

Universidad Nacional Autónoma Mexicana
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reproducción animal
Manual Virtual de Reproducción animal en perros y gatos
M. en C. Alicia Alcántar Rodríguez
MVZ Francisco Javier Carbajal Merchant
MVZ Demmy Grisha De los santos Castro



Citología Vaginal en perras y gatas

Imagen 5.10. Citología vaginal exfoliativa en perra. Fotografía tomada en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México



Introducción

En la práctica clínica veterinaria es importante el estudio de los diferentes estadios del ciclo estral en la perra, para determinar la fase óptima de la fertilización. Los cambios hormonales que presenta la vagina durante el ciclo, se reflejan en la morfología de las células epiteliales, con lo cual define la maduración del folículo, ovulación y formación del cuerpo amarillo, teniendo en cuenta que estos cambios forman parte de un proceso dinámico y variable en cada hembra (2).

La citología vaginal, es una técnica con un alto valor diagnóstico, permite determinar el momento del ciclo estral en la perra, ayuda en el diagnóstico de desórdenes genitourinarios; la evaluación de las células exfoliadas de extendidos vaginales, son simples y económicas, lo que justifica su aplicación (2, 3).



Clasificación de células epiteliales de la vagina

La nomenclatura de las células vaginales está basada en su morfología. Los diferentes tipos de células representan estados de muerte celular. En tanto que las células van muriendo se vuelven más grandes y de bordes irregulares (4). Las células que forman el epitelio vaginal estratificado plano sin queratina de la membrana basal hacia la superficie, son las siguientes (2):

○ Célula Basal

Las células basales o germinales son células pequeñas de forma redonda a ovalada, de tamaño uniforme (13 a 20 μm) con un núcleo central. Se desprenden en pequeños grupos y tienen apetencia por los colorantes básicos. No suelen observarse en frotis normales, cuando se encuentran es debido a un proceso patológico que ha lesionado las capas celulares superficiales como pueden ser atrofia, vaginitis o ulceraciones de la mucosa (7) o neoplásico (6). Las células parabasales son las células epiteliales más pequeñas vistas en una muestra vaginal típica (2).



Imagen 5.11. Citología vaginal exfoliativa en *Lagostomus maximus*. Célula basal señalada por flechas roja. Imagen obtenida de FLAMINI (2016) en CARACTERÍSTICAS DE LA CITOLOGÍA EXFOLIATIVA EN HEMBRAS GESTANTES Y NO GESTANTES DE *Lagostomus maximus*. Publicado en Cs Morfol 2016 Vol. 1, Nº , pp. -10-11



Célula Parabasal

Las células parabasales son las células epiteliales más pequeñas vistas en una muestra vaginal típica. Son redondas o casi redondas y tienen núcleo grande en relación al citoplasma. Estas células se desprenden de la capa de células germinales cercana a los vasos sanguíneos (5) y prevalecen en muestras tomadas durante el diestro y anestro, y no son raras durante el proestro temprano. Las células parabasales son notablemente ausentes en el estro (4).



Imagen 5.12. Citología vaginal exfoliativa en perra. Células basales están señaladas por flechas rojas. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México



Célula Intermedia

El cambio de célula parabasal a intermedia, refleja el primer paso en la muerte celular (9). Son las más frecuentes y numerosas, su tamaño depende del grado de maduración, miden de 20 a 40 μm (7).

Las células intermedias varían en talla y forma, pero normalmente tienen un diámetro 2 a 3 veces mayor que las células parabasales (8), su abundante citoplasma y el tamaño del núcleo las diferencian de estas últimas; indica la etapa anterior a su transformación a superficial (5).

Muchos citólogos sub clasifican estas células en:

- Intermedias pequeñas (o bajas): forma redonda o de forma oval con núcleo grande.
- Intermedias grandes (altas): forma poligonal con núcleo pequeño en relación al citoplasma.

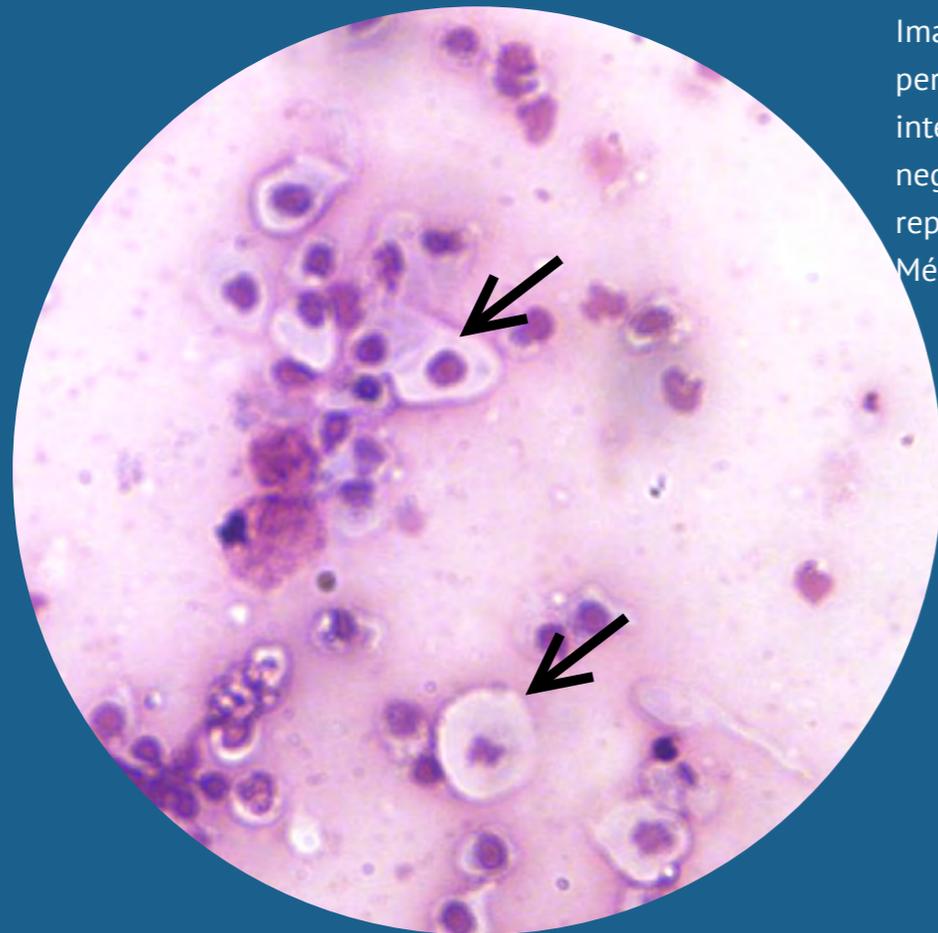


Imagen 5.13. Citología vaginal exfoliativa en perra con tinción H-E. Se observan células intermedias bajas señaladas con flecha negra. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México

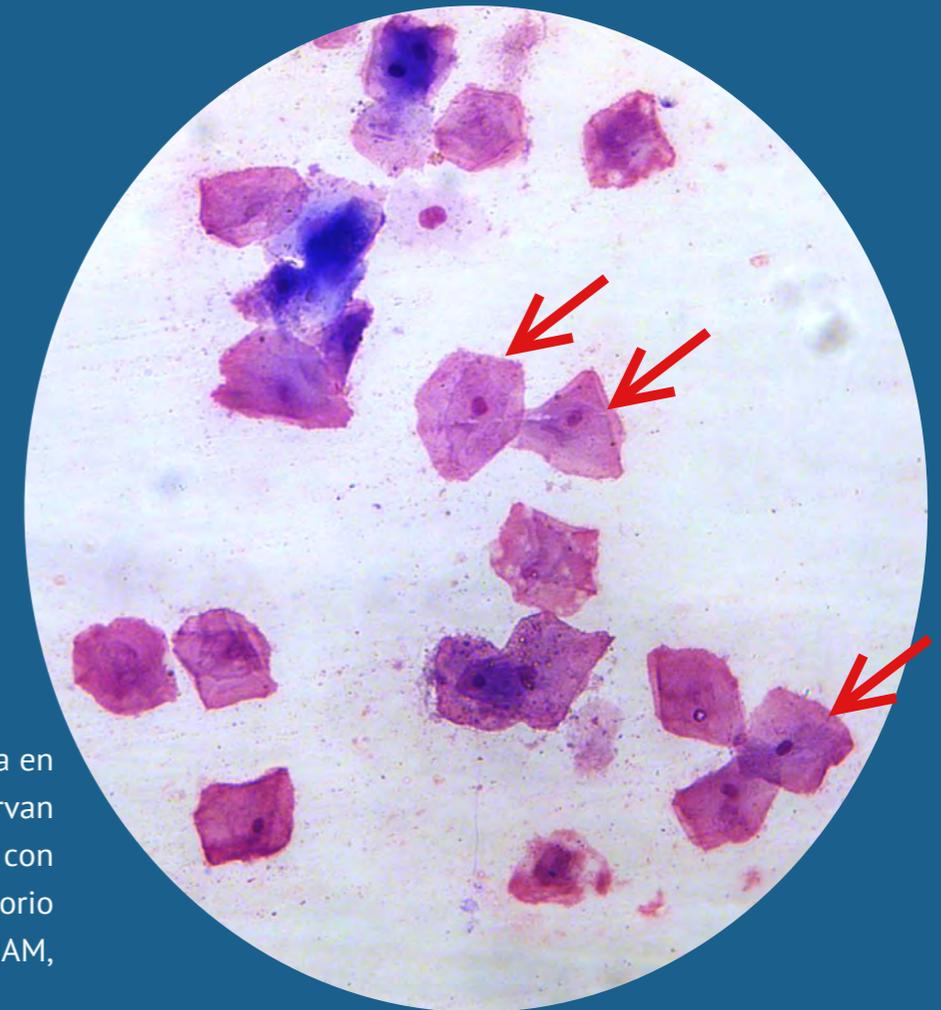


Imagen 5.14. Citología vaginal exfoliativa en perra con tinción WRIGHT Se observan células intermedias altas señaladas con flecha roja. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México

