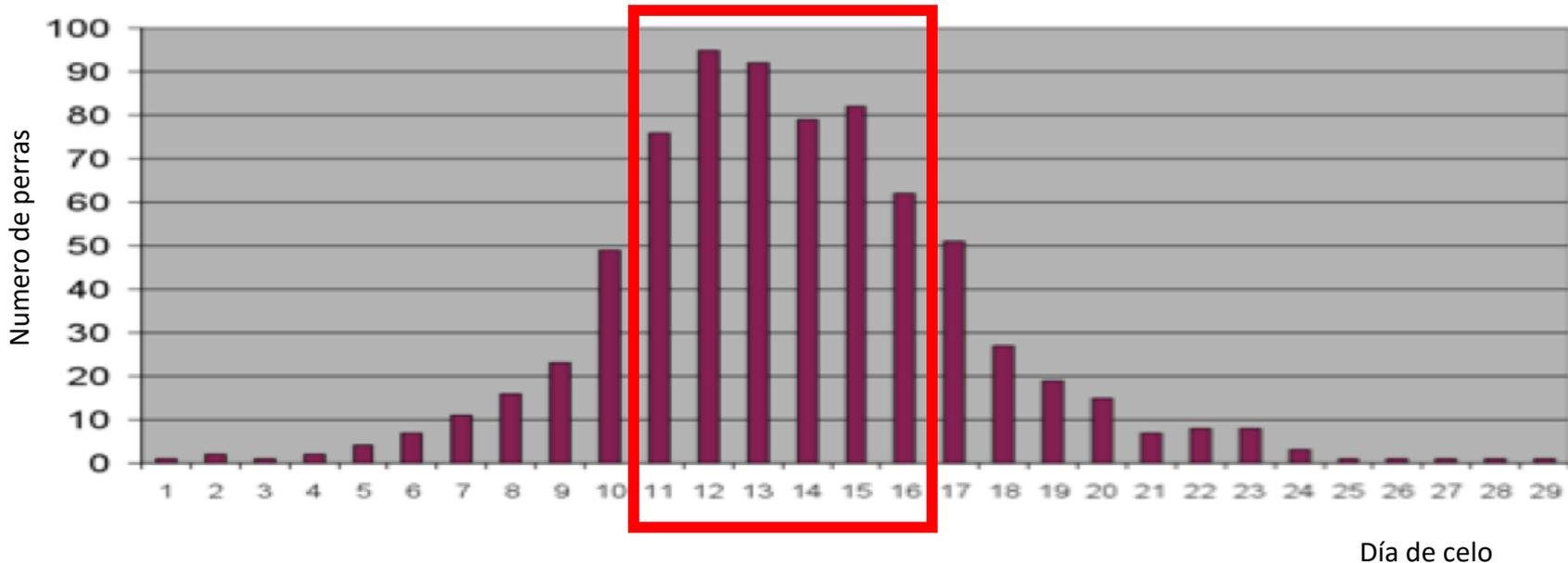
*(Johnston et al. 1994, Zoldag et al. 1993)*



# Duración del celo

Las perras no son siempre fértiles entre el día 10 y 13 del celo

Día estimado de la ovulación en 765 perras - *CERCA*



# Aceptación del macho...



...no es siempre un buen indicador del momento óptimo

# Además...

... el periodo de fertilidad óptima puede variar entre celos sucesivos en la misma perra



# Variación del periodo de fertilidad óptimo

- **44%** (16/36) de las perras tiene variaciones significativas entre celos sucesivos (*Badinand et al. 1993*)





Recordemos un poco la  
Fisiología

# Primer celo

- Aparecen a una **edad variable**:
  - 6 a 15 meses
  - depende del tamaño/raza
- **El aspecto clínico** del primer celo es a menudo diferente:
  - Celo silencioso
  - Falso celo (Split-heat)

# Frecuencia de celo

- Normalmente: a cada 6 meses
- **Variaciones raciales:**
  - Rottweiler – Pastor alemán:
    - Frecuentemente 4,5 meses
  - Collie, Labrador...: a menudo > 8 meses
  - Basenji: 1 vez/año
- **Es la regularidad lo más importante:**
  - Sospechar una patología ovárica/uterina en el caso de celos irregulares



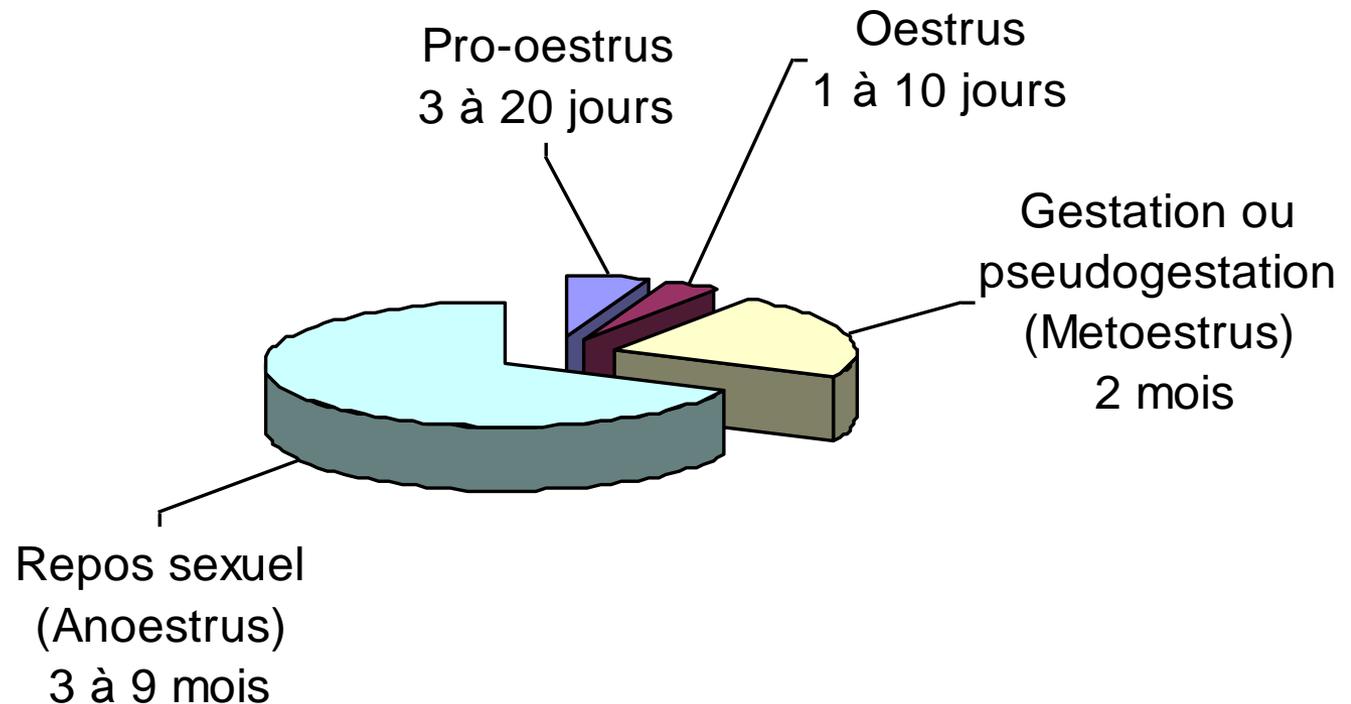
# Factores « fisiológicos » que pueden modificar la frecuencia del celo

- **Edad:**
  - Perras jóvenes: por veces celos atípicos
  - Perras viejas
- **Jerarquía en la jauría:**
  - Celos sincronizados
  - Celos inhibidos
- **Tratamientos hormonales:**
  - Progestágenos, antifúngicos
  - Aborto con alizine<sup>®</sup>

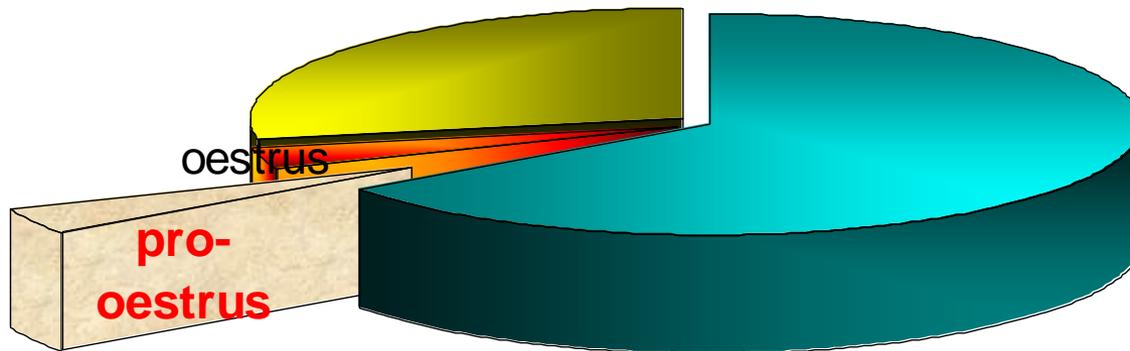
# Factores patológicos que pueden modificar la frecuencia del celo

- **Patología ovárica:** quistes, tumores:
  - Hiperestrus (quistes foliculares, tumores)
  - Anestrus (quistes lúteos, tumores)
- **Celo anovulatorio**
- **Insuficiencia lútea**
  - Primaria
  - Secundaria a secreción de PG (luteolysis)
- **Reabsorción embrionaria o fetal**
- **Aborto**

# El ciclo de la perra

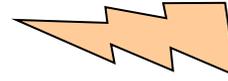
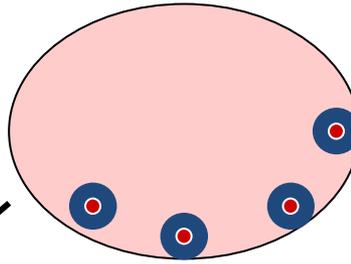


# Primera fase del celo = pro-oestrus



- Duración: 10 días en media (5-20 días)
- Comportamiento: **la perra atrae los machos rechazando el servicio**

# Primera fase del celo = pro-oestrus

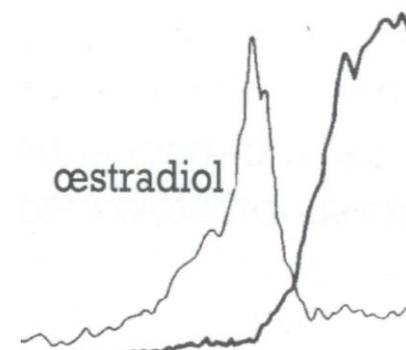
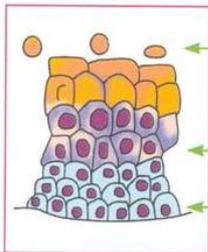


Estrógenos

Crecimiento folicular

Sangrado vulvar  
Espesamiento del epitelio vaginal

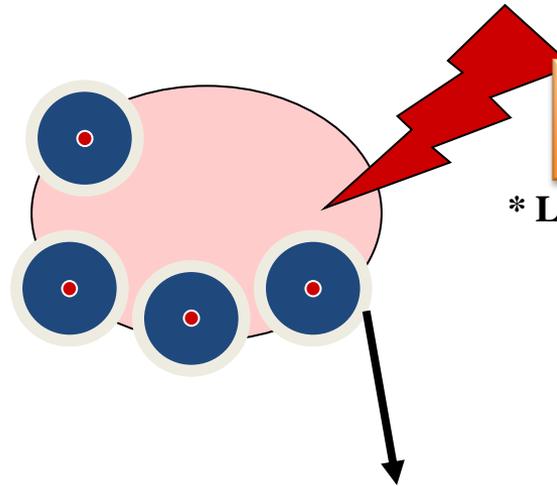
oestrus	pro-	oestrus
lifa	oestrus	



# Al final del pro-oestrus

« pico » de LH

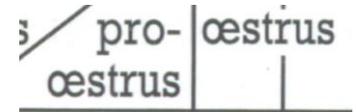
\* LH : Hormona luteinizante



Aceptación del servicio

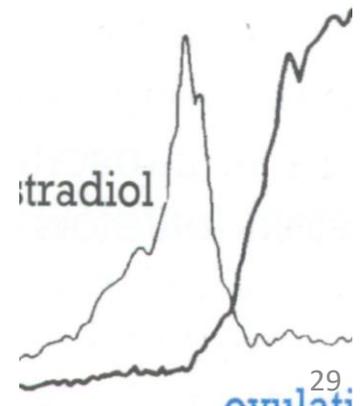


Inicio de la secreción de progesterona por los ovarios

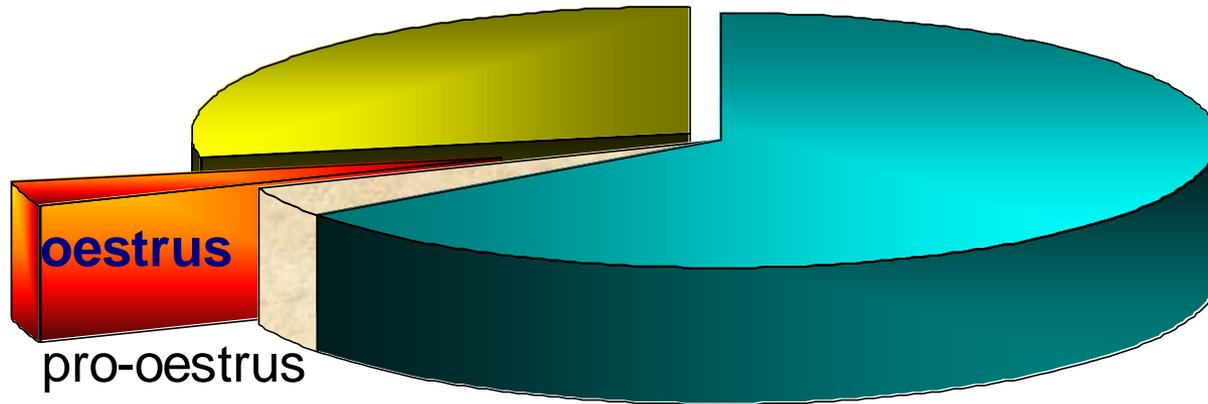


Luteinización pré-ovulatoria

(1<sup>ra</sup> especificidad de los caninos)



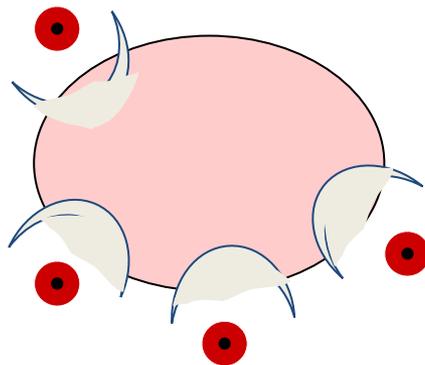
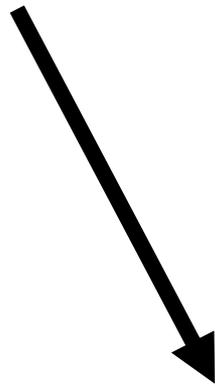
# Segunda fase del celo = oestrus



- Duración: 7 días en media (1-10 días)
- **La perra acepta el servicio**

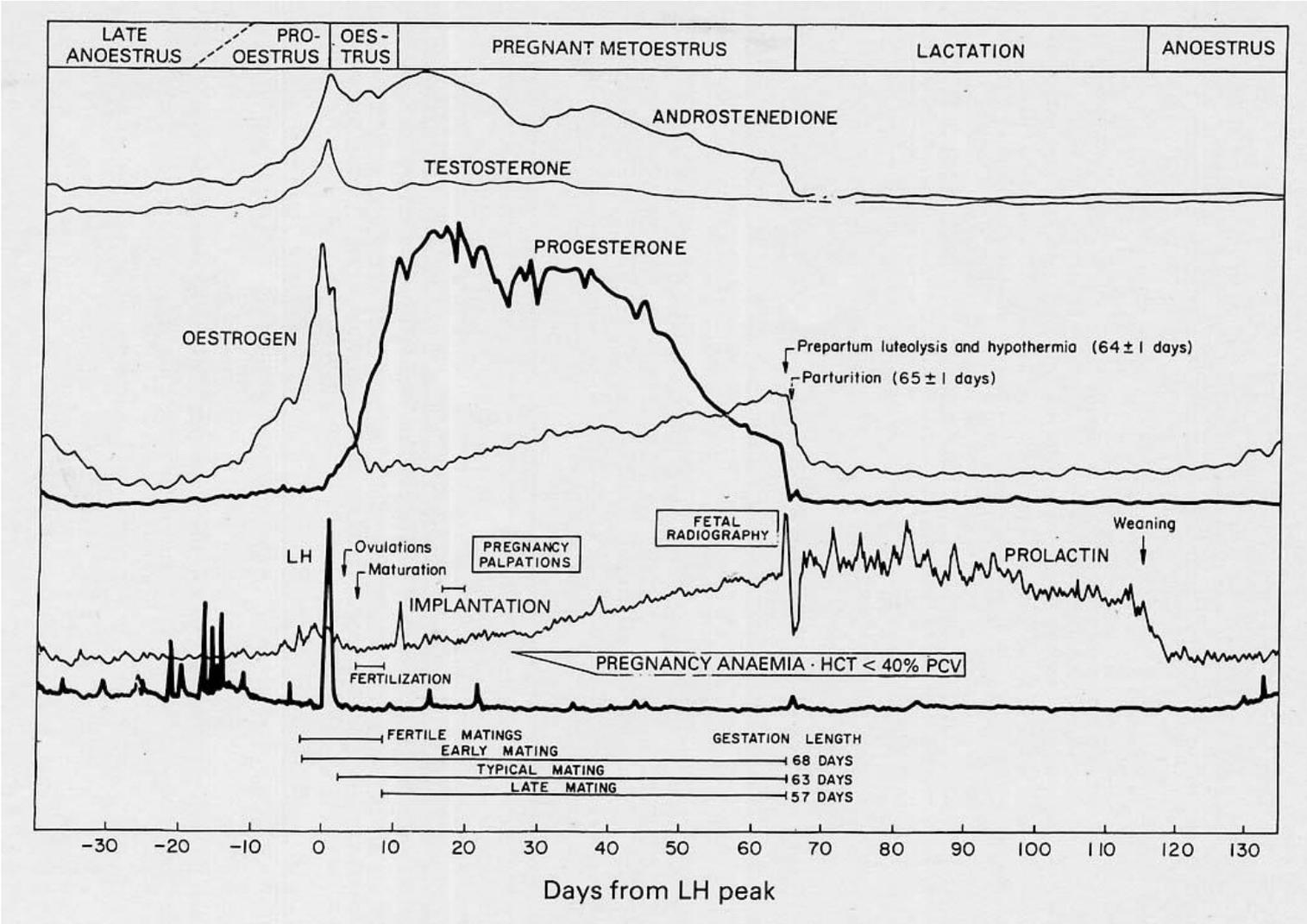
# Segunda fase del celo = oestrus

2 días en media (1-3d)  
después del **pico de LH**

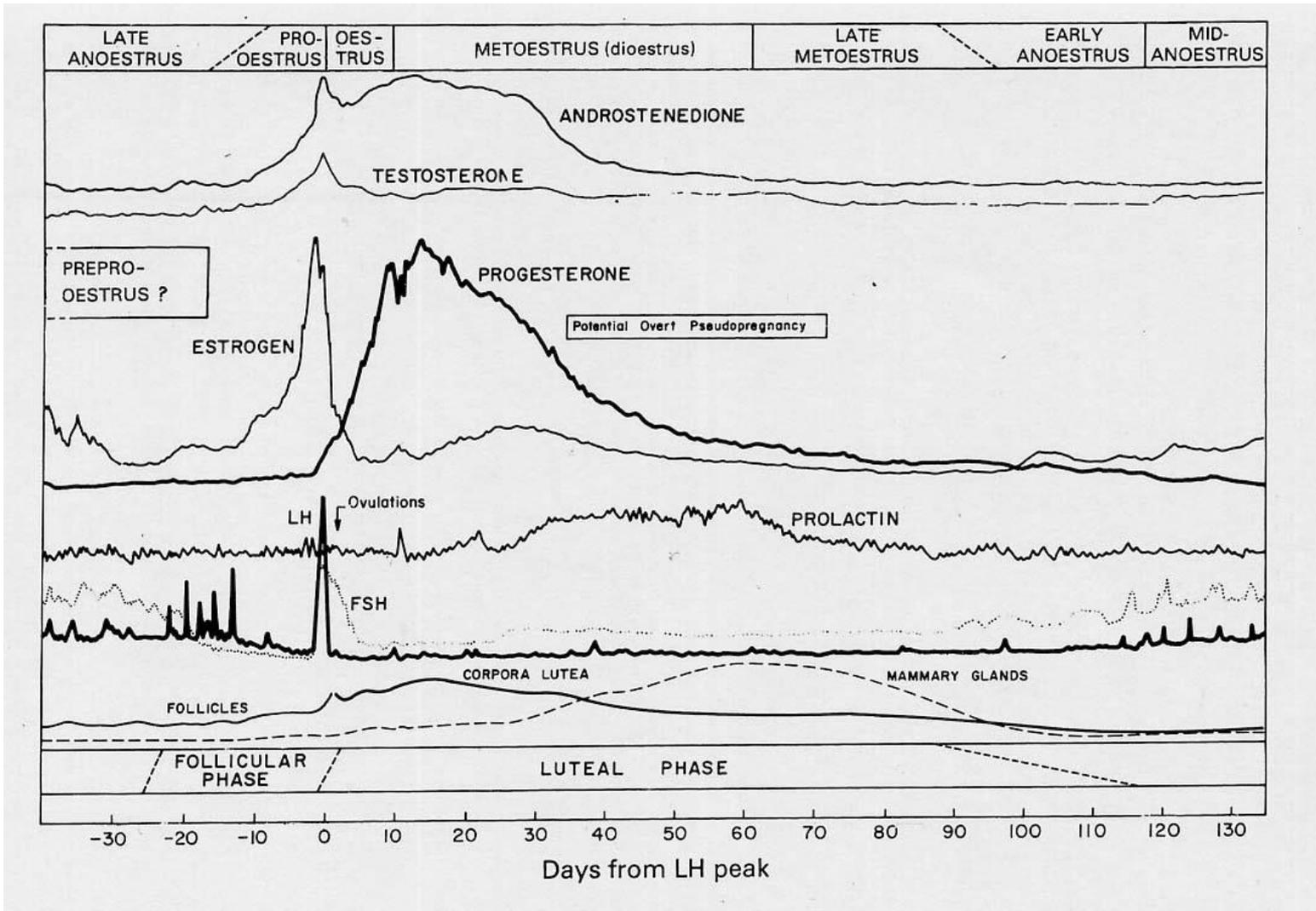


Ovulación

# Perfiles hormonales: perra gestante



# Perfiles hormonales: perra no gestante



Como determinar el periodo  
óptimo de reproducción?

