



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CAMPUS CUAUTITLAN**

“ATLAS DE CITOLOGIA VAGINAL CANINA”.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

JOSE EMILIO SANCHEZ DOMINGUEZ

ASESOR:

MVZ. IGNACIO CARLOS RANGEL RODRIGUEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

“ATLAS DE CITOLOGIA VAGINAL CANINA”.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos
comunicar a usted que revisamos la Tesis :

"Atlas de Citología Vaginal Canina".

que presenta el pasante: José Emilio Sánchez Domínguez.
con número de cuenta: 8812622-5 para obtener el título de :
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en
el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 03 de octubre de 2007.

PRESIDENTE M.C. Rosalba Soto González.

VOCAL Dr. Miguel Angel Cornejo Cortés

SECRETARIO MVZ. Ignacio Carlos Rangel Rodríguez

PRIMER SUPLENTE MVZ. Ma. Guadalupe Mondragón Olvera

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Olivia Adams Vázquez

AGRADECIMIENTOS

A Dios, que me ha permitido llegar hasta este momento en compañía de mis seres queridos.

A tí **CECY**, porque sin tu apoyo, insistencia y paciencia seguramente no habría terminado de dar este paso. En verdad que fue una buena idea de Dios esa de haberte puesto en mi camino.....**alim.**

A **OSCAR** y **AXEL** , que con cada sonrisa me motivan para tratar de ser mejor todos los días.....**los amo mis hijos .**

A mis Padres que me dieron la vida y me enseñaron la diferencia entre las cosas buenas y malas.....gracias.

A mi Suegra, por todo el apoyo y el cariño que me ha prodigado.....gracias.

A mis hermanos, por todos los buenos momentos y las travesuras de la infancia.....gracias.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, F. E. S. Cuautitlán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por darme la oportunidad de pertenecer a ella y poder realizar aquí mis estudios.

A todos los profesores que a lo largo de mi vida académica, me transmitieron un sin fin de conocimientos que procuraré tener presentes.

A mi asesor M. C. IGNACIO C. RANGEL R. , gracias por su apoyo, consejo y dirección para la realización de este documento.

Gracias a todos mis amigos (algunos ya mis compadres), por esos buenos momentos y experiencias que compartimos, y que espero aún no terminen.

Y gracias a todas las personas y animales que a lo largo de mi vida me han dejado una entrañable huella... que Dios los bendiga por siempre.

INDICE.

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
OBJETIVOS.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	4
DESARROLLO.....	7
CITOLOGIA VAGINAL.....	7
EL CICLO ESTRAL DE LA PERRA.....	11
MANEJO REPRODUCTIVO.....	15
LA CITOLOGIA EN EL MANEJO DE DESORDENES REPRODUCTIVOS.....	16
FIGURAS.....	23
DISCUSION.....	43
CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFIA.....	46

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Epitelio Estratificado Escamoso no queratinizado.....	2
FIGURA 2. Células Basales y Parabasales.....	23
FIGURA 3. Célula Endometrial.....	23
FIGURA 4. Células Parabasales.....	24
FIGURA 5. Células Parabasales.....	24
FIGURA 6. Células del Metaestro.....	25
FIGURA 7. Células Intermedias Pequeñas.....	25
FIGURA 8. Células Intermedias de diferente tamaño.....	26
FIGURA 9. Células Intermedias grandes.....	26
FIGURA 10. Células Naviculares.....	27
FIGURA 11. Células Superficiales. Grados de picnosis.....	27
FIGURA 12. Célula Superficial Nucleada no cariopicnótica.....	28
FIGURA 13. Célula Superficial Anucleada.....	28
FIGURA 14. Células Superficiales Anucleadas.....	29
FIGURA 15. Células Endocervicales.....	29
FIGURA 16. Célula Endometrial.....	30

FIGURA 17. Célula de fosa clitoral.....	30
FIGURA 18. Células durante Proestro Inicial.....	31
FIGURA 19. Células durante Proestro Medio.....	31
FIGURA 20. Células durante Estro.....	32
FIGURA 21. Células durante Diestro.....	32
FIGURA 22. Células durante Anestro.....	33
FIGURA 23. Células Intermedias durante vaginitis.....	33
FIGURA 24. Bacterias durante Metritis.....	34
FIGURA 25. Célula Intermedia durante Metritis.....	34
FIGURA 26. Células Endometriales durante Piometra.....	35
FIGURA 27. Célula Endometrial durante Piometra.....	35
FIGURA 28. Aspecto macroscópico de Leiomiosarcoma.....	36
FIGURA 29. Leiomiosarcoma.....	36
FIGURA 30. Células de músculo liso.....	37
FIGURA 31. Células de músculo liso.....	37
FIGURA 32. Leiomioma.....	38
FIGURA 33. Núcleos desnudos de Leiomioma.....	38
FIGURA 34. Células de Leiomiosarcoma.....	39

FIGURA 35. Células fusiformes de Leiomioma.....	39
FIGURA 36. Célula de Leiomioma.....	40
FIGURA 37. Tumor Venéreo Transmisible.....	40
FIGURA 38. Tumor Venéreo Transmisible.....	41
FIGURA 39. Carcinoma de Células Escamosas.....	41
FIGURA 40. Carcinoma de Células Transicionales.....	42

RESUMEN

La citología vaginal es un método diagnóstico que permite evaluar el ciclo estral en caninos, detectar las diferentes etapas del mismo y sus alteraciones; así como una gama de patologías que involucran al tracto reproductor de la hembra. Por lo cual, la principal finalidad de este trabajo fue la de crear un atlas de citología vaginal canina que pueda servir de apoyo no solo a los estudiantes de la carrera Médico Veterinario Zootecnista, sino también en la práctica profesional con pequeñas especies, donde se ha ido fomentando el uso y realización de este tipo de estudio de laboratorio. Para crearlo se llevaron a cabo muestreos por medio de raspado vaginal de perras de cualquier raza y edad, sin importar su estado clínico a nivel de aparato reproductor, ya que se buscó tener imágenes representativas tanto de eventos hormonales normales como de procesos patológicos. Los raspados fueron fijados en húmedo y en seco para ser teñidos en el laboratorio por medio de las tinciones de Papanicolaou y Diff-Quik respectivamente. Con los preparados se procedió a su observación con microscopio óptico, con la finalidad de establecer un diagnóstico y posteriormente se seleccionaron los campos representativos de cada entidad. Se procedió a realizar la toma fotográfica utilizando un microscopio Carl Zeiss adaptado con una cámara digital Sony. Estas imágenes fueron acompañadas de un texto que resume las características citológicas de cada alteración. Es de importancia contar con un documento de esta naturaleza, debido a que la citología vaginal es una de las técnicas más empleadas en la reproducción canina, ya que al conjuntar los resultados citológicos con las manifestaciones clínicas permite hacer una evaluación del tracto reproductor; siendo además una técnica económica y de fácil realización. Por lo que se concluye que este método diagnóstico es de gran utilidad en la clínica de pequeñas especies, tanto por su confiabilidad, practicidad y economía; y contar con un atlas de esta naturaleza servirá como material de referencia y consulta rápida para estudiantes y egresados de Medicina Veterinaria.

INTRODUCCIÓN

La citología vaginal tiene varias aplicaciones en todas las especies, permitiendo la tipificación del ciclo estral normal así como sus alteraciones y la detección de enfermedades que afectan al aparato reproductor de la hembra. Mediante la obtención de células exfoliadas por la técnica de citología exfoliativa de la mucosa vaginal es posible detectar procesos patológicos vaginales inflamatorios ó neoplásicos, y si el cuello está abierto se podrán detectar también procesos endometriales, como en el caso de piometra en la perra o metritis en otras especies (18, 22, 27, 39, 47).

Las células del epitelio vaginal responden a los cambios hormonales, así muestran características que permiten en la mayoría de los casos determinar la etapa del ciclo estral en la que se encuentra la hembra, por lo cual es un procedimiento ampliamente utilizado en medicina veterinaria, sobre todo en la perra. Además, este es el método indirecto más difundido para la práctica de la inseminación artificial en caninos, ya que la técnica nos indica si la perra se encuentra en el mejor momento para ser inseminada (*estro*) (14, 24, 37, 38,39).

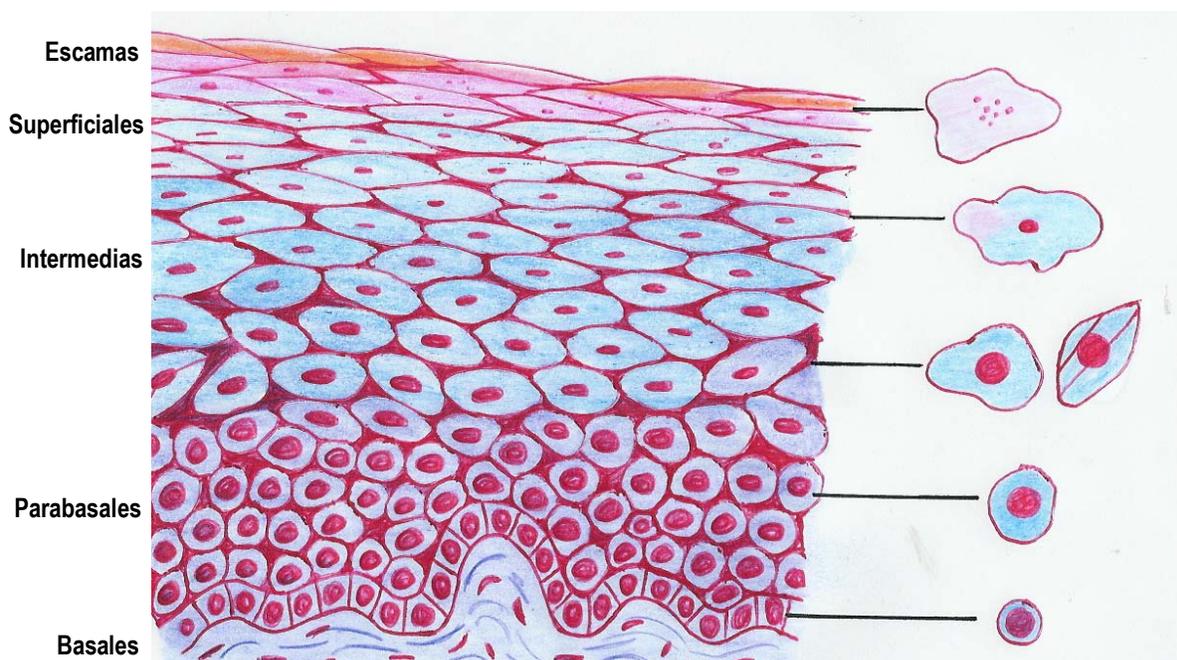


Figura 1. Esquema de epitelio estratificado escamoso no queratinizado.

OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo son:

1. Realizar un atlas de citología vaginal que apoye a la docencia y que oriente al Médico Veterinario Zootecnista en la interpretación y diagnóstico con este tipo de estudios.
2. Fomentar el uso de la citología vaginal exfoliativa en la clínica de caninos como método para la valoración hormonal normal y diagnóstico de procesos patológicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración de los frotis se recurrió como material biológico a perras de cualquier edad y de cualquier raza, la cantidad no se limitó, ya que se consideró a tantas como fuera necesario; se elaboró una historia clínica de cada una para llevar control de sus frotis y así clasificarlos de acuerdo a los padecimientos presentados y/o etapa del ciclo estral.

La toma de muestras se llevó a cabo generalmente en clínicas veterinarias, y el procesamiento de estas en el laboratorio clínico de la F.E.S. Cuautitlán.

El material no biológico fueron las laminillas, los trenes de tinción de Papanicolaou y Diff- Quick , y el microscopio.

A) TOMA DE MUESTRAS PARA CITOLOGIA VAGINAL.

Para el raspado de mucosa vaginal se emplearon hisopos ginecológicos, portaobjetos y solución salina estéril. La técnica fue la siguiente:

- a. Se colocó al animal de pie ó de cúbito lateral.
- b. Se elevó la cola y se limpiaron los labios de la vulva con solución antiséptica y se enjuagó con abundante agua.
- c. Se abrieron los labios de la vulva de manera manual.
- d. Humedeciendo previamente un hisopo con solución salina estéril, teniendo cuidado que no tocar la vulva se insertó en el orificio vaginal y se le aplicó una ligera rotación contra las paredes de la vagina en su parte dorsal y cerca del cuello uterino.
- e. Se tuvo cuidado de no obtener las muestras de la fosa clitoral, ya que contiene células escamosas que frecuentemente causan confusión con las células epiteliales superficiales que se obtienen de vagina cuando la perra está en celo. Para lograr esto, al momento de introducir el hisopo en la vulva conviene dirigirlo por la parte dorsal.
- f. Se retiró el hisopo y se realizó la extensión de cada frotis sobre un portaobjetos con movimientos rotatorios suaves.

Después de la correcta toma de cada frotis vaginal, se realizó la fijación de los mismos en húmedo y en seco para evitar cambios en la morfología celular. Para fijar en húmedo se introdujo cada portaobjetos inmediatamente en alcohol etílico al 95 ó 96° no menos de 15 minutos; y para fijar en seco se dejaron secar al temperatura ambiente (10, 18, 19, 33, 41).

B) TINCIONES UTILIZADAS.

Los frotis obtenidos fueron teñidos con las tinciones de Papanicolaou para los fijados en húmedo y Diff-Quick para los fijados en seco. Estas tinciones son de las más utilizadas para preparaciones citológicas.

Entre las diferencias que podemos citar están el que con la tinción Diff-Quick no pueden ser percibidos detalles nucleares y nucleolares tan bien como en la tinción de Papanicolaou, sin embargo, es más práctica, económica y fácil de mantener que esta. Y el que al observar las laminillas al microscopio, con la tinción de Papanicolaou tenemos matices que van del azul claro al rosa para el citoplasma y azul oscuro para el núcleo; mientras que con Diff-Quick son matices que van del morado al azul claro para el citoplasma y morado para el núcleo (19, 41, 52).

El tren de tinción de Papanicolaou utilizado fue el siguiente:

- Enjuagar con agua.
- Sumergir en Hematoxilina durante 1 minuto.
- Enjuagar con agua corriente hasta que salga limpia.
- Hacer un pase rápido en agua ácida.
- Enjuagar con agua corriente durante 30 segundos.
- Hacer 10 pases en alcohol 96°.
- Hacer 10 pases en alcohol 96°.
- Sumergir en solución OG6 durante 2 minutos.
- Hacer 10 pases en alcohol 96°.
- Hacer 10 pases en alcohol 96°.
- Sumergir en solución EA50 durante 3 minutos.
- Hacer 10 pases en alcohol 96°.
- Hacer 10 pases en alcohol 96°.

- Hacer 10 pases en alcohol 100°.
- Hacer 10 pases en alcohol 100°.
- Hacer 1 pase en xilol.
- Hacer 1 pase en xilol.
- Hacer 1 pase en xilol.
- Proceder al montaje.

El tren de tinción para Diff-Quick es el siguiente:

- Cubrir la laminilla con metanol durante 30 segundos.
- Sumergir en la solución II durante 30 segundos.
- Sumergir en la solución I durante 30 segundos.
- Lavar con agua para remover exceso de tinción.
- Secar.
- Montar la laminilla.

C) INTERPRETACION DE LA CITOLOGIA VAGINAL.

Para la correcta interpretación de los frotis vaginales se calcularon índices de maduración de Frost para así agruparlas en Células Parabasales, Células Intermedias, Células Superficiales y Células Escamosas, esto para determinar el periodo del ciclo estral en que se encuentran; para otros tipos celulares encontrados en los frotis como Eritrocitos, Leucocitos, Bacterias, Detritus, se clasificaron en base a la cantidad observada como nula, escasa, moderada o abundante (7, 19, 30, 35, 41, 52).

El índice de maduración de Frost consiste en revisar cinco campos del frotis y contar en ellos el número de células parabasales, intermedias, superficiales y escamas hasta obtener un total de 100 células (19, 41).

D) FOTOGRAFIA.

Se utilizó un microscopio óptico Carl Zeiss modelo Axiostar plus adaptado con cámara fotográfica digital Sony Cyber-shot modelo DS-75 con 3.3 mega píxeles de resolución y zoom de 6x.

DESARROLLO

CITOLOGIA VAGINAL.

Con la citología vaginal de la perra se encuentran células de las diferentes capas del epitelio que recubre la vagina, las cuales reciben su nomenclatura basándose en su morfología; también podemos encontrar células endocervicales, de reserva, y en ocasiones células endometriales, así como células no epiteliales como los leucocitos y eritrocitos (2, 5, 15, 23, 25).

Las células que forman el epitelio estratificado escamoso no queratinizado, de la membrana basal hacia la superficie, son las siguientes:

Células Basales ó Germinales.

Células Parabasales.

Células Intermedias.

Células Superficiales.

CÉLULAS BASALES O GERMINALES.