Con la tinción Papanicolau suelen presentar citoplasma basófilo, sin embargo, en ocasiones puede ser eosinófilo dependiendo del pH celular, y de los colorantes utilizados, además contiene gran cantidad de glucógeno (2).

Las células intermedias prevalecen durante todos los estados del ciclo excepto el estro (8). Dentro de estas células encontramos variaciones como son las células naviculares, las células de metaestro y las células espumosas (7).

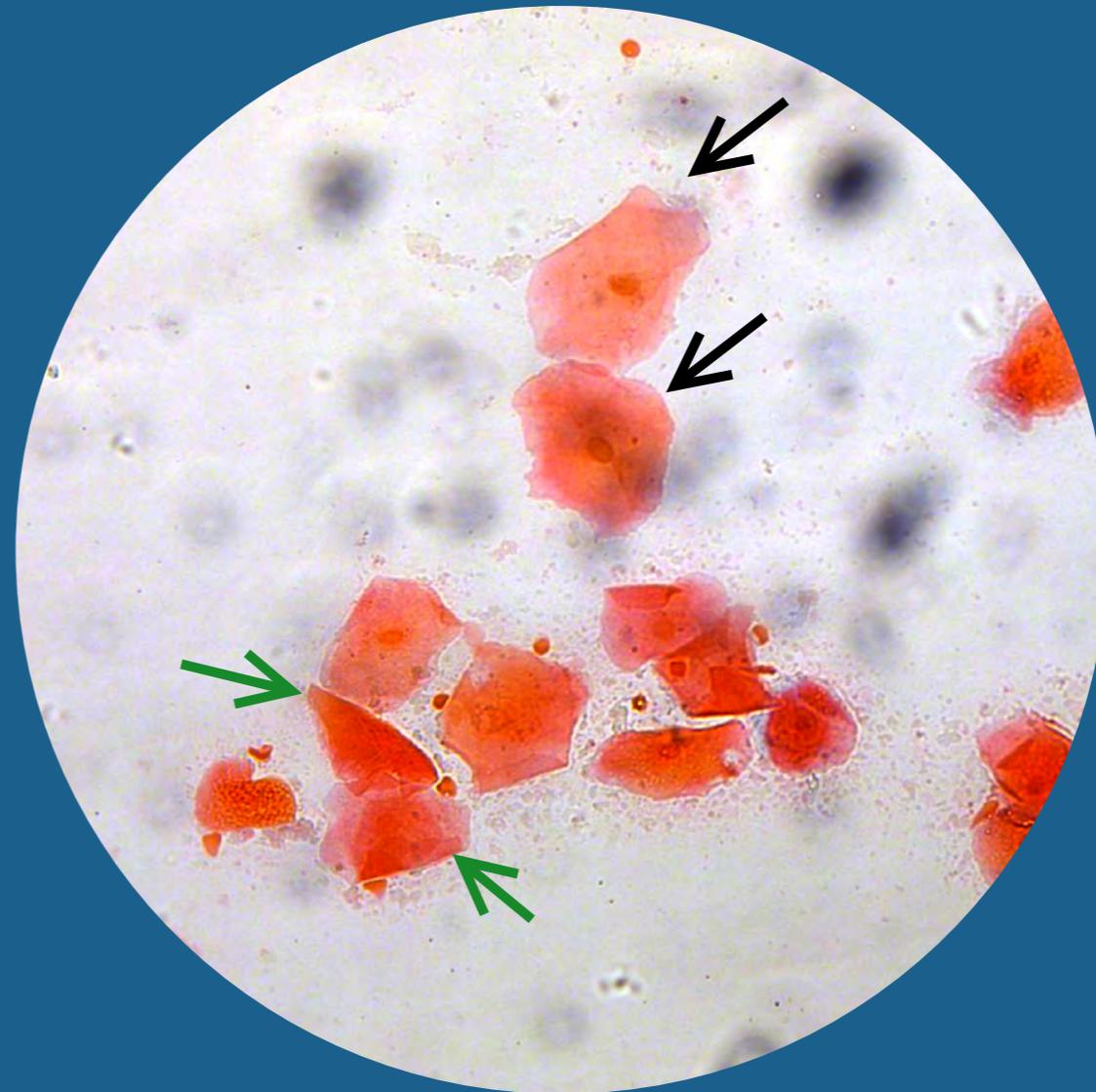
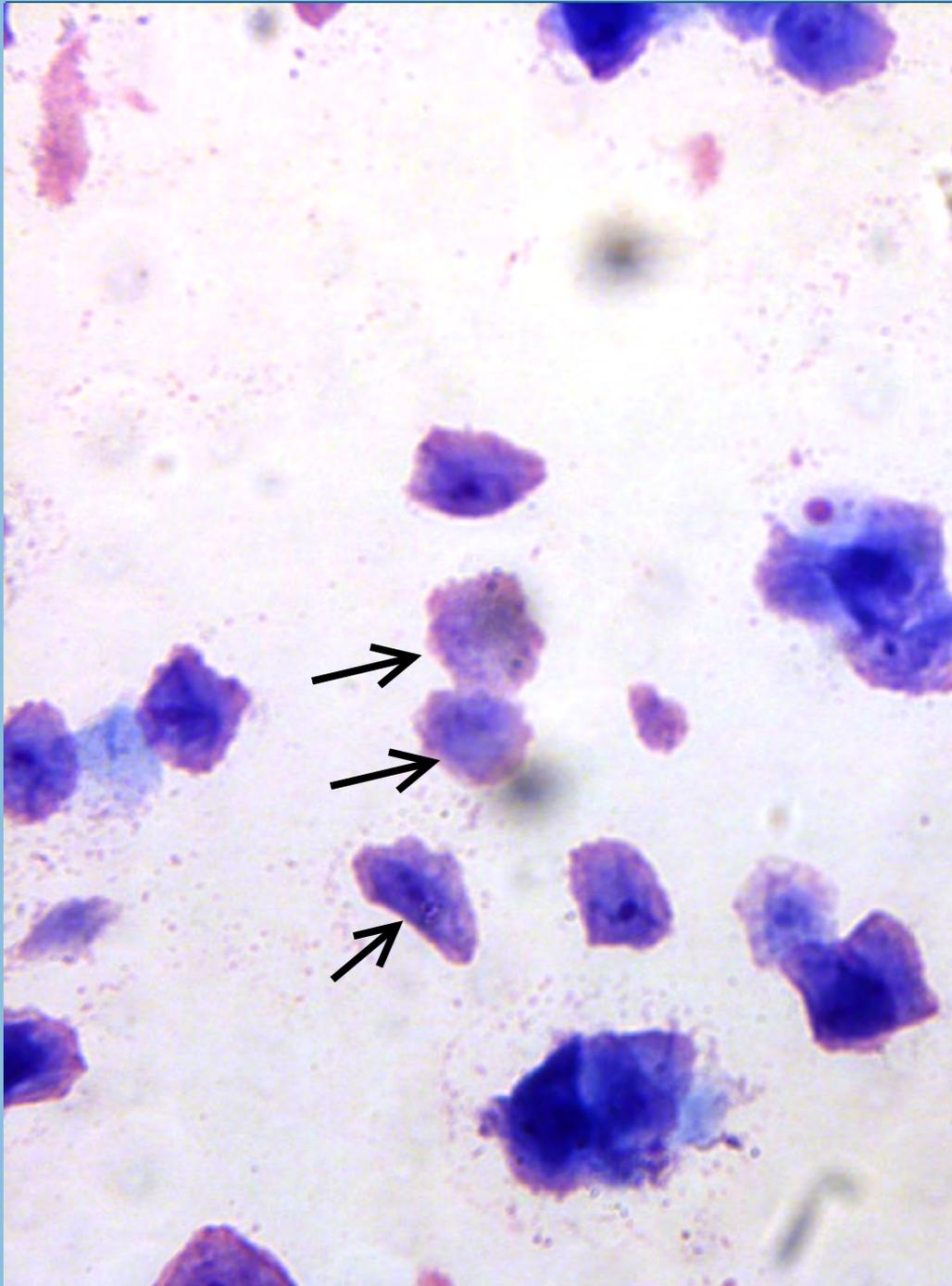