# Herramientas a disposición del clínico

- Frotis vaginales
- Medición hormonal
- Ecografía ovárica
- (Endoscopia vaginal)
- (Medición de la resistencia del moco vaginal)



# Intensidad del sangrado vaginal

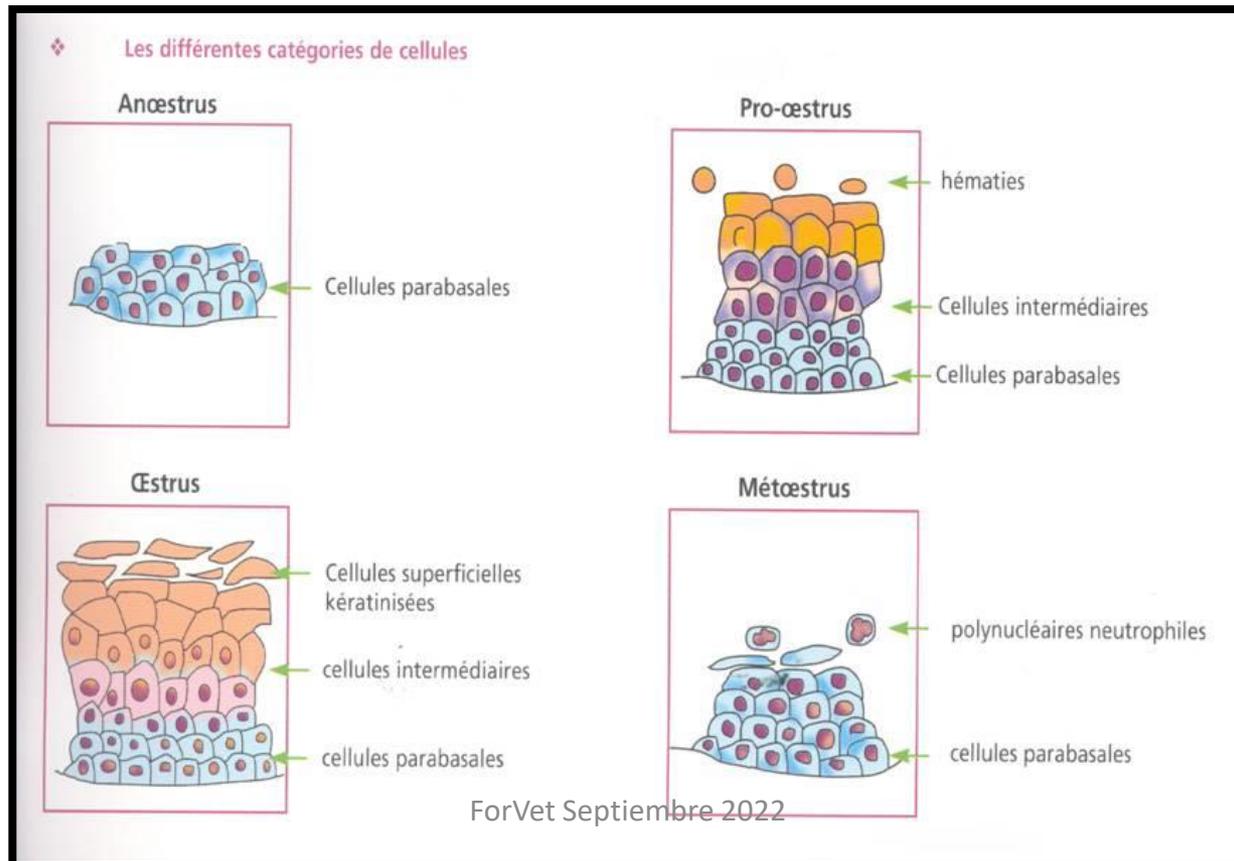
Inicio del celo

Final del celo

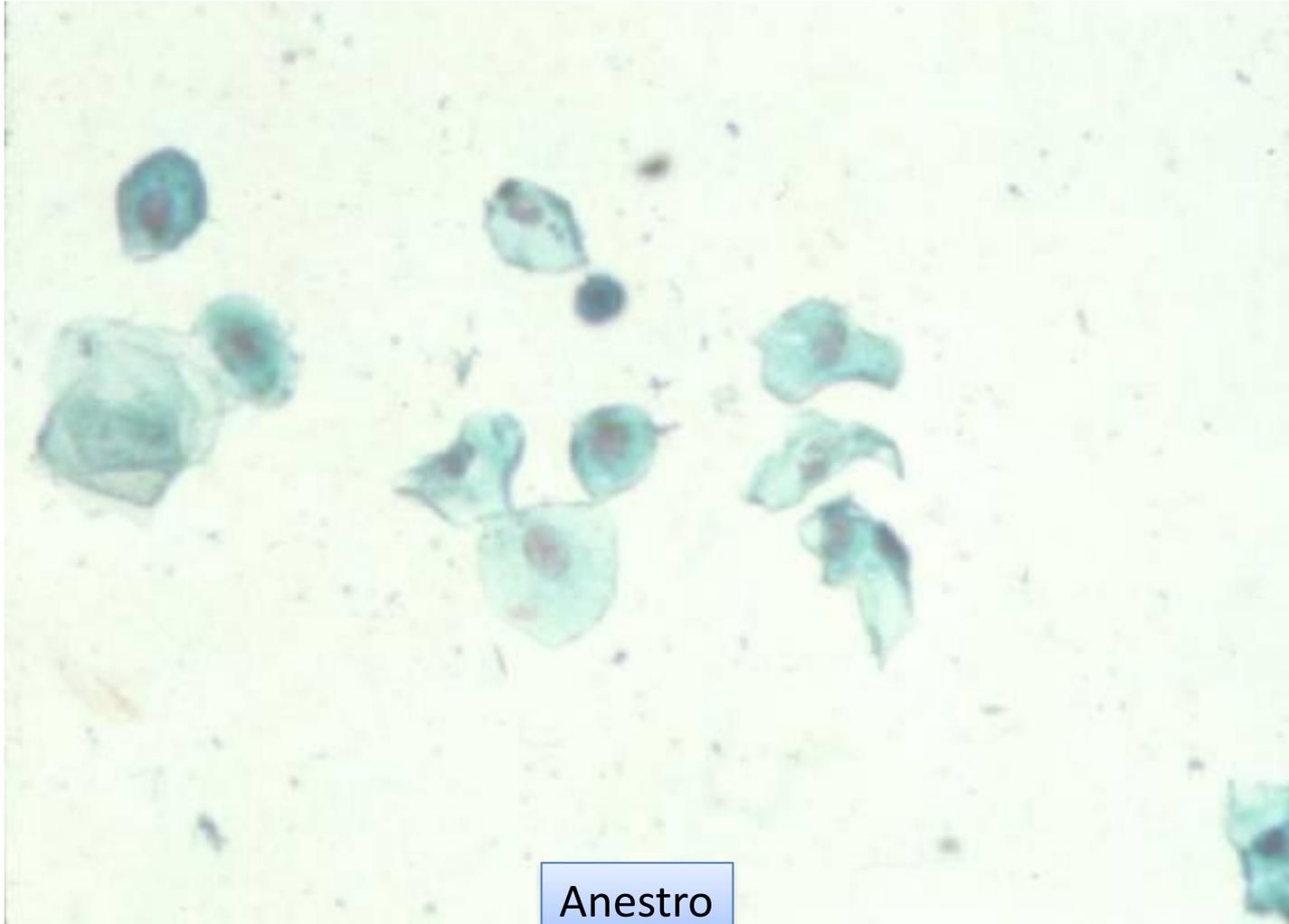


# Frotis vaginal

Evaluación de la **influencia estrogénica** en el epitelio vaginal



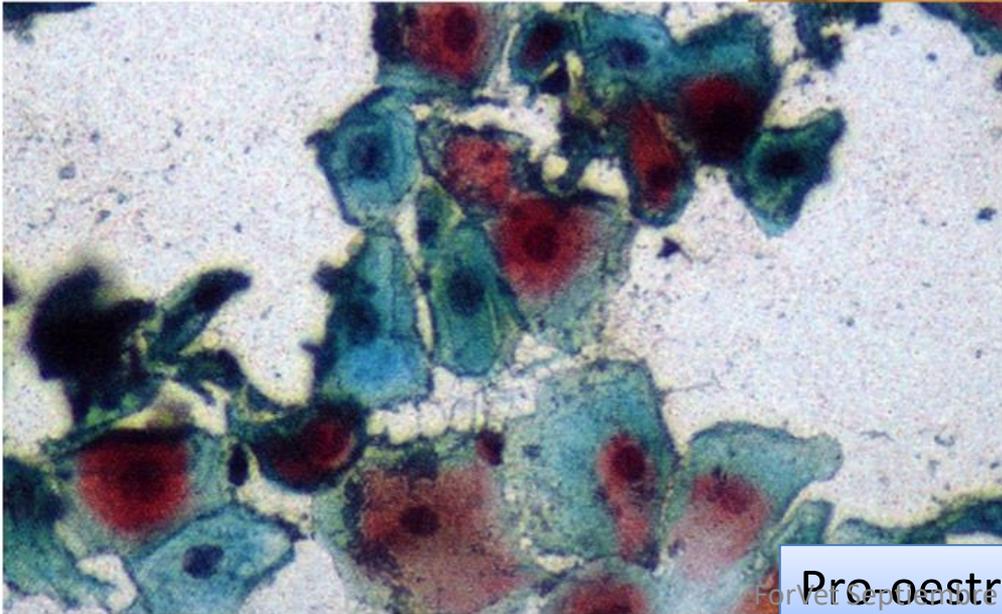
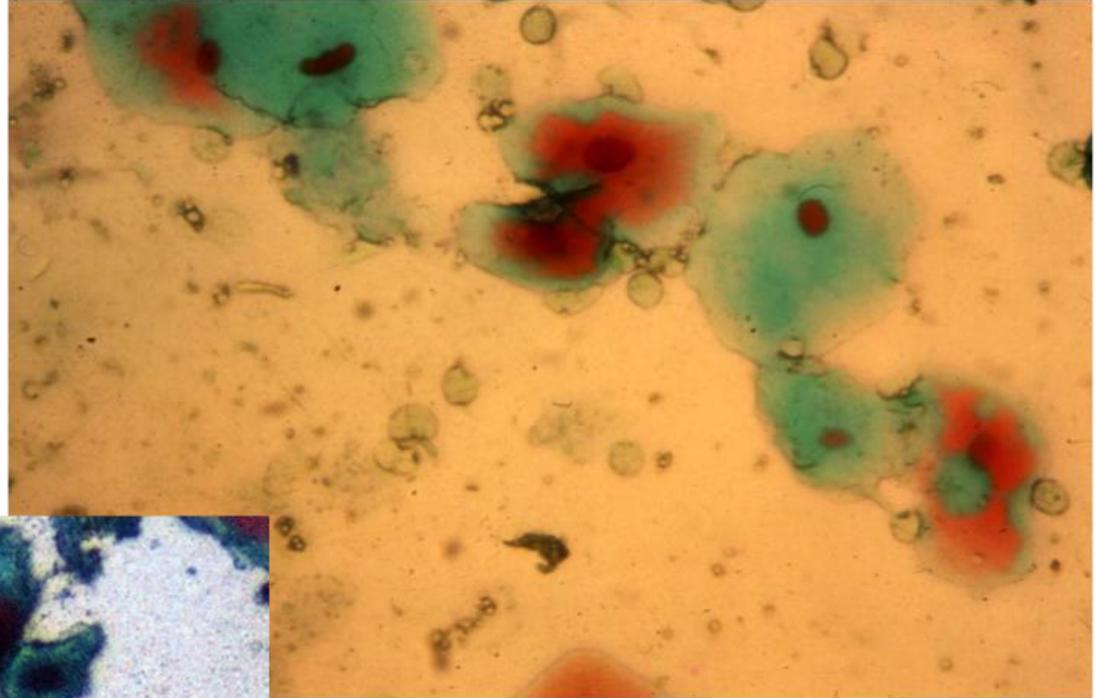
# Frotis vaginal



Anestro

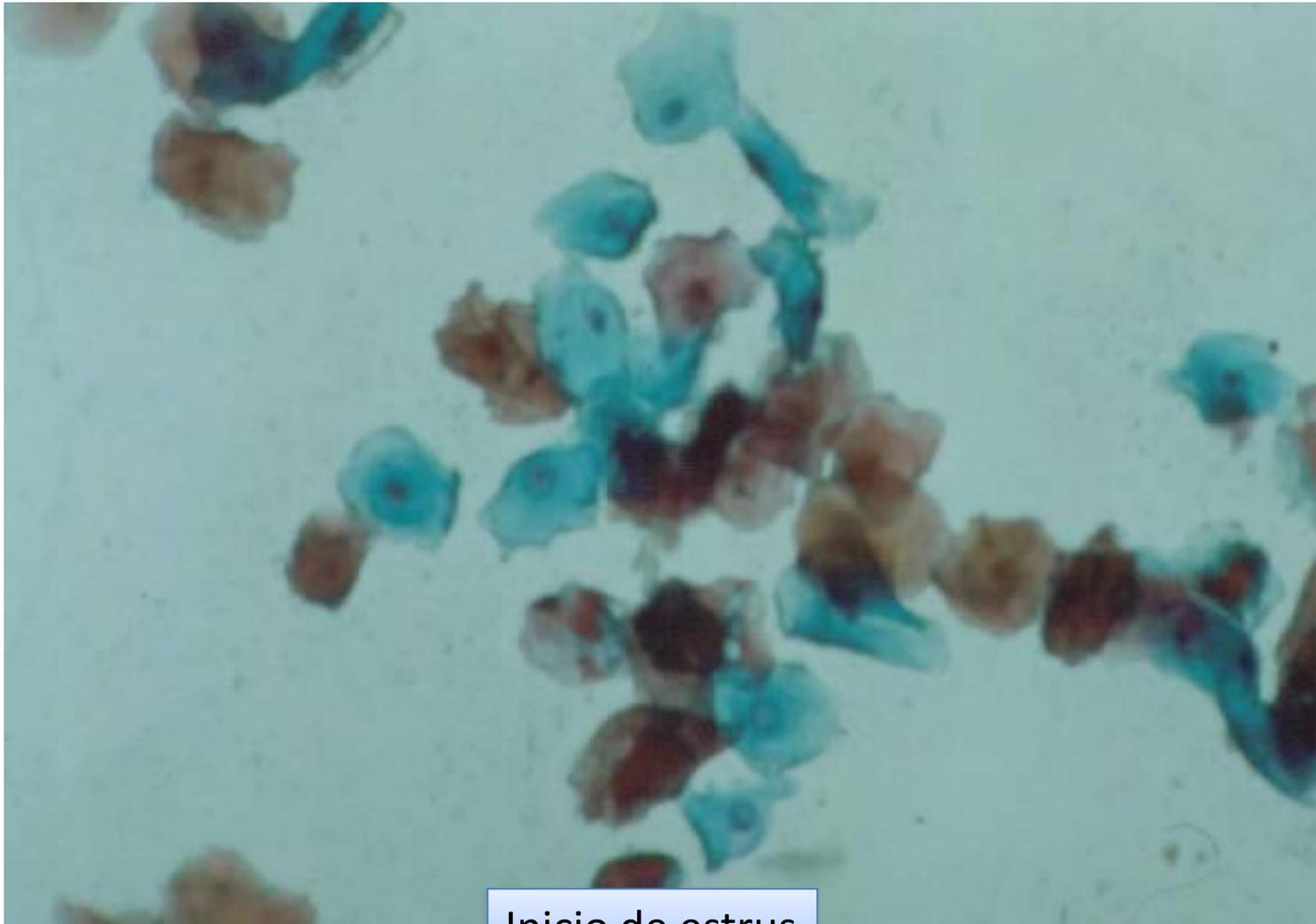
Forvet Septiembre 2022

# Frotis vaginal



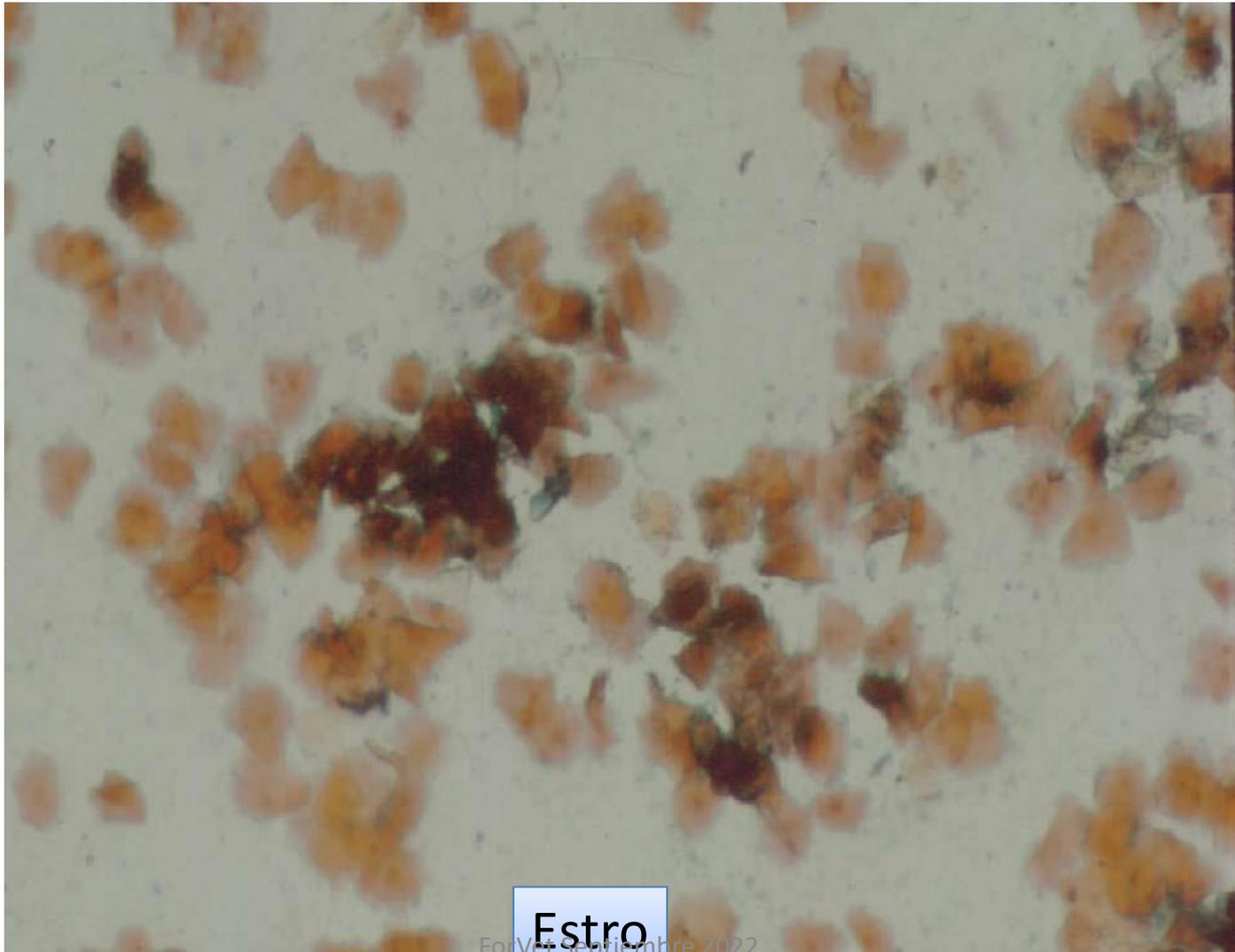
Pro-oestrus

# Frotis vaginal



Inicio de estrus  
ForVet Septiembre 2022

# Frotis vaginal



Estro

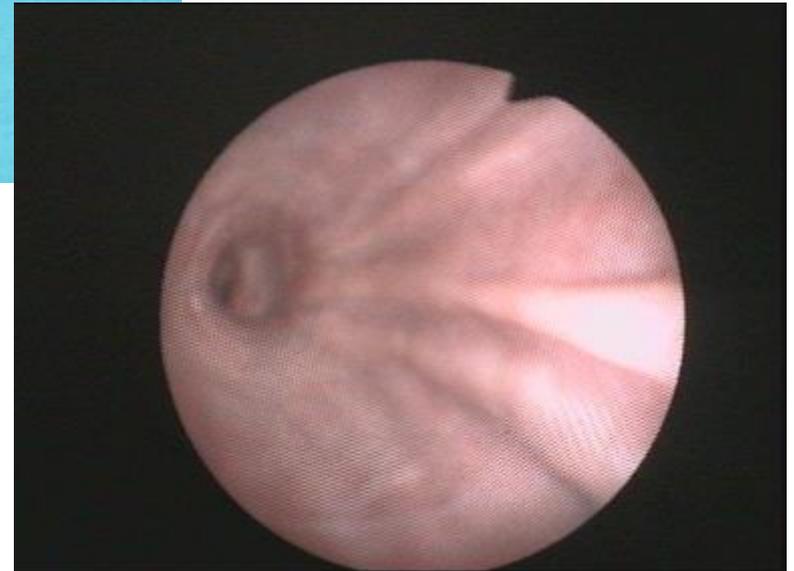
ForVet Septiembre 2022

# Frotis vaginal



Diestro

# Aspecto endoscópico de los pliegues vaginales



# Anestro

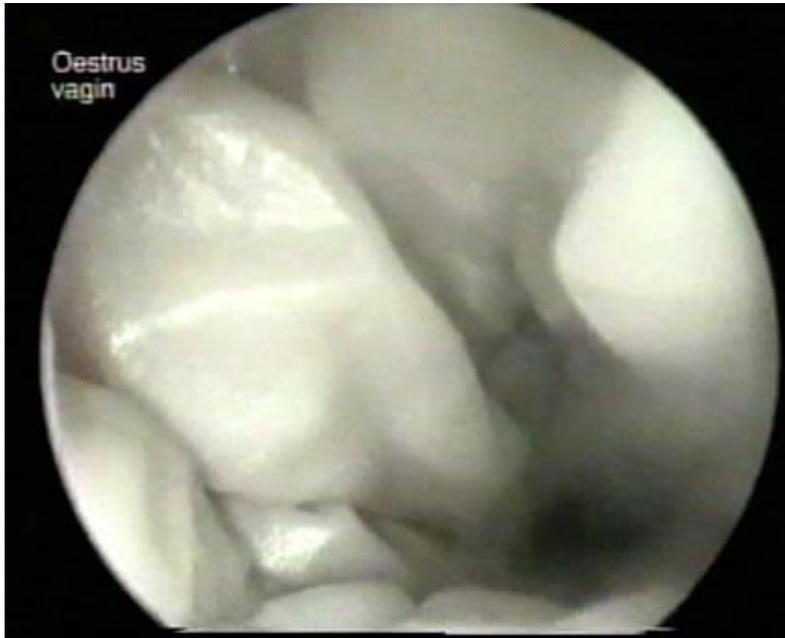


Pared vaginal lisa y fina

# Proestro



# Estro



# Final del celo = inicio del diestro



# Medición de la resistividad del moco vaginal



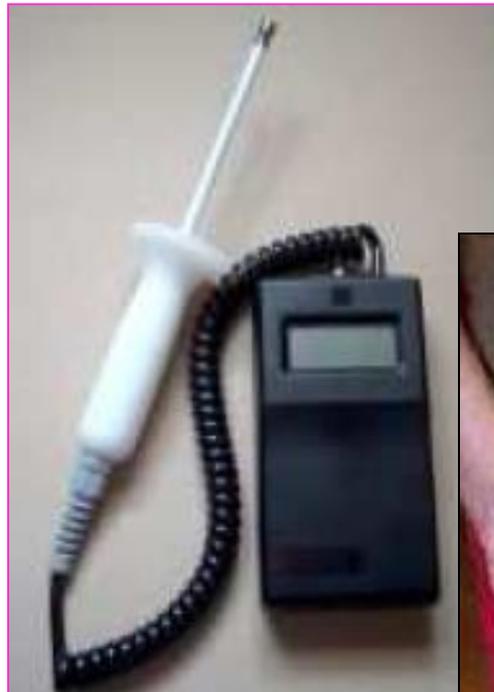
**Detection of ovulation in bitches:  
evaluation of Ovulstart® , a new device measuring vaginal mucus resistivity**