Son las células situadas más profundamente, adyacentes a la membrana basal y que están dotadas de capacidad mitótica, son pequeñas, de forma redonda a ovalada, tamaño uniforme (10 a 12 μm), con bordes citoplásmicos definidos, citoplasma denso, núcleo grande localizado en la parte central de la célula y con la cromatina finamente granular (punteada). Tienen apetencia por los colorantes básicos, con tinción de Papanicolaou se observan en un color azul oscuro (cianófilo ó basófilo) (figura 2). Estas células no suelen observarse en frotis normalmente, cuando se encuentran es debido ya sea a un proceso patológico que ha lesionado las capas celulares superficiales como pueden ser atrofia, vaginitis ó ulceraciones de la mucosa; ó no implicando patología alguna en hembras prepúberes (1, 7, 19, 24, 26, 42, 59). Con tinción Diff-Quick se observa una coloración morada para el núcleo y de azul oscuro a azul claro (e incluso rosado para células superficiales) para el citoplasma, aplicable esto para los cuatro tipos celulares.

CÉLULAS PARABASALES.

Corresponden al estrato inmediatamente superior a las basales, con un tamaño que va de 12 a 20 μm , de forma redonda a ovalada, con bordes lisos, la cantidad de citoplasma varía de acuerdo a su estado de madurez. Se tiñen de color azul con tinción de Papanicolaou. Su núcleo es grande y de posición central, de forma redonda a ovalada, su cromatina se observa granular y en ocasiones es posible ver nucleolos (figuras 2 y 3).

Entre las variaciones de estas células se encuentran las llamadas *Células del Metaestro*, las cuales contienen en su citoplasma a neutrófilos, y se pueden observar comúnmente al inicio del diestro ó en procesos de vaginitis, aunque actualmente se sabe no son específicas de una etapa en particular (1, 7, 24, 42, 59) (figuras 4, 5 y 6).

CÉLULAS INTERMEDIAS.

Son las más frecuentes y numerosas durante el proestro medio y tardío, su tamaño depende del grado de maduración, miden de 20 a 40 μm , así como su forma que inicialmente es ovalada y se torna poliédrica a medida que va creciendo, siendo la transición entre las Parabasales y las Superficiales, por lo que las podemos dividir en intermedias pequeñas e intermedias grandes (1, 7, 15, 23, 26, 30, 42).

Las *Células Intermedias Pequeñas* son ligeramente más grandes que las parabasales, su forma es redonda a ovalada, de contornos bien definidos, su núcleo se observa redondo y en posición central (23, 25, 30, 35, 41, 43) (figura 7).

Las *Célula Intermedias Grandes* tienen mayor tamaño y representan más grado de madurez.; su citoplasma presenta forma poligonal, su núcleo es similar. Con la tinción de Papanicolaou suelen presentar citoplasma azulado, sin embargo, en ocasiones puede ser rosado (eosinófilo ó acidófilo) dependiendo del pH celular, además contiene gran cantidad de glucógeno. En ambos casos, el núcleo presenta una membrana definida, se observan cromocentros y la

cromatina sexual. Su cantidad de citoplasma la diferencian de las parabasales (la relación entre el núcleo y citoplasma va de 1:3 a 1:5) (figura 8).

Dentro de éstas células encontramos variaciones como son las *células naviculares* y las *células espumosas* (23, 25, 30, 35, 41, 43).

Las *Células Naviculares* toman una forma de barca, de ahí su nombre, el citoplasma presenta sus bordes doblados y núcleo alargado excéntrico. Se han descrito como sugestivas de preñez y significativas de la acción lútea intensa (figuras 9 y 10). Las células intermedias también pueden presentar vacuolización citoplasmática y reciben el nombre de *Células Espumosas*, cuyo significado se desconoce (1, 19, 23, 25, 41, 43, 50).

CÉLULAS SUPERFICIALES.

Son células grandes, miden de 40 a 60 μm , de forma poligonal y citoplasma transparente. La afinidad tintorial de estas células depende del grado de madurez, por lo que el citoplasma habitualmente se tiñe de color rosa hacia la superficie del epitelio, aunque inicialmente puede aparecer azul pálido dependiendo del pH celular, siendo más maduras las eosinófilas que las basófilas. A diferencia de las intermedias, las células superficiales siempre presentan núcleo picnótico en diferentes grados. A veces pueden mostrar en su citoplasma granulaciones pequeñas de localización perinuclear o periférica que contienen lípidos y su presencia es estrogéno-dependiente. Como la maduración del epitelio rara vez se lleva a cabo en ausencia de estrógenos, la picnosis nuclear en células superficiales maduras es una buena evidencia de actividad estrogénica (1, 23, 25, 30, 41, 43) (figura 11).

Células Superficiales No Cariopicnóticas. Células de forma poligonal, con citoplasma transparente de color azulado y que presentan aún un núcleo pequeño bien definido con cromatina finamente granular (punteado) (figura 12).

Células Superficiales Cariopicnóticas. Células de forma poligonal, con citoplasma transparente cuyo color varía de azulado a rosáceo, el núcleo se observa totalmente picnótico.

Células Superficiales Anucleadas ó Escamosas. Células de forma poligonal, con citoplasma transparente de color rosado y que carecen de núcleo. Representa la última fase de impregnación estrogénica y el fin del proceso de maduración epitelial (1, 7, 19, 23, 41, 43) (figuras 13 y 14).

CÉLULAS ENDOCERVICALES.

No son comunes, generalmente aparecen mal conservadas en los frotis vaginales, sin embargo, cuando el frotis es tomado de cérvix, se aprecia su morfología cilíndrica, con citoplasma finamente vacuolado y en ocasiones se pueden ver los cilios, estas células forman grupos que asemejan panal de abejas, debido a la apariencia clara de su citoplasma alrededor del núcleo, el cuál es central, con cromatina finamente granular y con uno o dos nucléolos pequeños. Estas células pueden aparecer en procesos inflamatorios, en atrofas y en casos de metaplasia y/o displasia (1, 16, 19, 24, 29) (figura 15).

CÉLULAS ENDOMETRIALES.

No suelen encontrarse en los frotis normales excepto en el posparto, cuando el cuello uterino está abierto. En otras circunstancias su presencia indica patología endometrial. Aparecen aisladas o en pequeños grupos, a veces formando acinos, miden de 8 a 10 μm , de forma redonda u oval, citoplasma fino, transparente de color verde a rosado, que tiende a ser vacuolado, a veces se observan cilios; el núcleo es redondo, hipercromático y uniforme (1, 15, 19, 26, 42) (figura 16).

CÉLULAS DE FOSA CLITORAL.

Son células epiteliales queratinizadas que pueden ser observadas en frotis vaginales normales, llegando a ser abundantes si se toma la muestra de la fosa clitoral más que del vestíbulo vaginal, es decir, son indicativas de una incorrecta toma de muestras (1, 7, 25, 41, 42) (figura 17).

EL CICLO ESTRAL DE LA PERRA.

Todavía existen algunas confusiones en la subdivisión en etapas del ciclo estral de la perra. Originalmente se sugirió que las 4 etapas del ciclo de la perra fueran llamadas *proestro*, *estro*, *metaestro* (actualmente *diestro*) y *anestro* (2, 6, 25, 39).

Conforme se desarrollaron análisis hormonales y avanzó el conocimiento sobre los eventos reproductivos en la perra, la clasificación de las etapas del ciclo fue modificada en cierta medida. Actualmente se considera que la disposición a la monta puede empezar varios días antes de la emergencia del pico de hormona luteinizante que precede a la ovulación por 1 o 2 días, y puede perdurar por una semana o más, cuando la perra ya está citológicamente en diestro. Así, el *estro* corresponde al periodo fértil dentro de la etapa receptiva (es decir, el tiempo en que la perra puede concebir luego de tener una relación con un macho fértil); con una longitud promedio de 9 días (2, 25, 36, 38, 39, 40).

Se considera que la etapa de *metaestro* corresponde a la acción lútea temprana como una entidad bien determinada, donde se comienza a producir progesterona, oxcitocina e inhibina, al formarse el cuerpo hemorrágico después de la ruptura del folículo, que en el caso de la perra ocurre al final del *proestro*; así pues, mientras hay progesterona, y la perra rechaza al perro, se le denomina *diestro* (2, 25, 42).

El periodo de *anestro* (durante el cuál los niveles hormonales de la perra son mayormente basales), se extiende de 2 a 9 meses, según si la perra tiene 1, 2 ó 3 periodos por año (2, 6, 17, 25, 39, 40).

PROESTRO.

El *proestro* es la fase folicular del ciclo estral, comienza de forma gradual y es difícil predecir con certeza en qué día ocurre, por lo que se toma como su inicio el primer día en que clínicamente puede ser observada una secreción vaginal serosanguinolenta. Las concentraciones elevadas de estradiol maduran los folículos ováricos y son las responsables de la proliferación del epitelio

vaginal y de la diapedesis de eritrocitos a través de los capilares uterinos. La vulva está también edematizada. El proestro dura en promedio unos 9 días, pero puede extenderse de 3 a 27 días. La turgencia de la vulva y la hemorragia disminuyen hacia el final del periodo. En esta etapa la perra incita al macho pero no está lista para la monta (2, 11, 25, 39).

PROESTRO INICIAL. Los frotis vaginales obtenidos en el proestro inicial están caracterizados principalmente por muchas células parabasales, e intermedias pequeñas y grandes en menor proporción, similar a como ocurre en el anestro, con la diferencia que en el proestro se notan células sanguíneas debido al rápido desarrollo del endometrio (cuadro # 1). Por lo general no se observan células superficiales. Los neutrófilos son comunes y también pueden aparecer bacterias. El fondo de estas preparaciones a menudo se observa granular o sucio, esto provocado por el moco cervical presente a la hora de tomar las muestras (figura 18).

PROESTRO MEDIO. Mientras, en el proestro medio el efecto del estrógeno continúa: Hay glóbulos rojos procedentes del útero y aparecen las células superficiales en lugar de las parabasales e intermedias. La proporción de células parabasales disminuye más que las intermedias, pero ambas lo hacen de manera progresiva a medida que aumentan las células superficiales. Siguen presentes los neutrófilos; el fondo del frotis puede estar sucio o claro (figura 19).

PROESTRO TARDÍO. Para el proestro tardío, las dominantes son células superficiales, seguidas por las intermedias grandes. Aún encontramos neutrófilos, la presencia de eritrocitos es variable, pudiendo estar o no presentes, y el fondo es claro. Algunas de las células superficiales son nucleadas y en menor proporción anucleadas.

En el cuadro # 1 podemos comparar la presencia de células parabasales (Pb), intermedias (I) y superficiales (S), durante este periodo (2, 11, 25, 38, 41).

Cuadro # 1. PROPORCIÓN CELULAR DURANTE EL PROESTRO.

INICIAL	MEDIO	TARDÍO
Pb / I / S	Pb / I / S	Pb / I / S
+++ ++ --	++ +++ +	+ ++ + ++

(35, 41).

ESTRO.

Es la fase más obvia del ciclo estral: La hembra permite la monta, presenta genitales al macho, la vulva se torna flácida y blanda para facilitar la penetración del pene, y la descarga vulvar es menos hemorrágica (de color rosa o incoloro y la cual disminuye conforme termina el estro). Generalmente dura un periodo de 9 días, pero algunas lo hacen por 2 ó 3 días y otras durante 21 días (2, 17, 24, 39)

Citológicamente más del 80% de las células epiteliales de vagina en los frotis corresponden a células superficiales anucleadas o con pequeños núcleos picnóticos, hay ausencia de neutrófilos y un fondo limpio. El porcentaje de dichas células superficiales que se incrementan progresivamente a lo largo del proestro pueden alcanzar el 100% durante el estro (con una cantidad escasa de células intermedias y la completa desaparición de las parabasales). Las células superficiales son bien definidas, los bordes celulares están intactos durante todo el estro, aunque algunos frotis presentan baja definición en los bordes citoplasmáticos. Ocasionalmente se pueden observar láminas o racimos de células epiteliales justo antes del arranque del diestro. Este fenómeno representa el desprendimiento de muchas células a la vez. Generalmente se pueden observar bacterias en el fondo de los frotis, aunque la respuesta leucocitaria está ausente. Los eritrocitos pueden o no estar presentes; en algunas perras los eritrocitos pueden observarse durante todo el estro y el diestro temprano. El fondo de la laminilla es claro (2, 11, 15, 25, 40, 41, 50, 59).

Durante el estro no se pueden identificar con exactitud el pico de LH, sin embargo, observar más del 90% de células superficiales anucleadas va a sugerir la ovulación, siendo el tiempo adecuado para la fertilización (15, 25, 39, 41) (figura 20).

DIESTRO.

Es definido como la fase dominada por la progesterona que sigue al estro. Una vez comenzado, la perra rechaza al perro nuevamente. El epitelio uterino, antes estimulado por estrógeno, ahora comienza a tener un proceso de reparación endometrial, conforme disminuye la concentración de esta hormona.

El diestro dura alrededor de 56 a 58 días en las perras gestantes, y de 60 a 100 días en las perras no gestantes. Al realizar el conteo celular de una preparación, hay un aumento de más del 20% en el número de células parabasales e intermedias, lo que es sugestivo del inicio de esta etapa. Los neutrófilos reaparecen en número variable y usualmente coinciden con el aumento en el número de células parabasales e intermedias. El fondo de la laminilla puede contener grandes cantidades de moco (15, 25, 42, 59, 60).

Algunos eritrocitos pueden presentarse en los frotis obtenidos durante el diestro temprano. Es difícil diferenciar el proestro del diestro basándonos solamente en un frotis vaginal. Ocasionalmente, se pueden observar *células del metaestro* asociadas con el diestro. Estas células han sido usadas como ayuda para distinguir entre el proestro temprano del diestro: La perra en proestro tiene un porcentaje cada vez mayor de células superficiales en la citología vaginal y muestra cambios conductuales; la perra en diestro no muestra dichos cambios (2, 15, 25, 40, 42, 59) (figura 21).

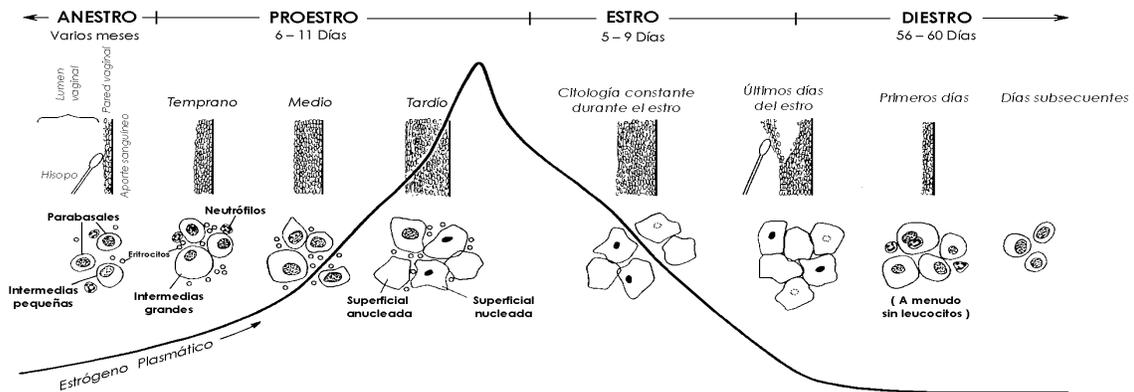
ANESTRO.

El momento entre el final de la fase lútea (dominada por la progesterona) y el principio de la siguiente fase folicular se denomina anestro. Esta fase también es referida como un periodo de quiescencia del eje pituitario-ovárico, dura de 1 a 3 meses, dependiendo de la raza, salud, edad, época del año, ambiente y otros factores (2, 25, 39, 42, 59).

Durante este periodo se observa un moderado engrosamiento del endometrio, el útero se encuentra en la etapa de involución uterina hasta llegar a la normalidad después de la gestación o pseudogestación. Durante este periodo las células predominantes son las parabasales e intermedias en menor medida.

Algunos neutrófilos pueden estar presentes, así como puede haber bacterias. Los eritrocitos generalmente están ausentes. El aspecto del fondo del frotis puede ser claro o granuloso (2, 25, 38, 49, 58) (figura 22).

En la gráfica #1 se aprecian los cambios en los tipos celulares epiteliales de vagina en relación a la variación estrogénica y el promedio de días en que se desarrollan.



Tomado de: Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. Feldman, Edward C. 2a ed. 1996.

MANEJO REPRODUCTIVO.

El exámen de los frotis vaginales puede ser de gran ayuda para los veterinarios y los propietarios de los perros en el manejo del apareamiento de sus animales.

Las perras deben aparearse cada 4 días durante el periodo en el que más del 90% de las células epiteliales vaginales sean superficiales con núcleo picnótico. El espermatozoide canino puede sobrevivir por un lapso de 4 a 6 días en el útero de perras en estro; por lo cual pueden observarse en algunos frotis vaginales de perras que se aparearon, el periodo durante el cuál están presentes es variable, la presencia de espermatozoides confirma el apareamiento, pero su ausencia no garantiza que una perra no lo hubiera realizado (2, 15, 38, 39).