Imagen 5.15. Citología vaginal exfoliativa en perra con tinción Papanicolau en etapa de proestro tardío. Se observan células intermedias altas (flecha negra) y escamosas (flecha verde). Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México

Célula Superficial Nucleada

Las células superficiales son células muertas que revisten el lumen vaginal de perras en estro. Son las más grandes vistas en una muestra vaginal, miden de 40 a 60 μm , de forma poligonal y distintamente planas, algunas veces tienen apariencia de estar enrolladas. Sus núcleos son picnóticos (muy pequeños y oscuros), el citoplasma habitualmente se tiñe de color rosa, aunque puede aparecer azul pálido dependiendo del pH celular, la afinidad tintorial de estas células depende del grado de maduración, siendo más maduras las eosinófilas que las basófilas (7, 8). A veces pueden mostrar en su citoplasma granulaciones pequeñas de localización perinuclear o periféricas que contienen lípidos y su presencia es estrógeno-dependiente (2).

Imagen 5.16. Citología vaginal exfoliativa en perra con tinción WRIGHT. Células superficiales están señaladas por flechas negras. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México



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 (7). Son característica del final del proestro, y la presencia de un gran número de células superficiales o solamente células superficiales es característica citológica de estro y su abrupto y precipitado decline marca el inicio del diestro. (8, 9).

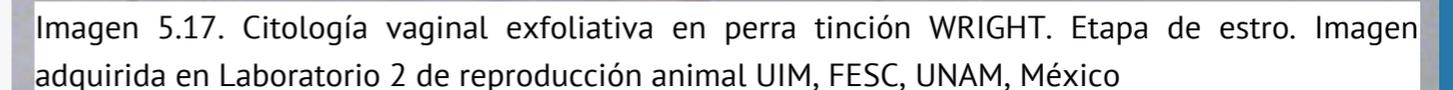
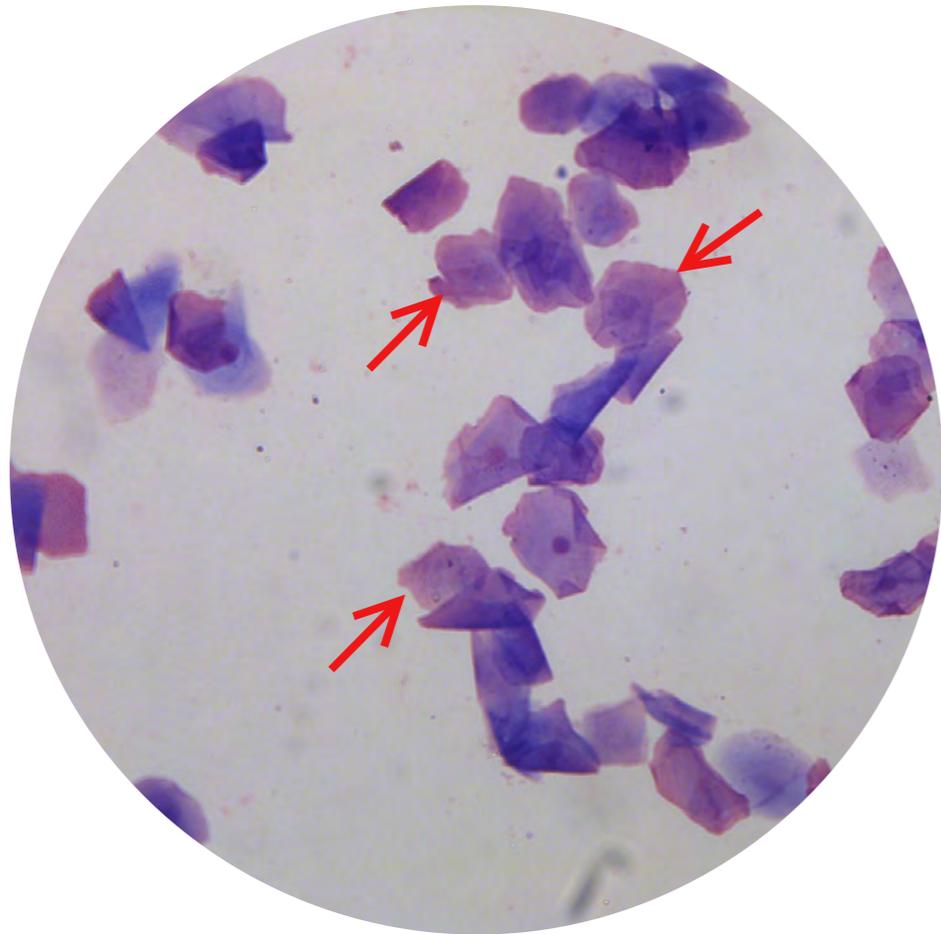


Imagen 5.17. Citología vaginal exfoliativa en perra tinción WRIGHT. Etapa de estro. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México



Célula Superficial Anucleada



También se le conoce como escama o “cornificada”, es una célula grande, sin núcleo de bordes angulosos e irregulares que predomina en el estro y marca el final del proceso de descamación de la célula parabasal (5).

Imagen 5.18. Citología vaginal exfoliativa en perra. Células superficiales están señaladas por flechas rojas. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México

Otras células



Además de las células epiteliales descritas, otras células son vistas en muestras vaginales, entre las cuales tenemos:

- **Eritrocitos:** Son usualmente observados en gran número durante el proestro. En algunas perras, son vistos en el estro e incluso al inicio del diestro.
- **Neutrófilos:** Son con frecuencia abundantes en muestras tomadas durante el diestro temprano y no son raras en otros estados, considerados raros durante el estro. Moderado número de neutrófilos son comunes.
- **Bacterias:** Las bacterias son vistas con frecuencia en muestras vaginales en gran número cubriendo las células (7).

