

135  
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DIAGNOSTICO DE GESTACION  
EN PERRAS  
POR CITOLOGIA VAGINAL**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :**

**CARLA MONICA JUAREZ DEL CASTILLO VELASCO**

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

**M.V.Z. NURIA DE BUEN DE ARGUERO**

**M.V.Z. EUGENIA CANDANOSA ARANDA**

**M.V.Z. ROSA MA. PARAMO RODRIGUEZ**

**MEXICO, D. F.**

**1991**



**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	14
LITERATURA CITADA.....	18
CUADROS.....	20
FIGURAS.....	30

RESUMEN

JUAREZ DEL CASTILLO VELASCO CARLA MONICA. Diagnóstico de -  
gestación en perras por citología vaginal. (Bajo la dirección de  
MVZ. Nuria de Buen Argüero, MVZ. Eugenia Candanosa Aranda, y MVZ.  
Rosa Ma. Páramo Ramírez).

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Citopg-  
tología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM.  
El propósito fue determinar si el estudio de la citología vaginal  
podiera ser un método útil para el diagnóstico de preñez en la pe  
rra. Para ello, se utilizaron veinticinco perras, las cuales, se  
muestrearon los días 20,25,30 y 35 después de la monta. Para ang  
lizar los frotis vaginales, se tomaron en cuenta varios paráme --  
tros: presencia de células intermedias y/o naviculares, basales,  
superficiales y escamas, agrupamiento celular, plegamiento celu -  
lar, presencia de moco, y polimorfonucleados. La citología vagin  
al, permitió diagnosticar preñez en el 80% de las perras mues --  
treadas. Se utilizaron pruebas estadísticas para analizar los re  
sultados, éstas nos indicaron que se puede realizar el diagnóstic  
o en cualquiera de los días seleccionados; y puede decirse en -  
términos generales, que, cuando hay imagen de preñez, se observan  
invariablemente células agrupadas y/o naviculares, siempre y cun  
do no exista un número elevado de células superficiales, las cual  
es aparecen en los frotis de perras no gestantes e indican un --  
elevado efecto estrogénico, en este caso, se descarta la gestan --  
ción a pesar de que puede existir agrupamiento celular.

Los resultados obtenidos, sugieren que el estudio citológico  
vaginal, es un medio útil para el diagnóstico de preñez.

## INTRODUCCION

El uso de la citología como método diagnóstico en la práctica clínica de pequeñas especies, es muy extenso, permitiendo de - terminar por este medio, la presencia de patología inflamatoria y neoplásica. El estudio citológico de las células vaginales, es - un medio útil que puede orientar al médico veterinario en el diag - nóstico de enfermedades genito urinales en la perra, y para dis - tinguir entre una variedad de desordenes reproductivos.(9). Esta técnica, ha sido aplicada ampliamente para la determinación del - ciclo estral en algunos roedores de laboratorio (4), así como en canídeos (1,2,11,13), felinos (8), en la mujer, en la cual la ci - tología vaginal también ha sido utilizada como un valioso método para diagnosticar gestación (5,12,18). En cerdas se ha empleado para determinar gestación coorelacionando los hallazgos citológi - cos con la biopsia. Los resultados fueron más favorables en la - citología, obteniéndose veintinueve casos positivos (98.4%) desde el día quince post-monta. El patrón citológico que se observó - fue de 100% de células intermedias y algunas, a diferencia de la biopsia, en donde el día quince post-monta, sólo resultaron posi - tivos veinticuatro casos (80%). (16). En la perra, los métodos -- utilizados para el diagnóstico de gestación, incluyen medios sim - ples como la palpación abdominal y la radiografía, hasta medios - más complicados como el ultrasonido (16).

La técnica de palpación se puede utilizar durante todo el pe - ríodo de preñez, sin embargo, el diagnóstico de útero ocupado, se da hasta los treinta y cinco días post-coito o incluso antes, pe - ro no es posible determinar con certeza si se trata de productos hasta los cuarenta y cinco días. En un estudio realizado con cin - cuenta y cinco perras en diferentes estados de gestación, a las - cuales se les realizó palpación y toma de radiografía, se observó que la palpación manual desde los veintiun días post-coito fue - efectiva en un 88% sin falsos positivos. Sin embargo, algunas pe

rras son difíciles de palpar, además de que a los dueños les preocupa que se pueda dañar a los fetos en los últimos estadios de la gestación.

El estudio radiográfico permitió establecer el diagnóstico de gestación en el 100% de las perras, sin embargo, éste método sólo debe realizarse en el último estadio de la gestación, es decir, de los cuarenta y cinco días en adelante, ya que de ser antes de éste período, se corre el riesgo de causar cambios teratogénicos en los cachorros.

En otros países, el ultrasonido ha sido utilizado para diagnosticar la gestación en las perras y otras especies animales, con buenos resultados, un 94% de efectividad sin falsos positivos y puede ser empleado durante toda la gestación a partir de la tercera semana post-coito, sin embargo, ésta técnica resulta demasiado costosa. (15).

Siendo la citología un método fácil de realizar, atraumático, económico y rápido, empleado con buenos resultados en otras especies domésticas y en la mujer, es de gran importancia valorar esta técnica para realizar el diagnóstico de preñez en perras.

En la literatura realizada no existe un reporte que considere dicha aplicación en esta especie.