F. Vannier<sup>1</sup>, D. Cléro<sup>1</sup>, K. Reynaud<sup>1</sup>, G. Casseleux<sup>2</sup>, A. Fontbonne<sup>1</sup>

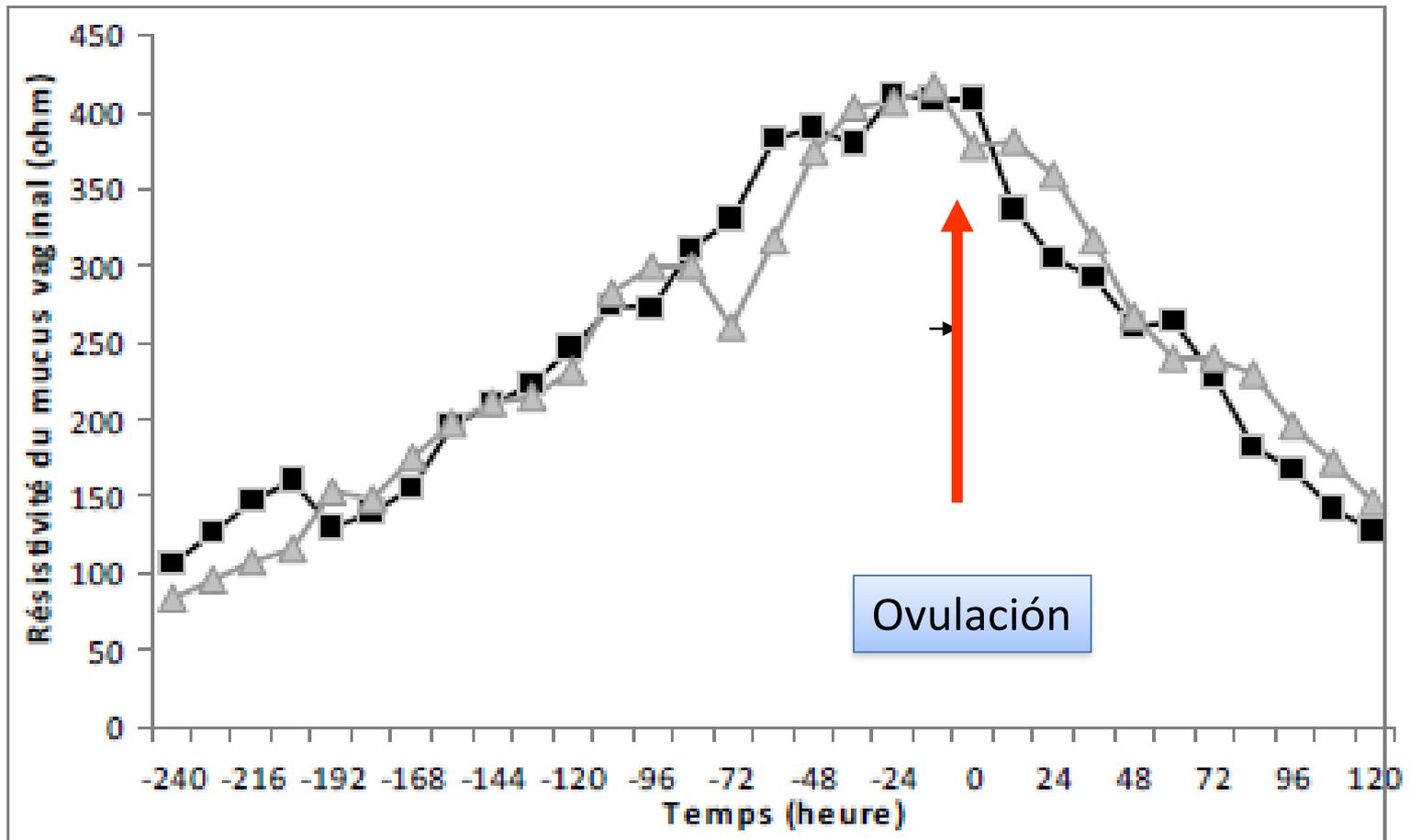
<sup>1</sup>CERCA – Alfort Veterinary College, Paris, France, <sup>2</sup>Royal Canin, Aimargues, France

*Louvain la Neuve EVSSAR 2010*

Ovulstart<sup>®</sup> (Detección de la ovulación Draminsky – Poland)

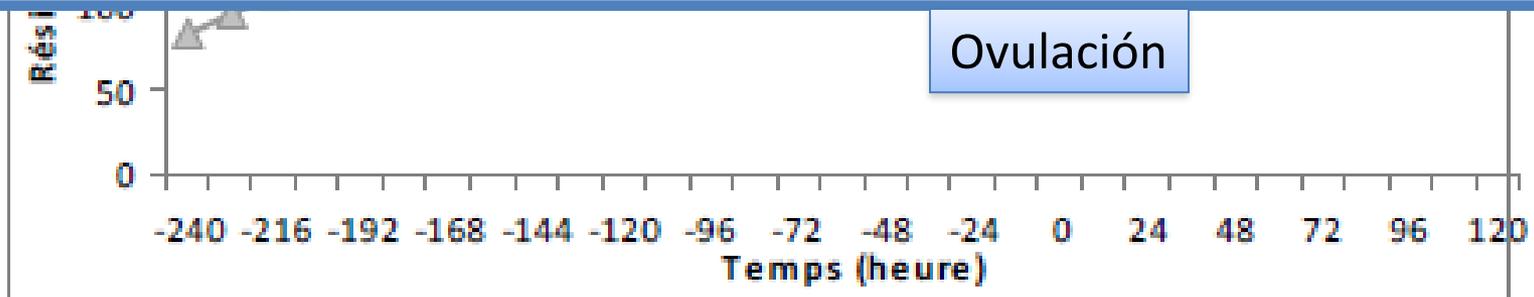


# Resultados



# Resultados

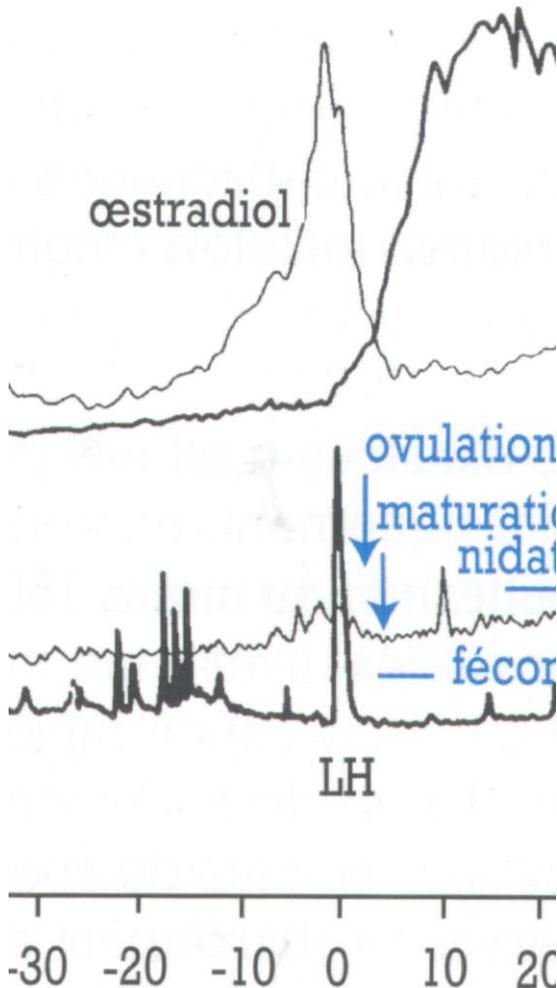
- Ovulación determinada con una **precisión de  $\pm 24h$**  en **69-76%** de los casos
- Bastante **mas eficaz que los frotis vaginales**
- La **diferencia máxima** entre la ovulación real y la ovulación determinada con el aparato es de **60h**



# Medicaciones hormonales

# Medición de LH

- Ideal en teoría
- Duración del pico de LH: **12-24h**
  - Necesario 1-2 tomas de sangre/día



**WITNESS<sup>®</sup> LH**  
Luteinizing Hormone Diagnostic Test

SYMBIOTICS CORPORATION

Witness<sup>®</sup> LH was designed to pinpoint the optimum time for canine breeding. Since its inception, LH testing has a proven variety of uses in multiple species.

During the canine estrus cycle, the LH surge may occur from days 3 to 28 (average days 3 to 12) after observable signs of heat and lasts approximately 24 hours. Ovulation occurs 2 days after the LH surge. Ova then require an additional 2 to 3 days to mature into a stage that will support fertilization.

The fertile period of the bitch falls between days 4 and 7 after the LH surge with the most fertile days being 5 and 6 (the day of the LH surge is counted as Day 0). Determining the LH surge is perhaps the most critical factor in reproductive efficiency.

Example of the Canine Estrus Cycle

**When It's Time to Test** Serum Sample Required

- 1 Apply 3 drops of serum into well "1" using the provided pipette.
- 2 Wait 20 Minutes
- 3 Interpret Results

Negative: Test Line "2" is not evident or lighter than Control Line "3"

Positive: Test Line "2" is darker than or similar to Control Line "3"

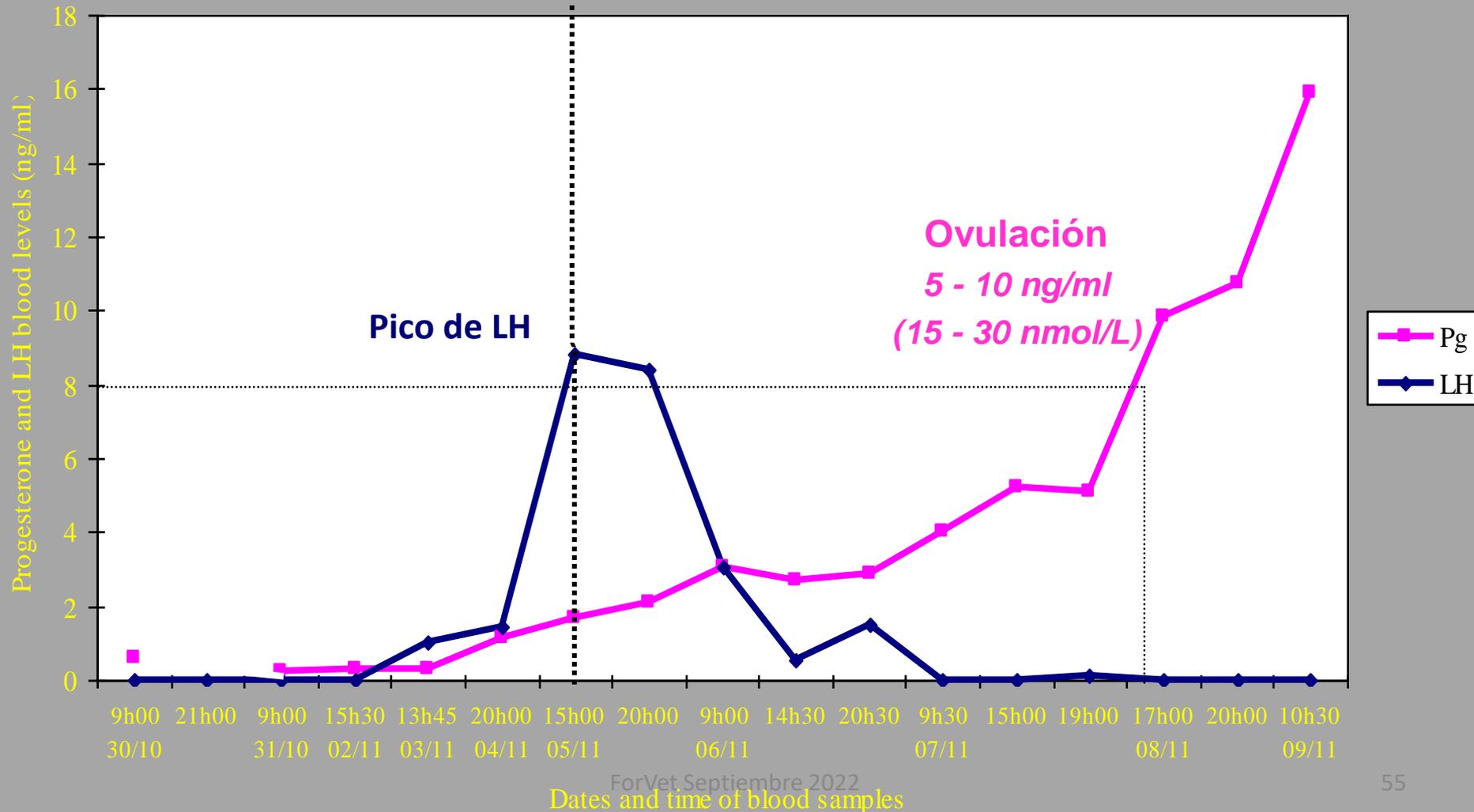
Kit rápido comercializado por Pfizer

# Medición de progesterona

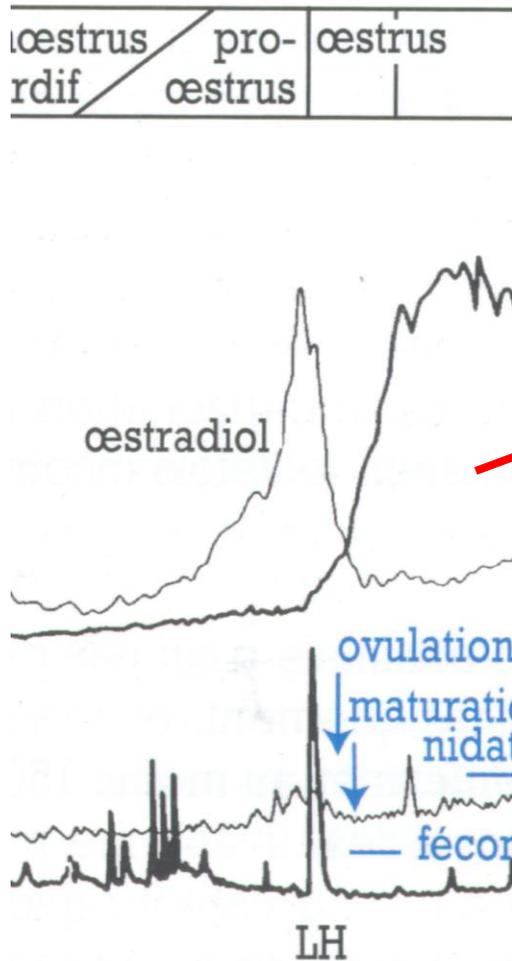
Actualmente, la mejor técnica  
de estimación de la ovulación  
*en la perra*



# Dos eventos principales en la curva de progesterona



# Aumento pré-ovulatório de la progesterona

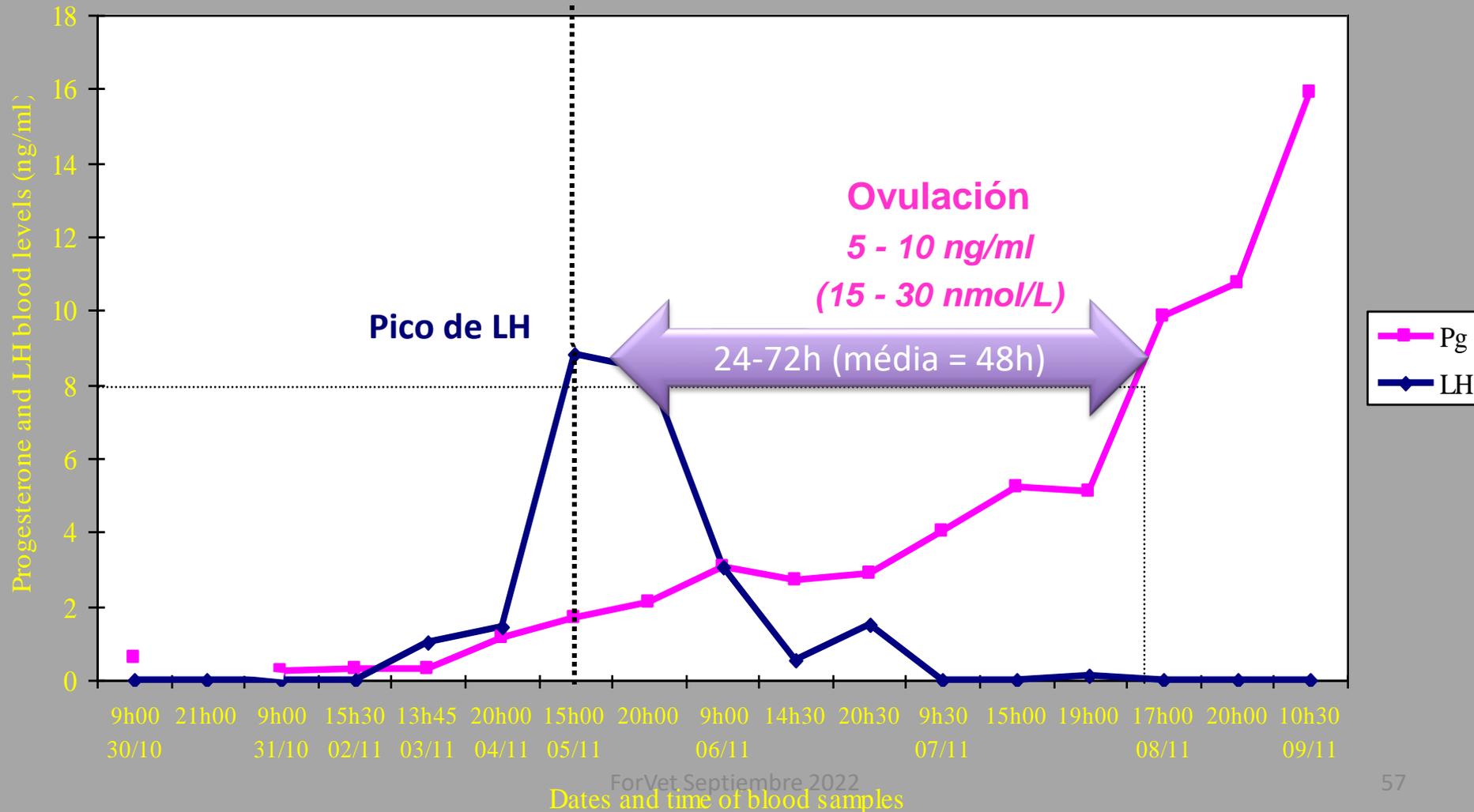


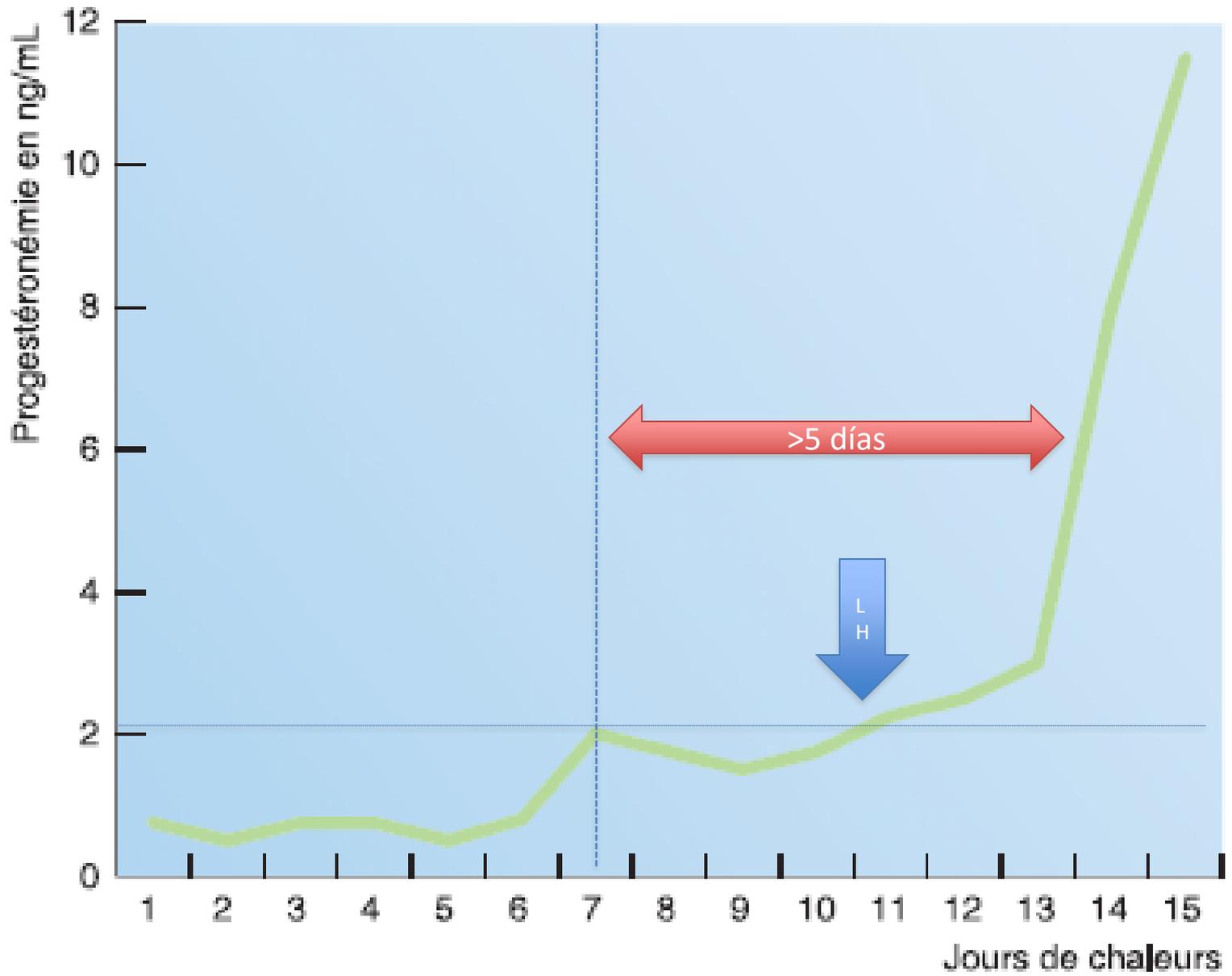
$[Prog]_{sang} = 2-2.5 \text{ ng/ml}$   
(6 nmol/l):