Llegando el diestro, la fertilidad rápidamente declina, es improbable que el apareamiento pueda suceder si se retrasa más de 24 horas, después de que principió el diestro, citológicamente hablando (38, 39, 40).

LA CITOLOGÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS REPRODUCTIVOS.

El exámen de las células exfoliadas de vagina puede ayudar a los médicos veterinarios para diagnosticar enfermedades del tracto genitourinario canino. Mientras más citología vaginal sea revisada, más información se tendrá para distinguir entre una gran variedad de desórdenes reproductivos (11,24,34,37).

VAGINITIS.

La vaginitis causada por agentes infecciosos primarios es rara, a pesar de que una gran variedad de agentes que han sido aislados, pero puede ocurrir con *Brucella canis* ó una infección por herpesvirus canino.

La inflamación de la mucosa vaginal es causada secundariamente a procesos no infecciosos en la perra; anomalías vaginales (por ejemplo, estrechez vestibulo vaginal, hímen persistente, estrechez vulvovaginal, hipoplasia vaginal y vaginas dobles), hipertrofia clitoral, cuerpos extraños, tumores vaginales o inmadurez vaginal (vaginitis de las cachorras) que pueden predisponer a la irritación de la mucosa o su inflamación.

(2, 6, 15, 32, 37, 44).

Se han observado inclusiones intracitoplasmáticas en células epiteliales exfoliadas de vagina, obtenidas de perras que presentaban vaginitis y en algunos animales sin signos de este padecimiento. Inclusiones semejantes se asocian con agentes etiológicos específicos (por ejemplo Ureaplasma y Mycoplasma); el significado de las inclusiones es desconocida (11, 24, 32, 33, 37).

Frotis vaginales obtenidos de perras con vaginitis frecuentemente contienen muchos neutrófilos, los cuales varían en su aspecto, de no degenerados ó intactos a extremadamente degenerados. Si hay bacterias contribuyendo a la inflamación, usualmente se observan los neutrófilos con estas en su citoplasma.

Macrófagos y linfocitos no se observan generalmente en frotis vaginales de perras normales o en perras con vaginitis aguda, pero pueden estar presentes en casos de cervicitis folicular (2, 15, 32, 37, 44) (figura 23).

METRITIS.

La metritis generalmente se caracteriza por ser una enfermedad sistémica, hay fiebre y una descarga uterina maloliente, la incidencia de la metritis es alta en animales que tuvieron dificultad o una labor de parto prolongada, retención placentaria. Bacterias y neutrófilos en degeneración son observados frecuentemente en los frotis vaginales; raramente fibras musculares de fetos en descomposición pueden ser visibles (2, 15, 32, 37, 44) (figuras 24 y 25).

PIOMETRA.

Es un trastorno diestral mediado por hormonas, que causan un endometrio anormal y generalmente una infección bacteriana con la posterior acumulación de material purulento en el útero (2, 15, 32).

La mayor concentración de progesterona promueve el crecimiento del endometrio, pero disminuye la actividad del miometrio. Finalmente se desarrolla una hiperplasia endometrial quística y la acumulación de secreciones uterinas. Las secreciones glandulares uterinas ofrecen un medio excelente para el crecimiento bacteriano, este crecimiento es fomentado aún más por inhibición de la respuesta leucocitaria a la influencia de la progesterona (15, 25, 32, 34, 43, 44).

Cuando el cérvix permanece cerrado, el material purulento se acumula en el útero y no pasa hacia la vagina, por lo tanto no hay descarga; los frotis vaginales de animales con piometra a cuello cerrado pueden ser similares a los frotis de un diestro normal de la perra, aunque es muy evidente el predominio de células intermedias (15, 25, 32, 43).

Contrariamente, los frotis vaginales de perras con piometra a cérvix abierto contienen abundantes neutrófilos en proceso de degeneración. Las células epiteliales (principalmente intermedias) frecuentemente están alteradas con bordes citoplasmáticos mal definidos (15, 25, 32, 34, 44).

Ocasionalmente, células endometriales vacuoladas pueden identificarse en los frotis, confundiendo con macrófagos ó con células de tipo trofoblásticas. (7, 26, 32).

Las bacterias pueden estar o no presentes, siendo *E. coli* el microorganismo más comúnmente aislado de perras con piometra (7, 32, 15, 32, 44) (figuras 26 y 27).

TUMORES VAGINALES.

La vagina y la vulva son los sitios más frecuentes para los tumores del sistema reproductivo de la perra. Las perras de edad avanzada y nulíparas son las más afectadas generalmente. Leiomiomas, Leiomiosarcomas, Tumores Venéreos Transmisibles, Carcinomas de Células Escamosas y Carcinomas de Células Transicionales que han invadido la vagina son ejemplos de tumores que ocasionalmente son diagnosticados con la citología vaginal (7,9,15,32,44,48).

Leiomioma.

Es una neoplasia benigna originada en músculo liso. El crecimiento parece depender de estrógenos y puede ser rápido durante la gestación. Es posible que los leiomiomas sean solitarios o múltiples y estén situados en cualquier zona del útero y vagina. Con frecuencia alcanzan un tamaño grande, que se observa como un abultamiento en la vagina (7, 9, 15, 46, 48).

Macroscópicamente son masas firmes, de color blanco grisáceo, con un aspecto verticilado en la superficie de corte, no bien encapsulados, pueden desarrollarse dentro o fuera de alguna cavidad o mantenerse integrados a la pared del órgano. Las superficies serosa y mucosa están intactas, y la característica mas obvia es su abultamiento. Los leiomiomas generalmente no

tienen una línea de separación del tejido que lo rodea, ya que no tiene un verdadero encapsulamiento (7, 9, 15, 46, 48) (figuras 28 y 29).

Microscópicamente están constituidos por una proliferación de bandas de células de músculo liso (fusiformes) que tienden a intersectarse en ángulos rectos en lugar de agruparse de manera curvada. Con poca frecuencia se advierten variaciones en volumen celular o de los núcleos, con pocas figuras mitóticas (7, 9, 15, 46, 48) (figuras 30, 31, 32 y 33).

Los leiomiomas son una causa común de hemorragia uterina excesiva, así como infertilidad (7, 9, 15, 46).

Leiomiosarcoma.

Tumor maligno de músculo liso, puede alcanzar los mismos sitios que su contraparte benigna el leiomioma, del que se sugiere que desarrolla la fase maligna. A menudo tienen mayor volumen y son más blandos; con apariencia carnosa, que muestran hemorragia y necrosis. Las células tienen grado variable de anaplasia, que va desde elementos que semejan músculo liso hasta los que muestran pleomorfismo citoplasmático y nuclear notables y abundante mitosis (7, 15, 44, 46, 48).

Macroscópicamente su apariencia dependerá de la extensión y el nivel de degeneración del tumor. Algunos de estos tumores son extensamente necrosados y con cavidades, mientras que otros no difieren mucho de los leiomiomas. Pueden involucrar a la vejiga urinaria infiltrándose en su pared u obstruyendo el flujo de orina.

Microscópicamente las células varían desde células alargadas ligeramente curvadas hasta células redondeadas anaplásicas, con un núcleo en posición central. El citoplasma es delgado, con bordes mal definidos; cuando las células adoptan forma redondeada el citoplasma es más denso y más eosinofílico. El núcleo se observa compacto, de cromatina hipercrómica y uno o varios nucléolos, se observan también células gigantes. (7, 9, 46, 38, 47) (figuras 34, 35 y 36).

Tumor Venéreo Transmisible.

El Tumor Venéreo Transmisible es benigno o puede tener un comportamiento maligno si no se atiende. Frecuentemente se presenta en perros jóvenes, pero puede ocurrir en perros viejos. Es un tumor de células redondas y se localiza generalmente en la mucosa genital externa aunque puede alojarse en mucosas nasal y oral, y menos frecuente en piel. Se transmite más a menudo por implantación celular durante el coito, alguna lamedura u otras interacciones entre un perro afectado y un hospedero susceptible.

Macroscópicamente puede observarse como una masa simple o formando muchos nódulos. Puede alcanzar aproximadamente 10 cm. de diámetro en el sitio de implantación y puede invadir tejidos adyacentes. Hay presencia de necrosis sobre todo cuando hay ulceración de la masa.

Microscópicamente, se caracteriza por presentar células aisladas de apariencia linfocítica, ligeramente pleomórficas, núcleos con cromatina finamente granular, algunos nucléolos prominentes, escaso citoplasma y mitosis (7, 15, 25, 46, 47, 49) (figuras 37 y 38).

Carcinomas de Células Escamosas.

Los carcinomas de células escamosas pueden ocurrir en cualquier lugar de la piel de los perros y gatos. Se relacionan principalmente con una sobre exposición a la radiación solar, de animales con áreas despigmentadas de piel ó con zonas sin pelo (7, 9, 15, 46, 48).

Macroscópicamente se presenta como una masa polipoide, fungosa, exfoliativa, o como un tumor ulceroso, infiltrante. A menudo aparecen ulcerados con una infección bacteriana secundaria. La mejor forma de diagnosticar este tumor es por medio de punción con aguja fina, ya que la interpretación se puede alterar por la inflamación local.

Microscópicamente los carcinomas de células escamosas pueden mostrar grupos celulares ó células aisladas. A menudo hay marcada variación en número y apariencia celular, nuclear y nucleolar, variación en la relación núcleo-

citoplasma. Las células son poligonales con bordes bien definidos. El citoplasma muestra una marcada queratinización, por lo que se observa eosinofílico. El núcleo generalmente se observa alargado e hipercromático (7, 9, 25, 46, 48) (figura 39).

Carcinoma de Células Transicionales.

Los carcinomas de células transicionales son neoplasias relacionadas con el epitelio de vejiga que han alcanzado al aparato reproductor de la perra. Los grados de malignidad histológica se basan en un acuerdo de la Internacional Society of Urological Pathology; en la cual se distinguen:

Papiloma. Suelen aparecer independientemente como estructuras pequeñas (de 0.5 a 2.0 cm.), que se unen a la mucosa por un pedúnculo. Cada papila tiene un núcleo de tejido fibroso cubierto por siete o menos capas del epitelio de transición histológicamente normales.

Grado I. Neoplasias uroteliales de bajo potencial maligno. Se observan estructuras papilares bien formadas recubiertas por un epitelio con un espesor mayor a seis capas. Las células tumorales muestran cierta atipia citológica y estructural, pero aún parecen normales. Las mitosis son raras.

Grado II. Hay un mayor número de capas de células que presentan mitosis. Son más marcadas las variaciones de tamaño, forma y coloración de las células. Tiene áreas papilares y áreas sólidas.

Grado III. Carcinomas de alto grado, son tumores papilares, planos o mixtos. Muchas células muestran anaplasia, hay desorganización; con un alto grado de figuras mitóticas. A veces, las células se aplanan y las lesiones se parecen a un carcinoma epidermoide.

Los signos clínicos y las secuelas dependen de la localización del tumor. Los carcinomas de células transicionales pueden exfoliar células aisladas ó en racimos. A menudo son encontrados muchos racimos de células con marcado

pleomorfismo (básicamente variaciones en el color y el tamaño); y su citoplasma en muy basófilo.

Entre los racimos, los bordes celulares usualmente no se distinguen. En muchas células está incrementada la relación núcleo: citoplasma, aunque unas pocas tienen invertida esta relación. Algunas células tienen vacuolas grandes y decoloradas, que indican degeneración hidrópica; esta degeneración puede ser inducida por efecto de la orina. La cromatina nuclear es de fina a gruesa. Se pueden encontrar nucleolos grandes. Las células mitóticas se pueden hallar, pero no son esenciales para el diagnóstico (7, 20, 23, 35, 46, 48) (figura 40).

FIGURAS

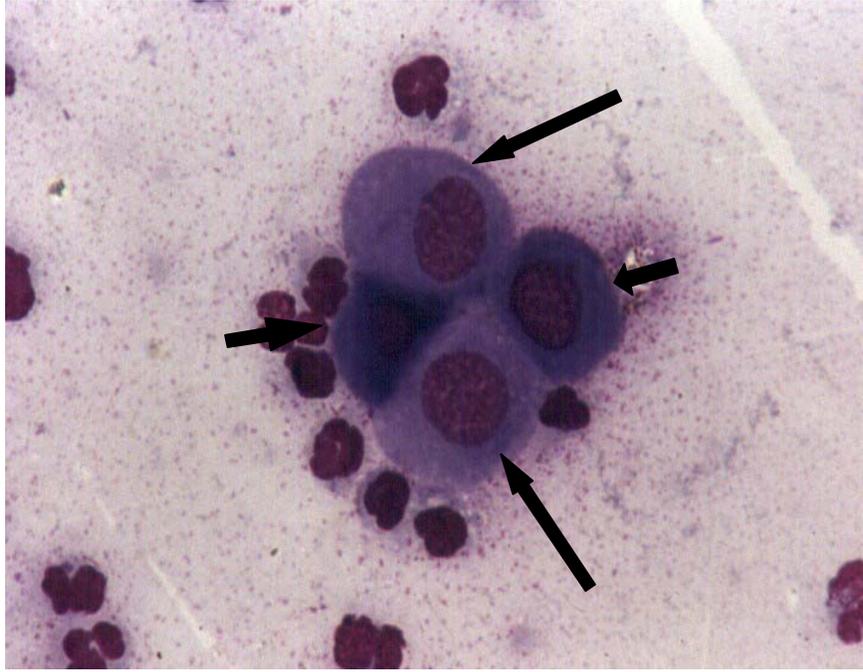


Figura 2. Al centro cuatro células de epitelio vaginal. Dos parabasales (flecha) y dos basales (cabeza de flecha). Al fondo se aprecian neutrófilos. Papanicolaou, 400x.

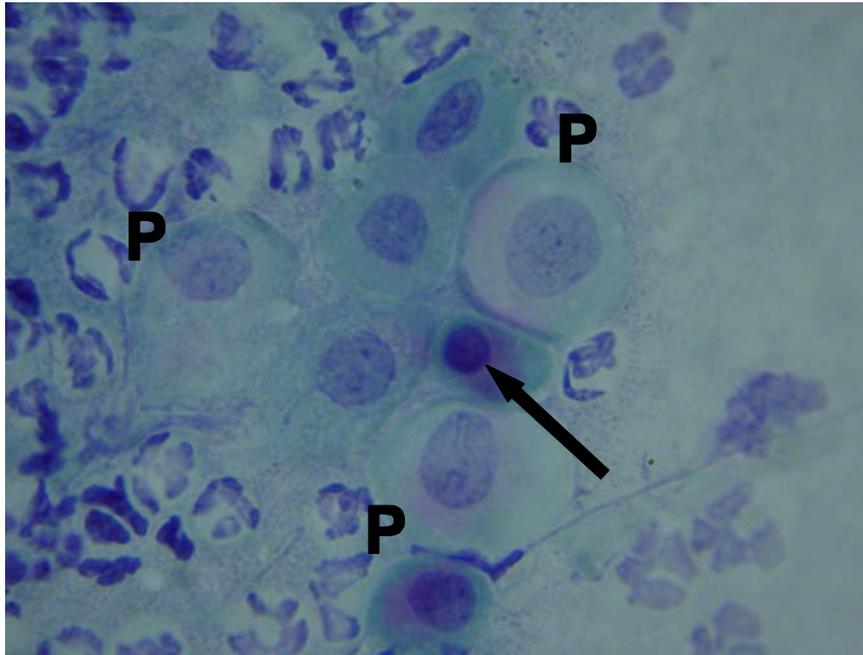


Figura 3. Célula Endometrial (flecha) entre Parabasales (P). Papanicolaou, 400x.

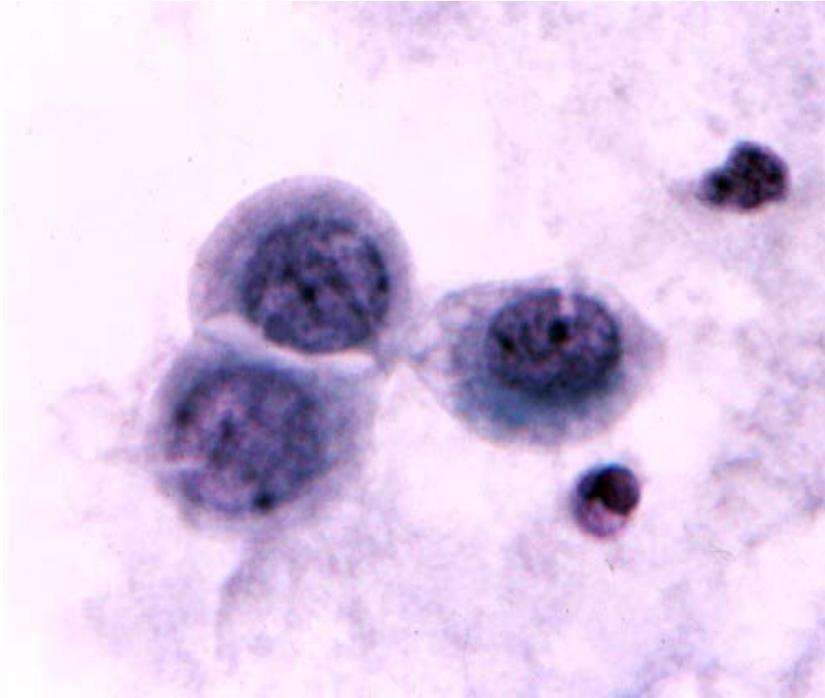


Figura 4. Tres células Parabasales sobre un fondo proteináceo. Nótese la relación núcleo-citoplasma. Al fondo dos neutrófilos. Papanicolaou, 400x.