Las características de las células del epitelio vaginal de un frotis cérvico-vaginal, en términos generales, son las siguientes:

#### Células basales o germinales.

Se presentan ocasionalmente en frotis normales, siendo más comunes en atrofiadas o ulceraciones de la mucosa. Son las células más pequeñas que se encuentran en un frotis vaginal, de tamaño uniforme, miden de veinte a treinta micras de diámetro, y pueden tener forma ovalada o redonda. Casi siempre se desprenden en pequeños grupos, su núcleo es redondo, central hiperromático, con cromatina vesicular basófila en grumos, y eventualmente se observan nucleolos. En ocasiones es posible observarlas en mitosis,

especialmente si éstas células provienen de un área ulcerada. Con el método de Papanicolaou toman un color azul o verde oscuro (1, 8, 16).

#### Células intermedias o naviculares.

Representan el elemento más constante y numeroso que se observa en los frotis vaginales. Las células intermedias, cuyo tamaño depende del grado de maduración, miden de veinte a cuarenta micras de diámetro, de forma redonda o poligonal, presentan contornos netos y bien definidos. El citoplasma teñido por el método de Papanicolaou presenta un color azul claro, verde o violáceo. El núcleo es redondo u oval, con una definida membrana nuclear, en su interior se pueden observar cromocentros y el sexo cromático. Una forma particular de célula intermedia es la llamada célula navicular, (por su forma de barca), la cual presenta un citoplasma cargado de glucógeno con unos bordes doblados e intensamente teñidos y un núcleo alargado excéntrico. Descritas como típicas de embarazo y significativas de circunstancias de acción lútea intensa.

#### Células superficiales.

Son células grandes, planas, de forma poligonal, miden de cuarenta a sesenta micras, poseen un citoplasma transparente y un núcleo picnótico pequeño. Con la técnica de Papanicolaou, el citoplasma se colorea en rosa, aunque en ocasiones puede teñirse de azul pálido. El núcleo presenta cromatina condensada y un diámetro máximo de seis micras, los núcleos con estas características se conocen con el nombre de núcleo picnótico. Este tipo de células representa el último estadio de maduración del epitelio escamoso. La presencia de células de la capa superficial en un frotis cerviceo-vaginal, depende del estado funcional de los ovarios, y de la fase del ciclo estral o menstrual, según sea el caso. (8, 16).

## HIPOTESIS:

La citología vaginal es un método idóneo para realizar el diagnóstico de gestación precoz (desde los veinte días post-monta) en la perra.

## OBJETIVO:

Determinar si la citología vaginal es un método útil para el diagnóstico temprano de preñez en la perra.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron veinticinco perras de diferentes razas y edades, las cuales recibieron monta y a las cuales se les tomaron frotis vaginales los días 20, 25, 30, y 35 post-coito.

La toma de muestras de citologías cervico-vaginal se realizó mediante la introducción de un hisopo en vagina haciendo movimiento rotatorio sobre sus paredes (figura No. 1). Los frotis se realizaron sobre dos laminillas, las cuales fueron fijadas de inmediato en alcohol de 96 grados durante quince minutos para posteriormente ser teñidas con la técnica de Papanicolaou (6). Los frotis fueron examinados al microscopio de luz sin que la persona que realizó la lectura tuviera conocimiento del día de la monta y se emitió el resultado.

Los parámetros a seguir, en la observación microscópica para determinar gestación en las perras muestreadas, son: tipos celulares observados, agrupamiento celular, plegamiento celular, moco, presencia de polimorfonucleados, así como las variaciones de éstos parámetros durante los cuatro días de muestreo.



## PRUEBAS ESTADISTICAS

Se llevaron a cabo cinco pruebas estadísticas, con el objeto de analizar de manera profunda los resultados obtenidos en el -- muestreo realizado en las veinticinco perras.

**POBLACION OBJETIVO:** Perras que hayan recibido monta o inseminación artificial.

**CRITERIOS DE INCLUSION:** Perras en edad reproductiva que hayan recibido monta o inseminación artificial.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:** Perras en edad reproductiva que no hayan recibido monta o inseminación artificial.

**Sensibilidad, especificidad y valor de predicción:**

La sensibilidad y la especificidad son dos características - útiles para validar la exactitud de pruebas tales como cuestionarios, exámenes de laboratorio, etc.

La sensibilidad es la probabilidad de que la prueba resulte positiva cuando la perra realmente presente gestación. (7).

La especificidad es la probabilidad de que la prueba sea negativa cuando la perra no presenta gestación. (7).

Para determinar la sensibilidad y la especificidad de la - - prueba citológica, se elaboró la siguiente tabla de contingencia:

PRUEBA DE REFERENCIA

	+G	-G	total
+	a	b	a+b
-	c	d	c+d
total	a+c	b+d	a+b+c+d

a = es el número de casos verdaderos positivos

b = es el número de casos falsos positivos

c = es el número de casos falsos negativos

d = es el número de casos verdaderos negativos

$$S = \frac{a}{a+c} \quad G = \frac{d}{b+d}$$

Valores de predicción:

Además de la sensibilidad y la especificidad, interesa saber:

Si la prueba es positiva en un individuo, que probabilidad hay de que éste realmente esté gestante; es decir  $P(E/+)$ , a esta probabilidad se le llama "el valor de predicción de una prueba positiva o sensibilidad diagnóstica".