- El día del pico de LH
- O el día después

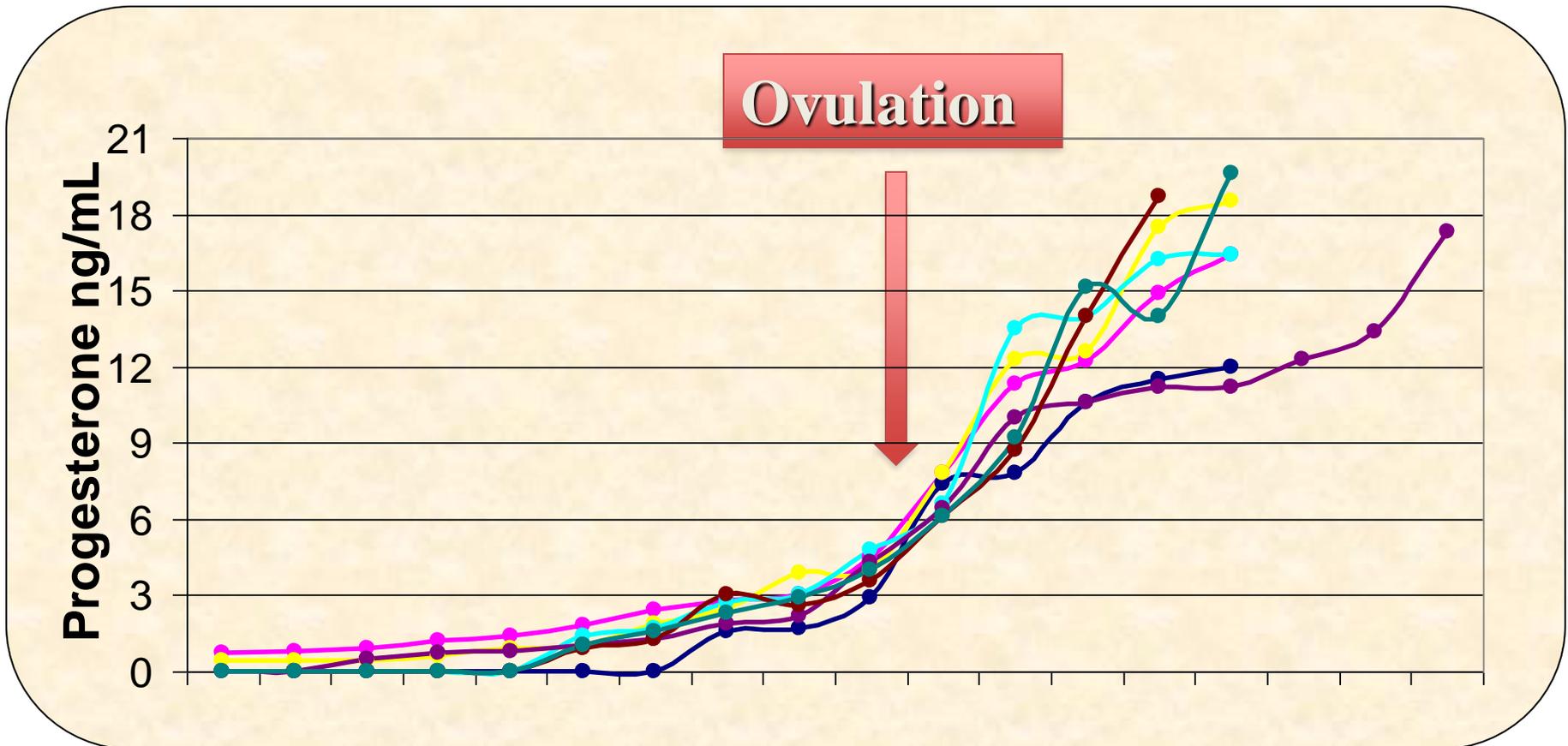
*England 2002*

# Dos eventos principales en la curva de progesterona





# Los niveles de progesterona en el día de la ovulación son bastante constantes



# *Marseloo et al. 2004*

	Numero de perras	Edad	Raza	Prog. el día de la ovulación (ng/ml)
Exp 1	21	8 - 14 meses	Beagle	5.39 ± 1.52
Exp 2	13	9 meses – 8 años	Beagle	6.25 ± 1.48
Exp 3	35	10 meses – 6 años	Multi-raza	6.25 ± 1.55

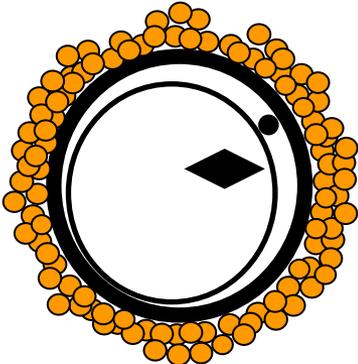
Ovulación ≈ 6ng/mL

# Oocito : maduración

LA MAYORIA DE LOS MAMIFEROS



OVULACIÓN

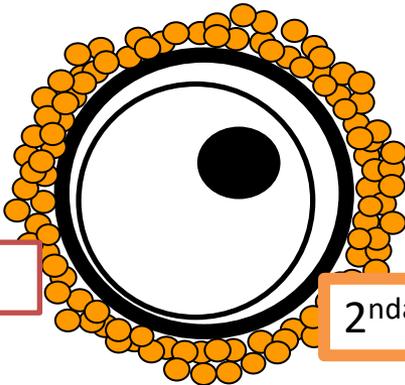


Oocito maduro

PERRA



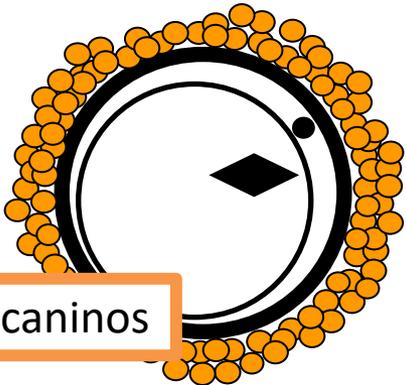
OVULACIÓN



Oocito inmaduro

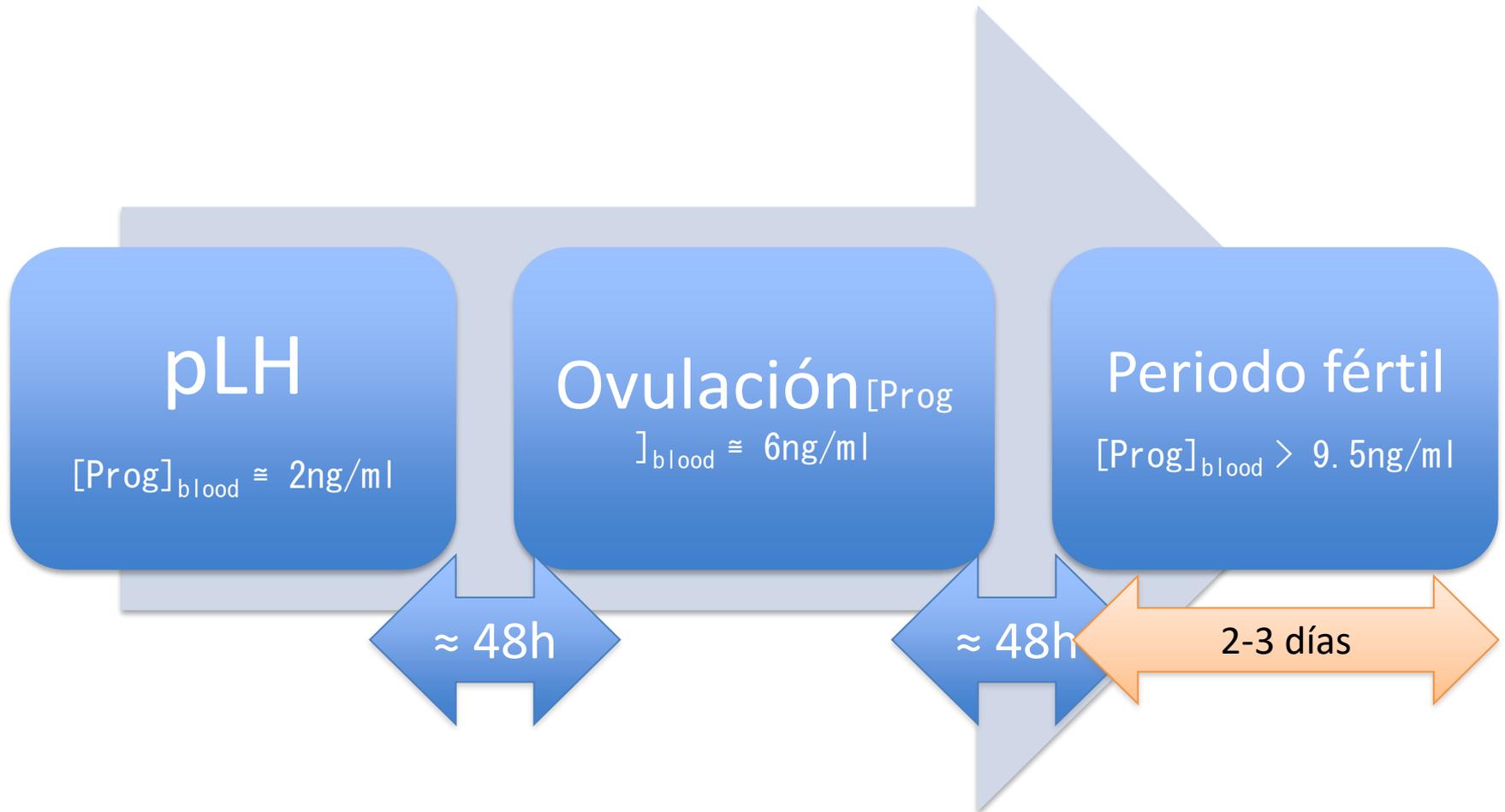


2<sup>nda</sup> especificidad de los caninos

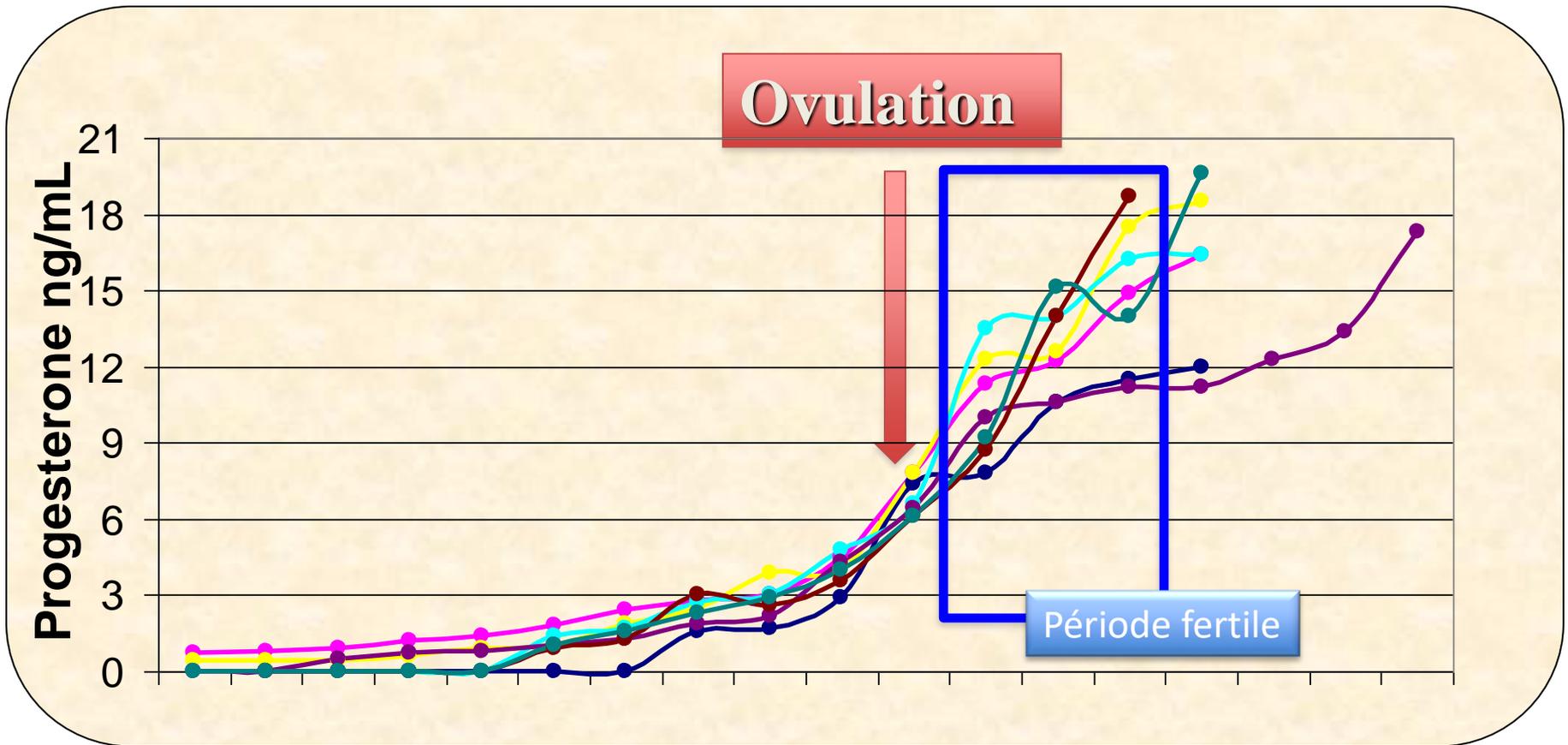


Oocito maduro

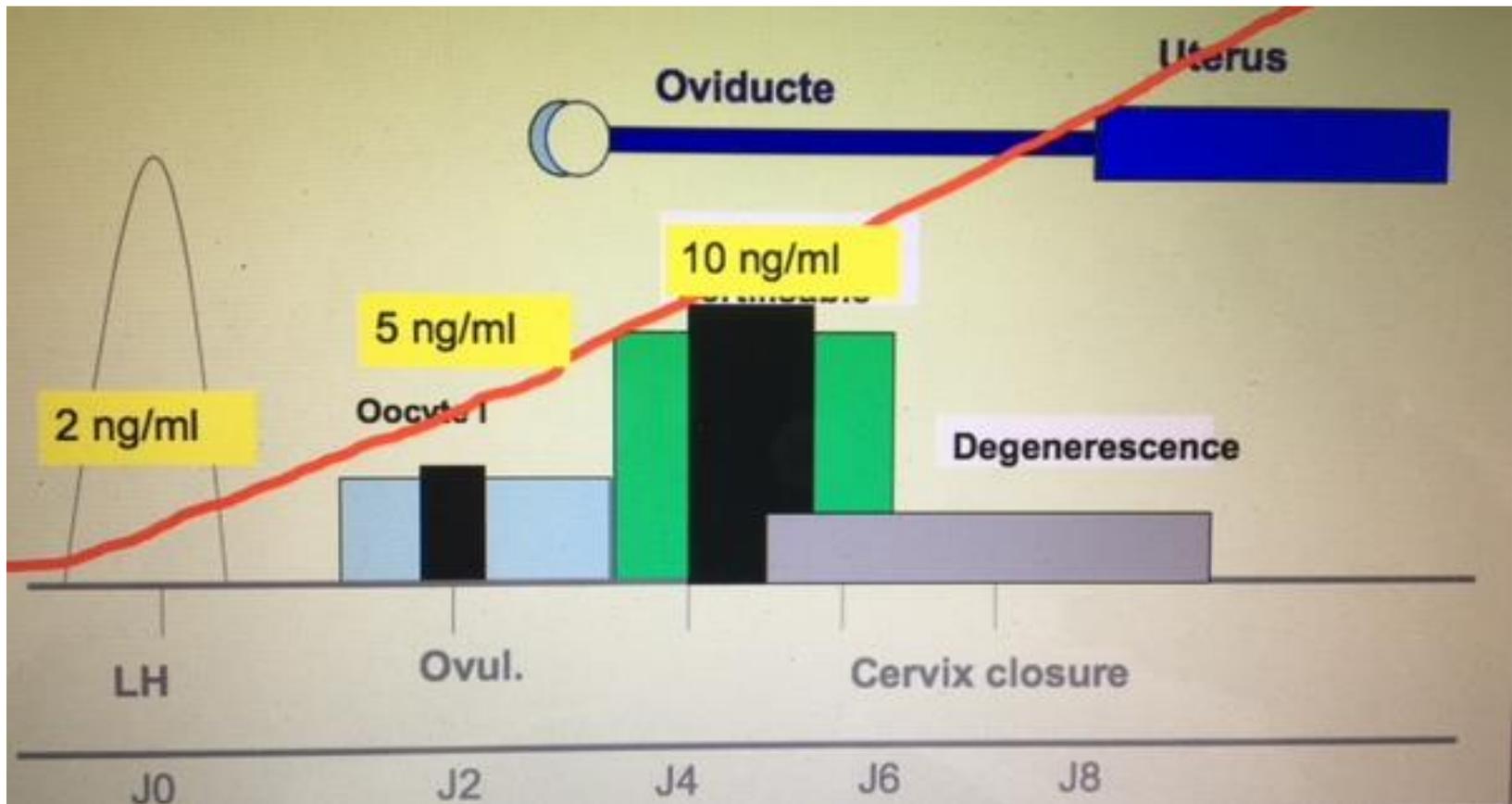
# El seguimiento de progesterona permite una estimación INDIRECTA de la ovulación



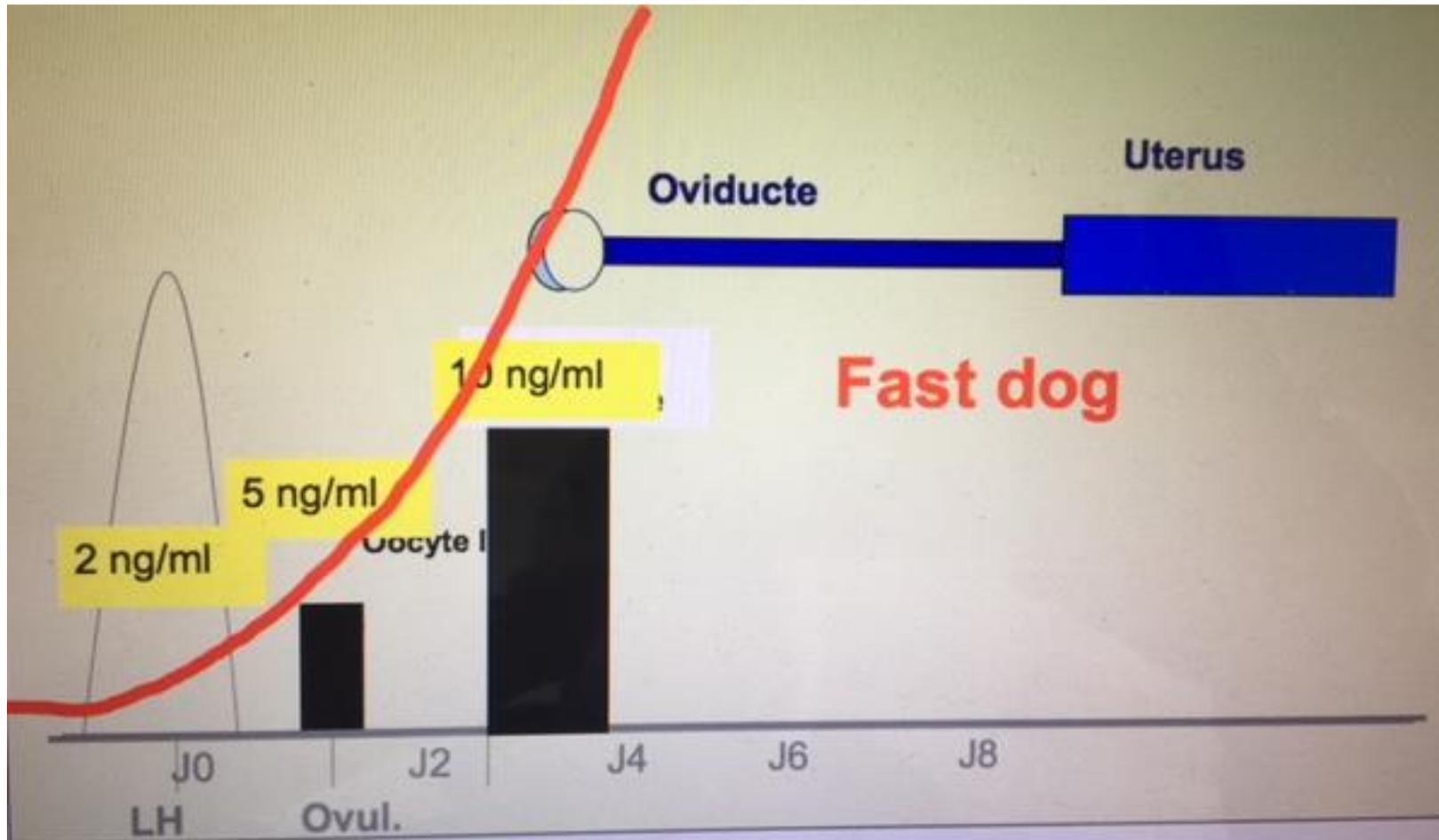
# El nivel de progesterona durante el periodo fértil es variable de una perra a otra