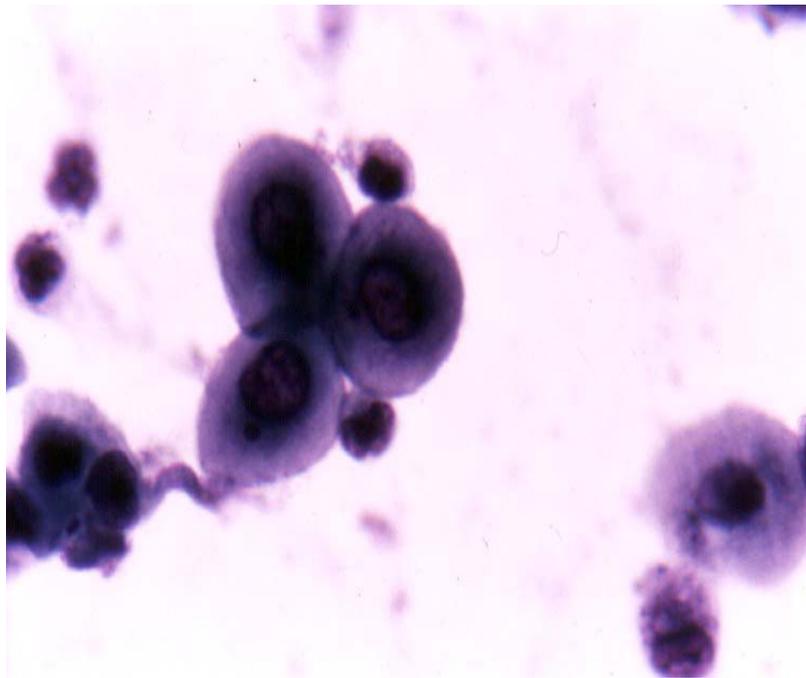


Figura 5. Células Parabasales, tinción Papanicolaou, 400x.



Figura 6. Célula del Metaastro. Tinción Papanicolaou, 400x.

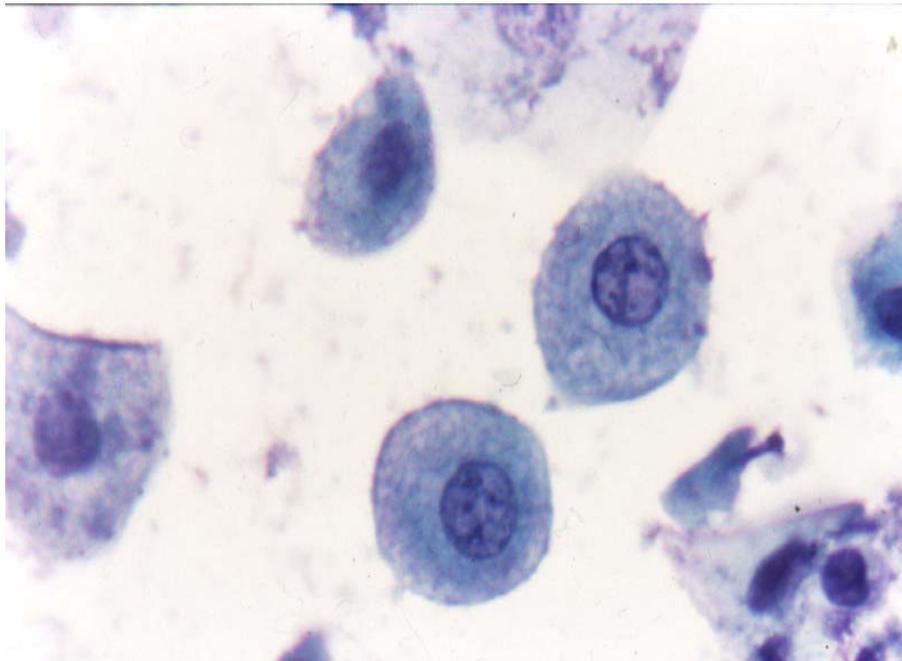


Figura 7. Células Intermedias pequeñas, tinción Papanicolaou, 400x.

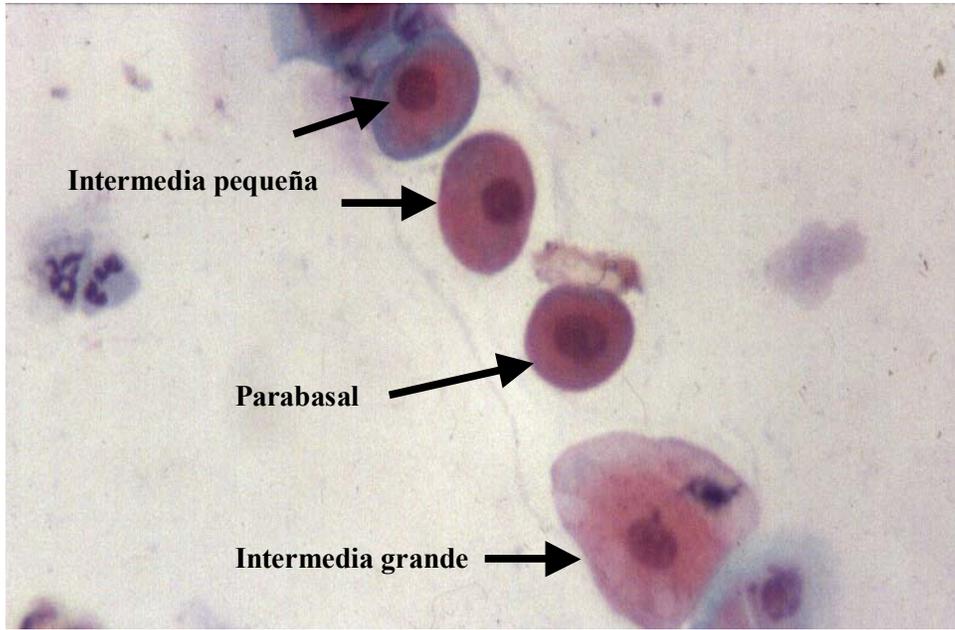


Figura 8. Células Intermedias de diferentes tamaños, tinción Papanicolaou, 400x.

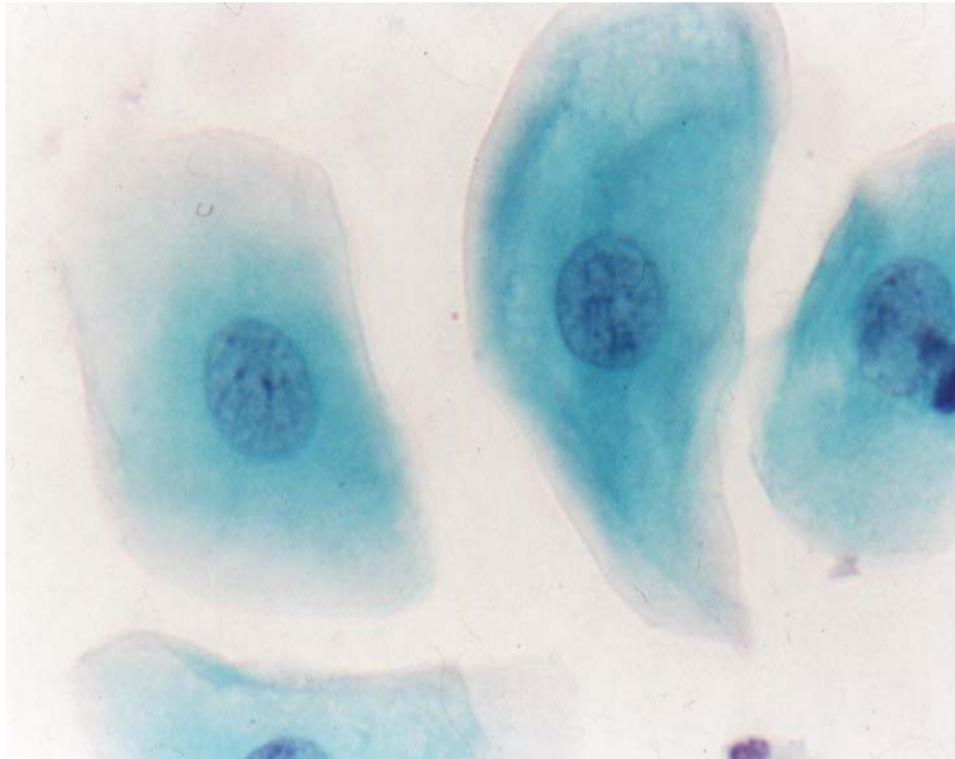


Figura 9. Células Intermedias grandes, tinción Papanicolaou, 400x.

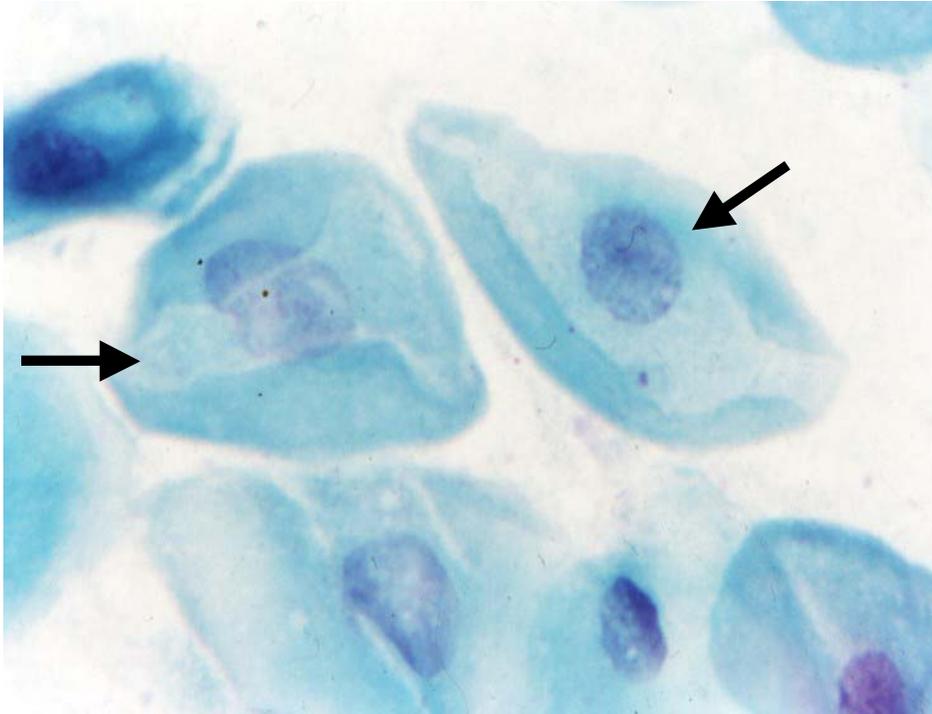


Figura 10. Células Naviculares (flechas). Nótese que los bordes son redondeados, tinción Papanicolaou, 400x.

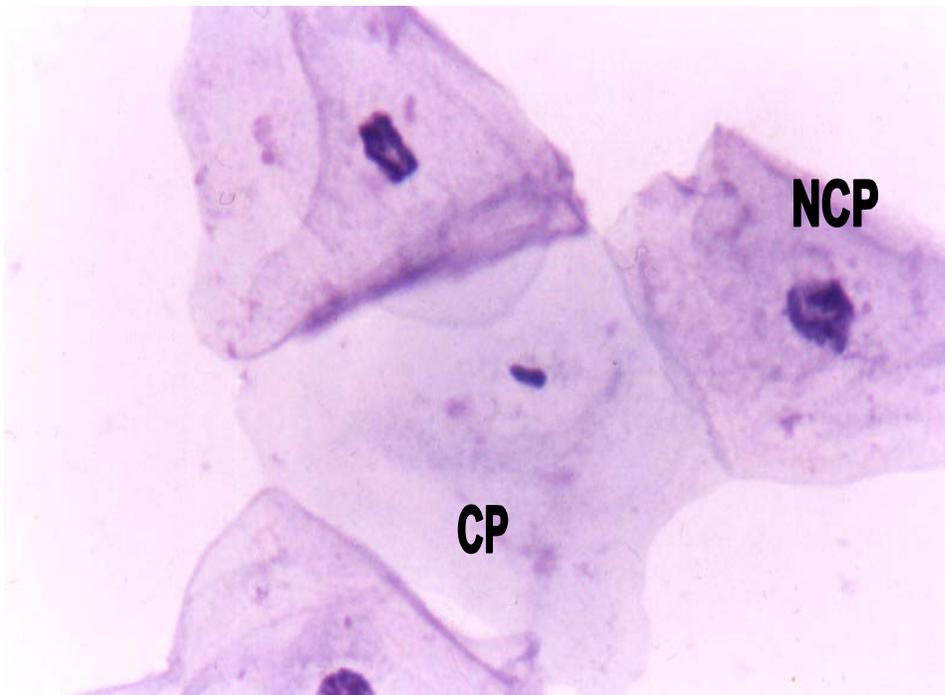


Figura 11. Células Superficiales con distintos grados de picnosis: No caricaryóticas (NCP), y caricaryóticas (CP), tinción Papanicolaou, 400x.

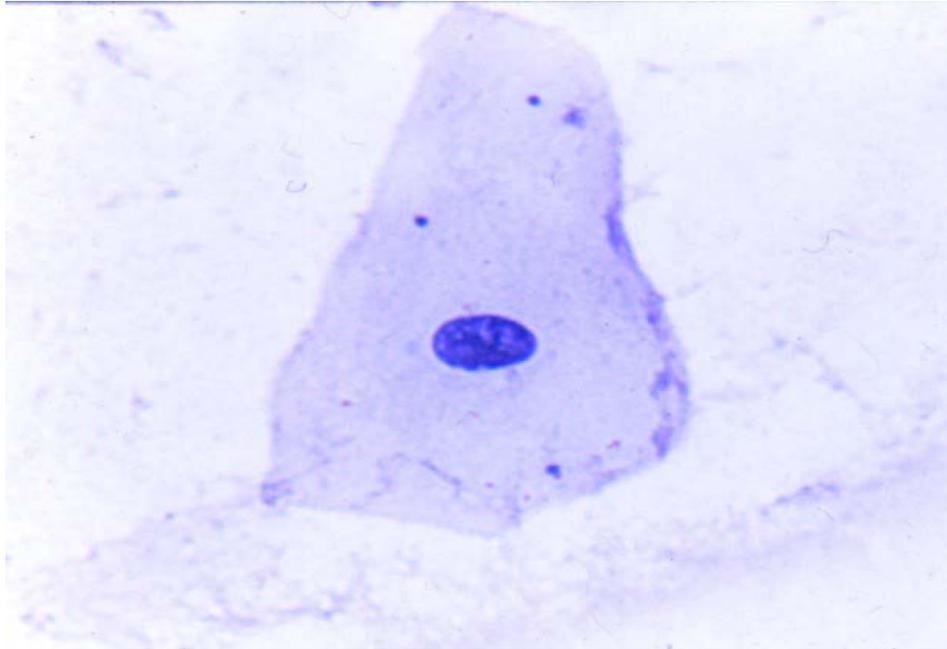


Figura 12. Célula Superficial Nucleada no cariopcnótica, tinción Papanicolaou, 400x.

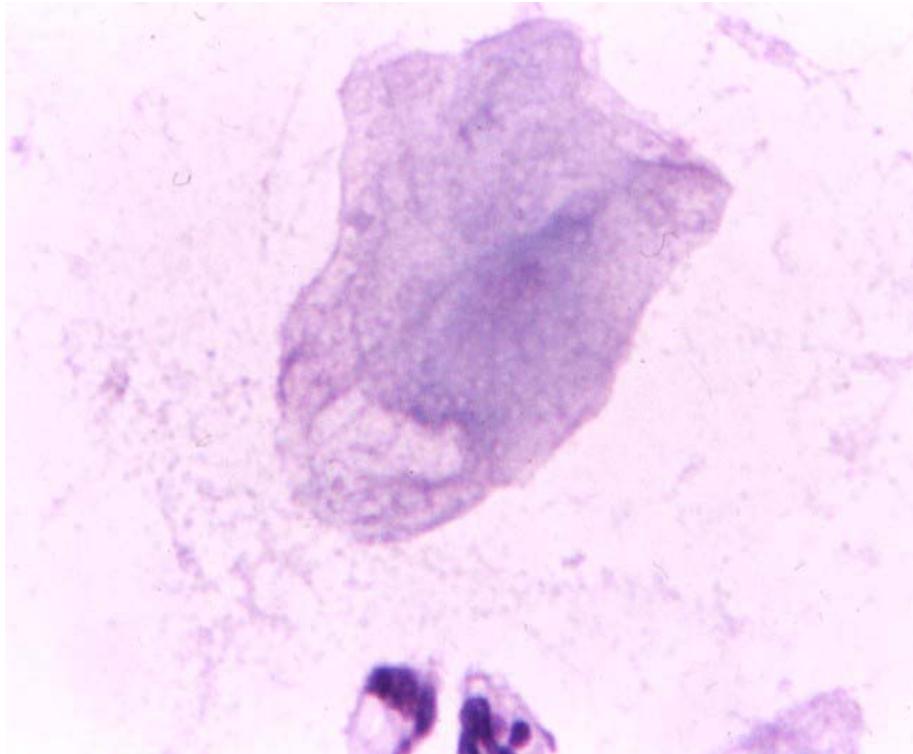


Figura 13. Célula Superficial Anucleada, tinción Papanicolaou, 400x.

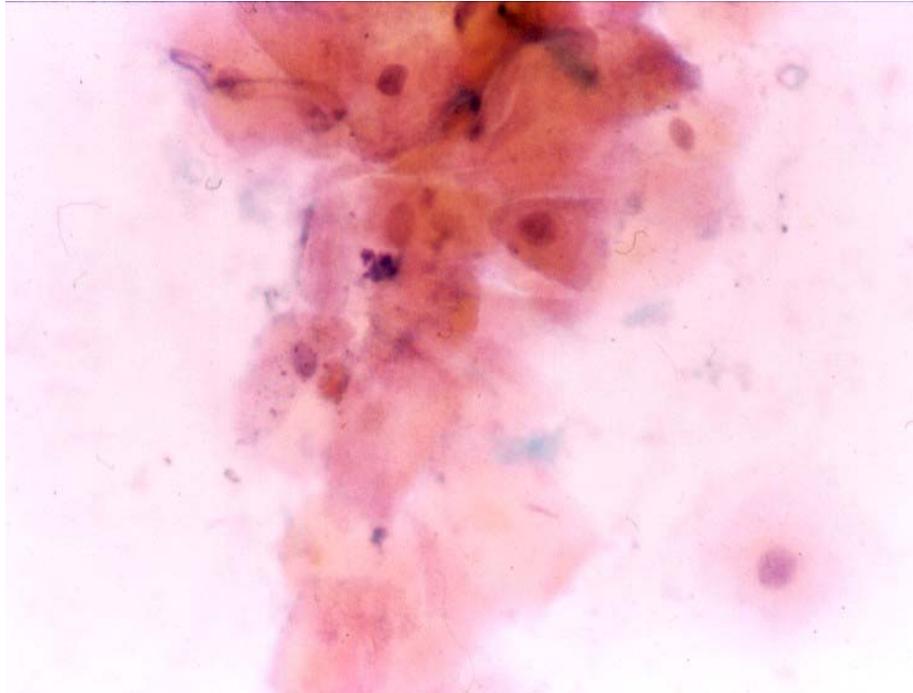


Figura 14. Grupo de células Superficiales Anucleadas (escamas), tinción Papanicolaou, 100x.

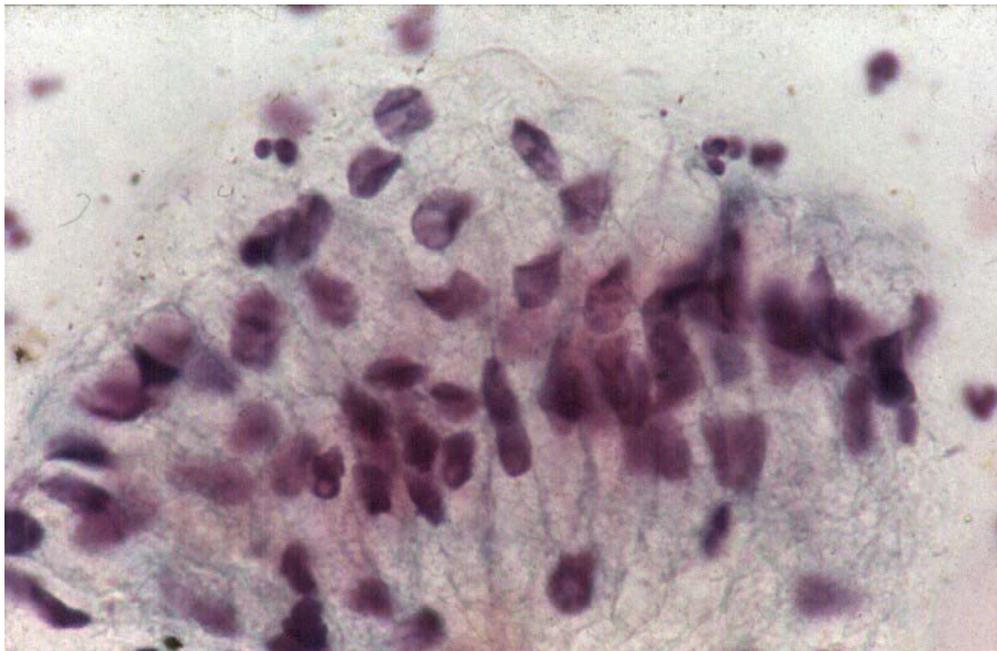


Figura 15. Células Endocervicales, tinción Papanicolaou, 400x.

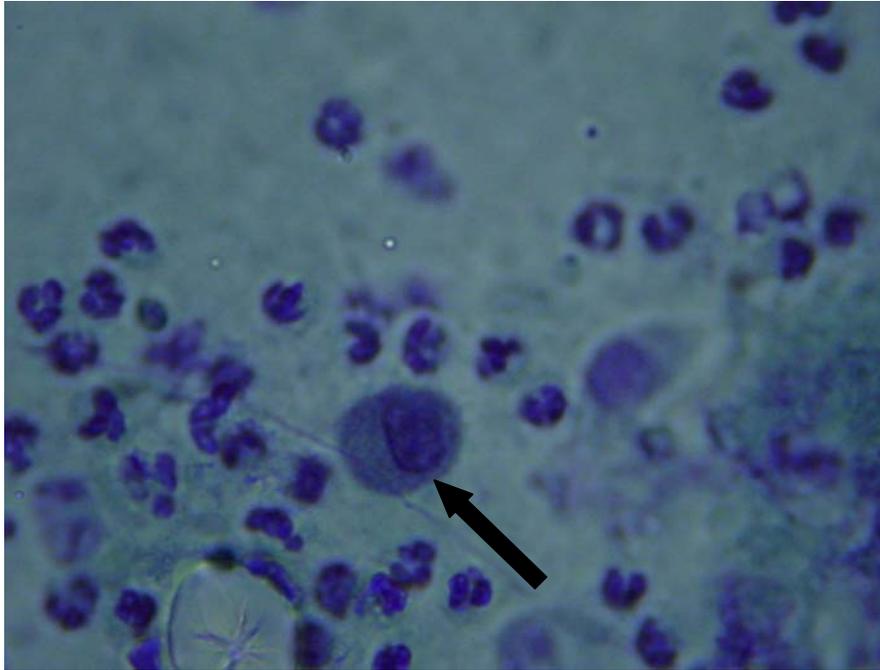


Figura 16. Célula Endometrial (flecha) durante un proceso de Piometra a cuello abierto, tinción Papanicolaou, 400x.

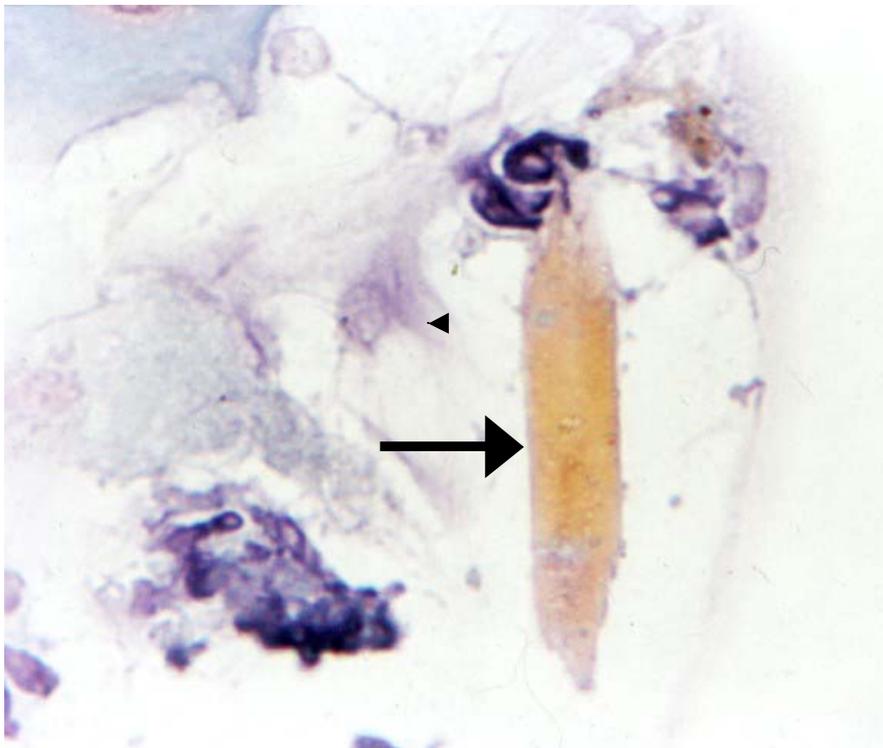


Figura 17. Célula perteneciente a la fosa clitoral (flecha), tinción Papanicolaou, 400x.

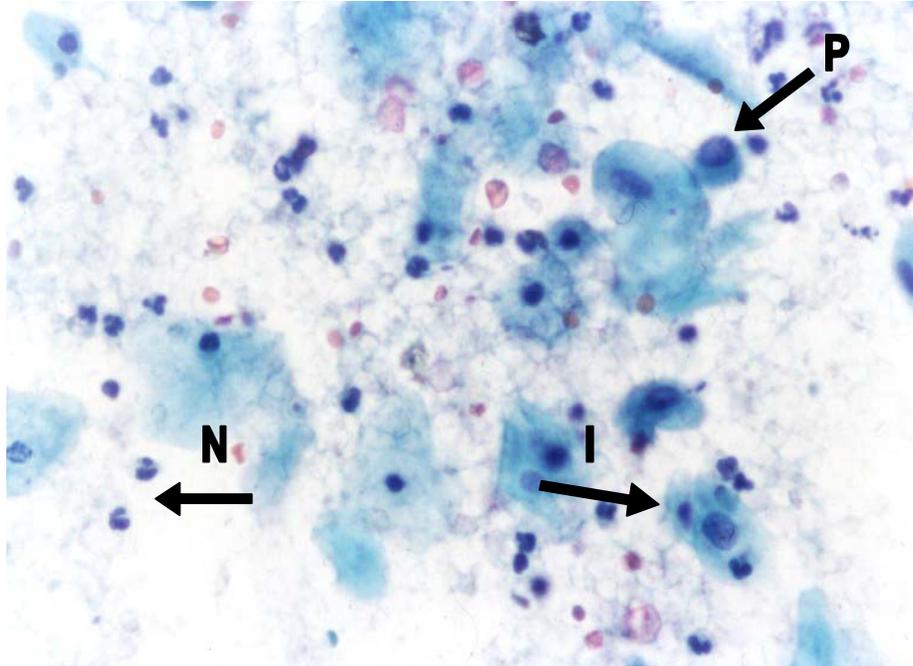


Figura 18. Durante el Proestro inicial se observan células parabasales (P) e intermedias (I) sobre un fondo sucio, hay presencia de neutrófilos (N) y eritrocitos (Gr), tinción Papanicolaou, 100x.

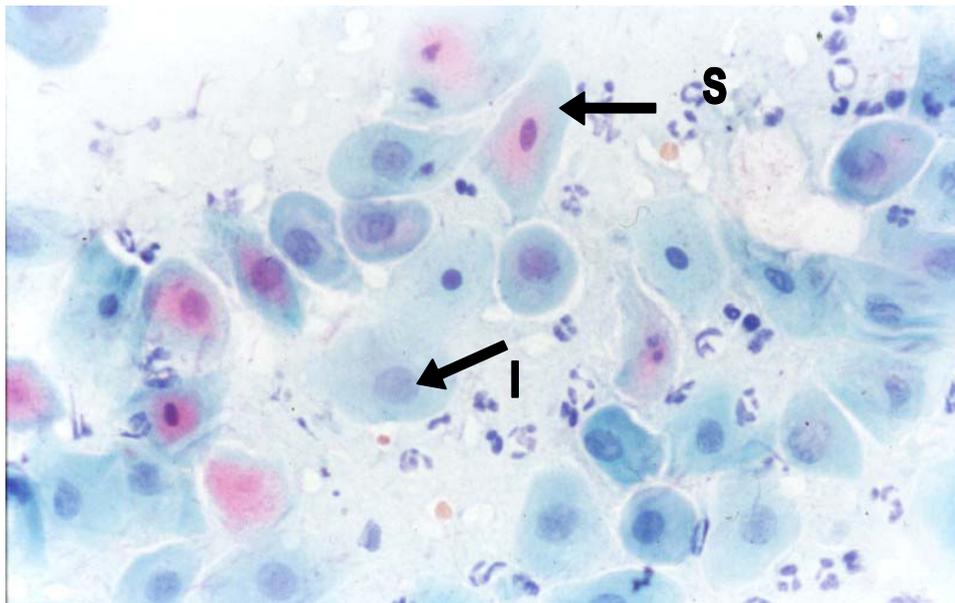


Figura 19. En el Proestro medio la mayor proporción celular corresponde a intermedias (I), comienzan a aparecer células superficiales (S) y a desaparecer los neutrófilos (N), tinción Papanicolaou, 100x.

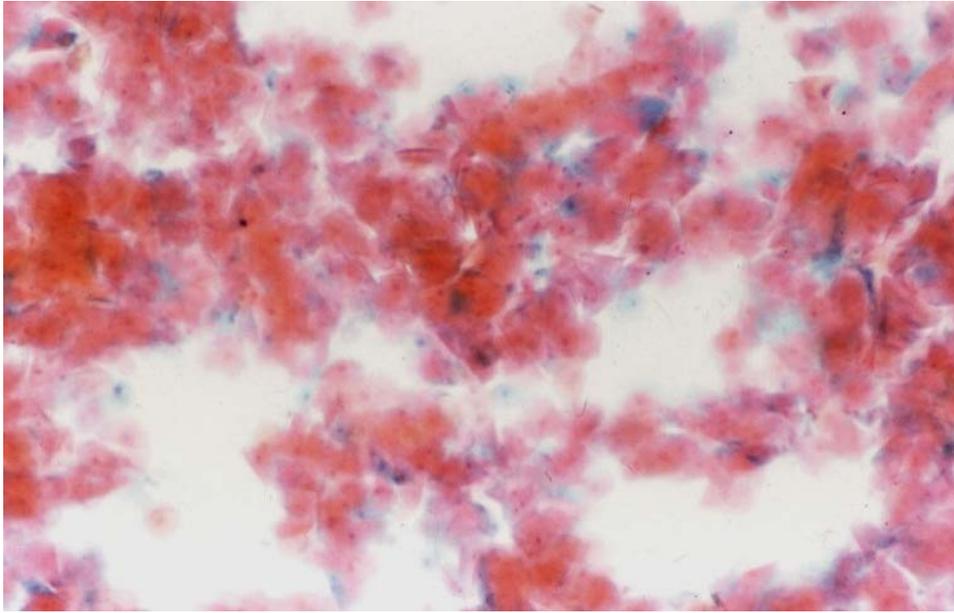


Figura 20. Células superficiales durante el Estro, tinción Papanicolaou, 100x.

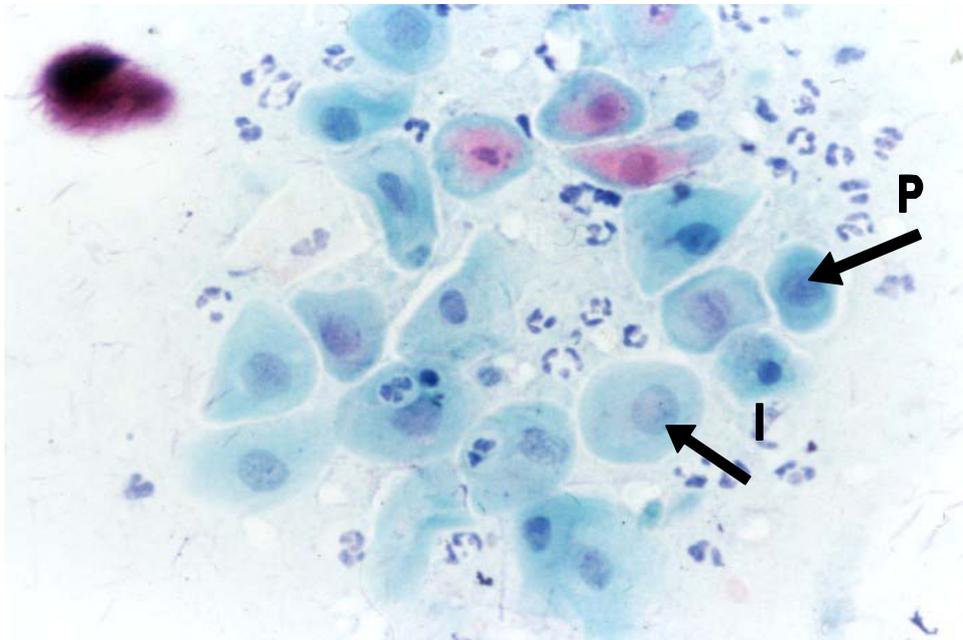


Figura 21. Con el Diestro, hay un cambio abrupto en el tipo celular presente, encontramos nuevamente células parabasales (P) e intermedias (I), tinción Papanicolaou, 100x.