Si la prueba es negativa en un individuo, que probabilidad hay de que éste no esté gestante; es decir,  $(P(E/-)$ , a esto se le llama "valor de predicción de una prueba negativa o especificidad diagnóstica".

$$\hat{P}(G/+) = \frac{\hat{P}(+/G)\hat{P}(G)}{\hat{P}(+/G)\hat{P}(G) + (\hat{P}+/G)\hat{P}(G)} = \frac{\hat{P}(+/G)\hat{P}(G)}{\hat{P}(+)}$$

$$P(G/-) = \frac{\hat{P}(-/G)\hat{P}(G)}{P(-/G)P(G) + P(-/G)P(G)} = \frac{P(-/G)P(G)}{P(-)}$$

Donde:

$P(G)$  = Es la probabilidad a priori de la gestación. En este caso se refiere a la probabilidad de una perra gestante en una población particular. En el presente estudio se representó con la fertilidad estimada en las perras, que es de un 80%. \*

$P(G/+)$  = La probabilidad de que la perra realmente esté gestante si la prueba es positiva.

$P(G/-)$  = La probabilidad de que la perra no esté gestante si la prueba es negativa. (7).

\*(Dato recopilado, Clínica de Pequeñas Especies, U.N.A.M.)

### Análisis de Varianza:

Se realizó un análisis de varianza, para ver el efecto de gestación y del tiempo de muestreo en las proporciones de los distintos tipos de células, con la variable porcentaje (%), transformada =  $\text{arc sen } p$  y en el cual se incluyeron los efectos de día -- (20, 25, 30 y 35), gestación (0 = no gestante, 1 = gestante), y la interacción entre ambos, fijando un coeficiente de confianza (1- $\alpha$ ) de 0.9 y un nivel de confianza ( $\alpha$ ) de 0.06 \*. El análisis se realizó con el paquete S.A.S. (Statistical Analysis System) para microcomputadora. (19).

### Promedios y Desviaciones Estandard:

Se calcularon los promedios y las desviaciones estandard de los distintos tipos de células por día de muestreo, para analizar si existían diferencias en los porcentajes celulares en los diferentes días de muestreo. Se analizó éste modelo por medio de A.N.O.I.A.

$$Y_{ij} = D_i + G_j + (DG)_{ij} + E_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Arsen p de células intermedias, superficiales y escamas

$D_i$  = El iésimo día de muestra

$G_i$  = Gestación positiva (1)

o negativa (0)

\*  $\alpha = 0.06$  Es un nivel aceptable de significancia para éste tipo de pruebas, se especifica para información del lector.

### Prueba de X'

Para ver si existía relación entre la cantidad observada de los distintos parámetros elegidos (agrupación celular, plegamiento celular, moco, presencia de polimorfonucleados), fijando los niveles poco, regular, mucho, y la gestación, se realizó una prueba de X'.

### RESULTADOS

De las perras incluidas en el presente trabajo, trece tuvieron una gestación normal, y parieron dentro del período de tiempo esperado, doce perras no resultaron preñadas.

Los resultados obtenidos en las veinticinco perras que recibieron monta o inseminación artificial, fueron los siguientes:

#### Diagnóstico de gestación por citología vaginal

Se estableció un diagnóstico positivo a preñez por medio de la observación del frotis vaginal en trece perras, entre los días veinte y veinticinco post-monta, de los cuales en once, el diagnóstico fue acertado.

Se estableció un diagnóstico negativo a preñez por medio de la observación del frotis vaginal en doce perras, en diez de ellas, el diagnóstico fue acertado. (ver cuadro No. 1).

### Diagnóstico de gestación por palpación

Como método alternativo y comparativo, se realizó la palpación manual en todas las perras que recibieron monta o inseminación artificial entre los días treinta y treinta y cinco post-monta.

Se estableció un diagnóstico positivo a preñez por medio de la palpación manual en trece perras, siendo éste acertado en todas. En lo que se refiere al diagnóstico negativo a preñez, se estableció en doce perras, resultando acertado en todas ellas, (ver cuadro No. 1).

### PRUEBAS ESTADISTICAS

Con el objeto de analizar los resultados obtenidos en el muestreo realizado en las veinticinco perras, se realizaron las siguientes pruebas estadísticas:

#### Sensibilidad, especificidad y valores de predicción

La prueba de frotis vaginal como método diagnóstico de gestación, tuvo un valor de sensibilidad de 0.86 y un valor de especificidad de 0.83, resultando ser una prueba "altamente sensible", y "altamente específica" (ver cuadro No. 2).

#### Valores de predicción.

El valor de predicción o sensibilidad diagnóstica, nos indica que:

\* Si la prueba (frotis vaginal) es positiva, hay una alta probabilidad de que la perra esté realmente gestante.

\* Si la prueba es negativa, hay una alta probabilidad de que la perra no esté gestante.

En donde:  $P(G/+) = 0.73$

$P(G/-) = 0.86$

Las operaciones realizadas para obtener estos resultados, se encuentran detalladas en el cuadro No. 3.

Análisis de varianza para los  
distintos tipos de células

Los resultados obtenidos en esta prueba estadística, nos indicaron lo siguiente:

\* Células anucleadas o escamas.

En el cuadro No. 4, se encuentra el análisis de varianza, en el cual se observa que ninguna de las variables incluidas resultaron significativas. Día ( $P= 0.38$ ), gestación ( $P= 0.73$ ), interacción ( $P= 0.93$ ).