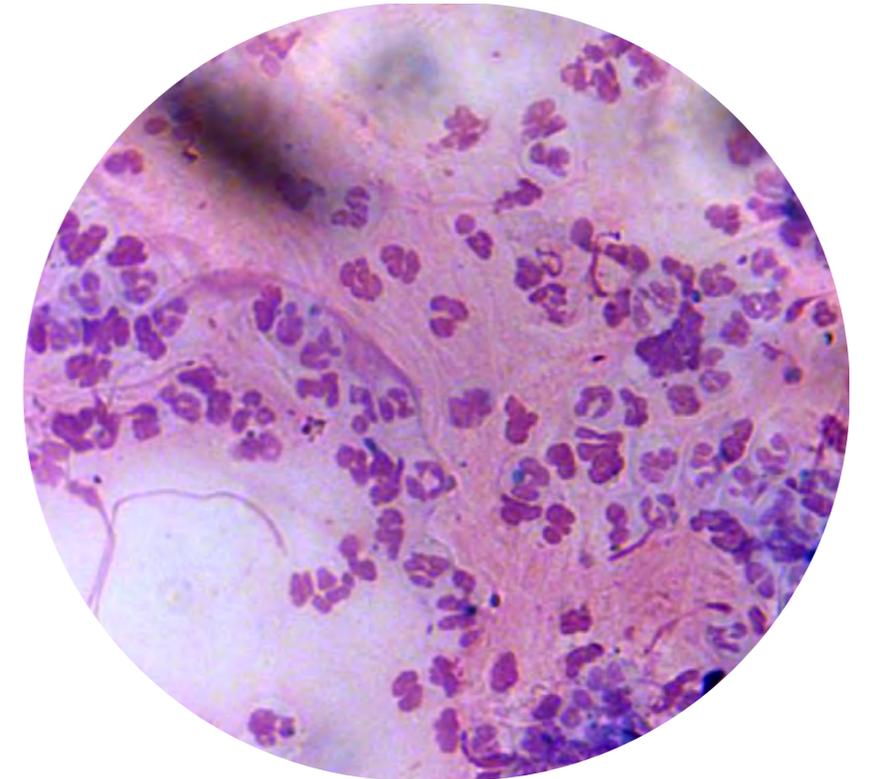
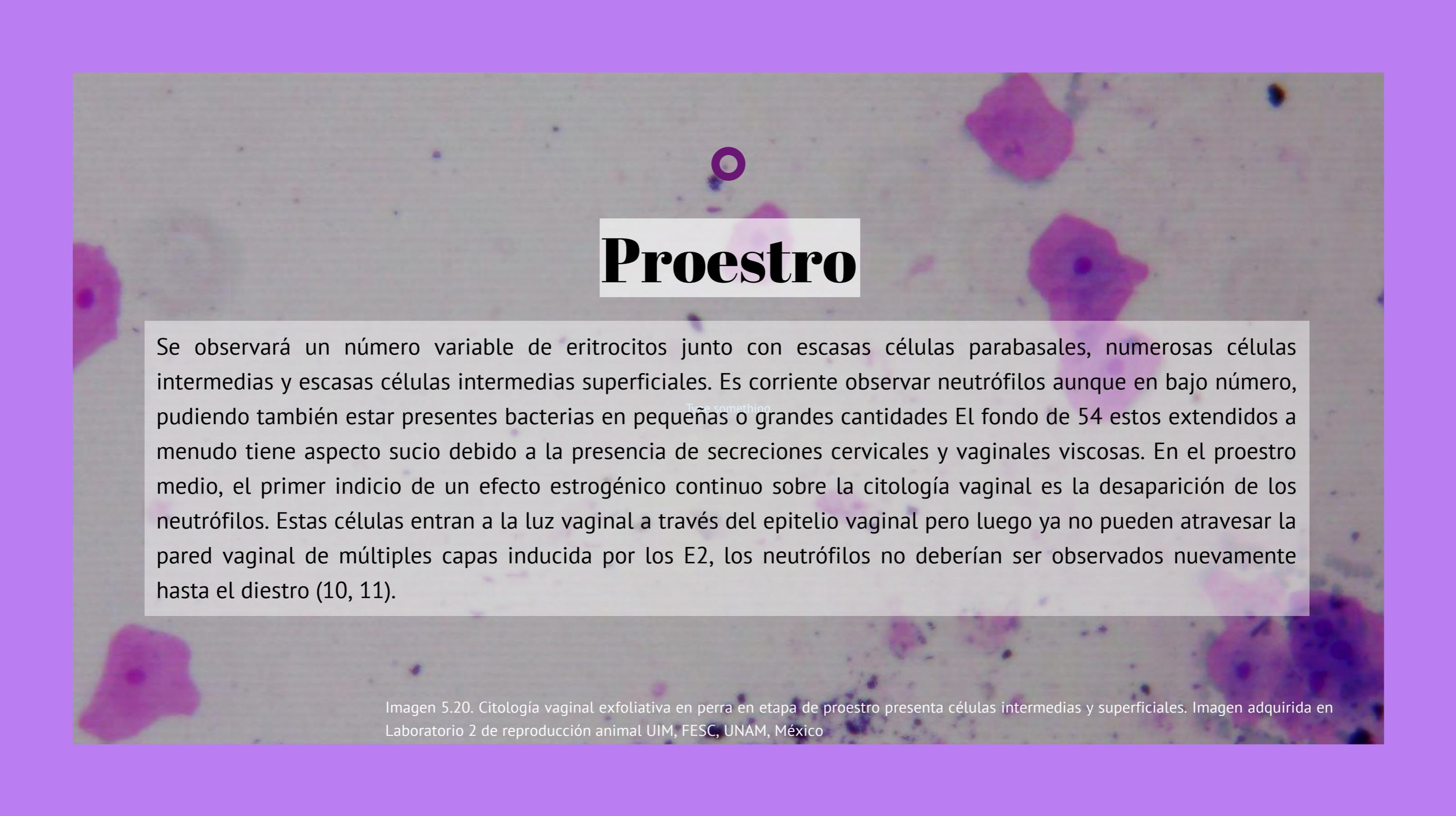


Imagen 5.19. Citología vaginal exfoliativa en perra con tinción WRIGHT se observan abundante neutrófilos. Dx: Piometra. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México



Proestro

Se observará un número variable de eritrocitos junto con escasas células parabasales, numerosas células intermedias y escasas células intermedias superficiales. Es corriente observar neutrófilos aunque en bajo número, pudiendo también estar presentes bacterias en pequeñas o grandes cantidades. El fondo de 54 estos extendidos a menudo tiene aspecto sucio debido a la presencia de secreciones cervicales y vaginales viscosas. En el proestro medio, el primer indicio de un efecto estrogénico continuo sobre la citología vaginal es la desaparición de los neutrófilos. Estas células entran a la luz vaginal a través del epitelio vaginal pero luego ya no pueden atravesar la pared vaginal de múltiples capas inducida por los E2, los neutrófilos no deberían ser observados nuevamente hasta el diestro (10, 11).

Imagen 5.20. Citología vaginal exfoliativa en perra en etapa de proestro presenta células intermedias y superficiales. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México



El número de células parabasales e intermedias pequeñas disminuye y son reemplazadas por células intermedias grandes e intermedias superficiales. Los eritrocitos pueden o no estar presentes y el fondo es sucio o claro. En el proestro tardío el frotis vaginal no contiene neutrófilos, la presencia de eritrocitos es variable y el fondo es claro. Más del 80% de las células vaginales son superficiales con núcleos picnóticos o anucleadas (10, 11)

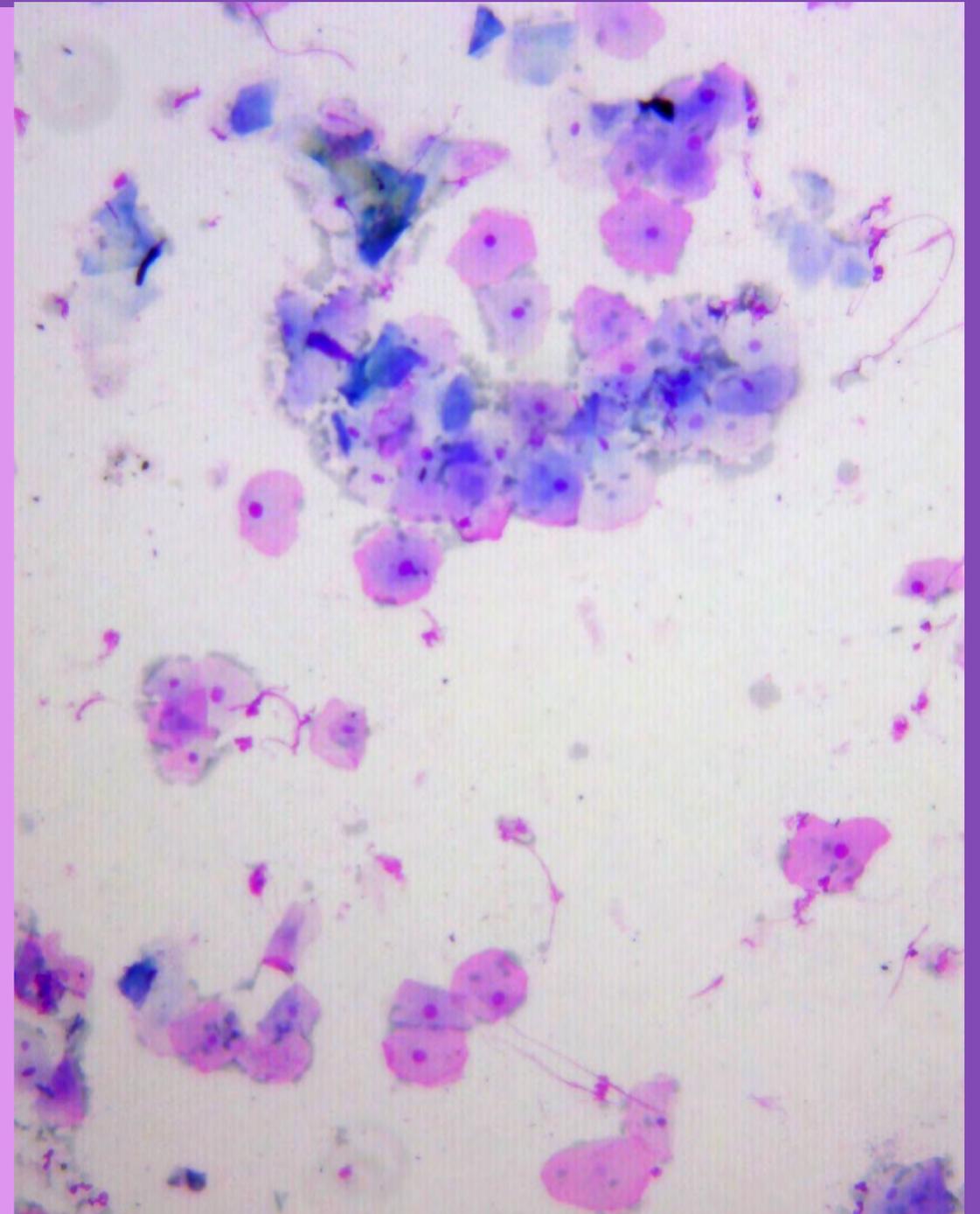


Imagen 5.21. Citología vaginal exfoliativa en perra en etapa de proestro presenta células intermedias y superficiales. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México