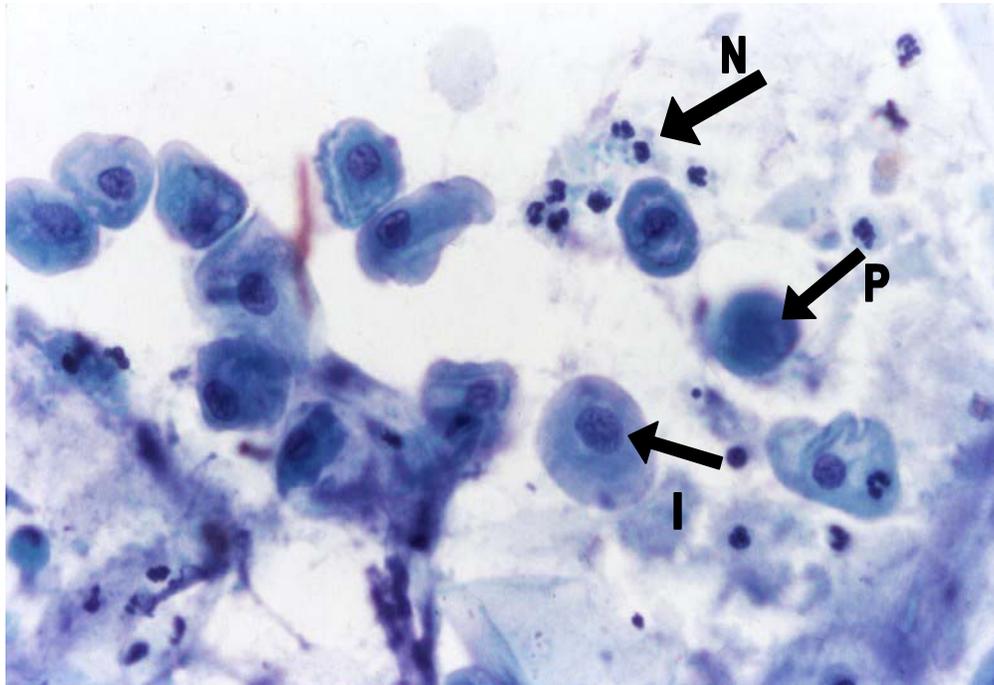


Figura 22. En Anastro los principales tipos celulares encontrados corresponden a parabasales (P) e intermedias (I), puede haber neutrófilos (N), y no se presentan eritrocitos, tinción Papanicolaou, 100x.

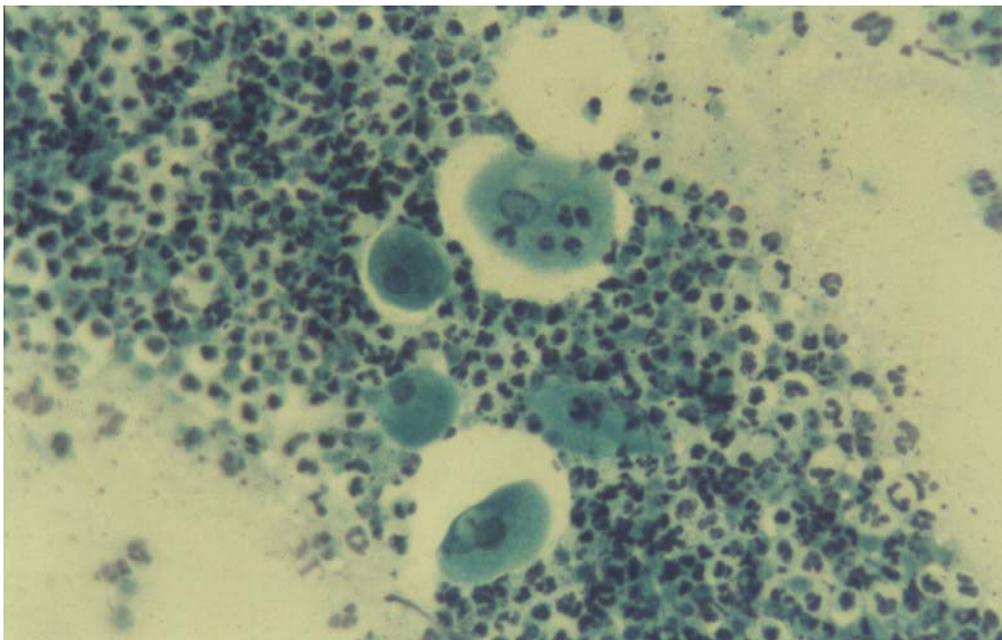


Figura 23. Vaginitis, con una gran cantidad de neutrófilos, tinción Papanicolaou, 100x.

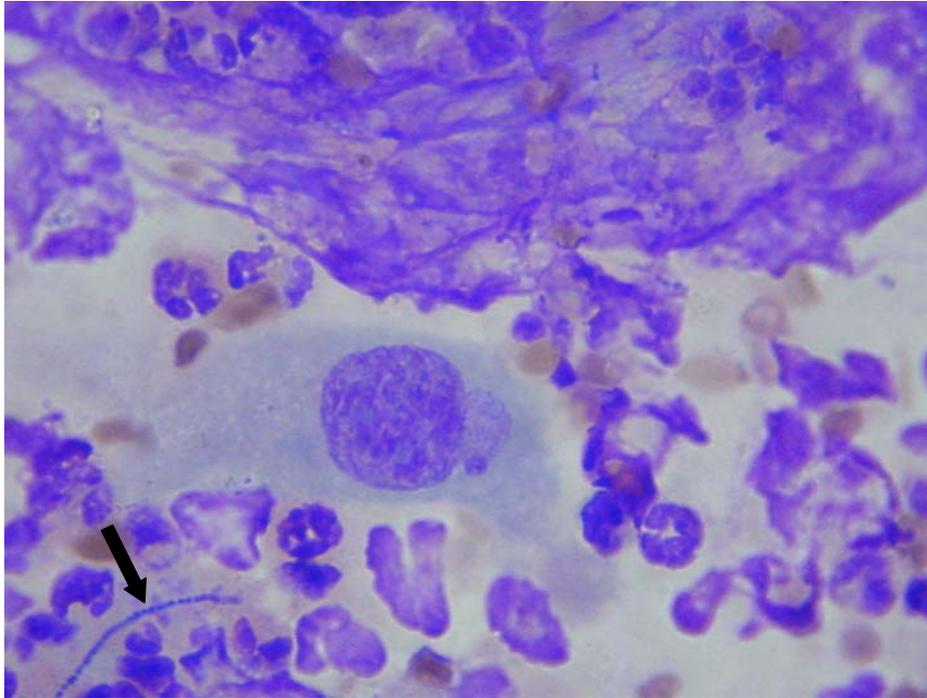


Figura 24. Bacterias visibles (señaladas por flecha) durante un proceso de Metritis, tinción Diff-Quick, 400x.

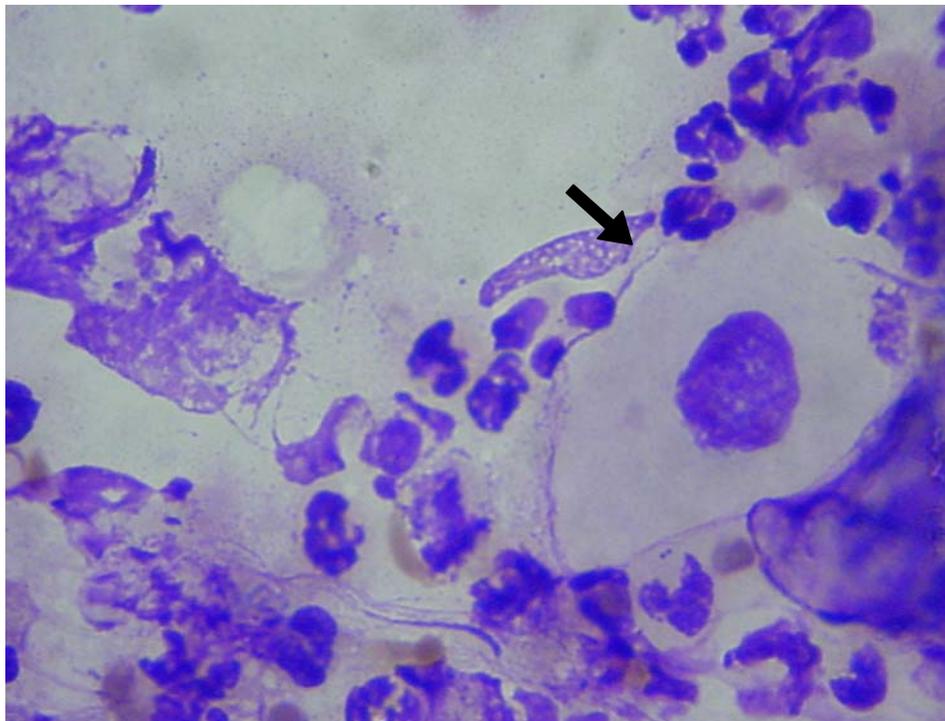


Figura 25. Célula intermedia (flecha) entre detritus celular durante Metritis, tinción Diff-Quick, 400x.

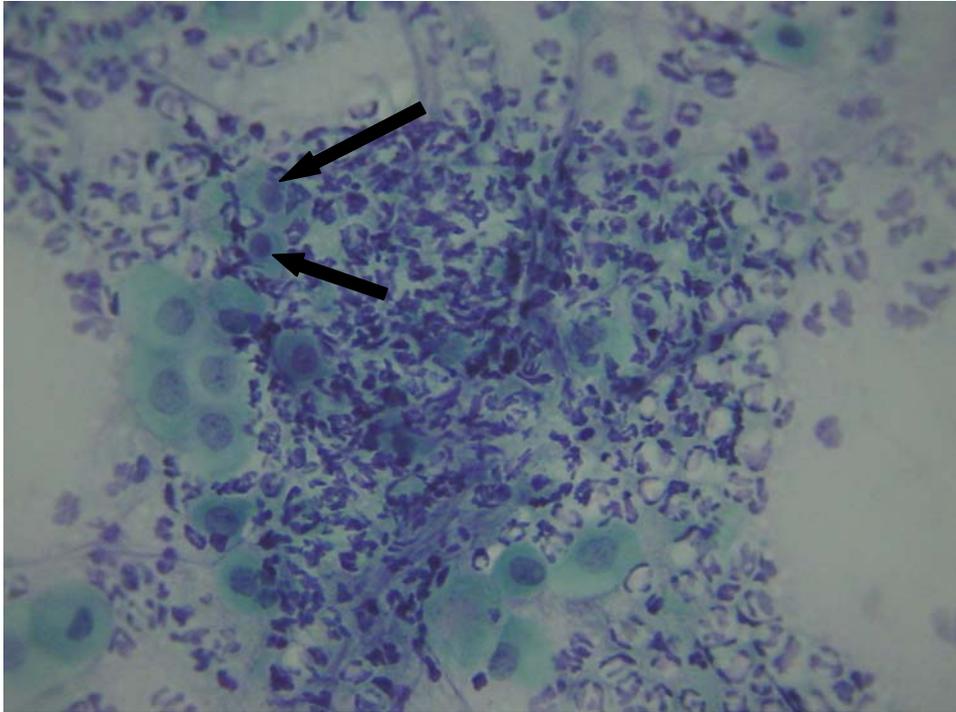


Figura 26. Células Endometriales visibles en proceso de Píometra a cuello abierto (señaladas con flechas), tinción Papanicolaou, 40x.

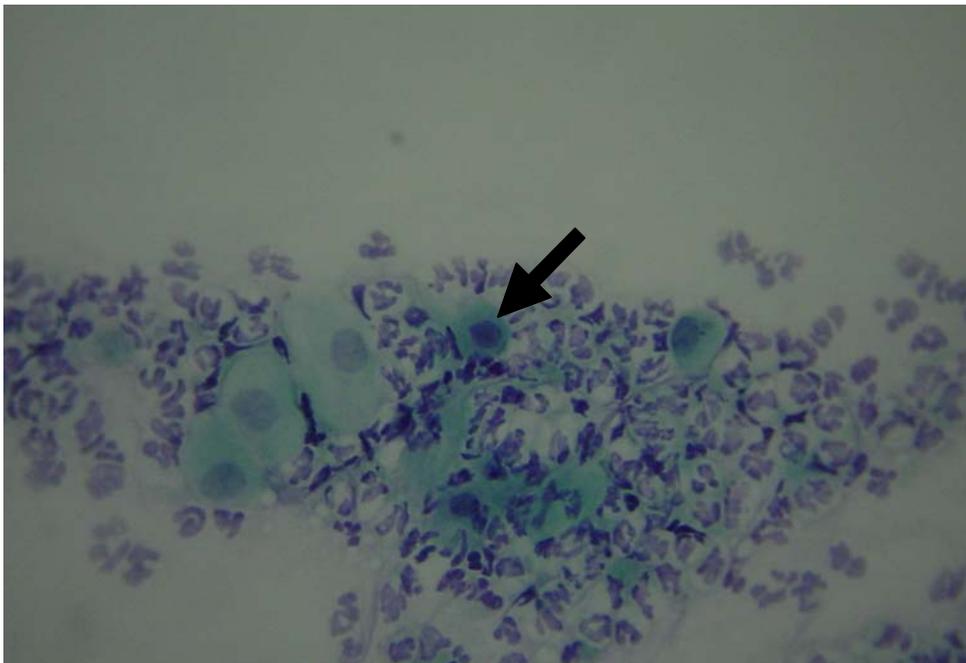


Figura 27. Célula Endometrial hinchada (señalada por flecha), junto a Parabasales durante un proceso de Píometra a cuello abierto, tinción Papanicolaou, 40x.



Figura 28. Aspecto macroscópico de leiomiosarcoma.

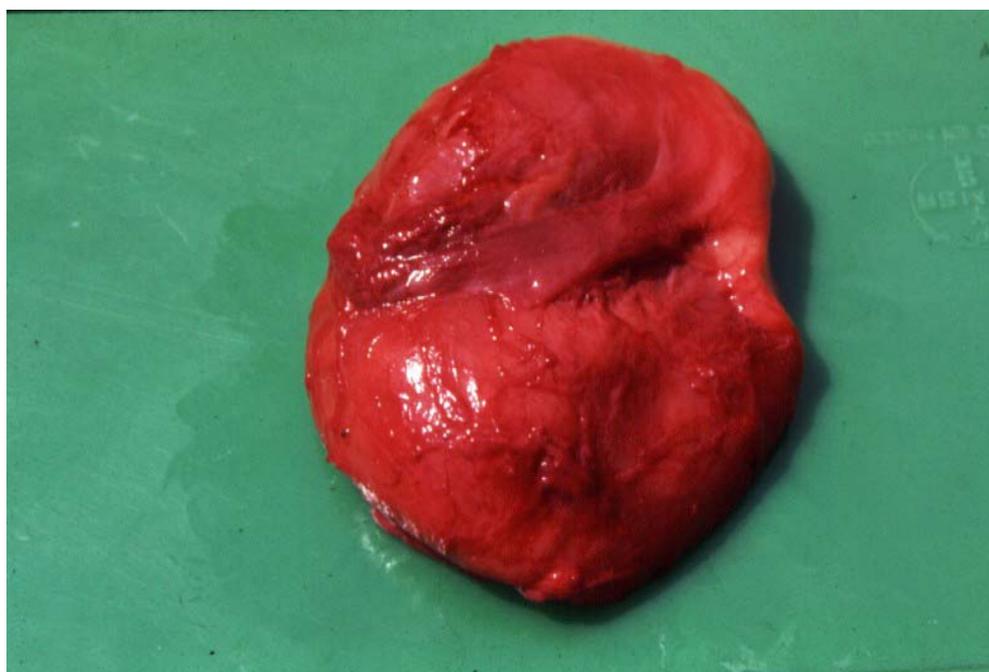


Figura 29. Leiomiosarcoma que se ubicaba en la región vestibular vaginal de una perra y que fue extirpado quirúrgicamente.