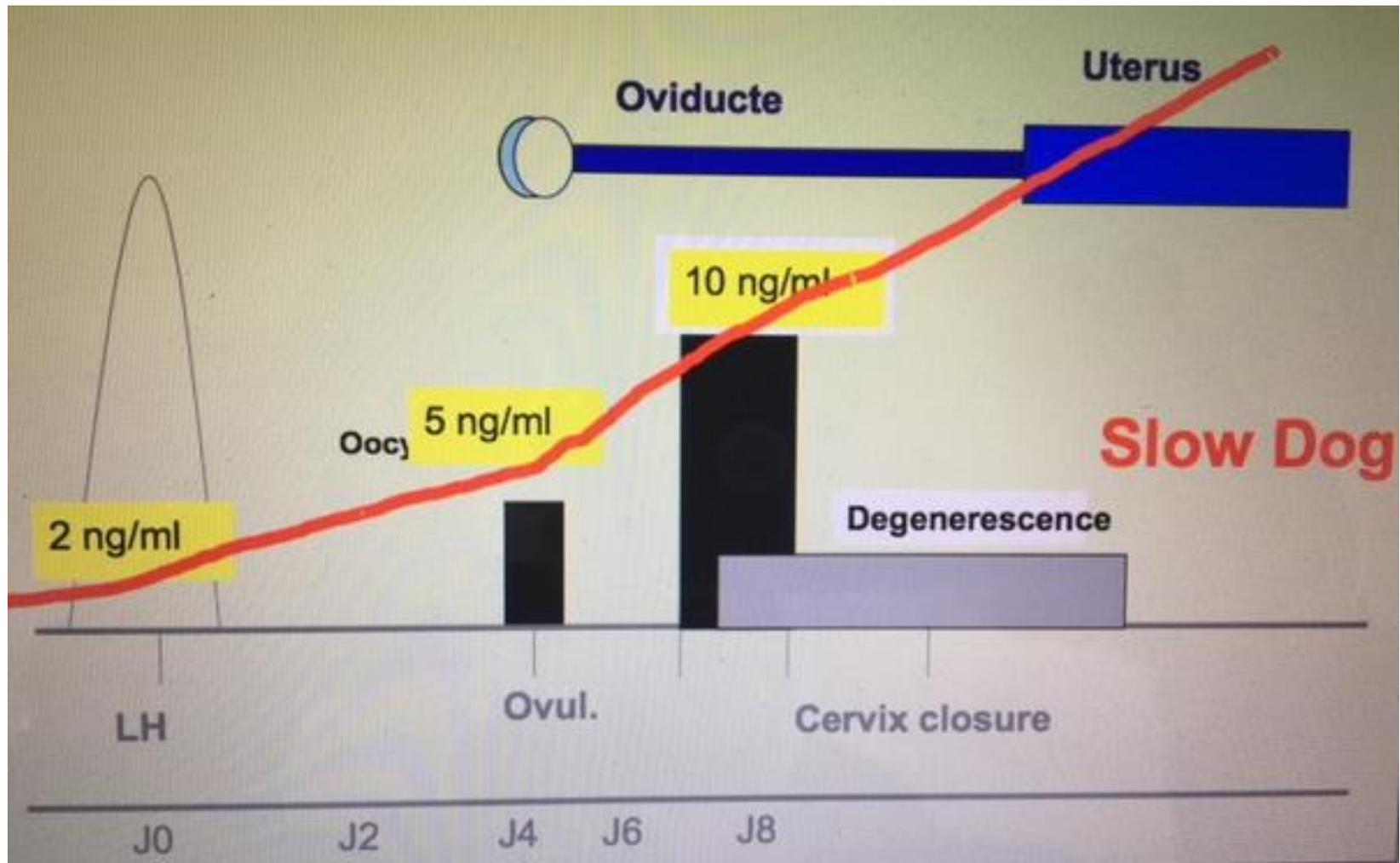
# Comportamiento normal de la curva de Progesterona



# Perras con evolución rápida de la curva de progesterona



# Perras con evolución lenta de la curva de Progesterona



# Determinación del día de servicio o inseminación por el seguimiento de P4

## Mating/Insemination date determination

By progesterone follow-up

# Bernese Mountain Dog, 3 años de edad

- Seguimiento para inseminación con semen refrigerado
  - Primipara
- Sin historia clínica de enfermedad



# Bernese Mountain Dog, 3 años de edad

- Seguimiento para inseminación con semen refrigerado
  - Primipara
- Sin historia clínica de enfermedad



# Seguimiento del celo

- Día 4 = 1.8 ng/ml
- Día 8 = 4,5 ng/ml
- Día 9 (viernes) = 5.7 ng/ml se colecta el semen y se envía
  
- Día 12 (lunes) IA, Buena calidad seminal

# Diagnóstico de Preñez



VACÍA

# Cuidado con actuar en forma automática en Reproducción

	<b>Minividas</b> (ovulación 10 -15 ng/ml)
D 4 = 1.8 ng/ml	1.6 ng/ml
D8 = 3.1 ng/ml	3.6 ng/ml
D10 ( martes) = 5.9 ng/ml	4.3 ng/ml

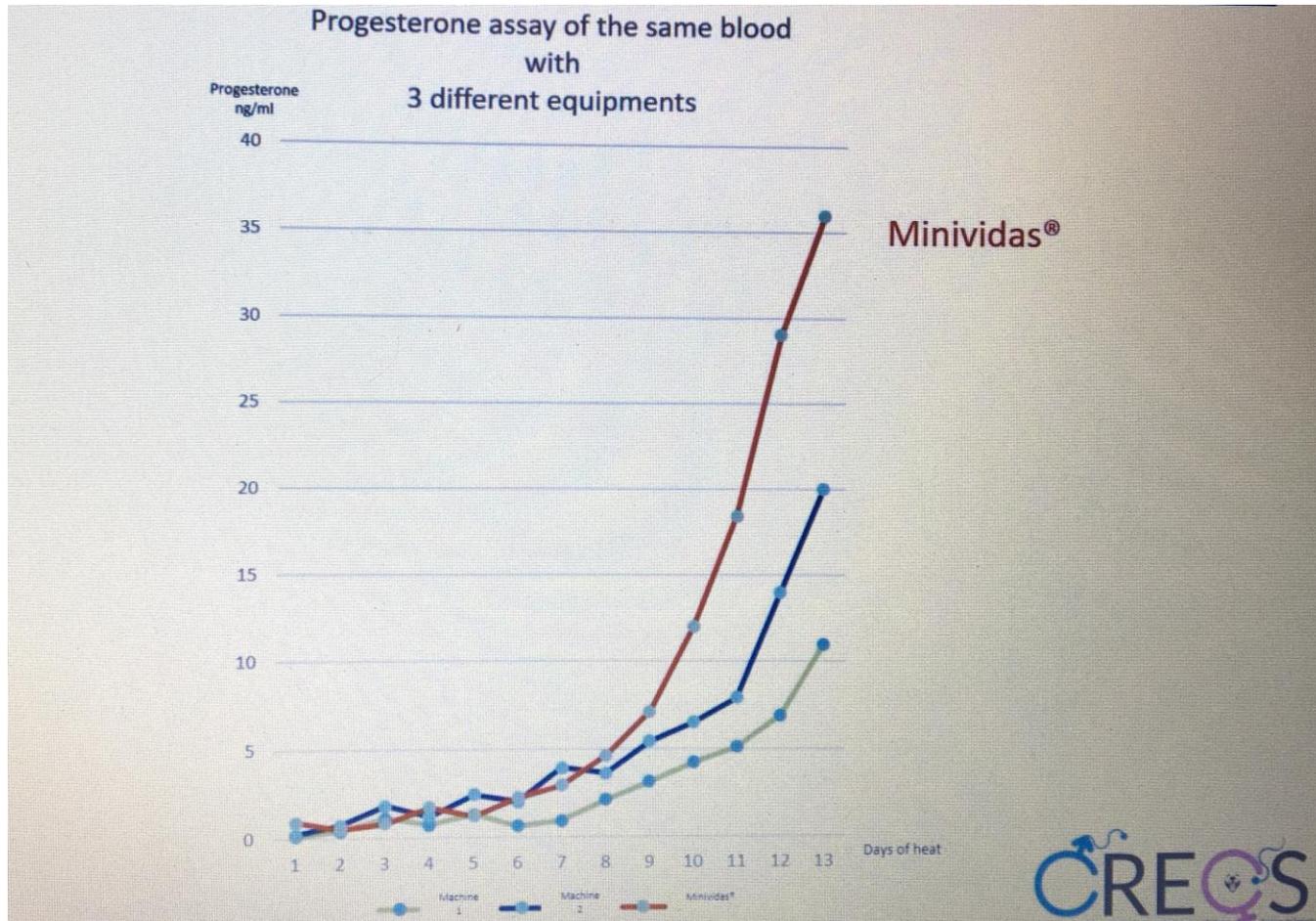
# Cuidado con actuar en forma automática en Reproducción

## Minividas = Ovulación 10-15 ng/ml

- La ovulación fue al menos al día 12
- Por lo tanto la fecundación hubiese sido al menos al día 15
- Es decir la IA se realizó muy temprano, al menos 3 días antes
- El semen fue colectado al menos 6 días antes

# No hay un valor standard para la progesterona

## Cada maquina tiene sus propios valores de interpretación



# ¿Medir Progesterona en suero o en plasma con heparina?

- Plasma heparinizado
  - 8 días entre + 4 y -10 °C
  - 1 año a -20 °C
  - Más fácil de recolectar (más volumen que suero)
- Suero
  - Necesita una hora de estabilización antes de conservar la muestra en heladera
- Influencia pre analítica en el resultado

# Maquinas de análisis de Progesterona cuantitativa

- **Inmunofluorescencia** (competencia, etc)
  - El aumento de la concentración de antígeno o anticuerpo en la muestra de los pacientes da como resultado una señal menos notoria
  - La señal es directamente proporcional a la cantidad de antígeno o anticuerpo en la muestra del paciente
- **Minividas de Biomerieux**
  - Muy preciso para:
    - 1- Determinar la ovulación
    - 2- Seguimiento de la preñez
    - 3- Determinar el momento del parto o cesárea



# Momento de la Inseminación

¿Pico de LH? ¿Aumento de P4 ? ¿Otros?

- La P4 empieza a crecer con el comienzo de la oleada de LH, a partir del pico de LH o 24 hs después del pico de LH
- Esto significa que los valores de P4 al momento del pico de LH varían según diferentes estudios entre 1 – 4 ng/ml
- **Con Minividas = 3 a 5 ng/ml**
- Por lo tanto hay un retraso entre la subida de la LH y la ovulación

# Momento de la Inseminación

## ¿Pico de LH? ¿Aumento de P4 ? ¿Otros?

- **El momento de la ovulación es equipo dependiente**
- **El momento de la inseminación con Minividas**
  - 5 a 7 días de que la P4 > 2 ng/ml
  - 1 a 3 días de que la P4 > 10 ng/ml
  - Pico de la crenulación vaginal P4 > 20 ng/ml
  - 1 a 3 días de que los folículos colapsen (US)
  - Con semen congelado: TCI 3 a 4 días de que la P4 10 a 15 ng/ml
  - Valor basal = < 3 ng/ml
  - Pico de LH = P4 = 3 a 6 ng/ml
  - Ovulación = P4 = 10 a 14 ng/ml
  - 24 hs después de la ovulación = P4 = 18 a 25 ng/ml

# Ejemplos de seguimientos

## Fecha de ovulación – Días de inseminación

Date	P4 (ng/ml)
15/03	1,2
19/03	2,4
23/03	1,9
27/03	4,5
30/03	7,2
01/04	13
02/04	24
03/04	30

Date	P4 (ng/ml)
03/06	0,8
07/06	5,9
09/06	17
10/06	31
11/06	43

Date	P4 (ng/ml)
03/06	4,6
05/06	10
06/06	19
07/06	24

# Ejemplos de seguimientos

## Fecha de ovulación – Días de inseminación

Date	P4 (ng/ml)
15/03	1,2
19/03	2,4
23/03	1,9
27/03	4,5
30/03	7,2
01/04	13
02/04	24
03/04	30

Ovulation 01/04  
Mating 02 to 04/04

Date	P4 (ng/ml)
03/06	0,8
07/06	5,9
09/06	17
10/06	31
11/06	43

Ovulation 08/06  
Mating 09 to 11/06

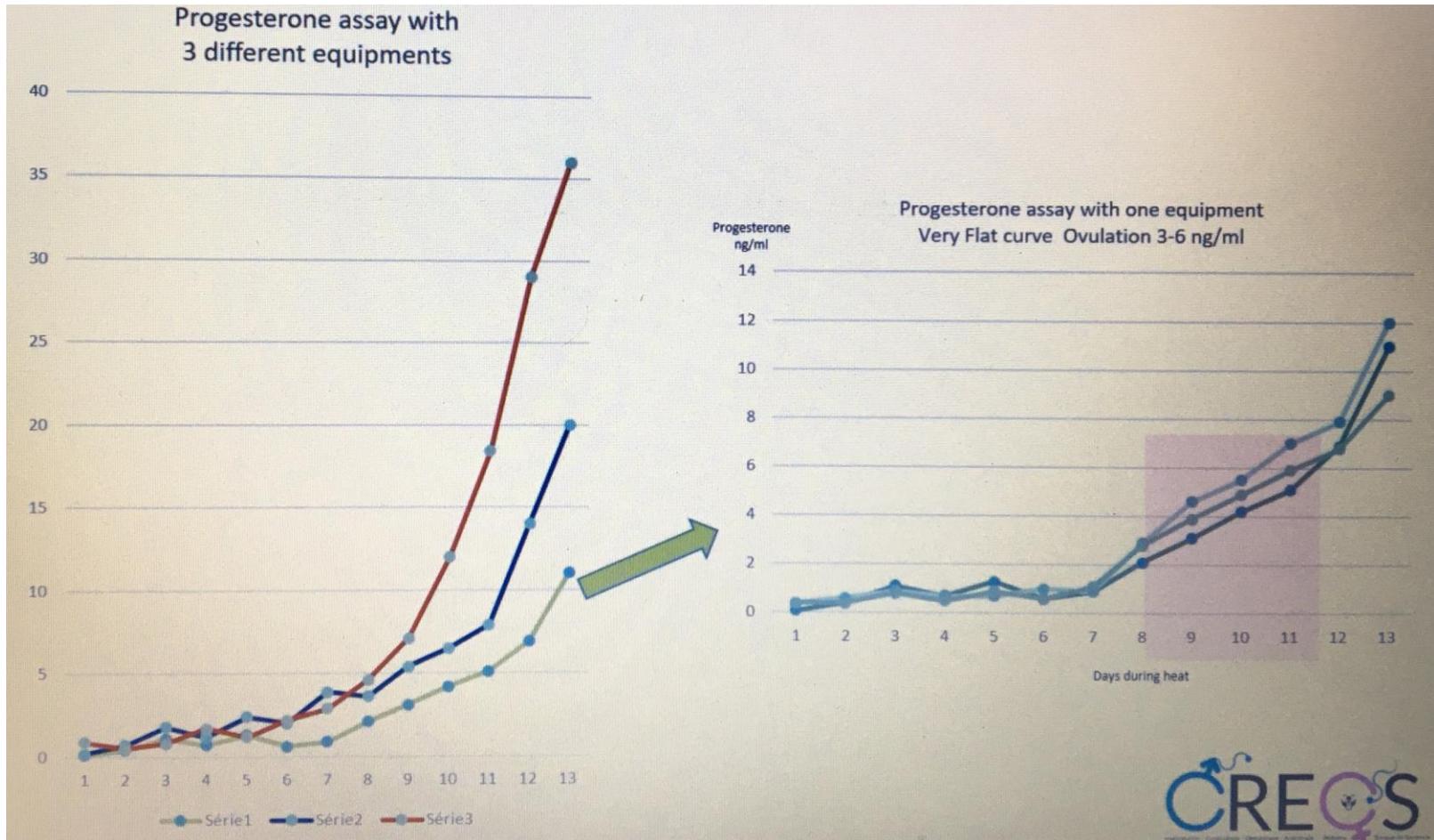
Date	P4 (ng/ml)
03/06	4,6
05/06	10
06/06	19
07/06	24

Ovulation 05/06  
Mating 06 to 08/06



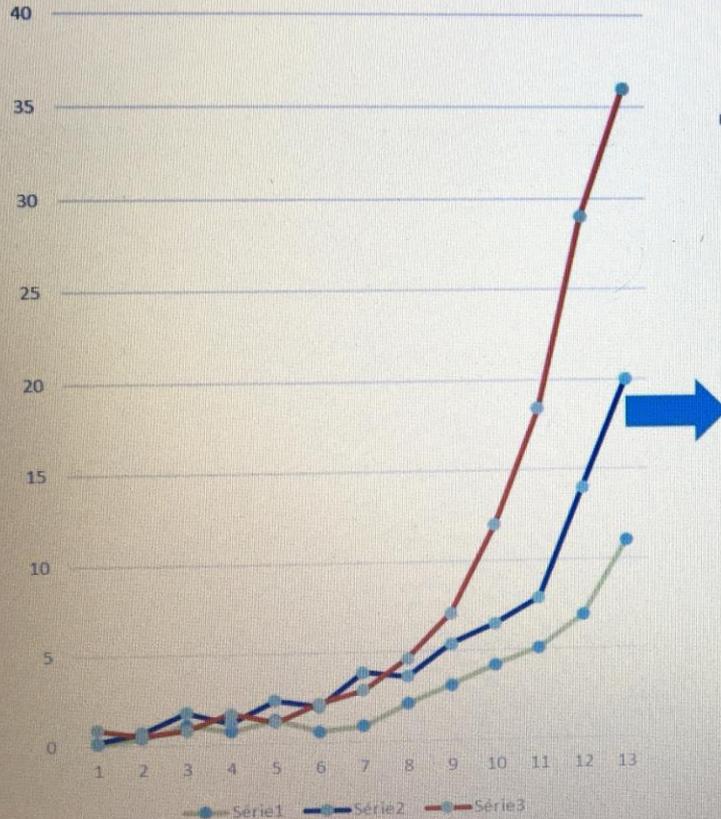
# No hay un valor standard para la progesterona