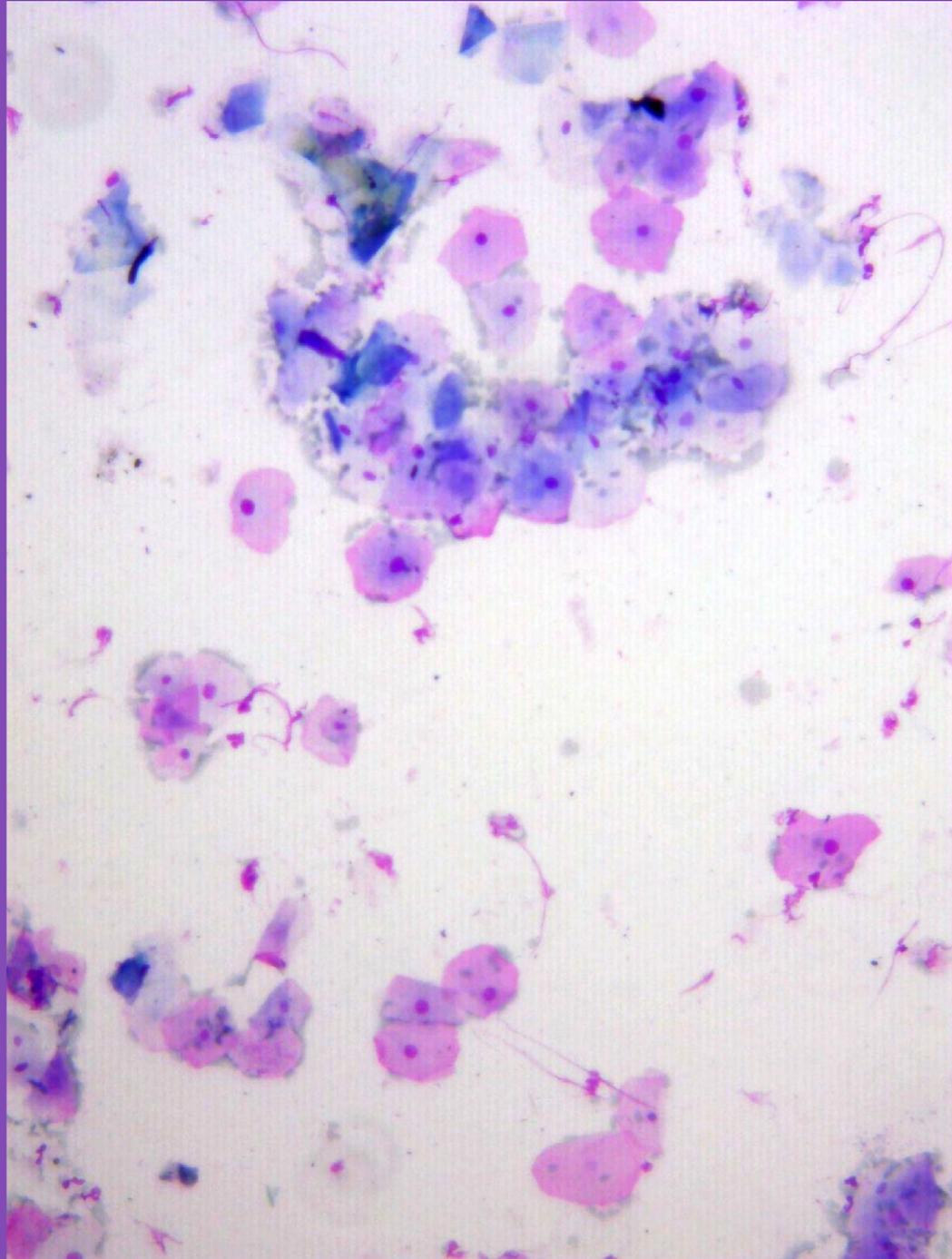


Imagen 5.22. Citología vaginal con tinción de WRIGHT. Etapa de proestro en perra. Fotografía tomada en UIM, FESC Cuautitlán