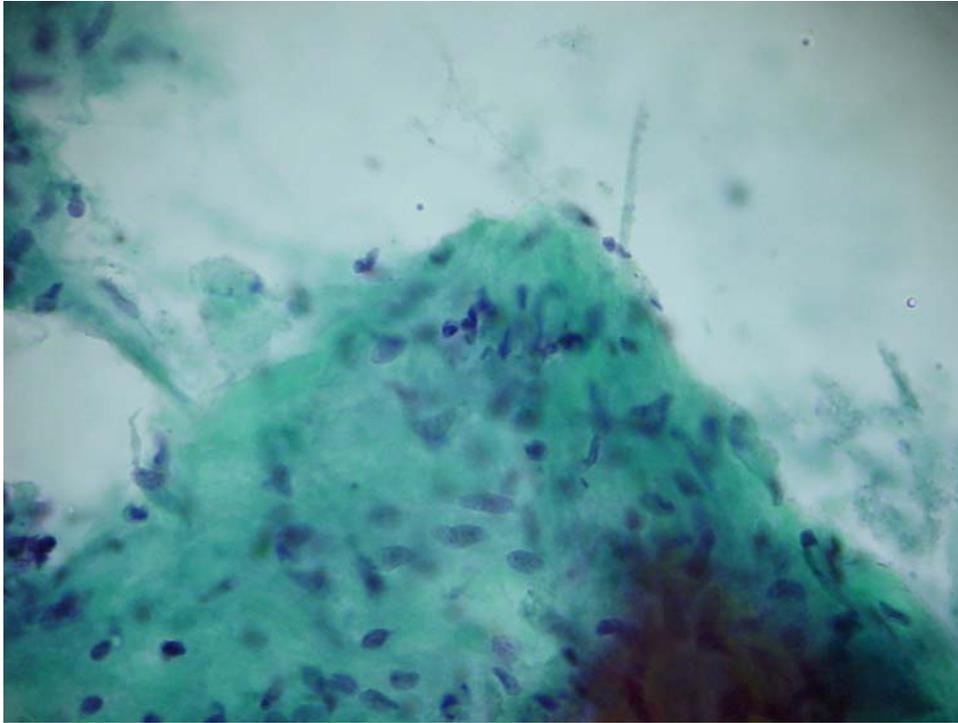


Figura 30. Grupo de células de músculo liso sobre una matriz proteinácea, tinción Papanicolaou, 40x.

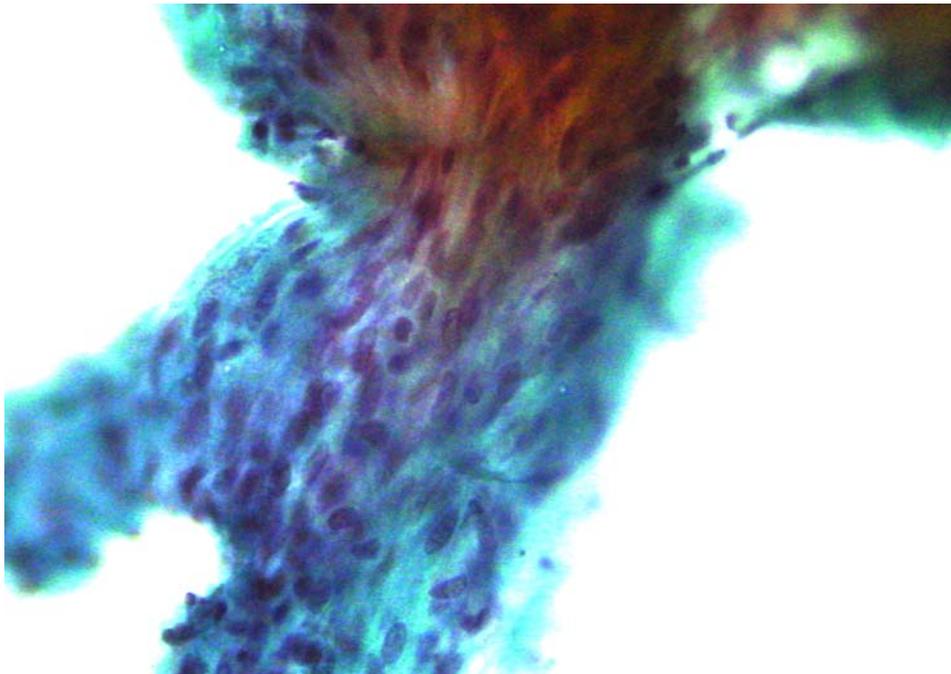


Figura 31 Células de músculo liso sobre una matriz proteinácea, tinción Papanicolaou, 40x.

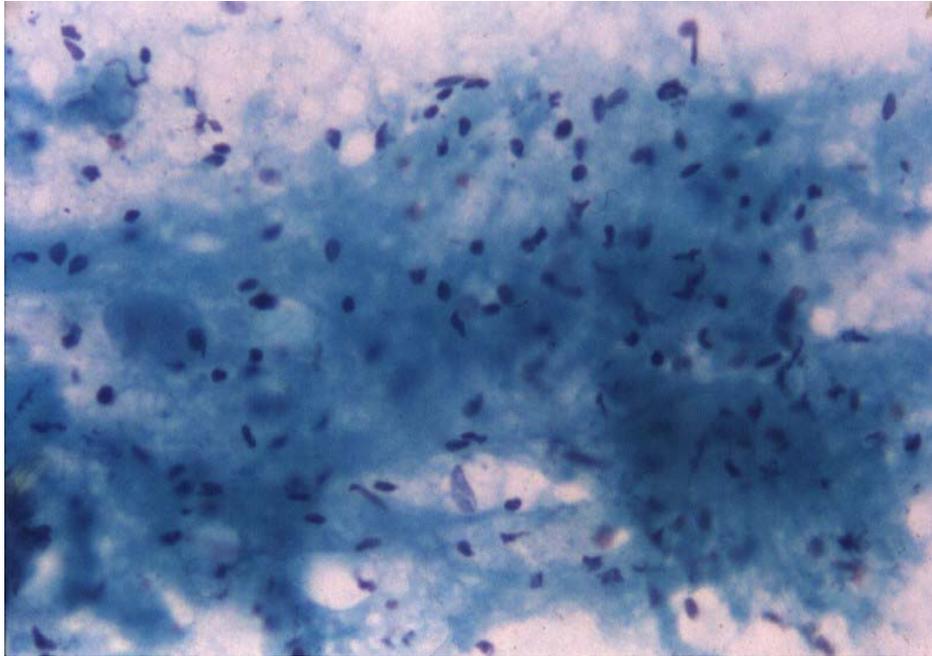


Figura 32. Proliferación celular y tejido conectivo en un Leiomioma, tinción Papanicolaou, 40x.

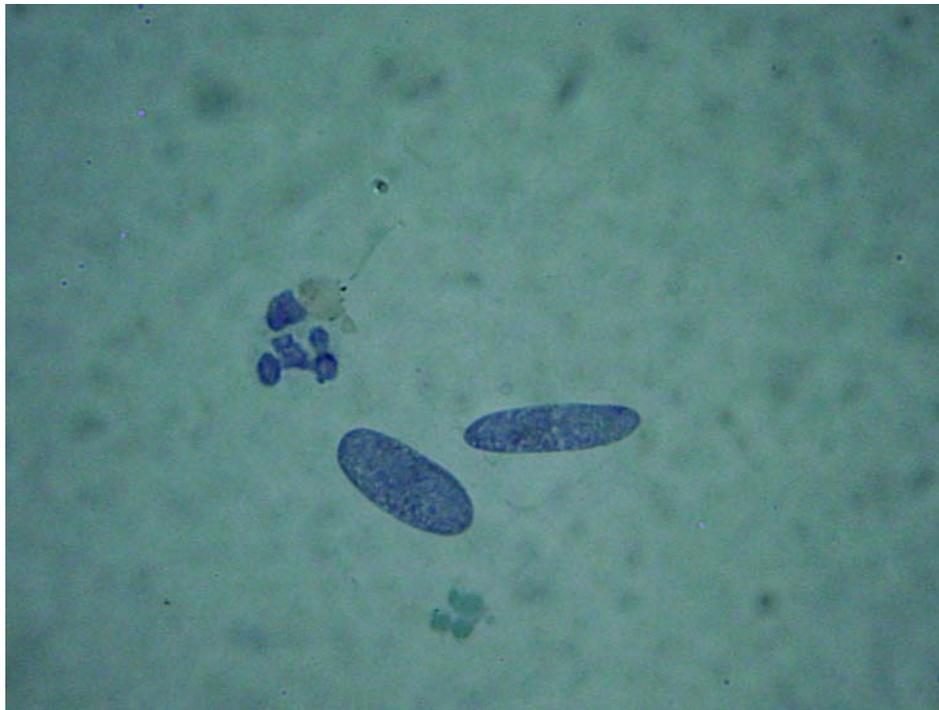


Figura 33. Núcleos desnudos de Leiomioma (nótese la forma de puro y bordes redondeados).

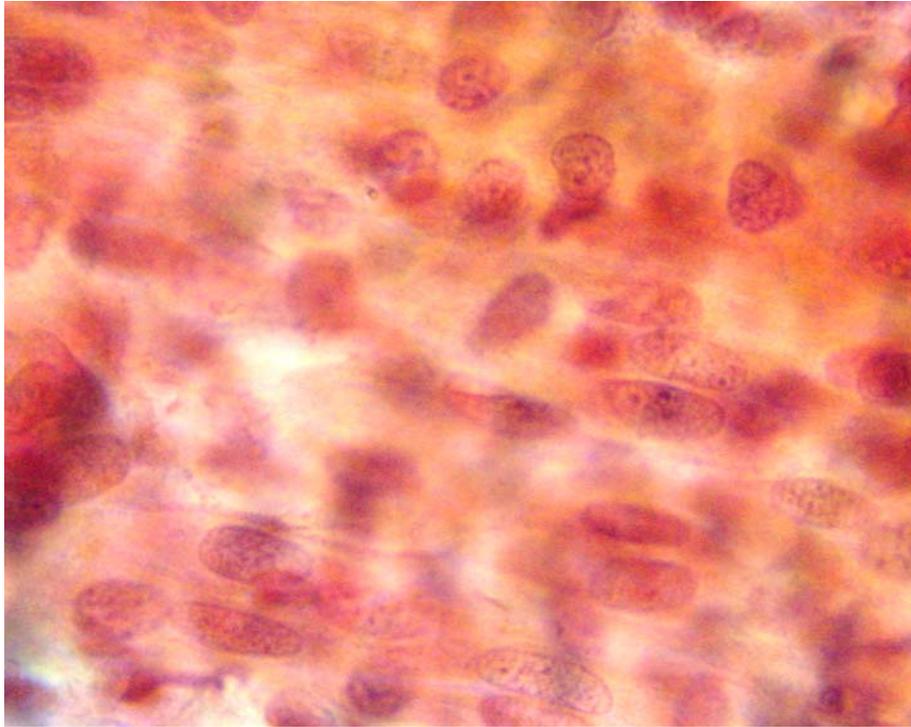


Figura 34. Células fusiformes de un leiomiosarcoma, tinción Papanicolaou, 400x.

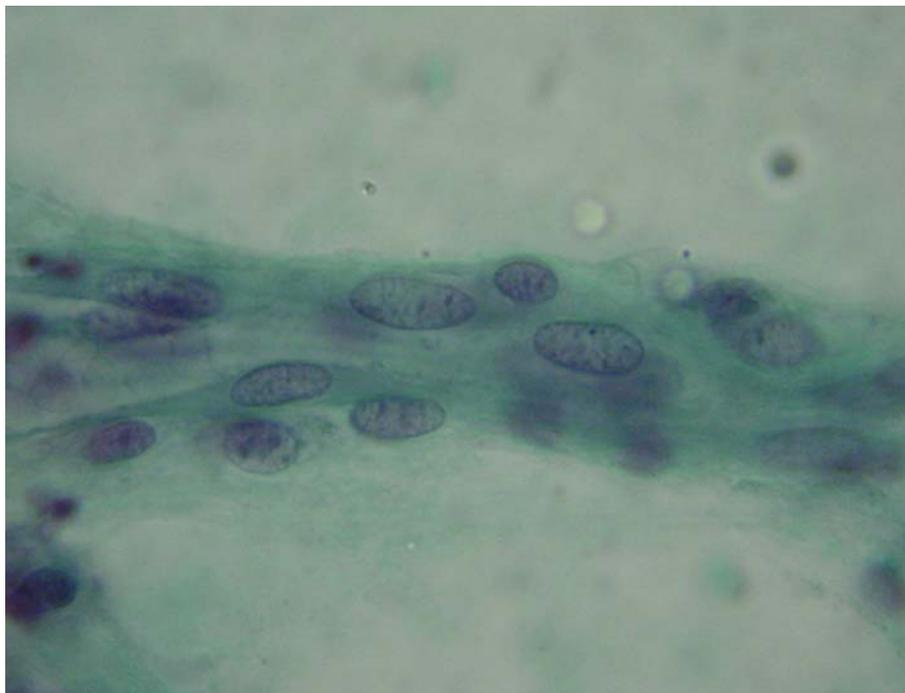


Figura 35. Grupo de células fusiformes de un Leiomiosarcoma, tinción Papanicolaou, 400x.



Figura 36. Célula Fusiforme aislada de Leiomiosarcoma, tinción Papanicolaou, 400x.

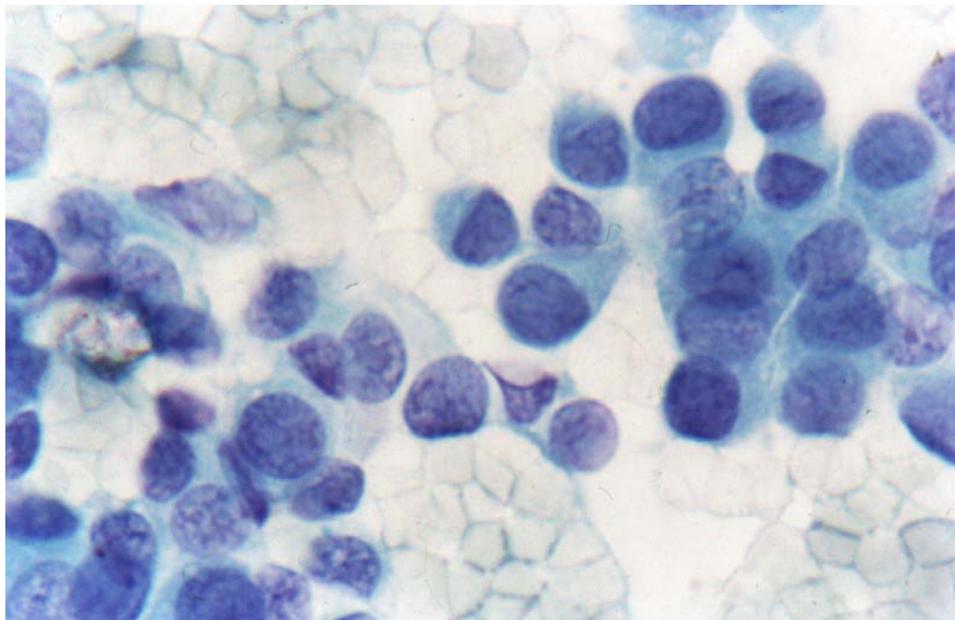


Figura 37. Tumor Venéreo Transmisible, presenta grupos de células redondas con núcleo prominente, tinción Papanicolaou, 400x.

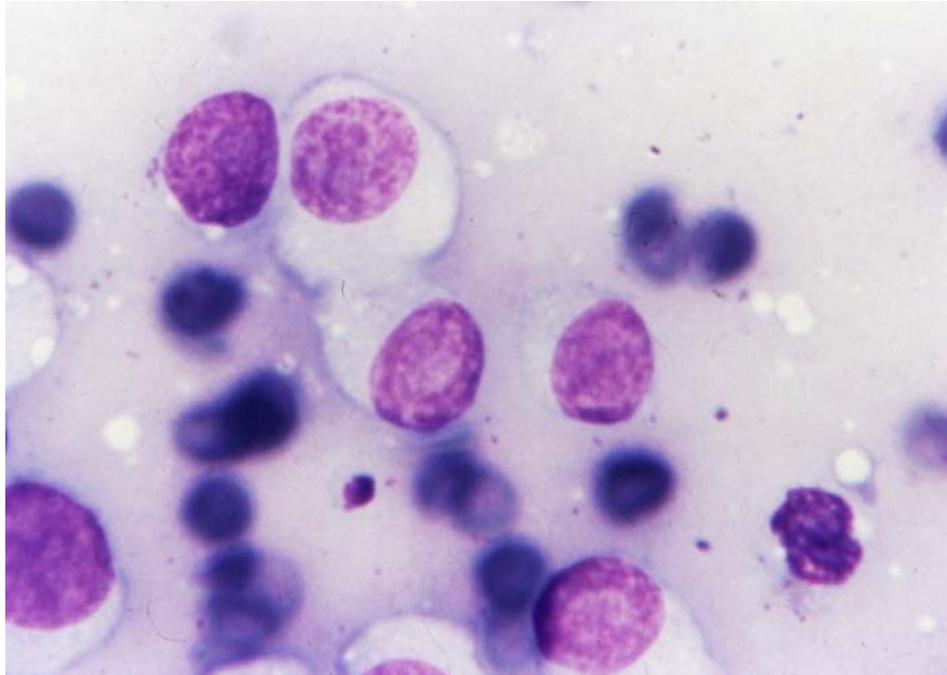


Figura 38. Las células de un TVT contienen una cantidad moderada de citoplasma, tinción Papanicolaou, 400x.

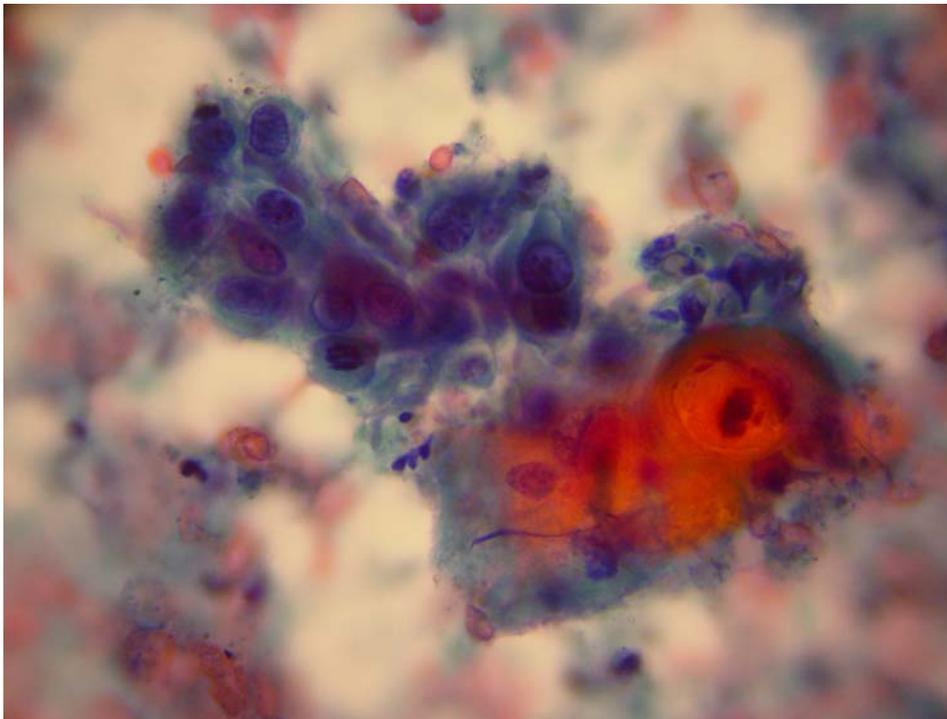


Figura 39. Carcinoma de Células Escamosas, tinción Papanicolaou, 400x.

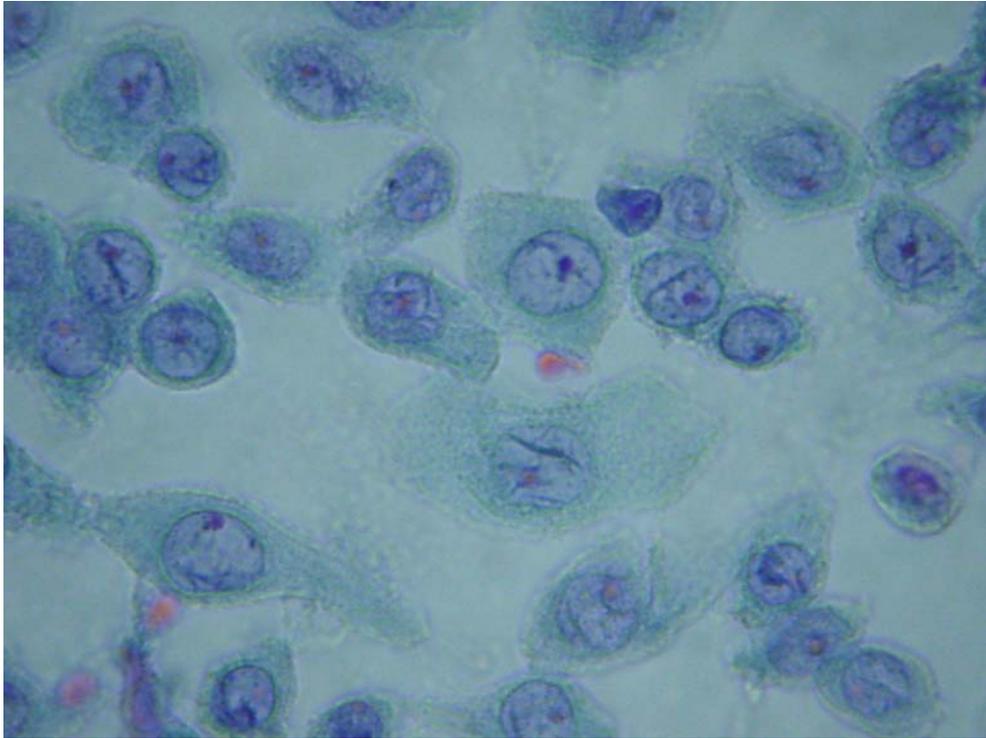


Figura 40. Las células del Carcinoma de Células Transicionales muestran diferencia en tamaño, tinción Diff Quick, 400x.

DISCUSIÓN

La citología vaginal es la herramienta más utilizada en la reproducción canina, que aumenta su valor conforme se entienden sus aplicaciones. Esta técnica, junto con la observación de las manifestaciones clínicas de la perra sirve para determinar tanto la fase del ciclo estral y así lograr el mejor momento para el apareamiento o inseminación artificial, como la detección de problemas de aparato reproductor (19, 26, 36).

La práctica de esta técnica es fácil y económica, ya que podemos realizarla dentro de nuestra misma clínica, empleando tan solo hisopos, laminillas portaobjetos, alcohol si no se dispone de aerosol fijador y soluciones para teñir las muestras como Diff-Quick. La técnica del raspado vaginal, al usar hisopos para la toma de muestras es aplicable a todas las razas de perras independientemente de su tamaño y temperamento (19, 23, 24, 26, 36).

Los beneficios al determinar el momento óptimo para la monta o inseminación artificial son varios. En el caso de inseminación natural el dueño de la perra puede ahorrar gastos en viajes ó en instalaciones para perras con aparente infertilidad y/o ciclos anormales. Para perras que van a ser inseminadas, nos permite reducir los costos y predecir cuando enviar el semen para obtener buenos niveles de preñez. También se puede evitar el desgaste innecesario del perro cuando es muy requerido como semental, al reducir el número de montas; o bien, si tiene una calidad de semen subnormal, el adecuado monitoreo del ciclo estral de la perra puede mejorar las posibilidades de fertilización (15, 26, 36, 39, 40).

El principal problema que se presentó a la elaboración de este trabajo fue en la toma de muestras, donde pocos médicos veterinarios argumentaron falta de tiempo o interés para brindar ayuda. Este problema sin embargo no fue significativo debido al gran apoyo brindado por el resto del gremio. Además, en casi todos los casos se contó con el consentimiento y apoyo de los propietarios de las perras, una vez comentado en que consiste la técnica.

Las ventajas de contar con un documento como este radican en que se tienen las imágenes relacionadas con el aparato reproductor de las perras que con mayor frecuencia podremos observar a lo largo del ejercicio profesional, acompañadas además de la síntesis de los textos más recientes sobre el tema. Sin embargo, es indispensable la continua consulta bibliográfica y la práctica de esta técnica de laboratorio, ya que aún entre frotis tomados de la misma perra pueden hallarse variaciones que pueden confundir a quién no tenga práctica.

CONCLUSIONES

- La citología vaginal es útil tanto para la evaluación clínica del ciclo estral de las perras, así como para la identificación de problemas que afectan su aparato reproductor.
- Al determinar el mejor momento para el apareamiento se optimizan los costos implicados en el manejo de los animales como pueden ser su traslado, número de montas necesarias para la fecundación, el material utilizado en caso de inseminación artificial.
- Este atlas sirve como material de referencia y consulta rápida para los estudiantes de la carrera Médico Veterinario Zootecnista y también para los que ejercen en la clínica de pequeñas especies.

BIBLIOGRAFIA

1. Alonso P., Larios N., Lorenzana R. Y Serrano M. Citología ginecológica. Sociedad Médica del Hospital de México, S.S.A., 1981.
2. Allen, W. Edward. Fertilidad y obstetricia canina. Edit. Acribia. Zaragoza, España, 1993.
3. Angeles Angeles, Arturo. Biopsia por aspiración con aguja delgada. Edit. Angeles Editores, México, 1994.
4. Bacha, William J. Atlas a color de histología veterinaria. Edit. Intermédica. Buenos Aires, Argentina, 1991.
5. Banks, William J. Histología veterinaria aplicada. 2a ed. Edit. El Manual Moderno S.A. de C.V. México, Distrito Federal, 1996.
6. Bernard P. and Brown J.P. Currents concepts in reproduction of the dog and cat. Advances in veterinary sciences and comparative medicine. Vol.24. Edit. Academic Press, 1986.
7. Bibbo, Marluce. Comprehensive cytopathology. 2d ed. W.B. Saunders Company. U.S.A. 1997.
8. Bishop, J. Michael and Robert A. Wemberg. Molecular oncology. Edit. Scientific American, Inc. New York, U.S.A., 1996.
9. Bostock, D.E. y L.N. Owen. Neoplasia in the cat, dog and horse. Edit. Wolfe Medical Publications . Smeets-Weirt, Holland. 1975.
10. Boon, Mathilde E. y Albert J.H. Sourmeijer. The Pap smear. 3a. ed. Harwood Academic Publishers. Amsterdam, Netherland. 1996.
11. Burke, T.J. Small animal reproduction and fertility. A clinical aproach to diagnosis and treatment. Philadelphia. 1986.

12. Concannon P.W., Visek W.J. The ovarian cycle of the bitch, plasma estrogen, LH and progesterone. Reproductive Biology. 1975:13,21-112.
13. Concannon P.W., Hansel W., McEntee K. Changes in LH, progesterone and sexual behaviour associated with preovulatory luteinization in the bitch. Reproductive biology. 1977:17,60.1-13.
14. Concannon P.W., McCann J.P., Temple M. Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog. Reproduction fertility. 1989:39,3-25.
15. Cowell, R. and Tyler, L. Diagnostic citology of the dog and cat. American Veterinary Publications. U.S.A., 1989.
16. Chandrasoma, Parakrama y Clive R. Taylor. Patología general. 3a. ed. Edit. El Manual Moderno. Distrito Federal, México, 1999.
17. Chritie, D.W. and Bell, C.T. Endocrinology of the oestrus cycle in the bitch. Journal of small animals practices. Vol.12. 1971.
18. De Azúa, Javier. Citología por punción-aspiración con aguja fina. Edit. Salvat. Barcelona, España, 1987.
19. De Buen, N. Citología diagnóstica veterinaria. Edit. El Manual Moderno. México. 2001.
20. Dellmann, Dieter. Citología e histología. Edit. Intermédica. Buenos Aires, Argentina, 1999.
21. Dobson, Jane M. y Neit T. Gorman. Cancer chemotherapy in small animal practice. Edit. Blackwell Scientific Publications. Oxford, London. 1993.
22. Dunlop, Robert H. y Charles-Henry Malbert. Veterinary pathophysiology. Edit. Blackwell Publishing Co. Iowa, U.S.A. 2004.

23. Dupré-Fromant, Jaqueline. Citología ginecológica, abdominopelviana y mamaria. Edit. JIMS. Barcelona, España. 1978.
24. Ettinger Stephen J. and Feldman Edward C. Textbook of veterinary internal medicine.Vol.2. 5a ed. Edit. W.B. Saunders, U.S.A., 2000.
25. Feldman, Eduard C. Endocrinología y reproducción canina y felina. Edit. Interamericana.1991.
26. Feldman, Edward C. Canine and feline endocrinology and reproduction. 2a ed. Edit. W.B. Saunders Company, U.S.A., 1996.
27. Ferrozzi, Francesco et. al. Edit. Springer- Verlag. Alemania, 2000.
28. Fenner, William R. Medicina veterinaria de perros y gatos. Manual de diagnóstico rápido. Edit. Noriega. México. 1989.
29. Fentanes, E. y Guevara, C.E. Citología clínica. 2a. ed. Edit. La Prensa Médica Mexicana, 1990.
30. Fernández, Alfonso y Cid Fenollera. Citopatología ginecológica y mamaria. Edit. Salvat. Barcelona, España. 1984.
31. Galina Hidalgo, Carlos. Reproducción de animales domésticos. Edit. Limusa. Distrito Federal, México, 1986.
32. Geoffrey H. Arthur y David E. Noakes. Veterinary reproduction and obstetrics. 6a. ed. Edit. Bailliere Tindall, London. 1983.
33. Helmut Kraft. Métodos de laboratorio clínico en medicina veterinaria de mamíferos domésticos.
34. Jones, E. and Joshua, J. Problemas clínicos de reproducción canina. Edit. El Manual Moderno, México, 1984.
35. Jones, Howard W., Ane Calston Wetz y Lonnie S. Burnett. Tratado de ginecología de Novak. Edit. Interamericana- McGraw Hill. México. 1991.

36. Juárez del Castillo, V.C. Diagnóstico de gestación en perras por citología vaginal. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. 1991.
37. Leipzig, Christoph and Horst Joachim. Clínica de las enfermedades del perro. Edit. Acribia, Zaragoza, España, 1981.
38. Linde C., Karlsson Y. The correlation between the vaginal smear and the time of ovulation in the bitch. Small Animal Practice. 1984:25,77-82.
39. Linde F. C. Monitoreo preciso del ciclo estral de la perra para la inseminación artificial. Departamento de Obstetricia y Ginecología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Sueca de Ciencias Agrarias, 1997.
40. Lindsay F.E., Jeffcoate I.A. Clinical methods of estimating the optimum period for the natural and artificial insemination in the bitch. Small Animal Practice, 1984:25, 82-97.
41. Manual de prácticas del laboratorio clínico veterinario. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la U.N.A.M. 1994.
42. McDonald L.E. Veterinary endocrinology and reproduction. 4a. ed. Edit. Lea and Febiger, Philadelphia, U.S.A., 1989.
43. McDonald L. Reproducción y endocrinología veterinaria. 2ª ed. Edit. Interamericana, México, 1986.
44. McEntee, Kenneth. Reproductive pathology of domestic mammals. Edit. Academic Press, San Diego, California, U.S.A. 1990.
45. McPhee, Stephen J. y William F. Gamag. Fisiopatología médica. 2a. ed. Edit. El Manual Moderno. Distrito Federal, México, 2000.
46. Meuten, Donald J. Tumors in domestic animals. 4a. ed. Edit. Iowa State Press. Iowa, U.S.A. 2002.

47. Montgomery, Elizabeth y Alan D. Aaron. Clinical pathology of soft tissue tumors. Edit. Marcel Dekker Inc. New York, U.S.A., 2001.
48. Morris, Joanna y Jane Dobson. Oncología en pequeños animales. Trad. Juan Mangieri. Edit. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. 2002.
49. Mozos, E. Mendez. et. al. Immunohistochemical characterization of canine transmissible venereal tumor. *Veterinary Pathology*. Año 1996, Vol. 33.
50. Olson, N. Patricia. Vaginal cytology , a usefull tool for stagin the canine oestrus cycle. The Compendium Collection.
51. O.M.S., La detección citológica en la lucha contra el cáncer. Edit. O.M.S., Ginebra, Suiza, 1988.
52. Pratt, Paul W. Laboratory procedures for veterinary technicians. 3a. ed. Edit. Mosby, U.S.A. 1997.
53. Reece, William O. Physiology of domestic animals. Edit. Lea and Febiger. Pennsylvania, U.S.A., 1991.
54. Robbins, Stanley L. Patología estructural y funcional. Edit. Interamericana. Distrito Federal, México, 1975.
55. Rodríguez Durán Pedro y Torres Castillo Rafael. Inducción al estro con extracto pituitario anterior e inhibición delestro con clorhidrato de pilocarpina al 2% por vía oral en *canis domesticus* hembras postpuberes en México D.F. Tesis U.N.A.M., F.E.S.C., 1990.
56. Ruckebusch. Et al. Fisiología de pequeñas y grandes especies. Edit. El Manual Moderno S.A. de C.V., México D.F., 1994.
57. Ruíz-Bravo López, Alfonso. Fundamentos de biología tumoral. Edit. Universidad de Granada. Granada, España, 1992.

58. Smith M.S., McDonald L.E. Serum levels of luteinizing hormone and progesterone during the oestrus cycle, pseudopregnancy in the dog. Endocrinology.1974:94,404-412.

59. Sorribas, Carlos Enrique. Reproducción en los animales pequeños. 2a. ed. Edit. Intermédica, Buenos Aires, Argentina, 1999.

60. Toorrance A.G. y Mooney C. T. Manual de endocrinología en pequeños animales. Edit. Siglo 2000, Barcelona , España, 2000.

61. Widt De Panko W.B., Chakraborty P., Seager S.W. Relationship of reproductive behaviour, serum luteinizing hormone and the time of ovulation in the bitch. Reproductive Biology, 1978:18,561-570.