## Cada maquina tiene sus propios valores de interpretación

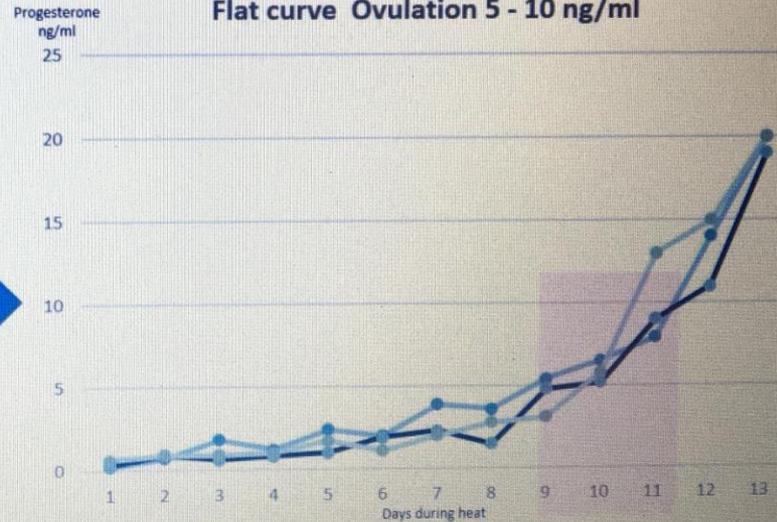


# No hay un valor standard para la progesterona

Progesterone assay with 3 different equipments

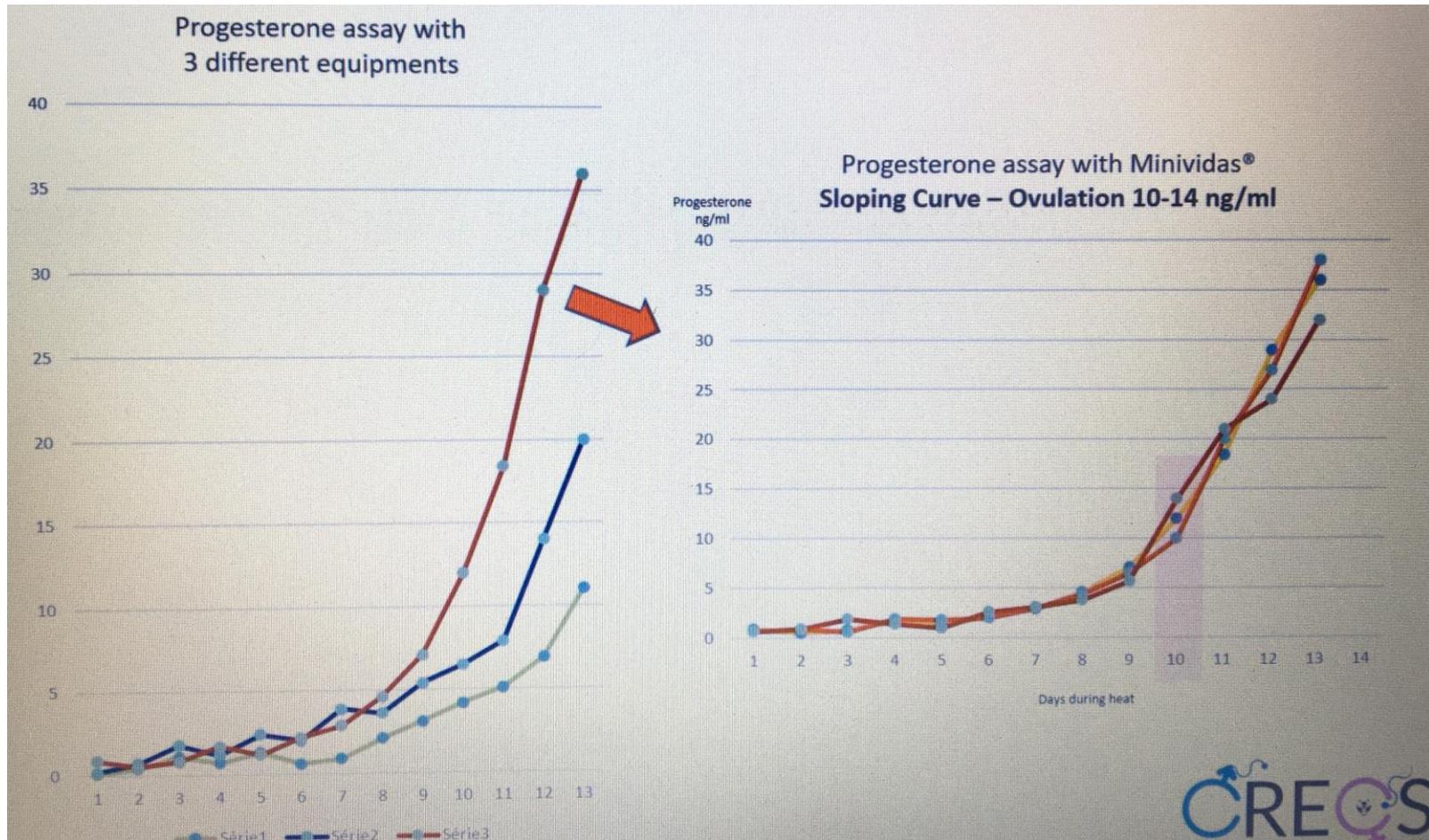


Progesterone assay with one equipment  
Flat curve Ovulation 5 - 10 ng/ml

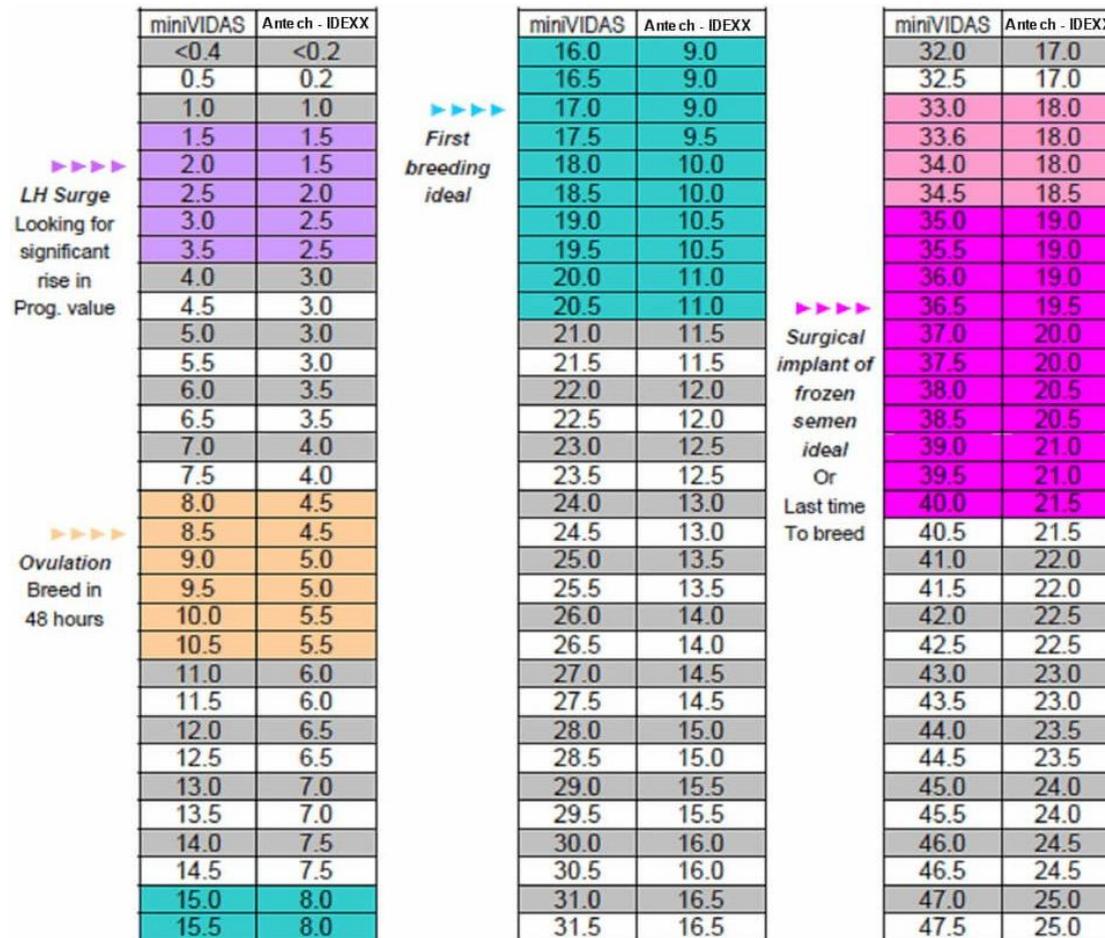


# No hay un valor standard para la progesterona

## Cada maquina tiene sus propios valores de interpretación



# Cada equipo tiene su propia curva, por ejemplo el equipo de Fuyi tiene una curva plana



# “Lola” American Akita - 5 años de edad

- **Historial reproductivo**
  - 2014 = Cruza fallida
  - 2015 = Aborto (45 a 55 días post ovulación)
  - Sin descarga vaginal
  - Repetidas Pseudogestaciones
- **Nuevo intento**
  - Ovulación 22/08 (P4 = 12 ng/ml)
  - IA 3/8 al 5/8 (39 ng/ml)
  - Confirma preñez 25/8 (US = 8 embriones)
  - No hay aborto temprano



# Seguimiento de Progesterona

Día	Progesterona ng/ml
25/8 (23 días)	48
01/8 (30 días)	42 (-12 %)
08/9 (37 días)	36 (-14 %)
15/9 (44 días)	27 (-25 %)
17/9 (46 días)	28
19/9 (48 días)	16 (.43 %) → Falla luteal suplementar P4

# Falla Luteal

- La Progesterona depende en la perra de la función del CL
- Las dos primeras semanas la función del cuerpo lúteo que se mantiene en forma autónoma
- A partir de la segunda semana el mantenimiento del CL necesita de factores luteotróficos, LH y Prolactina

# Falla Luteal

- Tanto la magnitud de la secreción de LH y la cantidad de receptores para la LH son factores a tener en cuenta cuando se presenta una falla luteal
- Después del día 14 desde la ovulación, la prolactina juega un rol importante en el mantenimiento de CL sobre todo del día 25 en adelante

# Falla Luteal

- Se sospecha de falla luteal en toda perra que presenta historia de un acortamiento entre ciclos
- Sobre todo si, se acompaña de falla en la concepción o antecedentes de pérdida de preñez sin causa inflamatoria (endometritis) o infecciosa ( piometra )

# Falla Luteal

- Este acortamiento entre ciclos puede deberse a un acortamiento del anestro o de la fase luteal
- Muchos de estos acortamientos pueden llevar a la presencia de ciclos con intervalos de 4 meses.

# Falla Luteal

- La caída de la P4 tiene como consecuencia la interrupción de la preñez.
- Esta interrupción de la preñez puede ocasionar una reabsorción embrionaria (desde el día 18 hasta el día 34) o aborto (desde el día 34 en Adelante)
- Si el diagnóstico ecográfico de la preñez es cerca de las 4 semanas puede que no se observe la reabsorción embrionaria

# Nuestra experiencia con Minividas

- Una variación diaria fisiológica de hasta un 20 % se considera normal
- Es mayor a la mañana que a la tarde
- Durante el primer mes de gestación se considera falla luteal un valor de P4 < a 20 ng/ml o una caída > al 20 % con 2 a 4 días de intervalo entre 2 mediciones de P4

# Nuestra experiencia con Minividas

- Entre los 35 y 50 días de preñez un valor de P4 entre 10 y 15 mg/ml es altamente sospechoso de falla luteal
- Si se presenta un aborto sin síntomas de endometritis, HEQ o piometra, la falla luteal es el primer diagnóstico presuntivo

# Nuestra experiencia con Minividas

El desencadenamiento del parto con síntomas de prodromo (rascado de piso, inapetencia, secreción láctea en perras primerizas, pérdida de tapón mucoso), concuerda con valores de P4 < a 2 a 5

# Falla Luteal

## Suplementación

- Altrenogest (Regumate) 0,088 mg/kg cada 12 hs hasta el día 60 desde la ovulación, si se desea parto natural
- Progesterona micronizada 10 a 20 mg/kg, 3 o 4 veces por día en forma oral. Es el único que se detecta por los equipos de medición de progesterona.
- Megestrol en aceite parenteral, 2 mg/kg cada 3 días
- Acetato de Megestrol que se da cada 48 hs hasta el 60 a 62 post pico de LH

# Falla Luteal tardía: Inhibir contracciones (tocolíticos)

- Clenbuterol (Planipart) 0,7 ug/kg (0,26 ml/10 kg)
- Salbutanol (Ventoline) 20 ug/kg
- Terbutaline (Bricanyl) 0,03 mg/kg
- Además de la Progesterona

# Implicaciones clínicas:

- Imposible de determinar la fertilidad de una perra a un determinado nivel de progesterona
- Variaciones no objetivadas científicamente actualmente:
  - Raza
  - Individuales
  - Diferencias entre equipos

# De forma pragmática en la clínica

→ Combinación de **frotis vaginales y medición de progesterona:**

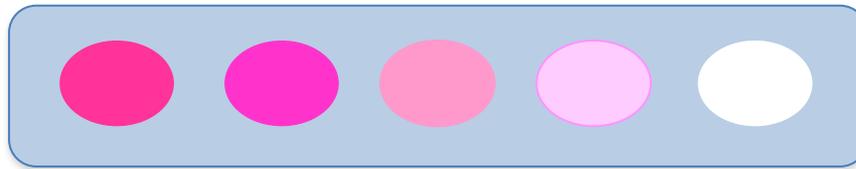
- **1<sup>er</sup> control al 5<sup>to</sup> - 6<sup>xto</sup> día :**
  - En caso de señales clínicos + frotis de proestro, control siguiente en 3 días
  - En caso de señales clínicos + frotis de estro, empezar medición de progesterona



- **Pg basal:**
  - luteinización no a empezado
  - esperar 3 - 4 días
- **Pg 1 - 3 ng/ml: pico de LH**
  - ovulación se acerca
  - control siguiente en 1-2 días
- **Pg 5 - 10 ng/ml: ovulación**

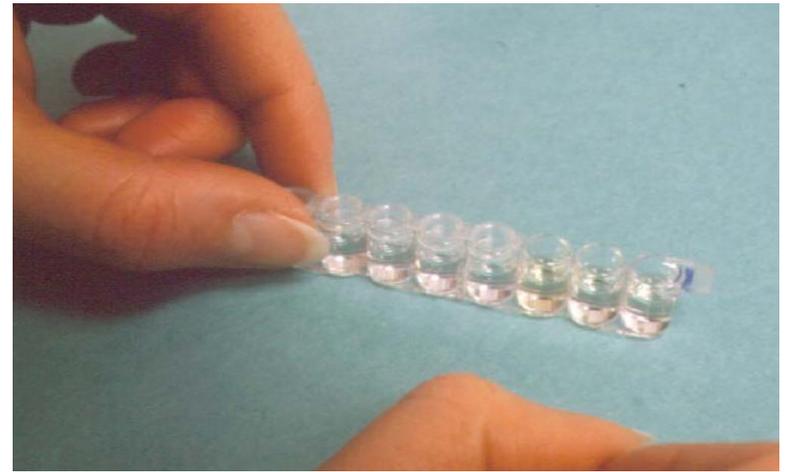
# Como realizar mediciones de progesterona ?

- Kits semi-cuantitativos



A = pico  
de LH

B  
= ovulation



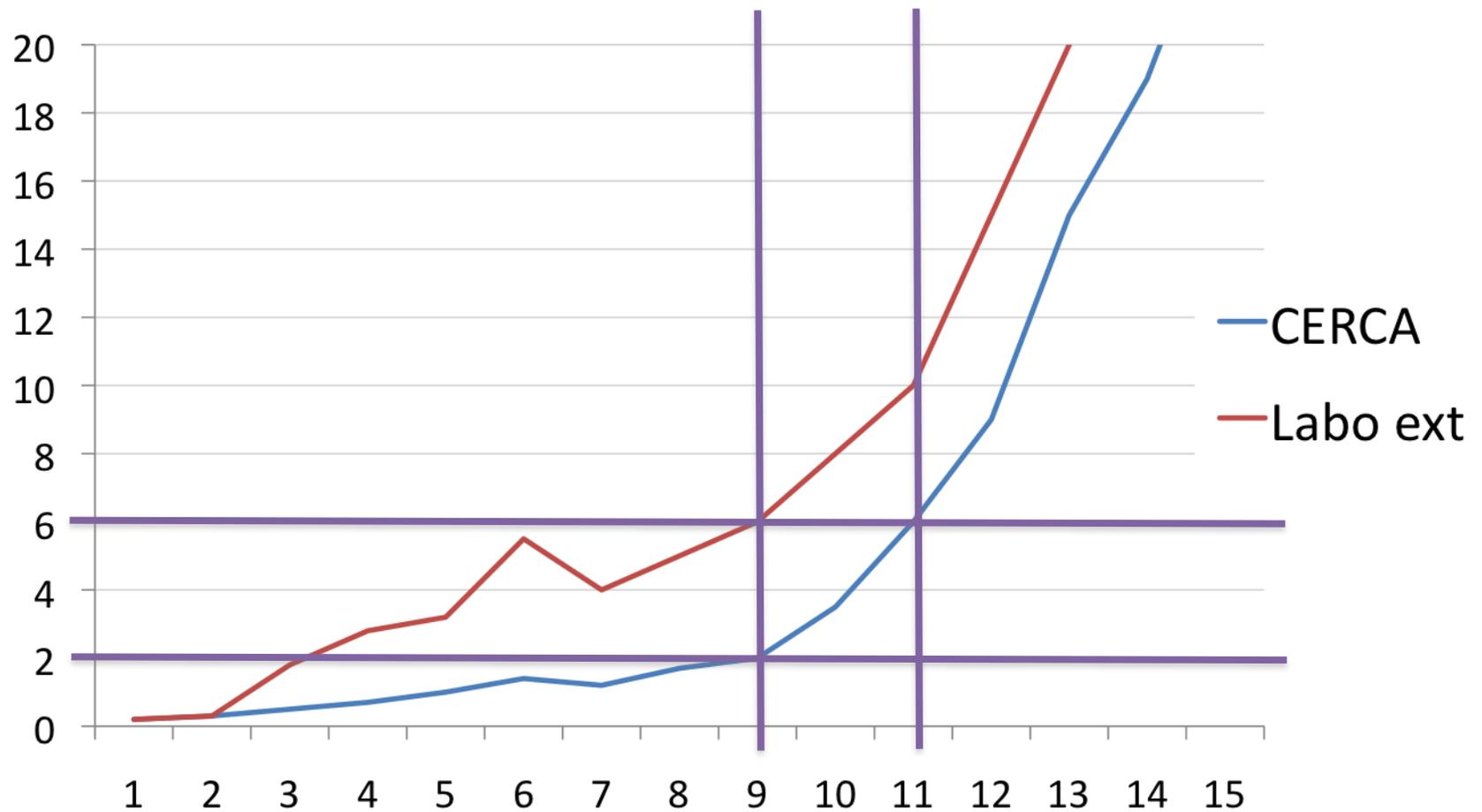
La calibracion con un laboratorio de referencia es **INDISPENSABLE**

- Mediciones cuantitativas:

- Laboratorio veterinario
- Laboratorio humano



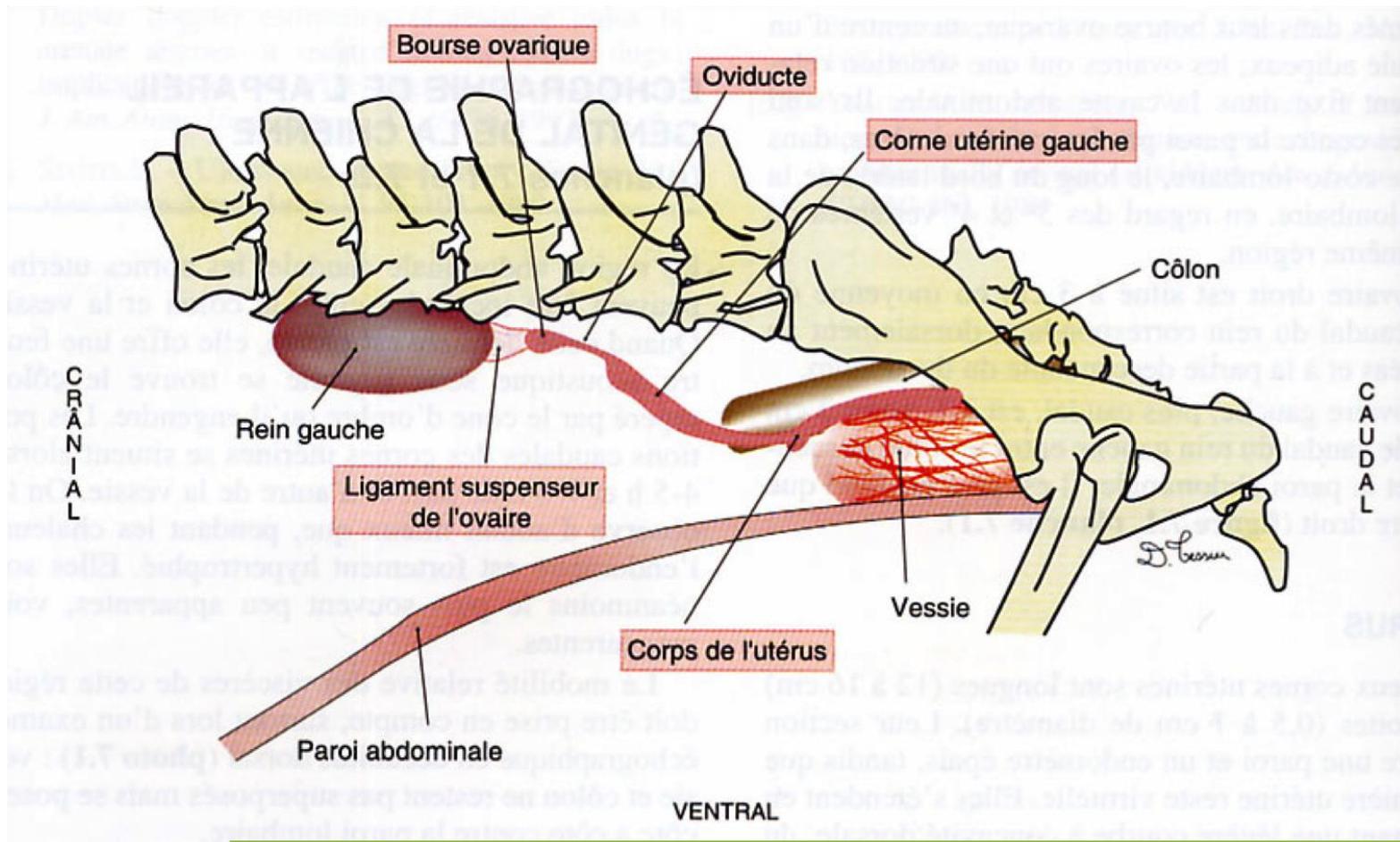
# Calibración de la curva de progesterona



# Nueva técnica: ecografía ovárica



# Localización de los ovarios



Juste derrière les reins, près de la paroi abdominale !!