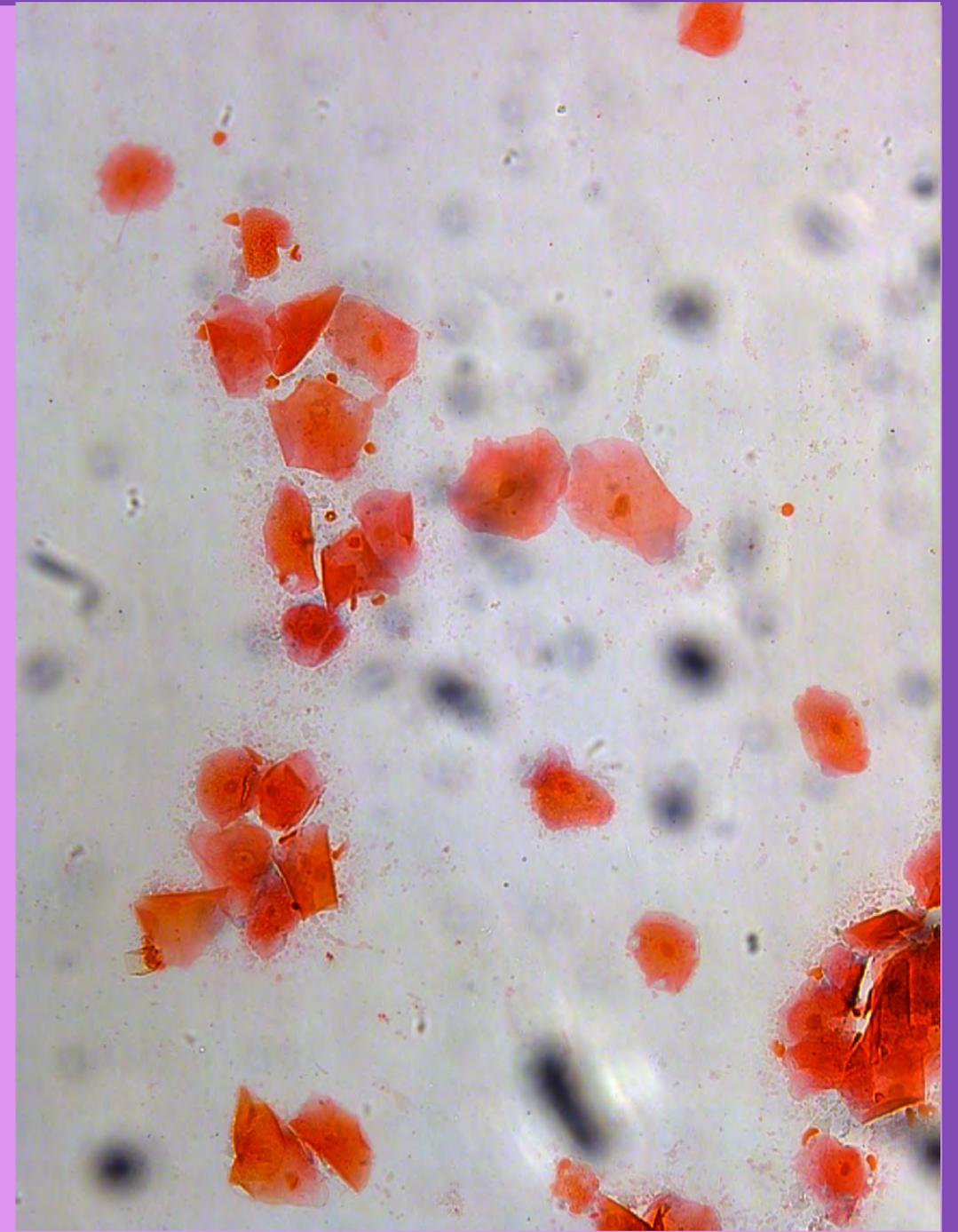


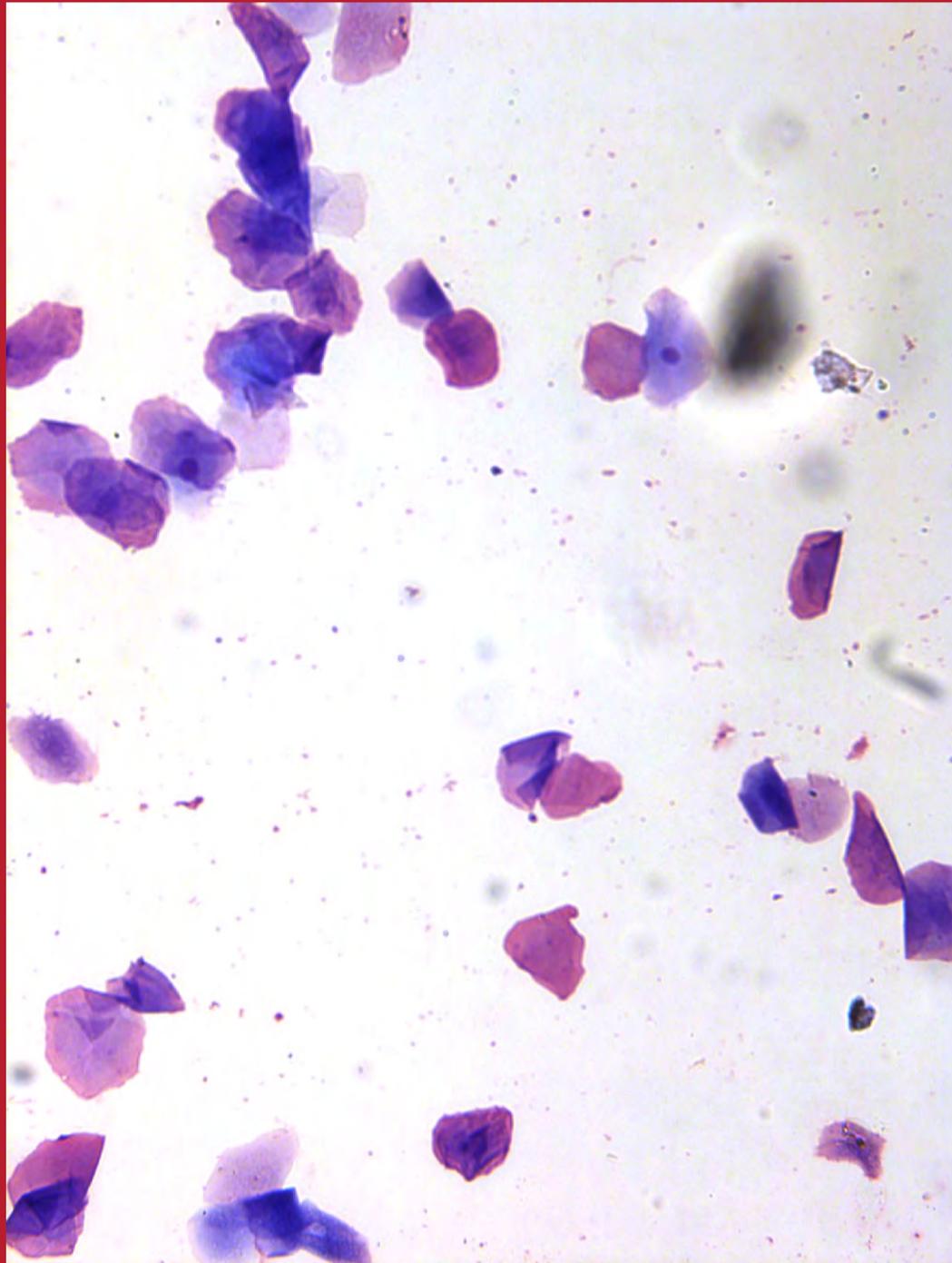
Imagen 5.23. Citología vaginal con tinción de papanicolau. Etapa de proestro en perra. Fotografía tomada en UIM, FESC Cuautitlán



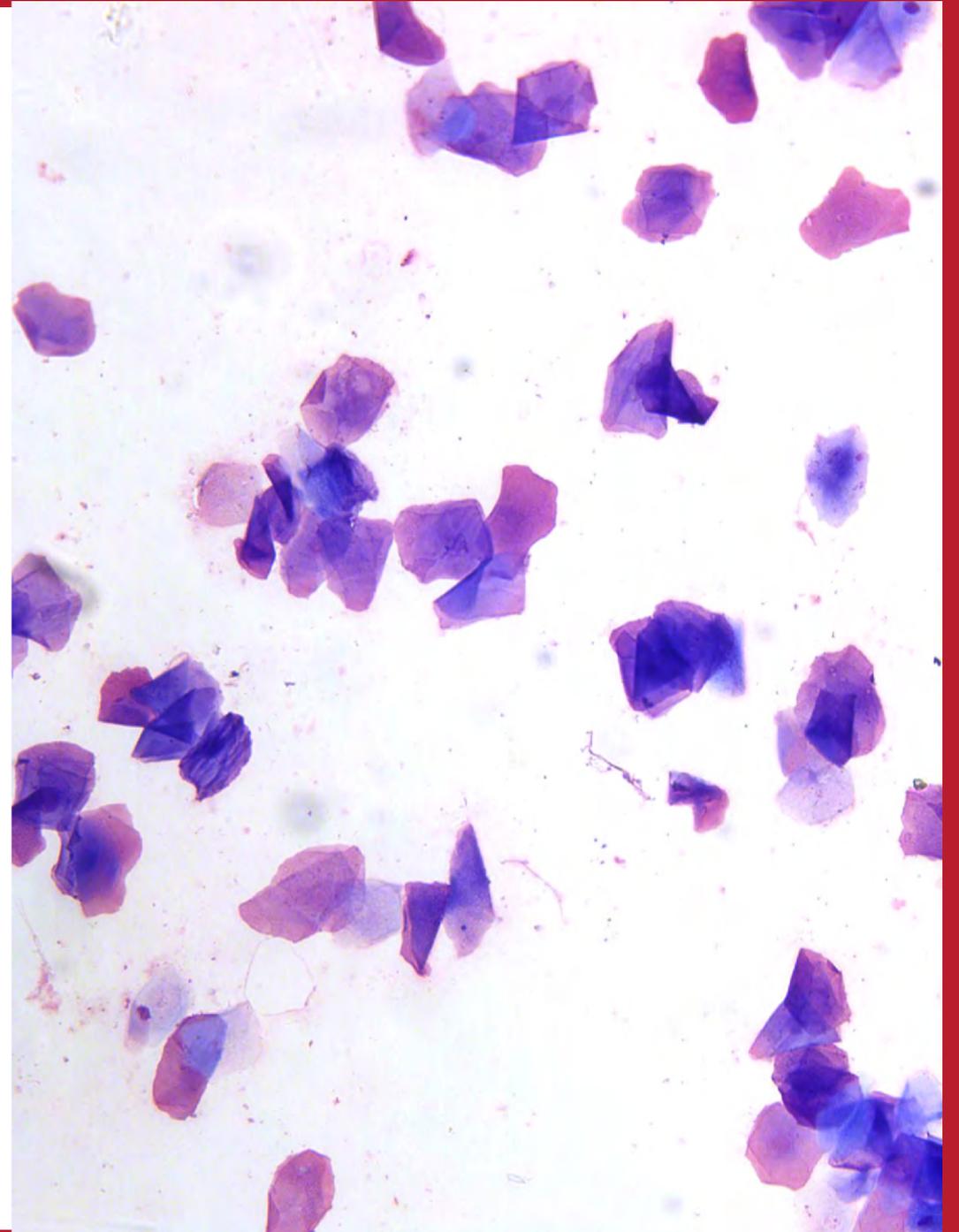
Estro

Durante el celo, la citología vaginal se mantiene constante, no existen modificaciones que sugieran el pico de LH o de ovulación o el momento de la fertilización. Las células superficiales nucleadas y anucleadas representan más del 80% del las células vaginales totales y a menudo alcanzan el 100%. No se observan neutrófilos, los eritrocitos pueden o no estar presentes y el fondo del extendido está limpio. Si bien el porcentaje de células superficiales puede fluctuar, nunca será menor al 60% y por lo general se mantiene entre el 80% y el 100%. La citología vaginal es un parámetro que por sí sólo es de poca utilidad para predecir el primer día de estro (12, 13).

Imagen 5.24. Citología vaginal exfoliativa con tinción WRIGHT en perra en etapa de estro presenta células intermedias altas y superficiales. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México.



Imagenes 5.25 y 5.26
Citología vaginal con tinción
de WRIGHT. Etapa de estro
en perra. Imagen adquirida
en Laboratorio 2 de
reproducción animal UIM,
FESC, UNAM, México.