\* Células intermedias.

El análisis para células intermedias, se muestra en el mismo cuadro, el efecto de gestación mostró diferencias significativas, ( $P=0.05$ ), mientras que ni el día ni la interacción resultaron significativas, ( $P 0.05$ ).

\*Células superficiales.

Por último, en el mismo cuadro se puede observar que, para las células superficiales, el efecto de gestación mostró diferencias altamente significativas ( $P=0.01$ ), mientras que ninguno de los dos otros efectos mostraron diferencias significativas.

### Promedios y desviaciones estandard

Los promedios y las desviaciones estandard aplicados a los porcentajes de los distintos tipos de células por día de muestreo demostraron que no hubo diferencia en los porcentajes celulares encontrados durante los cuatro días de muestreo, es decir, que el diagnóstico de gestación por citología vaginal en la perra, se puede realizar en cualquiera de los cuatro días mencionados (ver cuadro No. 5).

### Prueba de $\chi^2$

En el cuadro No. 6, se observa un mayor número de muestras positivas a gestación con agrupamiento celular, sin embargo, dado el número de muestras negativas con mucho agrupamiento, resultó en una prueba  $\chi^2$  no significativa ( $P > 0.05$ ).

Esto da lugar a deducir que el agrupamiento por si sólo, no indica gestación.

En los cuadros No. 6.1, 6.2, y 6.3, se observa que ni el plegamiento, ni los polimorfonucleados son significativos por si solos en caso de gestación, sin embargo, la no presencia de moco se encuentra asociada a gestación.



## DISCUSION

Los parámetros utilizados para determinar preñez por medio de la citología vaginal, no pueden ser considerados aislados, ya que en los resultados obtenidos, tanto las células intermedias, el agrupamiento celular, las células superficiales, el moco y los polimorfonucleados, fueron datos variables. Sin embargo, el análisis de varianza muestra que las células superficiales son indicativas de "no gestación", ya que éste tipo celular proporciona una fuerte evidencia de efecto estrogénico en el epitelio vaginal (3), por lo que se deduce que la perra ha iniciado el ciclo estral y no se encuentra preñada. Las células intermedias se encontraron en proporciones variables tanto en las hembras gestantes como en las no gestantes, sin embargo, éste tipo de células agrupadas, aparece invariablemente en todas las perras gestantes. En el cuadro número 6, se observa que hay un mayor número de perras gestantes que presentaron agrupamiento celular en el frotis vaginal, sin embargo, dado el número de muestras negativas con mucho agrupamiento (4), resultó en una prueba de  $X^2$  no significativa (P 0.05).

Lo anterior nos indica que no existe relación entre estas dos variables, ya que unicamente "no se rechaza" la hipótesis nula de no relación, esto indica de alguna forma, que el error tipo II puede ser muy grande (14), en otras palabras, seguramente el tamaño de la muestra fue pequeño (veinticinco perras con cuatro muestras cada una). Se sugiere trabajar más muestras y con la ecuación que se presenta en el cuadro N° 7 se obtuvo que el número o tamaño adecuado de la muestra debe ser de 95 perras (17).

En la observación de un frotis vaginal se debe tomar en cuenta la relación entre todos los factores mencionados para realizar el diagnóstico, y se puede señalar en términos generales que cuando hay imagen de preñez la citología muestra células intermedias

en grado regular agrupadas (fig.2), y/o la presencia de células - naviculares, excluyendo la presencia de una gran cantidad de células superficiales (fig.3). La "no presencia de moco", se encuentra asociada a gestación de acuerdo a la prueba estadística de  $X^2$  pero ni la agrupación ni el plegamiento por si solos indican gestación en la misma prueba. La presencia de polimorfonucleados en mayor y menor cantidad nos indicó cambios inflamatorios en todas las perras. Es factible encontrar material con estas características en el cual no es recomendable realizar diagnóstico hormonal según lo señalan diversos autores (3,5). El proceso inflamatorio no es debido a la toma citológica, pues en dieciocho de las perras utilizadas, esta imagen se presentó desde el primer día en que se tomaron las muestras.

La presencia de polimorfonucleados no tiene relación con la gestación, pero sabemos que los neutrófilos son comunes en el proestro temprano y la primera evidencia de que continúa el efecto - estrogénico en la citología vaginal es la desaparición de éstos. (3). Esto es en el proestro medio, lo cual de una u otra forma, nos ayudaría a descartar gestación, por supuesto relacionando éste factor con otros hallazgos.

Con respecto al tiempo en que se realiza el diagnóstico de gestación pudimos observar que uno de los métodos en que más tempranamente se puede lograr este objetivo, a partir del día veinte al día treinta y cinco post-monta es la Citología Vaginal, comparada con otros métodos diagnósticos como son la palpación manual, en la cual se afirma que hay productos a partir del día treinta y cinco post-monta, la radiografía, en la cual se puede realizar el diagnóstico a partir del día cuarenta y cinco post-monta, y el ultrasonido, el cual se puede llevar a cabo durante toda la gestación y cuya única limitante son los costos (14).

Los resultados obtenidos sugieren que el estudio citológico vaginal es un medio útil y económico para el diagnóstico de preñez en perras, puesto que llevando a cabo una observación minucio

sa y adecuada, y correlacionando los diversos parámetros estudiados, se logró hacer el diagnóstico en el 92% de las perras utilizadas. Las fallas en el diagnóstico de preñez por citología vaginal, pueden deberse a que existen variaciones individuales en la manera como responde el epitelio vaginal a la influencia hormonal, o bien a alteraciones en los niveles hormonales; también los procesos patológicos infecciosos en los órganos en estudio y errores técnicos en la toma de la muestra. Hunter ha señalado la importancia de que la toma de muestra sea del fondo del saco o porción cefálica de la vagina, pues de lo contrario, pueden presentarse falsos negativos. En el presente trabajo, se lograron detectar las circunstancias que ocasionaron los falsos positivos y el falso negativo en el diagnóstico de gestación de las perras:

En uno de los casos, la imagen citológica correspondía a gestación, y la perra (Pastor Alemán) resultó no gestante, la posible explicación es un efecto progestacional prolongado, el cual da una imagen citológica idéntica a la de la gestación. En este caso, se recomienda realizar un estudio hormonal minucioso, ya que esta hembra, nunca ha quedado gestante a pesar de varios intentos. En otro de los casos, la muestra de los días veinticinco y treinta, no fue adecuada y no se pudo interpretar el frotis, además en el mismo, apareció un número elevado de células superficiales, por lo que se dió como negativo, siendo que la perra (Rottweiler), resultó estar preñada. El tercer caso, fue un (Labrador) la imagen citológica, correspondía a gestación, sin embargo, la perra no tuvo cachorros; a este animal se le hizo una prueba de Brucelosis, resultando positiva, por lo cual se podría pensar que si hubo gestación, y probablemente ocurrió reabsorción.

En la literatura consultada, no se encontró la existencia de trabajos previos donde se analizaran frotis vaginales de perra para detectar preñez, por lo que se recurrió a otras especies a los que si se han hecho estudios similares para comparar, como es en la mujer, en la cual, los cambios citológicos, se caracterizan --

por la predominancia de células intermedias naviculares cargadas de depósitos de glucógeno en su citoplasma, las células naviculares pueden ser ocasionalmente observadas en mujeres no gestantes. Von Haam estima que solo en el 60% a 70% de las mujeres se observa el patrón de células naviculares. (3). En la cerda pueden observarse células naviculares y/o agrupamiento celular en caso de gestación, estos parámetros no son constantes (16).

BIBLIOGRAFIA

1.- De Buen, A.N.: Citología Vaginal, Ciclo estral. Departamento de Patología, Facultad de Medicina Vet. y Zoo., U.N.A.M., 119-120, (1984).

2.- Fowler, E. h., Feldman, M. K. and Loeb, W. F.: Comparison of histology features of ovarian and uterine tissues with vaginal smears of the bitch. Amer. Vet. Res., 32: 327,334, (1971).

3.- George, L.W., Koss, L.G. and James W. R.: Compendium of Diagnostyc Cytology. 2ª Ed. International Academy of Cytology. Chicago, U.S.A., (1973).

4.- Hafez, E.S.E.: Reproduction and breending Techniques - for Laboratory Animals. Lea and Febiger, Philadelphia, U.S.A., - (1970).

5.- Jiménez, A.M. y Nogales, O. F. : Citopatología Ginecológica Tomo I: Atlas. Editorial Científico Médica. Barcelona, España, (1977).

6.- Koss, L. G. : Diagnostic Citology and its Histopatologic Bases. 3ª Ed. J. B. Lippincott Company. Philadelphia, U.S.A. (19179).

7.- Méndez, R. I., Namihira G.D., Moreno A. L. y Sosa, M. C.: El Protocolo de Investigación, Lineamientos para su elaboración y análisis. Ed. Trillas., México, (1984).

8.- Mills, N. J., Valli, V. E. and Lummsden, J. H.: Cyclical changes of vaginal cytology in the cat. Can. Vet. J. H.,: 20 95-101, (1979).

9.- Olson, N.P., Thrall. M.A., Wykes, P.M. and Nett, T.M.: Vaginal Cytology. Part II. Its use in Diagnosin Canine Reproductive Disorders. School of Veterinary Medicine Fort Collins, 6: 385-390), (1984).

10.- Olson, N.P., Thrall, M.A., Wykes, P.M. and Nett, T.M.: Vaginal Cytology. Part I. A Useful Tool for Standing the Canine - Estrous Cycle. School of Veterinary Medicine Fort Collins. 6: 290 292-295, (1984).

- 11.- Padilla, S.J.: Determinación del estado del ciclo es -  
tral en la perra por medio de la mucosa vaginal. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. (1975).
- 12.- Raham, D. and Zaman, M.: The vaginal smear in pregnant women. Acta Cytol. 7: 287, (1963).
- 13.- Rebar, A.H.: Vaginal cytology. Handbook of Vet. Cytol. Ralston Purina Co. 4: 51-54, (1979).
- 14.- Steel and Torrie.: Principios y procedimientos., 2ª Ed Interamericana, México, D.F., (1989).
- 15.- Toal, R.L. and Walter, M.A.: Comparison of real-time ultrasound, palpation and radiography in pregnancy detection and litter size determination in the bitch. In: Veterinary Radiology Edited by: Thrall, E.D., Harker, R., Adams, M.W., Rendano, V. 27: 7-18. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, U.S.A. (1986).
- 16.- Tobon, C.M.: Biopsia Vaginal en cerdas preñadas y su -  
coorelación psicológica. Tesis de Licenciatura. Facultad de --  
Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1982).
- 17.- Wayne, W.D.: Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Editorial Limusa, México, D.F., (1990)
- 18.- Zuber, M.N.: Rofoliative Cytopatology. Second edi --  
tion. Little Brown Co., Boston, U.S.A., (1976).
- 19.- \_\_\_\_\_ Introduction to the S.A.S. System on a P.C. S.A.S Institute Inc. Cary, N.C., U.S.A., (1985).

CUADRO 1: DIAGNOSTICO DE GESTACION POR CYTOLOGIA VAGINAL Y  
DIAGNOSTICO DE GESTACION POR PALPACION REALIZADAS EN LAS  
25 PERRAS INCLUIDAS.

RAZA	AÑOS EDAD	DIAGNOSTICO DE GESTACION POR CITOLOGIA VAGINAL	DE GESTACION POR PALPACION MANUAL
Sharpey	2	Negativo	Negativo
Pastor A.	1.4	Positivo	Positivo
Samoyedo	3	Positivo	Positivo
Dálmata	6	Positivo	Positivo
Chow Chow	3	Negativo	Negativo
Schnauzer gigante	5	Negativo	Negativo
Pator A.	2	Negativo	Negativo
Pastor A.	5	Positivo	Negativo
Mastin N.	5	Negativo	Negativo
Bulterrier inglés	4	Positivo	Positivo
Labrador	3	Negativo	Negativo
Rotwailer	2	Negativo	Positivo
Doberman	1.5	Positivo	Positivo
Bulterrier inglés	4	Positivo	Positivo
Chihuahua		Negativo	Positivo
Akita		Positivo	Positivo
Labrador		Positivo	Negativo
Alaska M.		Negativo	Negativo
Cocker	4	Positivo	Positivo
Dálmata	5	Positivo	Positivo
Pastor A.	0.6	Negativo	Negativo
Poodle		Positivo	Positivo
Dálmata	3	Negativo	Negativo
Doberman		Negativo	Negativo
Boxer		Positivo	Positivo

CUADRO 2: TABLA DE CONTINGENCIA PARA CALCULAR LAS CARACTERISTICAS DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PRUEBA

PRUEBAS DE:

DIAGNOSTICO	REFERENCIA		
	+G	-G	TOTAL
+	13	2	13+2
-	2	10	2+10
TOTAL	13+2	2+10	13+2+2+10

$$S = \frac{13}{13 + 2} = \frac{13}{15} = 0.86$$

$$E = \frac{10}{10 + 2} = \frac{10}{12} = 0.83$$



CUADRO 3: VALORES DE PREDICCIÓN

$$P(G/+) = \frac{P(+/G) P(G)}{P(+/G)P(G)+(P+/G)P(G)}$$

Donde:

$$P(G/+) = 0.86$$

$$P(+/\bar{G}) = \frac{\text{número de casos + a gestación}}{\text{número + gestantes}}$$

$$P(G) = 0.80$$

$$= \frac{11}{13} = 0.86$$

$$P(G) = (1-PG) = 0.30$$

$$P(G/+) = \frac{(0.86)(0.80)}{(0.86)(0.80)+(0.85)(0.30)} = \frac{0.688}{0.688+0.255} = \frac{0.688}{0.943} = 0.7295$$

---

$$P(G/-) = \frac{P(-/\bar{G}) P(\bar{G})}{P(-/\bar{G})P(\bar{G})+(P-/G)P(G)}$$

Donde:

$$P(G/-) = 0.83$$

$$P(-/G) = 1-P(+/\bar{G}) = (1-0.86) = 0.14$$

$$P(G) = 0.80$$

$$P(G/-) = \frac{(0.83)(0.80)}{(0.83)(0.80)+0.14)(0.80)} = \frac{0.664}{0.664+0.112} = \frac{0.664}{0.776} = 0.8557$$

CUADRO 4: ANALISIS DE VARIANZA PARA LOS DISTINTOS TIPOS DE CELU -  
LAS

( Y = Arco Seno P )

CUADRADOS MEDIOS

ORIGEN DE LA VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	CELULAS INTERMEDIAS	ESCAMAS	CELULAS SUPERFICIALES
DIA	3	0.01 NS	0.016 NS	0.011 NS
GESTACION	1	0.05 *	0.002 NS	0.110 *
DIA GEST.	3	0.006 NS	0.002 NS	0.009 NS
ERROR	92	0.013	0.016	0.018

\* SIGNIFICATIVO (P 0.05)

NS NO SIGNIFICATIVO (P 0.05)

CUADRO 5: PROMEDIOS DE LOS  
PORCENTAJES DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CELULAS  
EN PERRAS GESTANTES Y NO GESTANTES

GESTACION %

	Positiva	Negativo
INTERMEDIAS	93.02	90.3
ESCAMAS	3.66	4.27
SUPERFICIALES	3.5	5.5

CUADRO 5.1: PROMEDIOS Y DESVIACIONES ESTANDAR DE LOS  
PORCENTAJES DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CELULAS  
POR DIA DE MUESTREO

	20	25
INTERMEDIAS	90.8 +- 5.5a	90.64 +- 6.64a
ESCAMAS	4.4 +- 3.4a	4.64 +- 5.54a
SUPERFICIALES	5.28 +- 5.4a	5.32 +- 5.3a

	30	35
INTERMEDIAS	92.36 +- 4.5a	93.09 +- 5.84a
ESCAMAS	4 +- 3.25a	2.76 +- 3.17a
SUPERFICIALES	3.64 +- 3.56a	3.60 +- 4.12a

Las letras iguales denotan igualdad estadística

( P 0.06 )

CUADRO 6: PRUEBA DE  $\chi^2$  INDICA SI EXISTE O NO RELACION  
ENTRE EL AGRUPAMIENTO CELULAR Y LA GESTACION  
EN LA PERRA

AGRUPAMIENTO	GESTACION		
	No	Si	
** / *			
0	5	0	
1	24	26	
2	15	23	
3	4	3	
	43	52	95

$$q = \frac{43}{95} = 0.4526 \quad \chi^2 = 6.758$$

$$p = \frac{52}{95} = 0.5473 \quad P = 0.080$$

(  $P > \chi^2$  ) N.S.

\* No = NO GESTANTE  
Si = GESTANTE

\*\* 0 = NADA  
1 = POCO  
2 = REGULAR  
3 = MUCHO

CUADRO 6.1: PRUEBA DE  $\chi^2$  INDICA SI EXISTE O NO RELACION  
ENTRE EL PLEGAMIENTO Y LA GESTACION  
EN LA PERRA

PLEGAMIENTO	GESTACION	
	No	Si
** / *		
0	23	32
1	29	19
2	1	1
	43	52
		95

$$\chi^2 = 1.897$$

$$P = 0.387$$

(  $P > \chi^2$  ) N.S.

\* No = NO GESTANTE

Si = GESTANTE

\*\* 0 = NADA

1 = POCO

2 = REGULAR

CUADRO 6.2: PRUEBA DE  $\chi^2$  INDICA SI EXISTE O NO RELACION  
ENTRE EL MOCO Y LA GESTACION  
EN LA PERRA

MOCO	GESTACION		
	No	Si	
** / *			
0	18	34	
1	22	16	
2	8	2	
	48	52	100

$$\chi^2 = 9,325$$

$$P = 0.009$$

(  $P < \underline{\chi^2}$  ) SIGNIF.

\* No = NO GESTANTE  
Si = GESTANTE

\*\* 0 = NADA  
1 = POCO  
2 = REGULAR

CUADRO 6.3: PRUEBA DE  $\chi^2$  INDICA SI EXISTE O NO RELACION  
ENTRE LOS POLIMORFOS Y LA GESTACION  
EN LA PERRA

POLIMORFOS	GESTACION		
	No	Si	
** / *			
0	19	11	
1	23	30	
2	6	8	
3	0	3	
	48	52	100

$$\chi^2 = 6.193$$

$$P = 0.103$$

$$( P > \chi^2 ) \text{ N.S.}$$

\* No = NO GESTANTE  
Si = GESTANTE

\*\* 0 = NADA  
1 = POCO  
2 = REGULAR  
3 = MUCHO



CUADRO 7: ECUACION PARA OBTENER EL TAMAÑO ADECUADO DE LA MUESTRA, PARA LOGRAR RESULTADOS MAS CERTEROS.

$$n = \frac{z \cdot pq}{d}$$

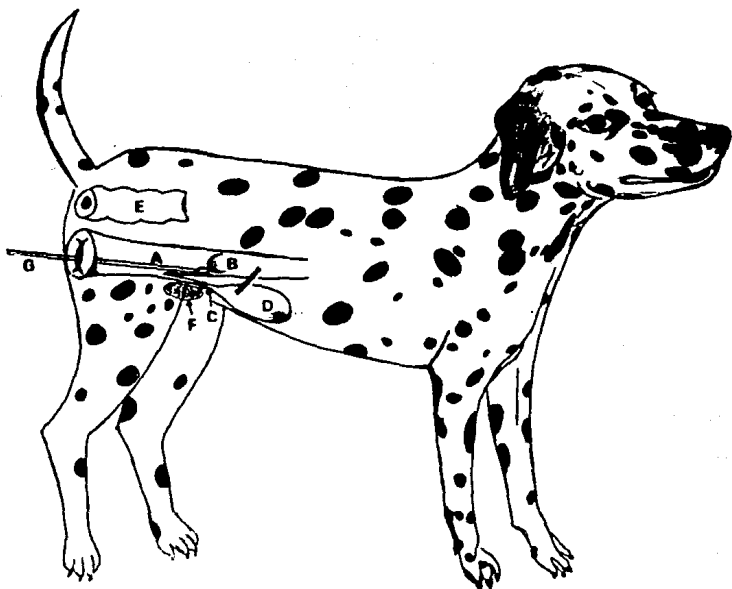
Donde:

- z Es el valor de la tabla normal estandard tal que deja un error igual a 0.05.
- p Es el porcentaje estimado en esta muestra, de perras gestantes con agrupamiento de células intermedias.
- q Es el porcentaje estimado en esta muestra, de perras no gestantes, con agrupamiento de células intermedias.
- d Es el porcentaje de desviaciones en las mediciones que el investigador está dispuesto a tolerar (precisión de la medición)

Para este caso:

$$n = \frac{(1.96) (0.5473)(0.4526)}{(0.05)}$$
$$n = \frac{(3.8416)(0.54373)(0.4526)}{(0.0025)} = \frac{0.9516}{0.0025} = 380.64$$

Es decir, se requieren 380 muestras, que divididas entre cuatro, da un total de noventa y cinco perras.



- |           |                     |           |           |
|-----------|---------------------|-----------|-----------|
| a) vagina | b) cérvix           | c) uretra | d) vejiga |
| e) recto  | f) sínfisis pélvica | g) isopo  |           |

Figura 1: Toma de muestra en la perra para posteriormente realizar frotis vaginal.

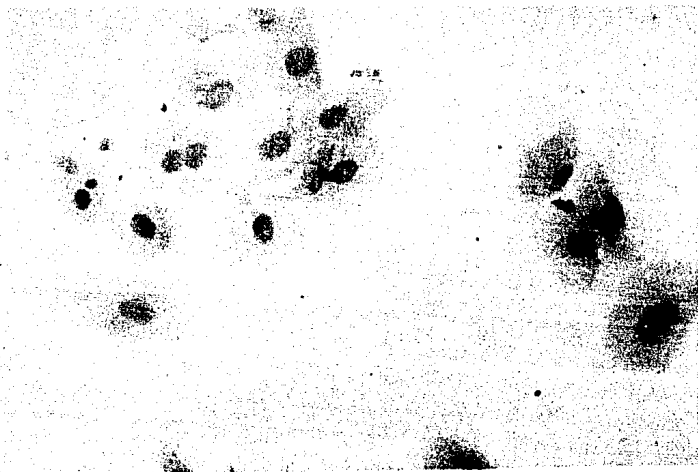


Figura 2. Imagen de preñez. Células Intermedias agrupadas y plegadas sin la presencia de células superficiales. (Toma del día 25 post-monta).

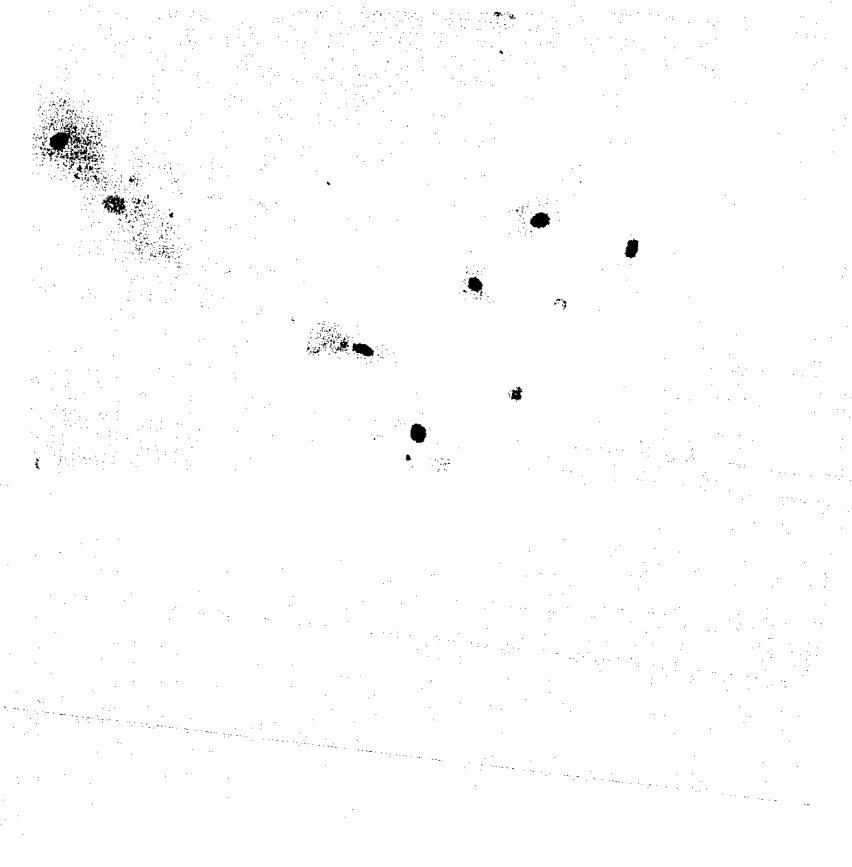


Figura 3. Presencia de células superficiales en considerable cantidad (se descarta gestación). Toma del día 20 post-monta.

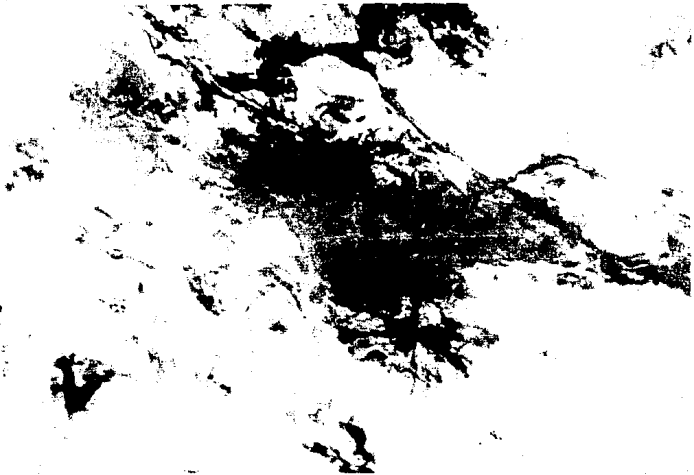


Figura 4: Presencia de moco y escamas (se descarta gestación)



Figura 5: Presencia de Polimorfonucleados.