# Ecografía ovárica

**En algunos casos hay necesidad de una sonda de alta frecuencia (> 7.5 MHz)**





# Posición



# Anestro

Ech 6  
130dB/C 5  
Persist Moy  
CI Moy  
Opt 2D:Rés

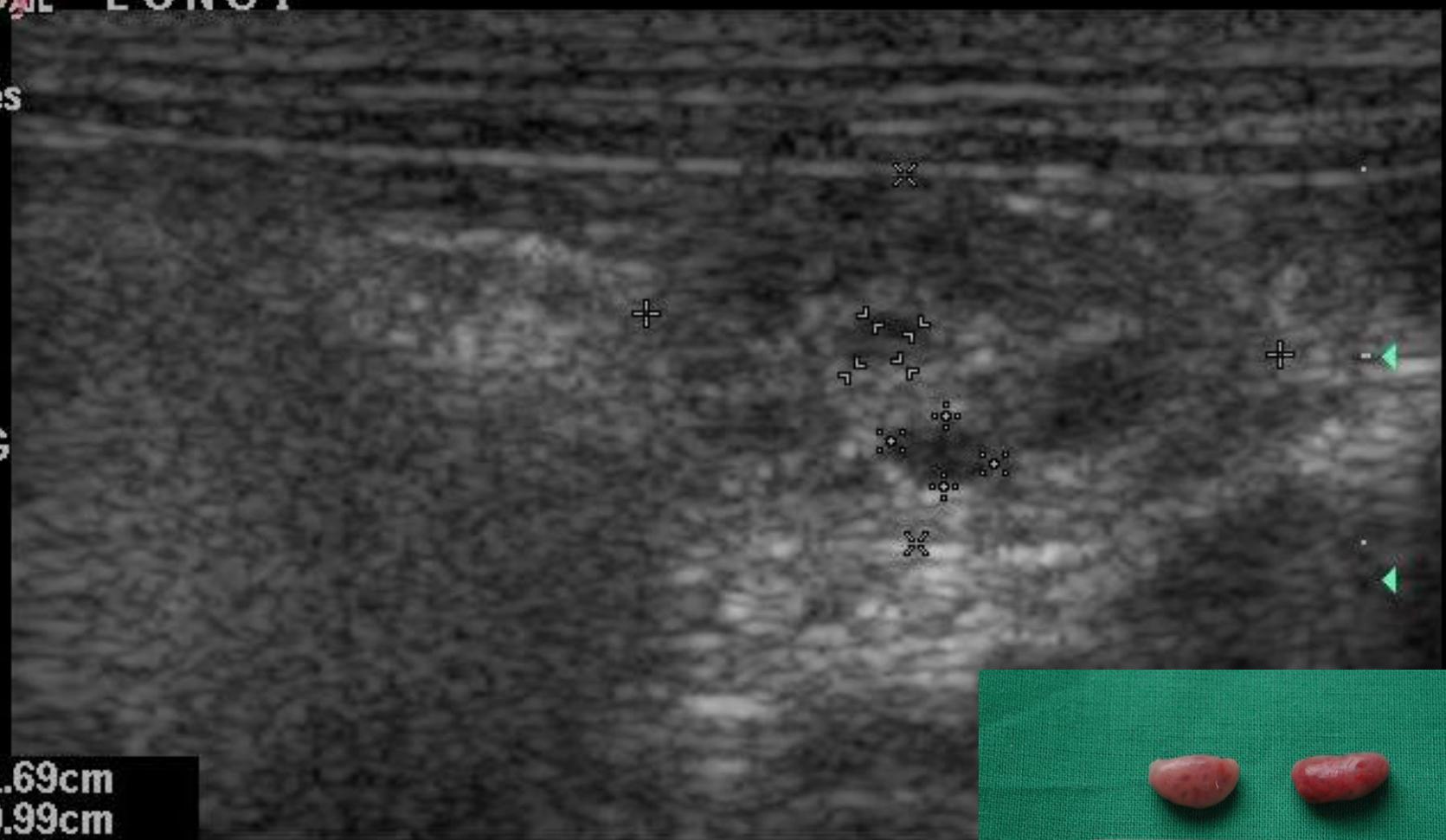
LONGO OV D



# Início del celo

6  
dB/C 6  
sist Mo AL LONG I  
laut  
2D:Rés

OG



- 1.69cm
- 0.99cm
- 0.19cm
- 0.28cm
- 0.15cm
- 0.20cm



# Período peri-ovulatorio: 3 etapas principales

- Período pre-ovulatorio ( $[\text{Prog}]_{\text{sang}} > 2\text{ng/mL}$ )
- Ovulación
- Período pós-ovulatorio

Periodo pre-ovulatorio

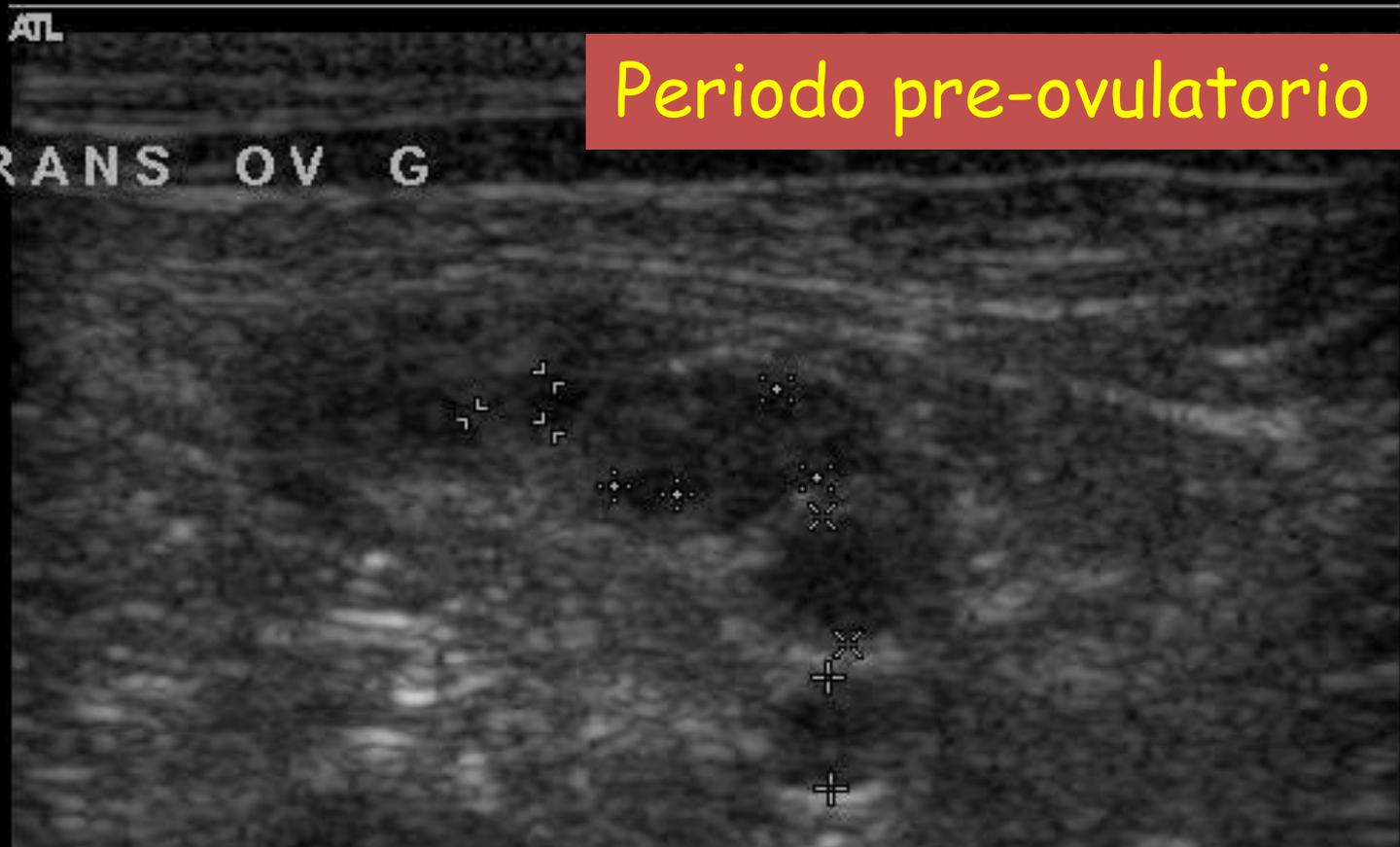
*(final de proestro - inicio de estro)*

Ech 6  
 130dB/C 4  
 Persist Moy  
 CI Haut  
 Opt 2D:Rés

ATL

Periodo pre-ovulatorio

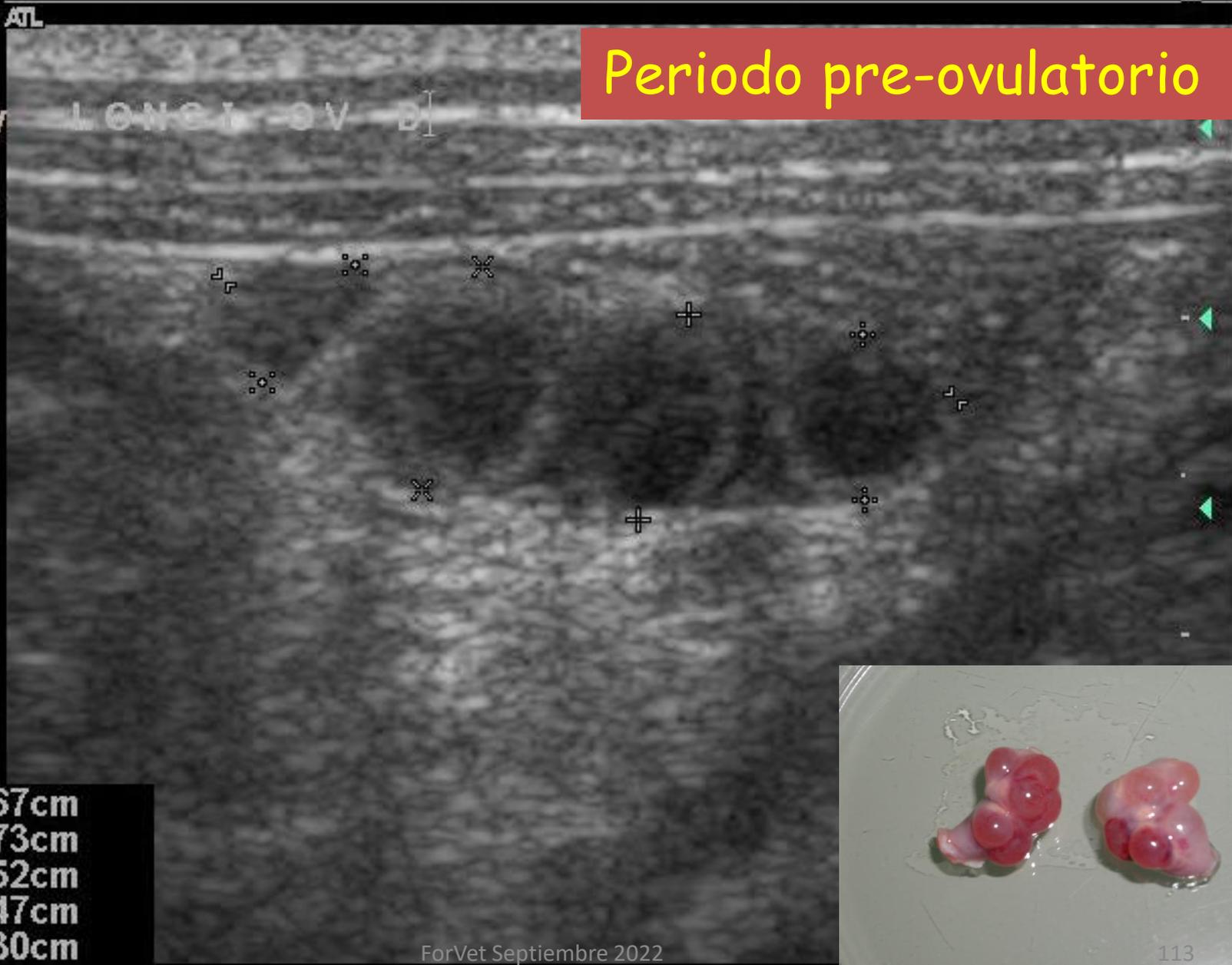
T R A N S O V G



+ 0.31cm  
 × 0.37cm  
 + 0.17cm  
 × 0.27cm



Ech 6  
130dB/C 6  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés



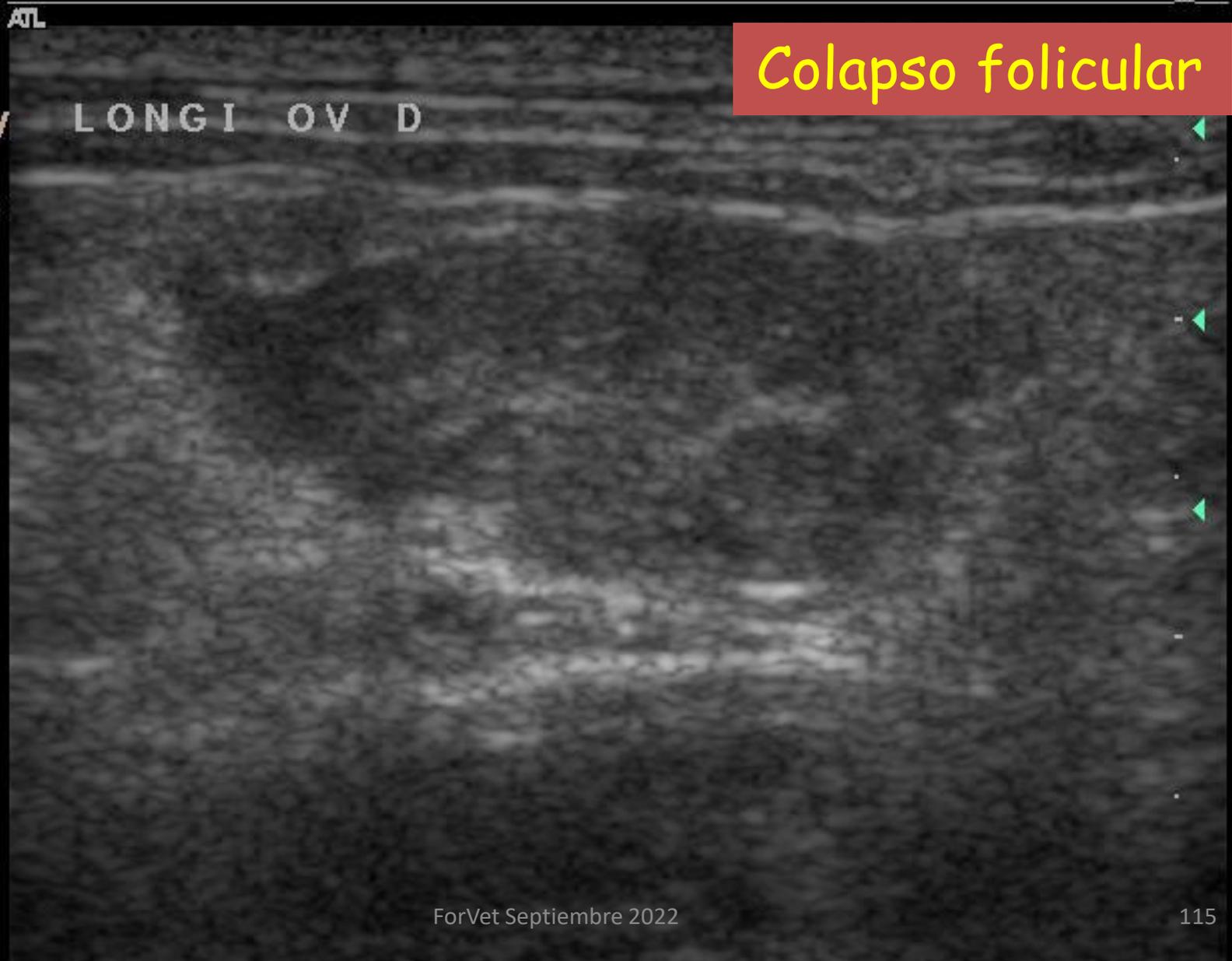
Periodo pre-ovulatorio

- + 0.67cm
- x 0.73cm
- + 0.52cm
- x 0.47cm
- + 2.30cm



# Ovulación

Ech 6  
130dB/C 6  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés



PRO / KERFRIDEN  
VETERINAIRE-ALFORT

01/06/30:151127  
C8-5 Péd/ABDO

30 Jui 01  
15:16:40

ITm 0.1  
II /02:161517  
Péd/ABDO

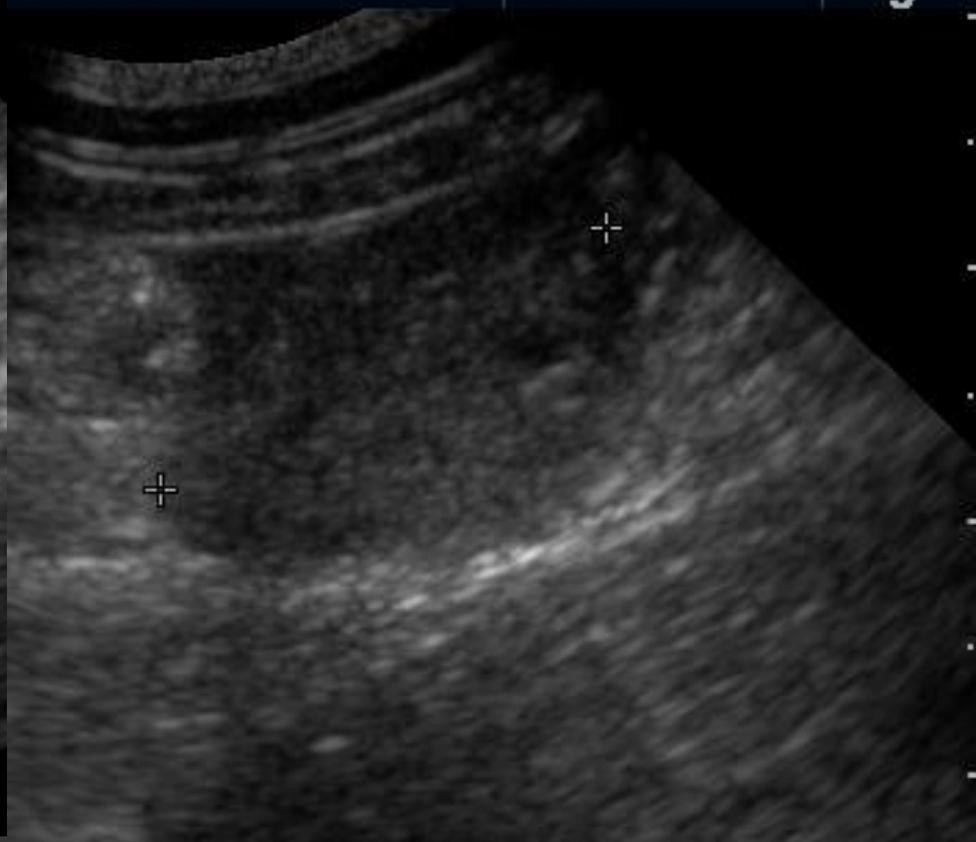
02 Jul 01  
16:17:35

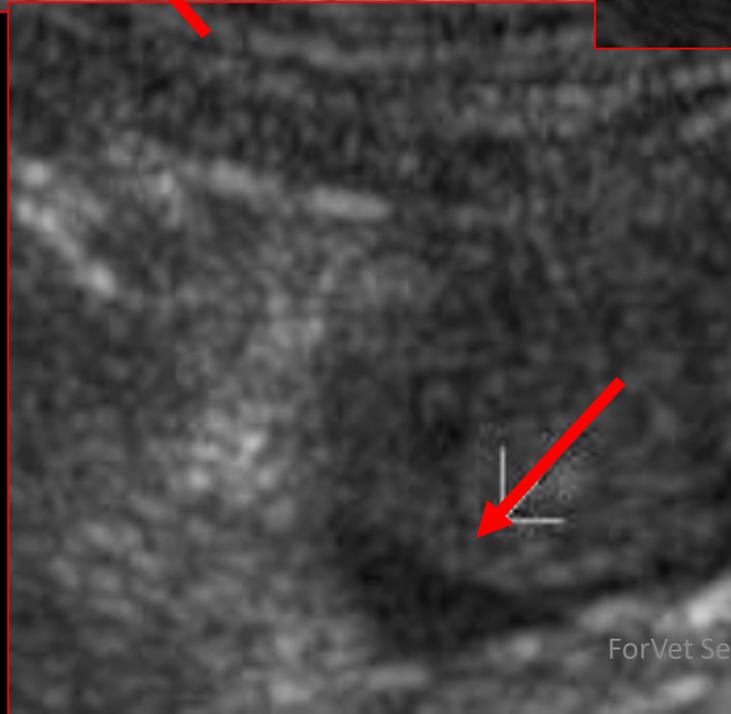
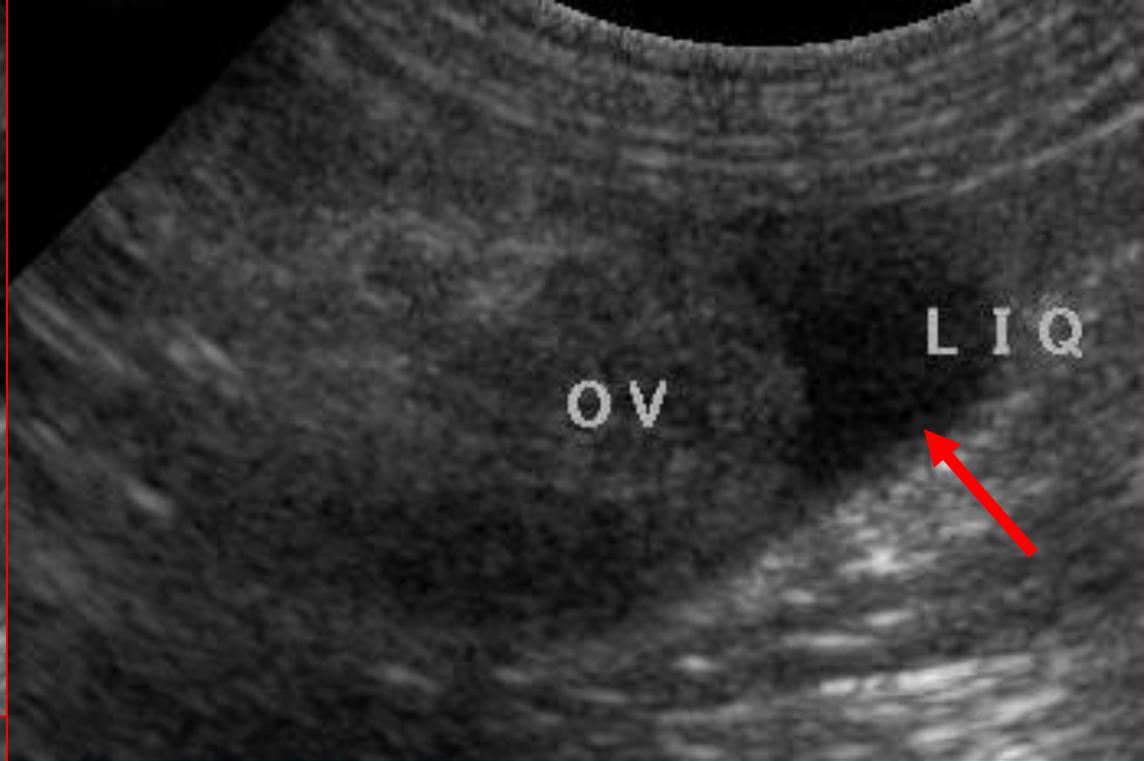
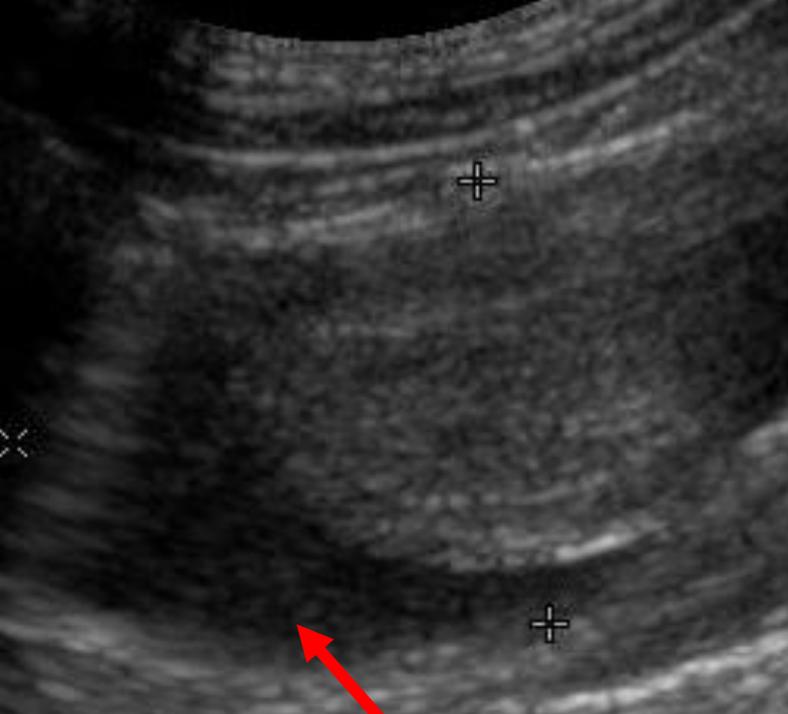
ITm 0.1  
Img.23

5  
loy  
és

OV G  
LONG I

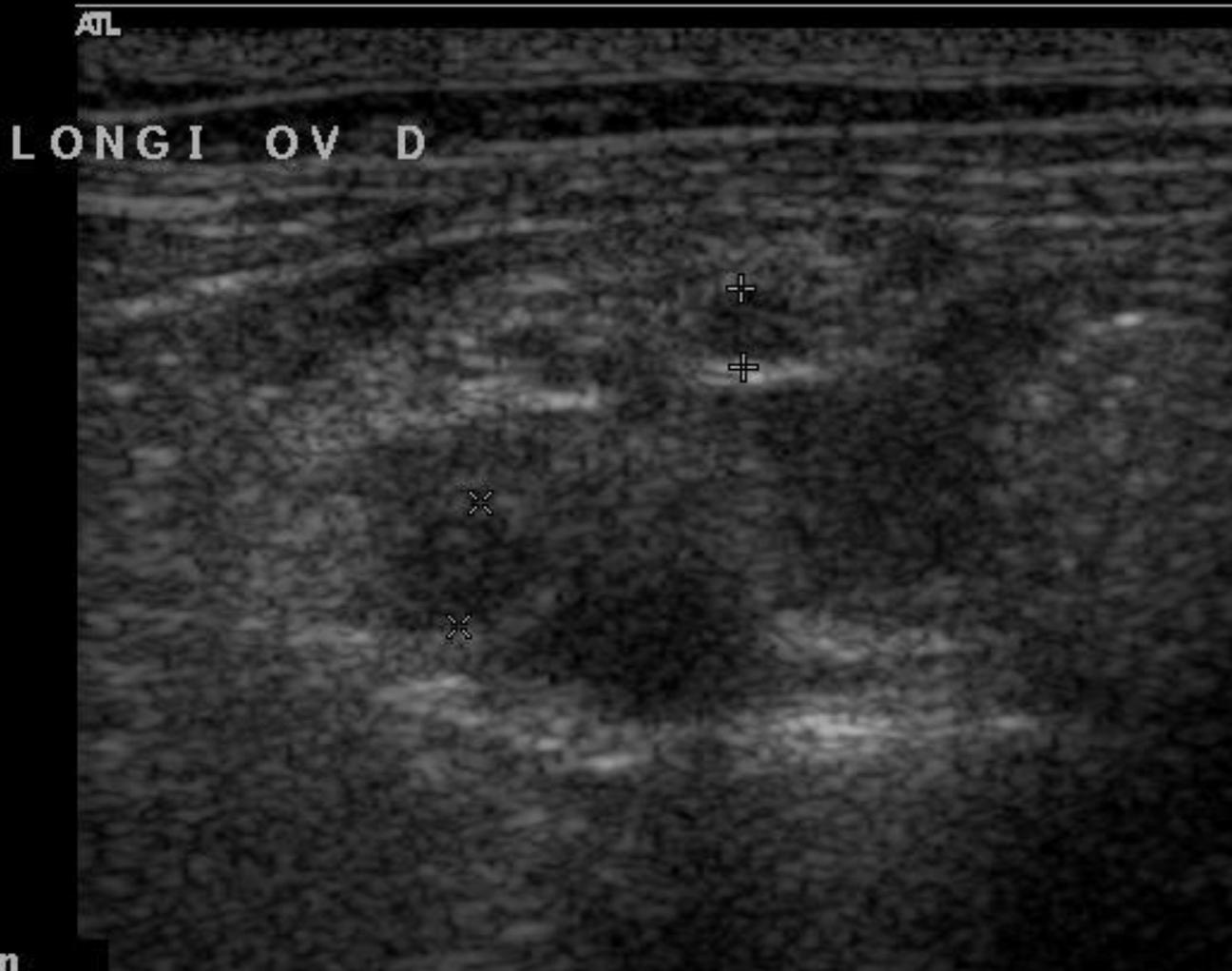
0.52cm





**Presencia de liquido en la bolsa ovárica**

Ech 6  
130dB/C 4  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés



+ 0.26cm  
× 0.41cm

Persistencia de estructuras  
ováricas

Ech 6  
130dB/C 6  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés

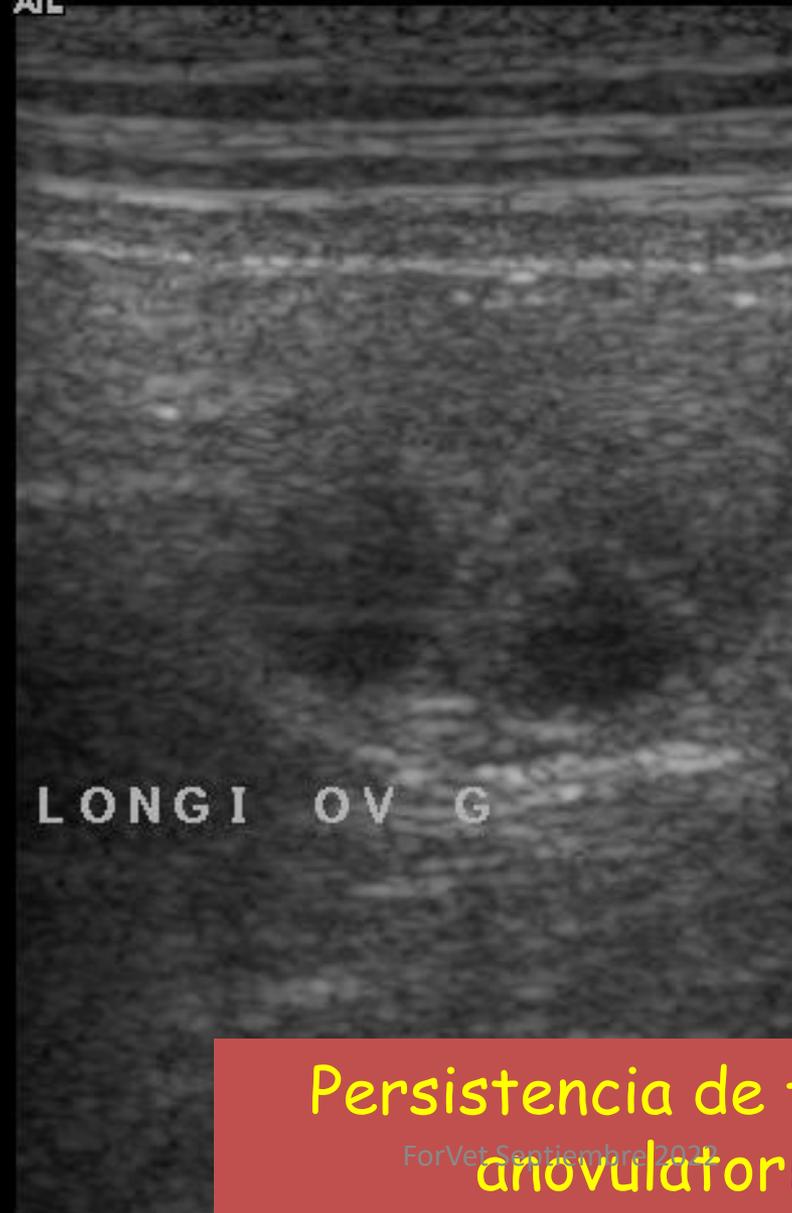


Reducción del tamaño en relación a las estructuras pre-ovulatorias

0.46cm  
0.55cm

Ech 6  
130dB/C 6  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés

ATL

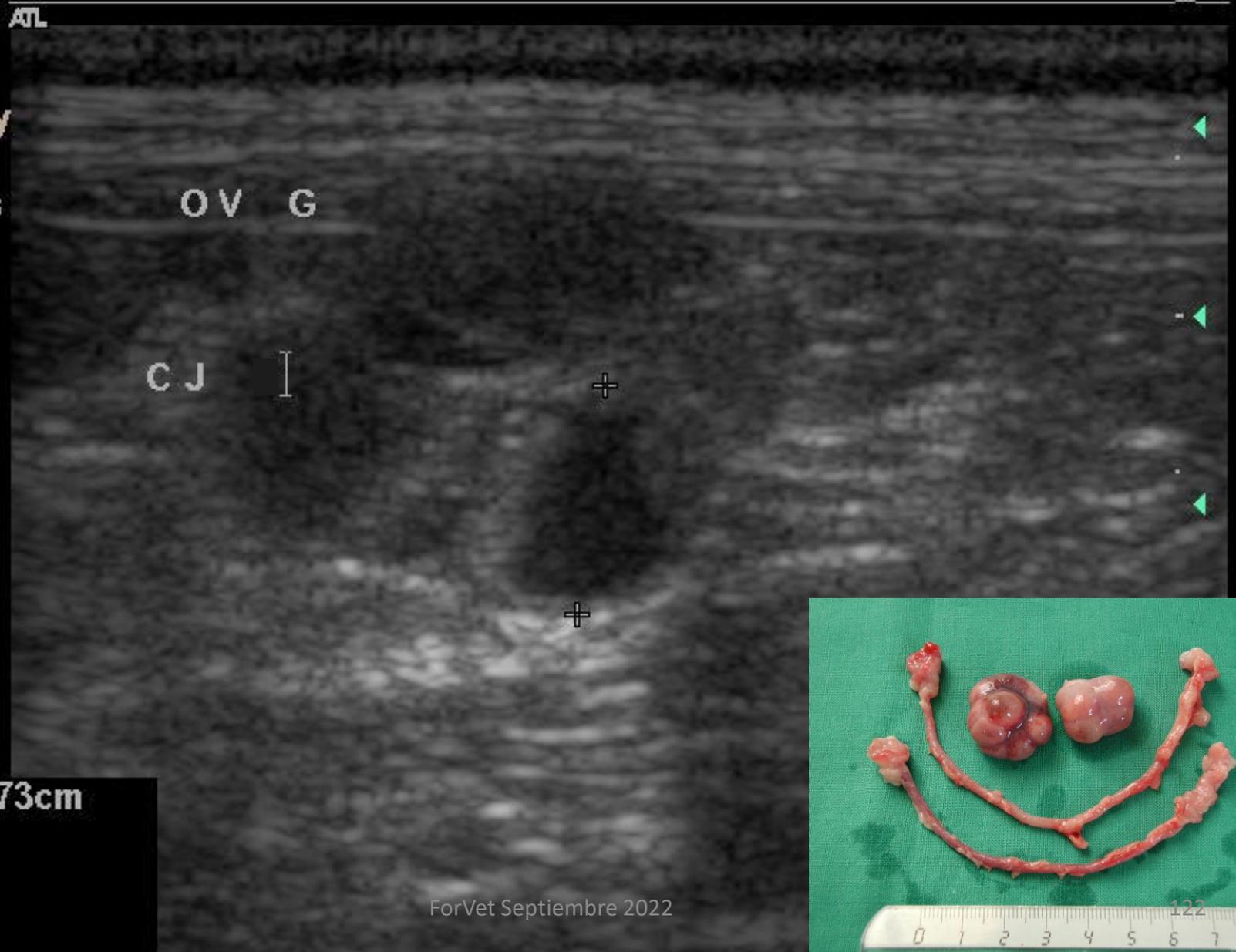


Persistencia de folículos anovulatorios

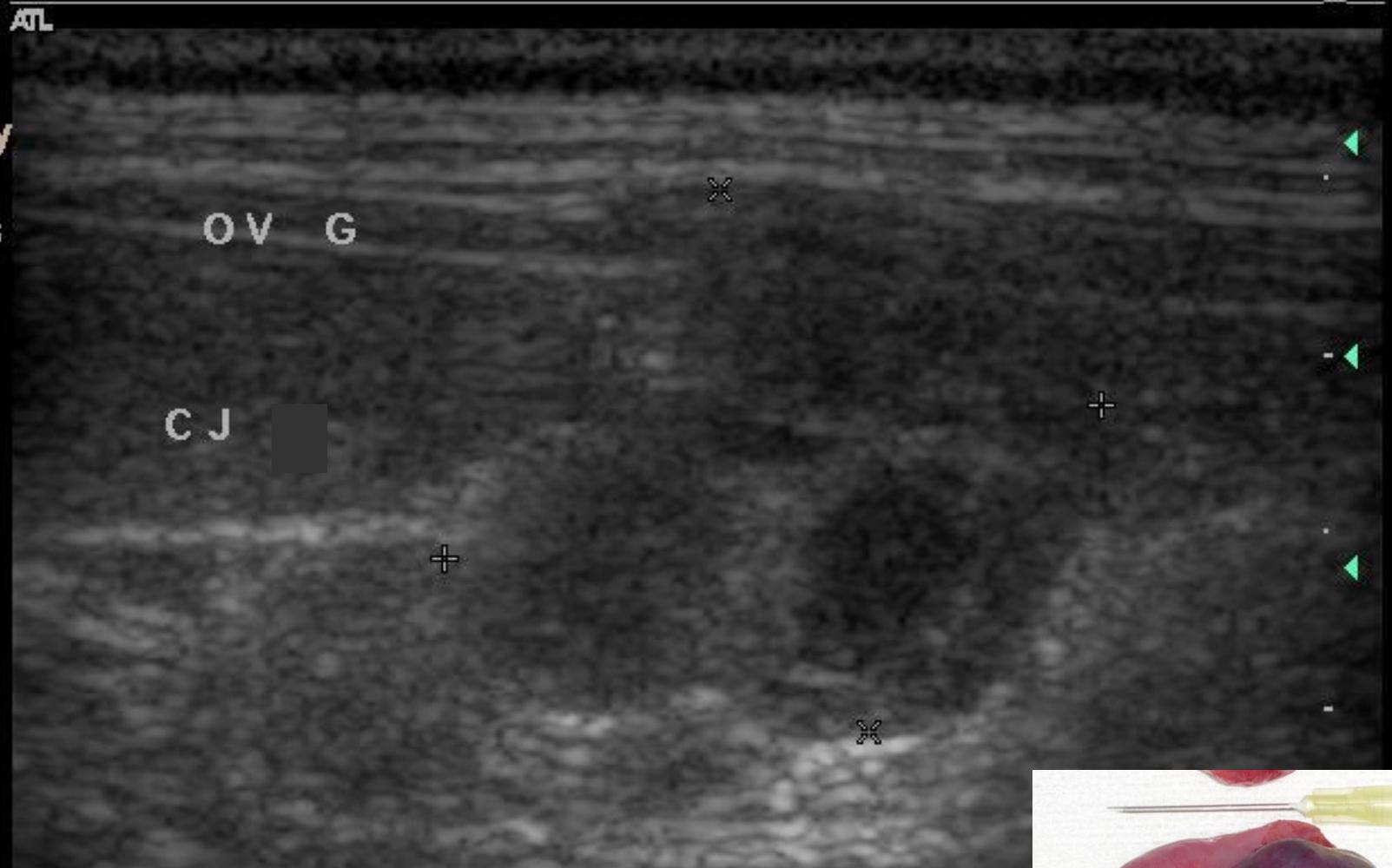
ForVet Septiembre 2021

# Período pos-ovulatorio

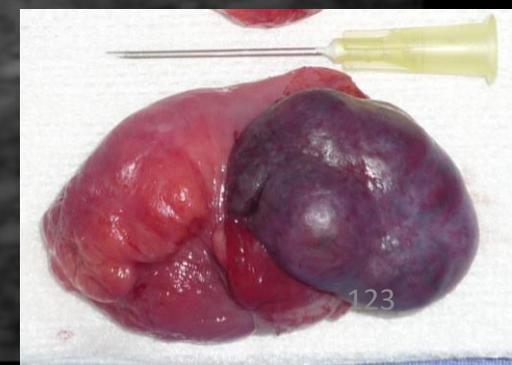
Ech 6  
130dB/C 6  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés



Ech 6  
130dB/C 6  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés



+  
x  
1.88cm  
1.59cm



ATL

Ech 6  
130dB/C 6  
Persist Moy  
CI Haut  
Opt 2D:Rés



0.38cm

El aspecto puede ser bastante semejante a lo del período pre-ovulatorio

# En la práctica

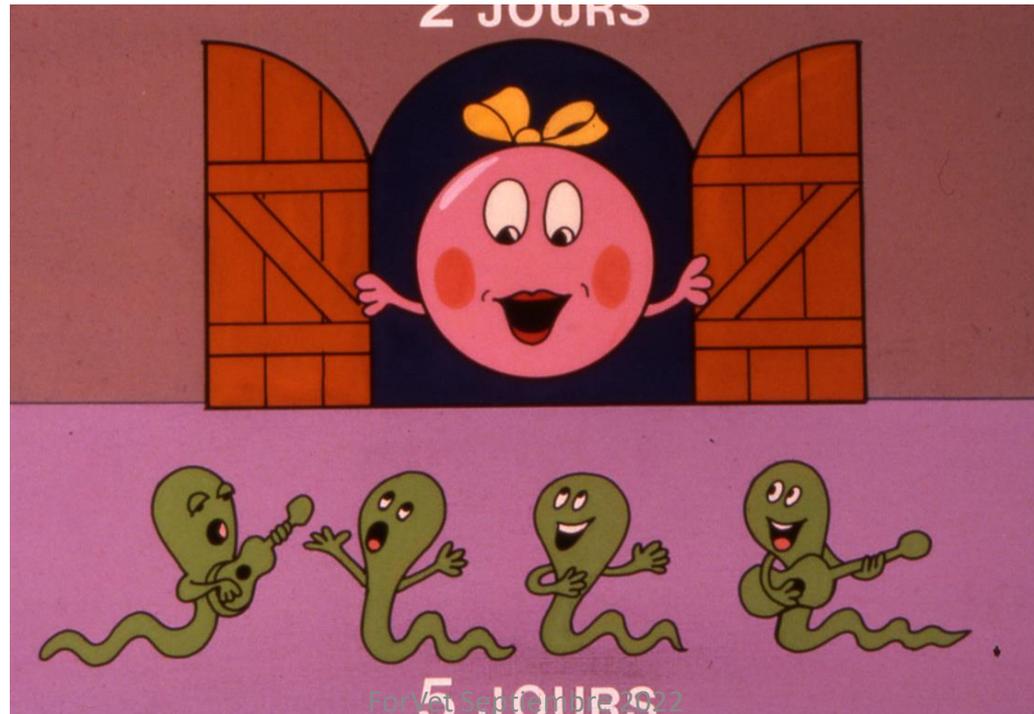
La ecografía ovárica es un complemento al seguimiento con frotis y con medición de progesterona

- La ecografía ovárica no es necesaria antes de **[Prog]<sub>sang</sub> <2ng/mL**
- Realización **1-2 veces/día**
- Comparada con la medición de la progesterona
  - La ecografía ovárica mejora la detección de la ovulación **± 15 %**, en función de la raza

*Marseloo et al. 2004*

# Momento apropiado para el servicio

- IA con semen fresco/servicio natural
  - Crear un ambiente rico en espermatozoides antes de la maduración ovocitaria



# Momento apropiado para el servicio

- IA con semen refrigerado, congelado o de mala calidad
  - Optimizar la determinación de la ovulación
  - Inseminaciones mas tardías para reducir el tiempo de espera de los spz antes de la fecundación

# Numero de inseminaciones

Aumento significativo de la tasa de gestaciones y del tamaño de la camada

*Linde-Forsberg EVSSAR 2010*

# Servicios / IA después de la ovulación

- Servicio natural – IA con semen fresco:
  - Si 2 servicios:
    - Idealmente, **1 y 3 días** pos-ovulación
  - Si 1 servicio:
    - Preferiblemente **2 días** pos-ovulación
- IA con semen refrigerado o congelado
  - Idealmente **2 – 3.5 días** pos-ovulación

# Interés de la determinación de la ovulación

- Determinación del periodo de fertilidad óptima
- Maximizar la prolificidad
- 1<sup>ra</sup> etapa de cualquier procedimiento diagnóstico
- Saber con suficiente antelación la FPP

# Interés de la determinación de la ovulación

- Información indispensable en reproducción asistida:
  - **Diagnostico precoz de gestación** a los 23d pos-ovulación
  - Seguimiento de **gestaciones con riesgo**
  - Estimación de la **fecha de parto** :
    - $63 \pm 2$  días (+ 80% de las perras)
  - Elaboración de un **protocolo de cesárea programada**

# Conclusión

- **Seguimiento de celo:**
  - Algo « simple » de hacer, que presenta numerosas ventajas en la gestión reproductiva
- Necesidad de conocer bien la fisiología
- Conocer bien el tipo de demanda

A veces no es tan sencillo



# OnlineVets

**Dr. Rubén Somoza**  
Médico veterinario  
OnlineVets



133