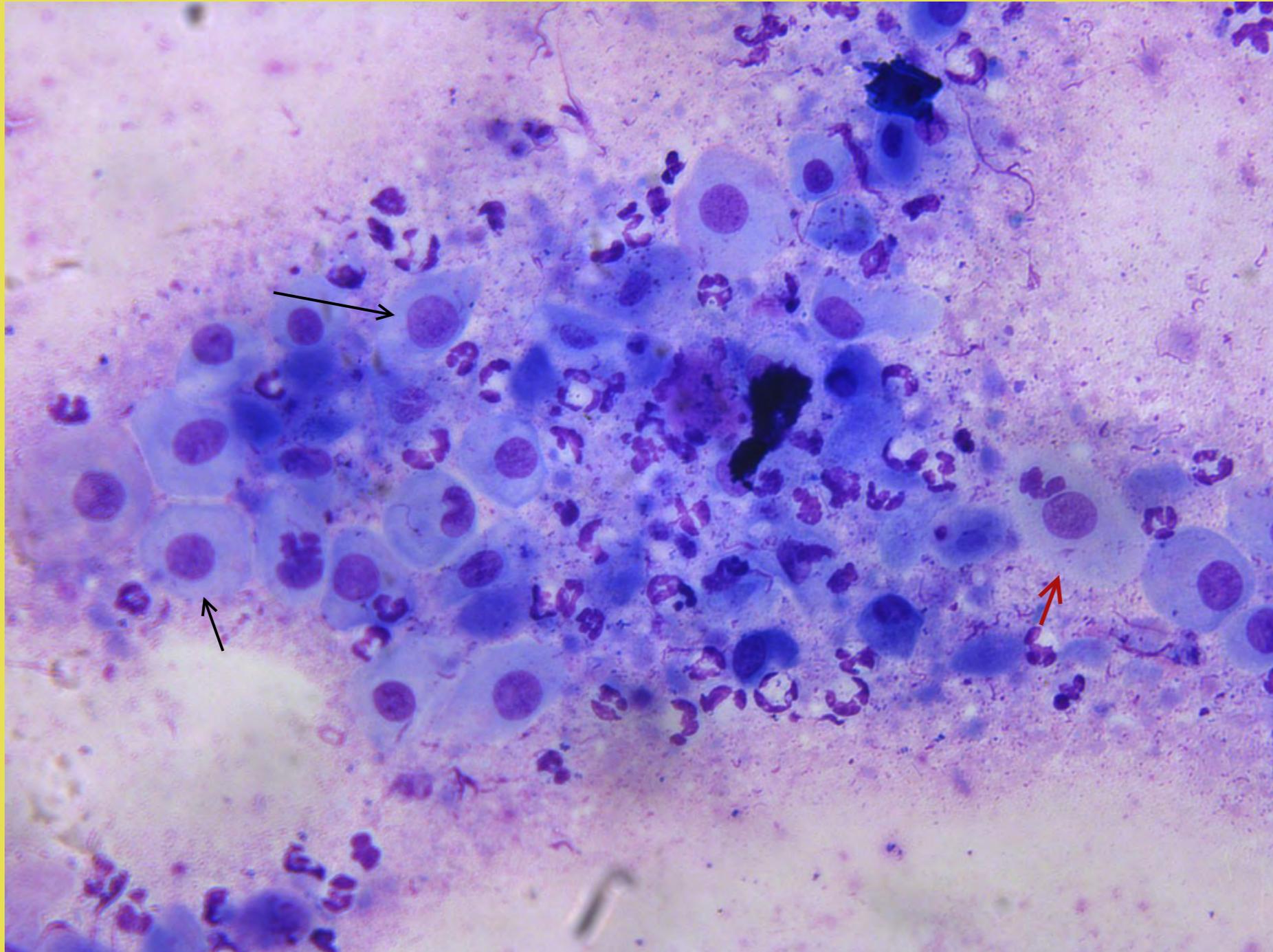




Diestro

El porcentaje de células superficiales cae hasta casi el 20% y el resto de las células son por lo general intermedias. Esto marca un cambio abrupto y evidente en la citología. Pueden reaparecer los leucocitos en el frotis, pero esto no siempre ocurre. Algunas veces pueden observarse células metaestrales, que son células epiteliales vaginales con uno o dos neutrófilos en su interior, pero también pueden ser observadas en otros momentos del ciclo en los que se encuentren neutrófilos y células espumosas que son células epiteliales vaginales con citoplasma espumoso. Luego de los primeros días del diestro, la citología vaginal es similar a la del anestro con leucocitos y eritrocitos en cantidades escasas y las células epiteliales corresponden a intermedias y parabasales (13, 14).

Imagen 5.27. Citología vaginal con tinción de WRIGHT. Etapa de diestro en perra. Imagen tomada en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México.



Las células espumosas (señaladas con flecha negra en imagen 5.28) y los neutrófilos intracelulares son característicos de la etapa de diestro (señaladas con flecha roja en imagen 5.28)

Imagen 5.28. Citología vaginal en perra, tinción de WRIGHT. Etapa de Diestro. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México.



Anestro

En los extendidos vaginales predominan las células parabasales y las intermedias pequeñas. Los neutrófilos pueden o no estar presentes y los eritrocitos suelen no observarse. Pueden o no encontrarse bacterias y la apariencia del fondo del extendido puede ser clara osucia (14). Es característico la presencia de núcleos solos (señalado con flecha en imagen 5.29)

Imagen 5.29. Citología vaginal en perra, tinción de WRIGHT. Etapa de Diestro. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal UIM, FESC, UNAM, México.

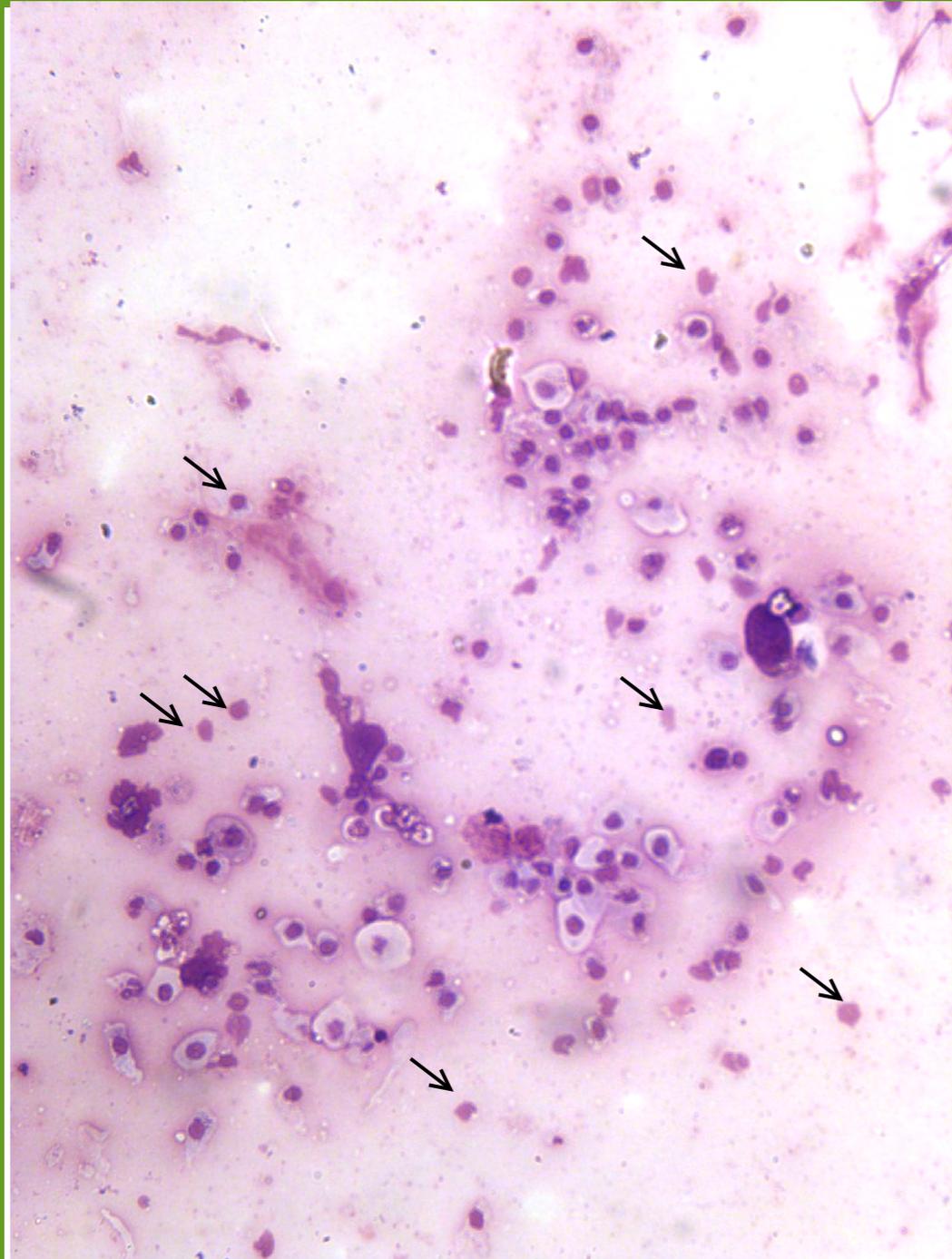
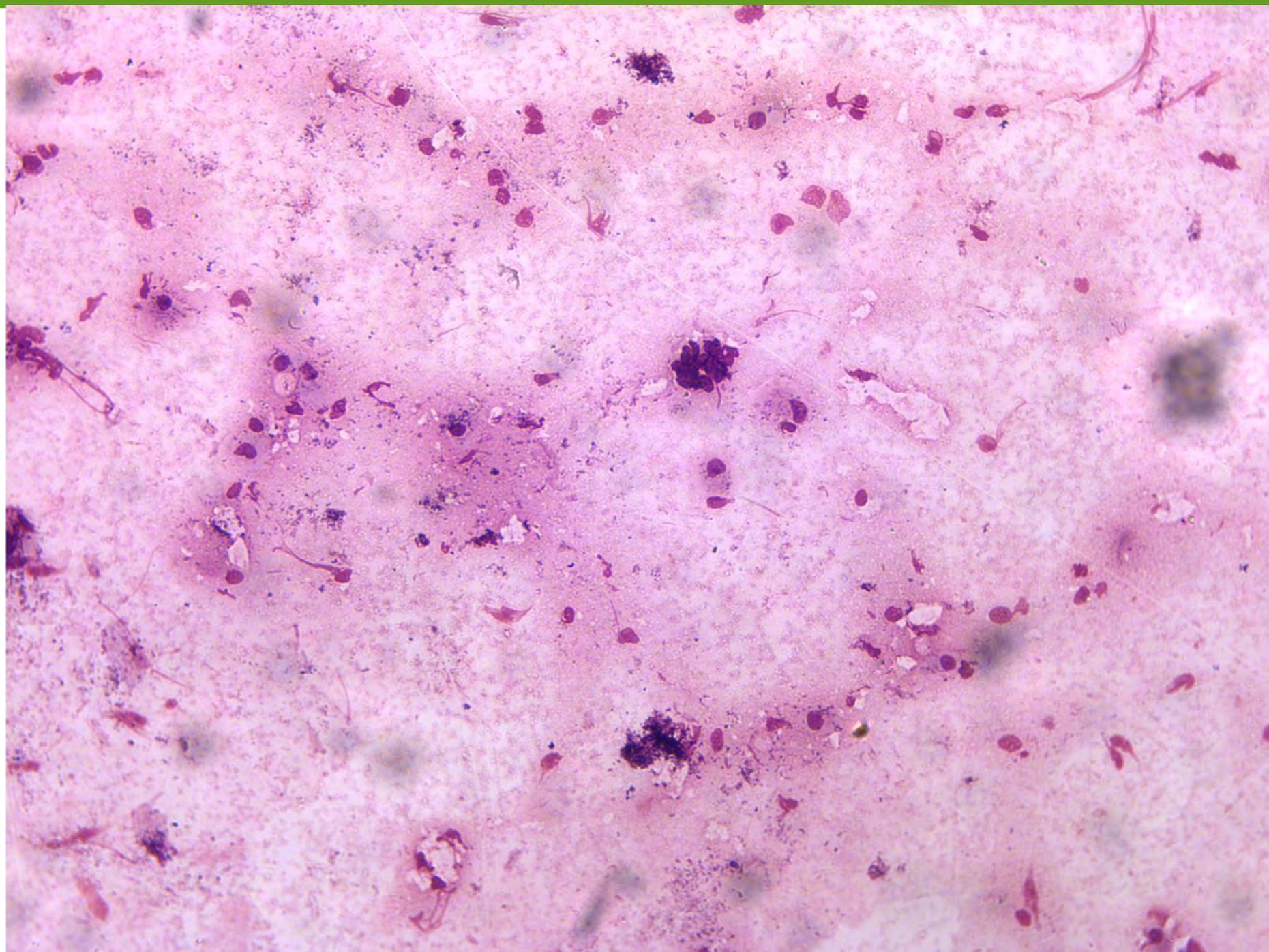


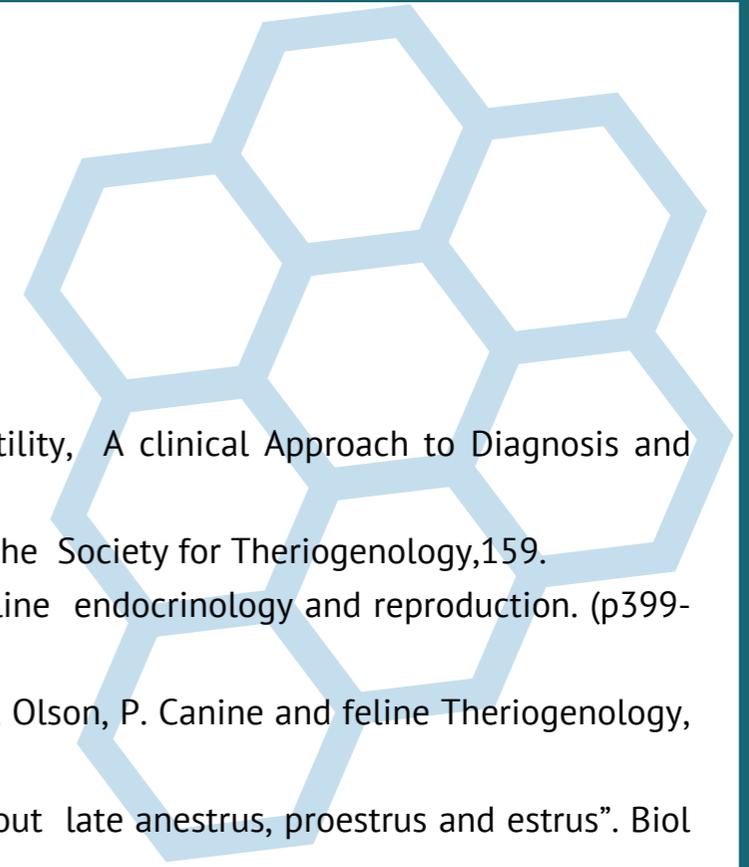
Imagen 5.30. Citología vaginal con tinción de WRIGHT. Etapa de anestro en perra. Imagen adquirida en Laboratorio 2 de reproducción animal, UIM, FESC, Méx.





Bibliografía

1. Hiemstra M, Schaefers-Okkens AC, Teske E, Kooistra HS. (2001). The reliability of vaginal cytology in determining the optimal mating time in the bitch. Tijdschrift voor diergeneeskunde 126: 685-689
2. Córdova, (2019). Relación de la citología vaginal con el ciclo estral de la perra doméstica (canis familiaris). ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, 1-17. Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5578/1/REP_MED.VETE_CLAUDIA.CORDOVA_RELACI%C3%93N.CITOLOG%C3%8DA.VAGINAL.CICLO.ESTRAL.PERRA.DOM%C3%89STICA.CANIS.FAMILIARIS.pdf
3. Gobello, C., Corrada, Y. 2001. La citología vaginal de la perra. En: Actualización de temas de Reproducción Animal. Editorial Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina, Pp 419-429.
4. Concannon, 2011. Reproductive cycles of the domestic bitch. Animal Reproduction Science, 124: 200–210
5. Esquivel (1996), Ciclo estral de la perra y su seguimiento a través de la citología vaginal exfoliativa, Curso de Actualización en Reproducción en caninos AMVEPE Laguna y AMMVEPE
6. LIU (1957). BASAL CELLS IN VAGINAL SMEARS OF PATIENTS WITH CARCINOMA OF THE CERVIX. CANCER May-June 1957 Vol. 10 pp 522. Obtenido de: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/1097-0142%28195705/06%2910%3A3%3C522%3A%3AAID-CNCR2820100315%3E3.0.CO%3B2-E>
7. De Buen (1997). Curso de Citopatología. Junio 1997



8. Concannon, DiGregorio, B., (1986). Canine vaginal cytology. In Burke TJ (ed): Small Animal Reproduction and Infertility, A clinical Approach to Diagnosis and Treatment. Philadelphia, Lea and Febiger, 96-111.
9. Concannon, P. (1987). The physiology of ovarian cycles, pregnancy and parturition in the domestic dog; Proceedings of the Society for Theriogenology, 159.
10. Feldman, E C.; Nelson, R W. (1987). "Canine female reproduction". "En" Feldman EC, Nelson RW (eds). Canine and feline endocrinology and reproduction. (p399-480) Philadelphia: WB Saunders
11. Johnston, S D.; Kuztritz, M V R.; Olson, P. (2001). "The Canine Estrous Cycle". "In": Ed. Johnston, S D.; Kuztritz, M V R.; Olson, P. Canine and feline Theriogenology, (pp. 262-264). Philadelphia: WB Saunders
12. Olson, P N.; Bowen, R A.; Behrendt, M D. (1982). "Concentrations of reproductive hormones in canine serum throughout late anestrus, proestrus and estrus". Biol Reprod., 27, pp.1196- 1206.
13. Arcila Q., Serrano-Novoa, Hernández R. y Meza (2005). Estandarización de la citología vaginal exfoliativa correlacionando los niveles séricos de progesterona en perras durante la peri-ovulación. Revistas peidomus, volumen 1, número 2. Ago-Nov
14. Feldman, E.; Nelson, R. (1996). Feline reproduction. In Feldman EC, Nelson RW (eds). "Canine and feline endocrinology and reproduction". (p 741-768) 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders.