



Clin**lab**vet

Revista clínica
de diagnóstico de laboratorio
en veterinaria



8

**Hallazgos normales y patológicos en lavados
traqueales y broncoalveolares en caballos**

Citología ocular

Hematología en animales exóticos (Parte I)



Multimédisa
ediciones
veterinarias

LABOKLIN

LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO



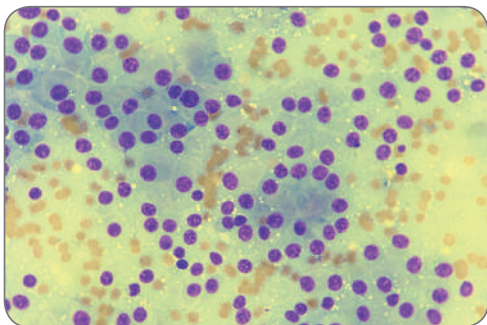
EXCELENCIA

- o Equipo profesional multidisciplinar
- o Laboratorio de veterinarios para veterinarios
- o Probablemente el más amplio abanico de pruebas del mercado
- o Con el apoyo de nuestro laboratorio central alemán acreditado conforme a la DIN EN ISO/IEC 17025:2005



COMPROMISO

- o Un equipo de veterinarios siempre disponible para ayudarle en sus casos clínicos e interpretación de resultados
- o Comprometidos con la formación continuada:
 - LABOKLIN ACADEMIA
 - CLINLABVET



RAPIDEZ

- o Hematologías, bioquímicas, urianálisis, proteinogramas y citologías: resultados disponibles en el mismo día de la recepción
- o Serologías y hormonas: resultados en un plazo de 24 horas
- o Biopsias: 24-48 horas
- o La mayoría de nuestras PCRs están disponibles en un plazo de 1-3 días laborables



INNOVACIÓN

- o A la vanguardia en diagnóstico clínico veterinario
- o Desarrollo de nuevos tests en nuestro laboratorio
- o Programas de doctorado y residencia del European College of Veterinary Clinical Pathology ECVCP

www.laboklin.com

LABORATORIO VETERINARIO LABOKLIN, S.L.
Av. Industria 4, edificio 3, portal A,
1-A, 28108 Alcobendas, Madrid

Teléfono: 644.030.557.
e-Mail: contacto@laboklin.com



Clin**lab**vet

Revista clínica
de diagnóstico de laboratorio
en veterinaria

Índice

**Hallazgos normales y patológicos en lavados
traqueales y broncoalveolares en caballos.
El examen citológico.** 2

Roberto Rey Conejo

Citología ocular 13

Laura Jiménez, Fernando Laguna, Almudena Latre, Miriam Caro,
Antonio Meléndez-Lazo, Manuel Villagrasa

**Hematología en animales exóticos.
Parte I: introducción y frotis sanguíneo en
pequeños mamíferos** 27

María Álamo Palacios, Laura Vilalta Solé

Coordinador científico: Antonio Meléndez Lazo



**Multimédica
ediciones
veterinarias**

Citología ocular

Laura Jiménez¹, Fernando Laguna¹, Almudena Latre¹, Miriam Caro¹, Antonio Meléndez-Lazo², Manuel Villagrasa¹

¹ Hospital Veterinario Puchol, Madrid.

² Laboratorio de Diagnóstico Clínico Veterinario LABOKLIN, Alcobendas (Madrid).

RESUMEN

La citología de las lesiones oculares es una herramienta valiosa en el diagnóstico y, por tanto, en el tratamiento de las enfermedades oculares. En este trabajo se describe la utilidad de esta técnica diagnóstica en las enfermedades que afectan a los diferentes tejidos oculares (conjuntiva, córnea, párpados, anejos, humor acuoso, etc.), explicando el aspecto citológico fisiológico y poniendo en evidencia las variaciones patológicas. Se tendrán en cuenta determinados aspectos importantes, previos a la evaluación microscópica, como son la recogida de la muestra de manera adecuada, el procesado de la misma, la preparación del portaobjetos y la tinción.

INTRODUCCIÓN

La citología ocular permite la evaluación microscópica de células, microorganismos y cuerpos de inclusión, que podemos encontrar en la superficie ocular y estructuras intraoculares.

En muchos procesos, tales como las conjuntivitis, los signos clínicos no son suficientes para establecer un diagnóstico etiológico, por ello se requieren métodos complementarios de exploración que permitan establecer la causa del proceso.

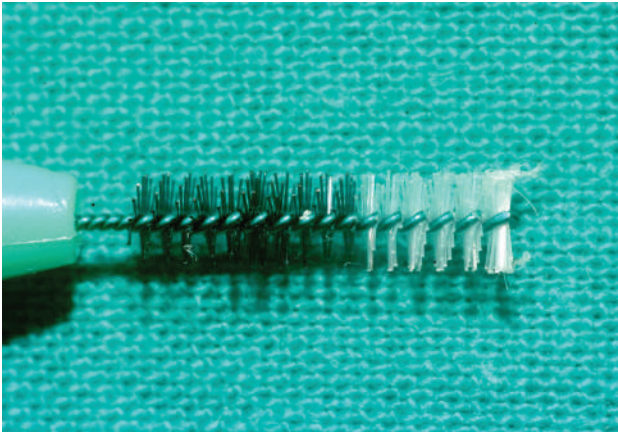
Así, el estudio citológico es una herramienta básica para establecer un diagnóstico en las patologías oculares, cuyo origen puede ser infeccioso, autoinmune o neoplásico.

Los instrumentos para recoger muestras para citología incluyen los hisopos de algodón, citocepillos o cepillos de citología (o bien cepillos interdentes), espátulas e, incluso, el borde romo de una hoja de bisturí. También se realizan citologías de impresión y aspiración con aguja fina. Las muestras deben ser extendidas, con cuidado, en portaobjetos, para evitar la rotura celular. El método de tinción más utilizado es las tinciones de tipo Romanowsky (p. ej., Diff-Quick, Wright-Giemsa). Además, a veces se utilizan otras tinciones, como la tinción de Gram para identificar bacterias, tinciones para organismos fúngicos (PAS, sales de plata) o tinciones de tipo *acid-fast*.

Para la evaluación citológica, se debe estar familiarizado con las características del tejido muestreado y reconocer los patrones celulares normales, así como distintos tipos de células inflamatorias (permite clasificar la inflamación como neutrofílica, linfocítica / plasmocítica, etc.), características citológicas de células tumorales (es importante reconocer que las neoplasias pueden inducir una respuesta inflamatoria), características citológicas de quistes, hemorragia aguda y crónica y enfermedades degenerativas.

RECOGIDA Y PROCESADO DE MUESTRAS

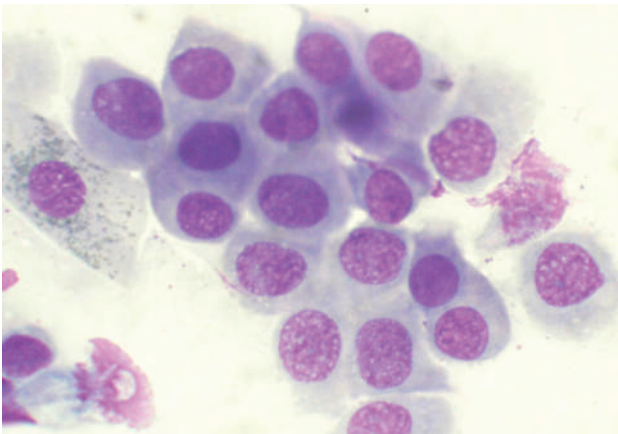
La recogida de muestras oculares se puede llevar a cabo mediante diversas técnicas y materiales, dependiendo del tejido objeto de estudio, de una manera sencilla.



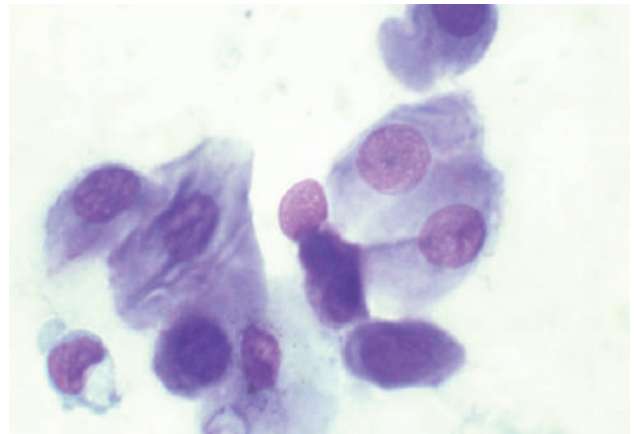
F.1



F.2



F.3



F.4

FIGURA 1. *Cytobrush* para recogida de muestras.

FIGURA 2. Recogida de muestra conjuntival mediante *Cytobrush*.

FIGURAS 3 Y 4. Células de revestimiento conjuntival.

Al igual que para la toma de cultivos, lo ideal sería que el paciente no tenga tratamiento en curso, ya que este puede alterar el aspecto citológico de las lesiones (por ejemplo, los corticoides disminuyen la respuesta inflamatoria y el nitrato de plata da lugar a descamación de células epiteliales). Tampoco se debe utilizar ninguna tinción vital (rosa de bengala, fluoresceína) ni desinfectantes (yodo).

ANESTÉSICO TÓPICO

La superficie ocular es una de las estructuras más sensibles del cuerpo, por lo que se recomienda el uso de anestésico tópico en colirio para inhibir la sensibilidad corneal. El protocolo más habitual consiste en instilar una gota, esperar un minuto y volver a poner otra gota una segunda vez. Tras esperar 5 minutos, se puede hacer la toma de muestra.

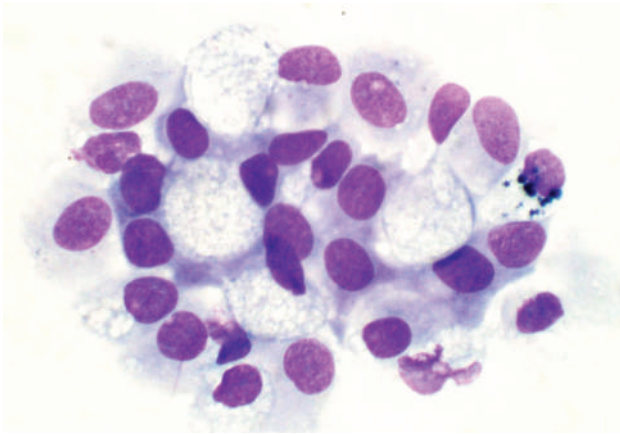
INTERPRETACIÓN CITOLÓGICA Y TÉCNICA DE RECOGIDA DE MUESTRAS

CONJUNTIVA

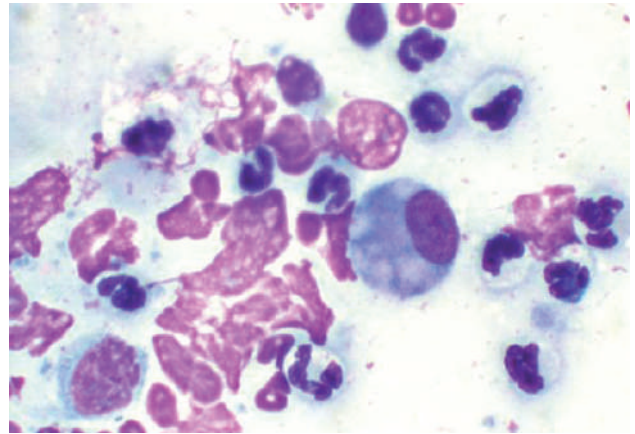
Las indicaciones principales para la evaluación citológica conjuntival son caracterizar un exudado, identificar la causa de la conjuntivitis y diagnosticar masas conjuntivales.

La técnica de raspado conjuntival es sencilla. Se realiza mediante una espátula metálica o espátula conjuntival de Kimura, un hisopo humedecido con suero fisiológico o un cepillo para citología o *cytobrush*, previa instilación de un anestésico tópico en el saco conjuntival (Figuras 1 y 2). Se recogen muestras de la conjuntiva palpebral y de la conjuntiva bulbar, así como de la membrana nictitante.

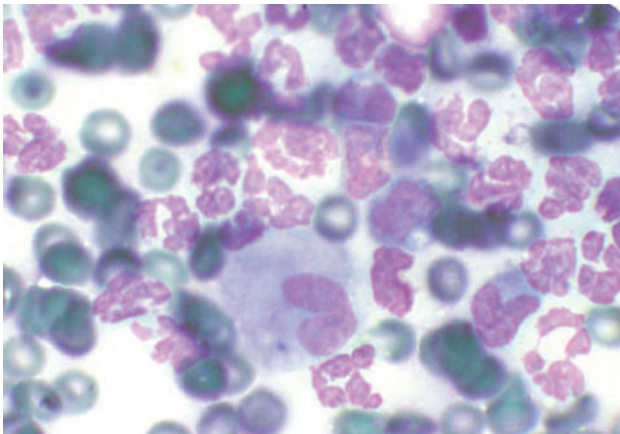
En condiciones normales el epitelio conjuntival es no queratinizado. En la extensión



F.5



F.6



F.7

normal podemos encontrar células epiteliales de conjuntiva palpebral que son cilíndricas, y células de conjuntiva bulbar que son escamosas y pueden contener gránulos de melanina. Hay diferencia también entre células superficiales, con morfología más poliédrica, y células de estratos profundos. Las células caliciformes son las encargadas de la producción de moco, tienen un citoplasma espumoso con gránulos de mucina. Su número se puede reducir en las queratoconjuntivitis herpéticas (Figuras 3 a 5).

Las conjuntivitis en perros y gatos pueden presentar exudados con presencia de neutrófilos, en ocasiones asociadas a sobrecrecimiento bacteriano (menos frecuente en gatos), víricas, fúngicas, alérgicas, etc. Dichos neutrófilos pueden presentar características degenerativas o signos de cariólisis. Pueden aparecer también células epiteliales degeneradas, células macrofágicas, fibrina y moco.

En la queratoconjuntivitis seca (Figuras 8 y 9) se puede encontrar un exudado neutrofilico con presencia de bacterias frecuentemente. Hay aumento de células queratinizadas, macrófagos, fibrina y moco. A medida que avanza el proceso hay una disminución de células caliciformes, y aumento de células no secretoras con aumento del tamaño de su citoplasma.

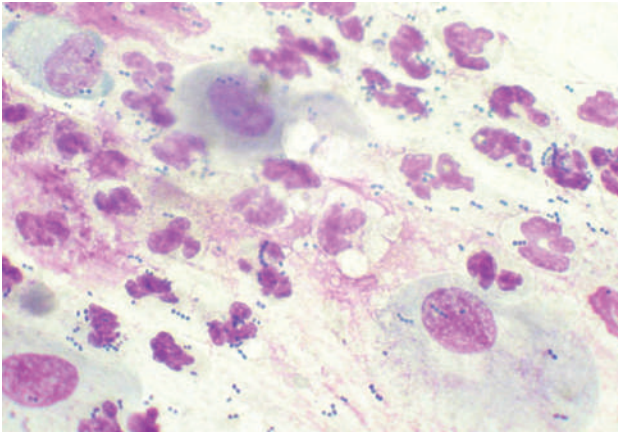
El moquillo es la causa vírica más importante de conjuntivitis neutrofilica. Inicialmente aparecen linfocitos, posteriormente neutrófilos y células plasmáticas. Los cuerpos de Lenz intracitoplasmáticos aparecen en los primeros días de la enfermedad.

Una causa de conjuntivitis con predominio de neutrófilos en el gato es el *herpesvirus felino* tipo 1 (FHV-1), aunque los cuerpos de inclusión intranucleares no son fácilmente observables y el diagnóstico se confirma mediante PCR del material obtenido por raspado conjuntival. En la cito-

FIGURA 5. Irritación conjuntival. Aumento de células productoras de moco.

FIGURA 6. Conjuntivitis neutrofilica.

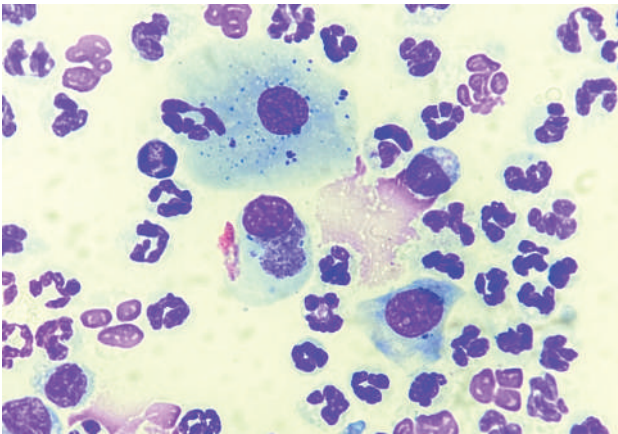
FIGURA 7. Piogranuloma. Inflamación mixta. Posible Leishmania.



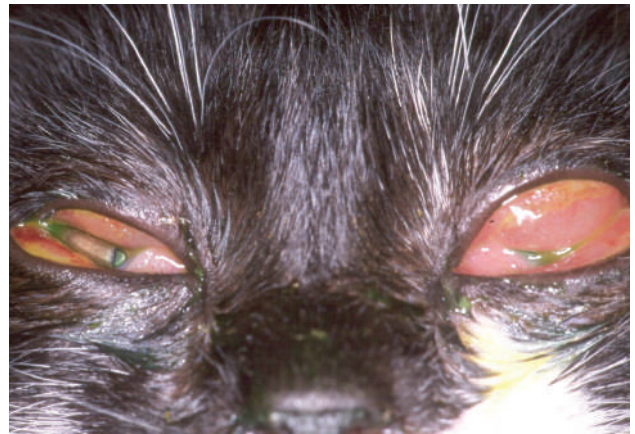
F.8



F.9



F.10



F.11

FIGURAS 8 Y 9. Imágenes de queratoconjuntivitis seca.

FIGURAS 10 Y 11. Imágenes de chlamidiasis felina, con presencia de cuerpos de inclusión de *C.felis* en células escamosas en el estudio citológico.

logía se pueden observar células gigantes multinucleadas y un aumento del número de células superficiales y poliédricas.

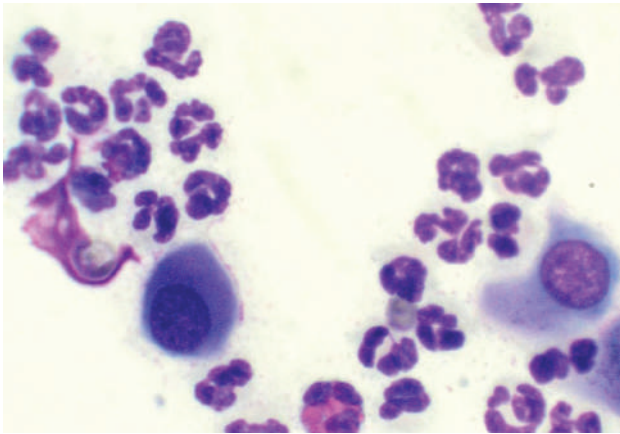
Existe exudado con neutrófilos en las conjuntivitis felinas por *Chlamydomydia felis*. A partir del día 6 post-infección podemos encontrar cuerpos de inclusión basófilos intracitoplasmáticos, grandes y solitarios, en el citoplasma de las células epiteliales escamosas. También se pueden encontrar como agregados de cuerpos cocoides basófilos junto al núcleo. Es importante diferenciarlos de los cuerpos de inclusión azules que pueden verse tras el tratamiento con neomicina. En infecciones experimentales rara vez se encuentran cuerpos de inclusión en el día 14 post-infección. Dada la dificultad para encontrar los cuerpos de inclusión de *C.felis*, y dada su baja sensibilidad y especificidad, en muchas ocasiones hay que confirmar su presencia mediante PCR, ELISA o tinción con anticuerpos fluorescentes (Figuras 10 y 11).

La micoplasmosis felina es otra causa de conjuntivitis neutrofílica. Se puede diagnosticar por la presencia de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos basófilos adyacentes a la membrana citoplasmática o sobre la superficie de las células epiteliales escamosas. Estas inclusiones no deben confundirse con gránulos de melanina.

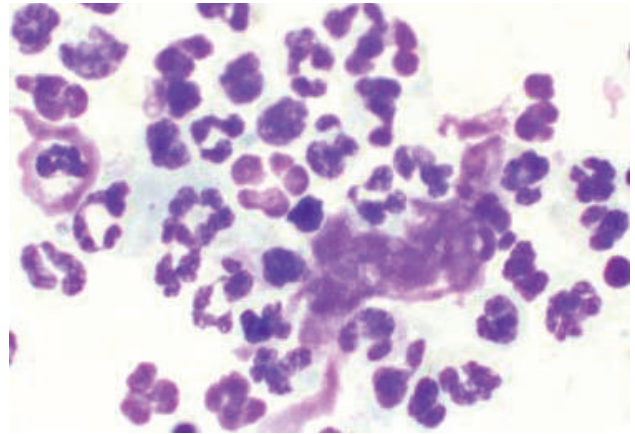
El aumento de células plasmáticas y linfocitos tiene lugar en las conjuntivitis alérgica (Figuras 12 a 14).

Este tipo de células pueden estar presentes en las conjuntivitis foliculares, observándose numerosos linfocitos de distintos tamaños y células plasmáticas (Figuras 15 y 16), pocos neutrófilos no degenerados, algún linfoblasto y agrupaciones epiteliales, y en el plasmocitoma, donde observamos una infiltración de la conjuntiva de la membrana nictitante de linfocitos y células plasmáticas, en ocasiones relacionado con la queratitis crónica superficial.

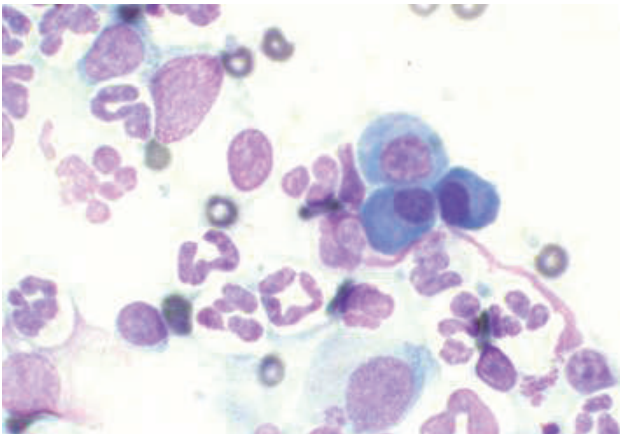
Otro tipo de conjuntivitis es aquella



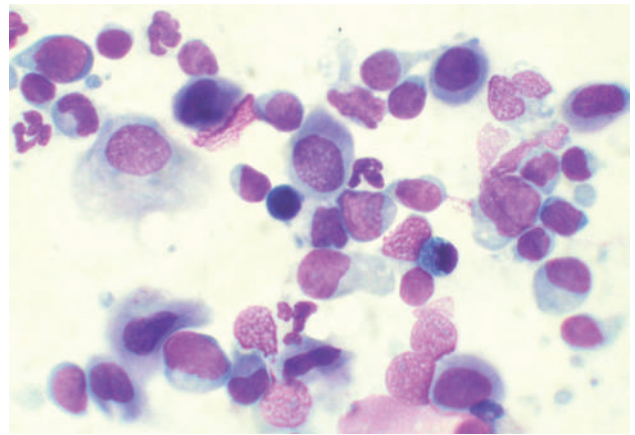
F.12



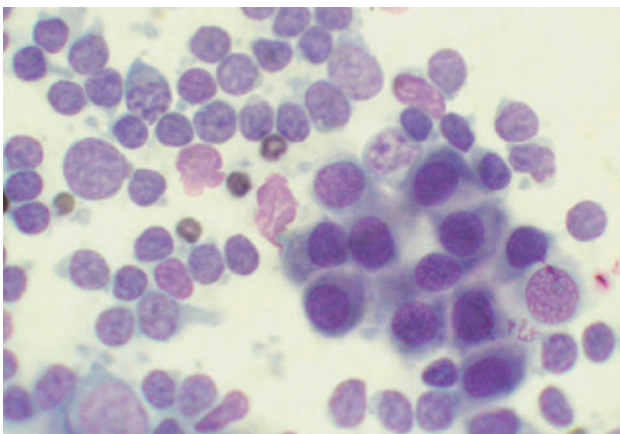
F.13



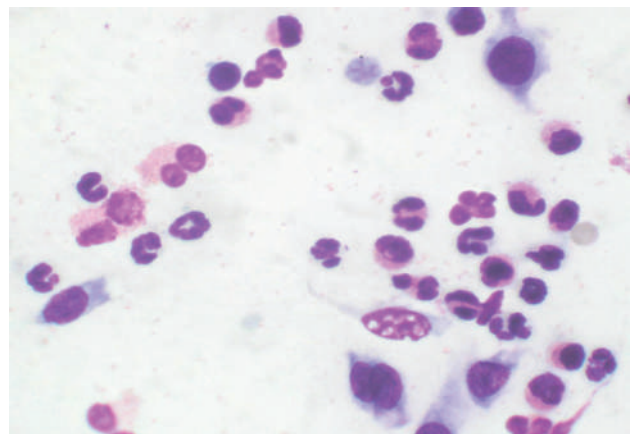
F.14



F.15



F.16



F.17

que cuenta con la presencia de eosinófilos y mastocitos en el estudio citológico. Las conjuntivitis eosinofílicas (Figura 17) se pueden encontrar en perros y gatos, apareciendo en estos últimos asociadas a la queratitis eosinofílica. Pueden aparecer también en el frotis mastocitos, así como gránulos de eosinófilos. En algunos gatos esta enfermedad puede estar asociada a FHV-1.

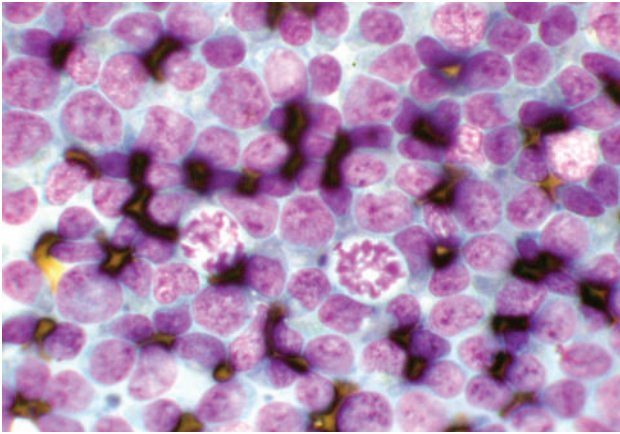
En la conjuntiva se pueden encontrar también lesiones no inflamatorias. Ciertas neoplasias como el carcinoma de células escamosas, adenoma/adenocarcinoma y el linfoma conjuntival, pueden ser diagnosticados mediante un raspado conjuntival (Figuras 18 a 21).

FIGURA 12. Conjuntivitis alérgica.

FIGURAS 13 Y 14. Conjuntivitis con respuesta de células plasmáticas.

FIGURAS 15 Y 16. Conjuntivitis foli-
cular, con una población numerosa
de linfocitos de distintos tamaños.

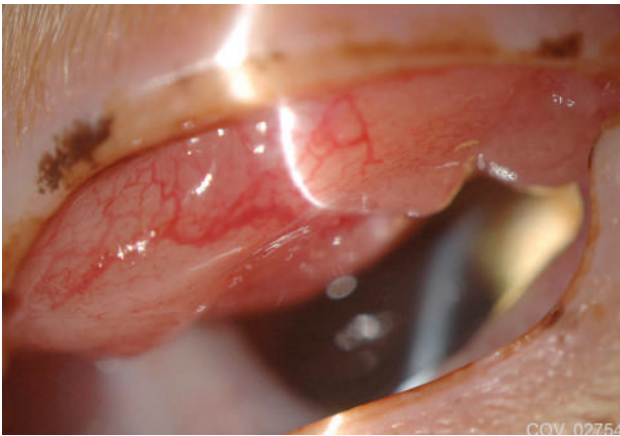
FIGURA 17. Conjuntivitis eosinofílica.



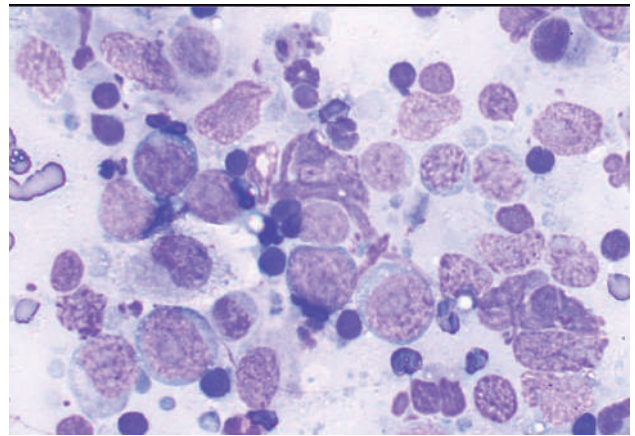
F.18



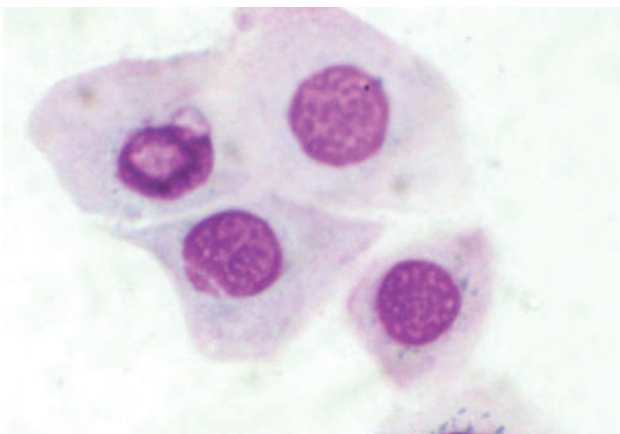
F.19



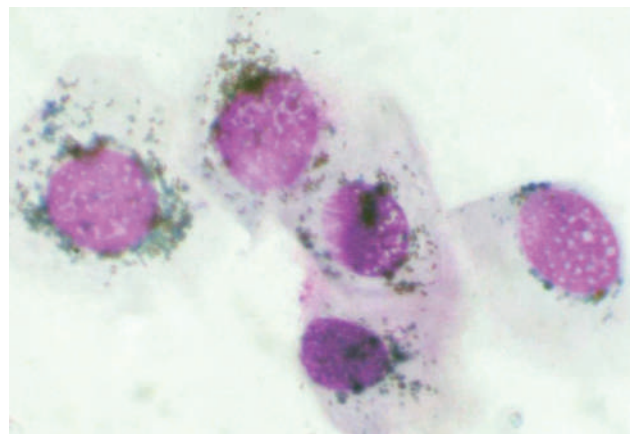
F.20



F.21



F.22



F.23

FIGURAS 18 A 21. Linfoma conjuntival.

FIGURAS 22 Y 23. Células del epitelio corneal. En la 23 se aprecia la presencia de pigmento (melanina).

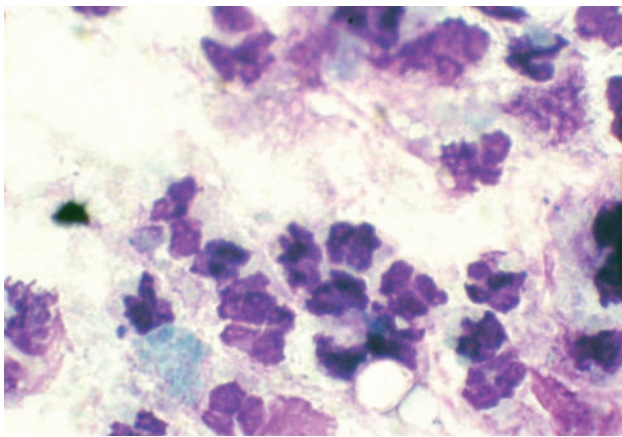
CÓRNEA

El examen citológico es útil para caracterizar las lesiones exudativas y puede ayudar en la diferenciación de ciertas lesiones proliferativas.

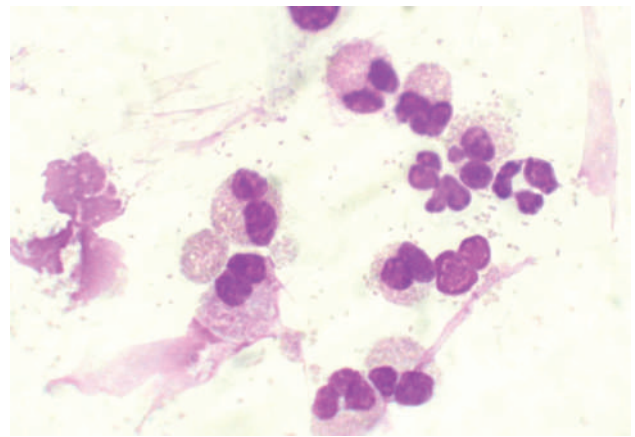
Las muestras para citología corneal se obtienen principalmente mediante una espátula de *Kimura* o la parte roma de una

hoja de bisturí, previa instilación de un anestésico tópico. Si la lesión es muy pequeña o focal, se puede obtener mediante una aguja hipodérmica. Es muy importante ser extremadamente cuidadosos en la toma de muestras de córnea, ya que en determinadas queratitis existe riesgo de perforación.

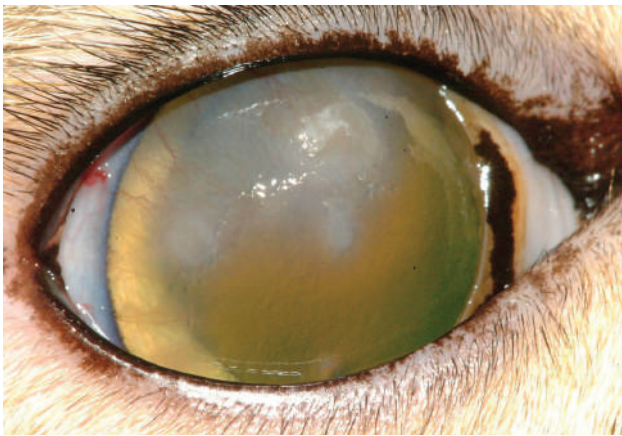
También podemos obtener muestras



F.24



F.25



F.26

mediante citología por impresión, con un papel Millipore® que se apoya directamente en la superficie corneal o conjuntival y quedan adheridas las células que se exfolian.

El epitelio anterior es la capa más externa de la córnea. Es un epitelio plano, estratificado y no queratinizado (Figuras 22 y 23).

En úlceras corneales complicadas se puede realizar una citología para la búsqueda de bacterias u hongos (Figura 24). Muchas veces se acompaña de un cultivo. Las muestras deben tomarse de las zonas en las que hay infiltrado celular, ya que suelen ser en las que se observan estos microorganismos.. La presencia de bacilos puede sugerir que la úlcera está complicada con *Pseudomonas Aureuginosa*, bacteria que puede producir procesos de queratomalacia. La queratitis fúngica no es fre-

cuenta en el perro y el gato, pero, cuando está presente, los raspados pueden poner de manifiesto hifas de *Aspergillus*.

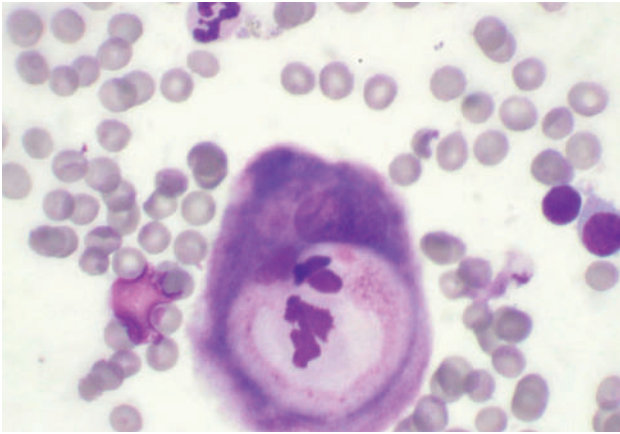
En la queratitis eosinofílica felina, el examen citológico suele ser diagnóstico. Aparece una lesión vascular elevada, generalmente no ulcerada, y con pequeños focos blanco-grisáceos en la superficie. El examen citológico muestra principalmente eosinófilos en mayor cantidad, observándose en ocasiones mastocitos, linfocitos y células plasmáticas.

El examen citológico en la queratitis superficial crónica pone de manifiesto la presencia de linfocitos, células plasmáticas, macrófagos y neutrófilos.

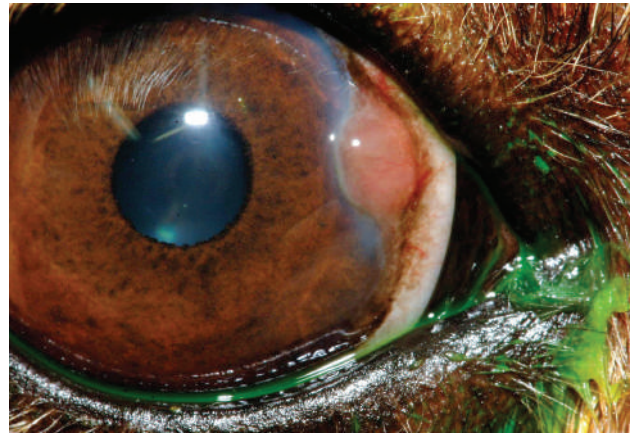
Los tumores corneales son poco frecuentes. Los que se presentan en más ocasiones en el perro son el carcinoma de células escamosas (Figura 27) y el papiloma, seguidos del hemangiosarcoma/

FIGURA 24. Queratitis bacteriana.

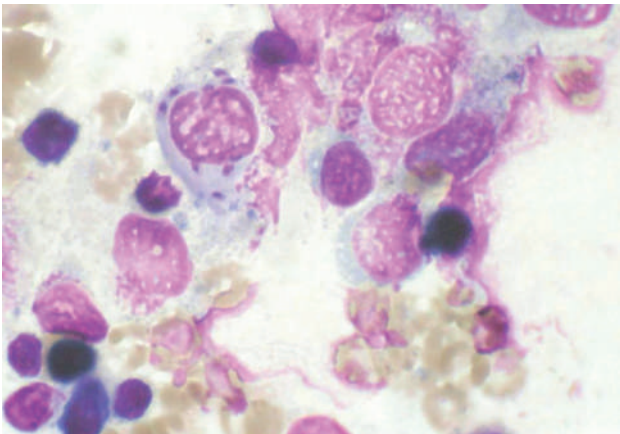
FIGURA 25 Y 26. Queratitis eosinofílica.



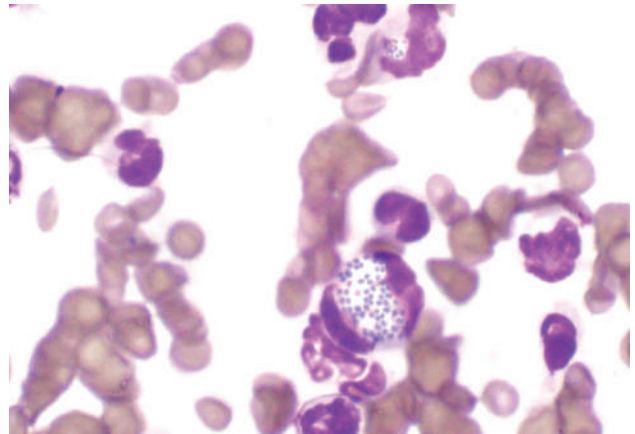
F.27



F.28



F.29



F.30

FIGURA 27. Carcinoma de células escamosas.

FIGURAS 28 Y 29. Granuloma corneal por Leishmania.

FIGURA 30. Blefaritis bacteriana.

hemangioma. Es más recomendable PAAF o biopsia que impronta de las lesiones (Figuras 28 y 29).

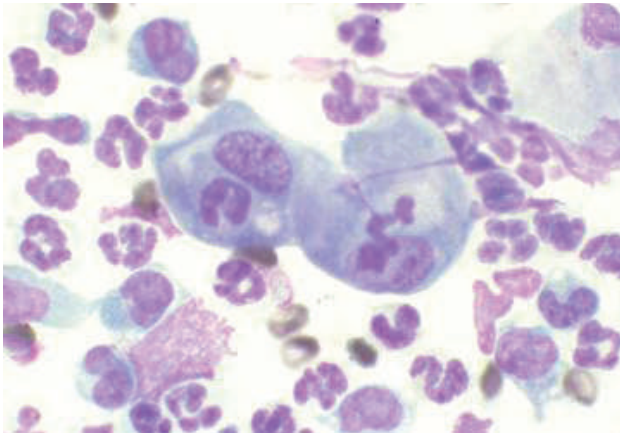
PÁRPADOS

Las blefaritis pueden tener diversos orígenes (bacteriana, parasitaria, alérgica, micótica, inmunomediada, endocrina, de origen neoplásico, etc.), pudiéndose realizar distintos métodos de exploración complementarios para su caracterización (improntas, raspados, biopsias, citologías por punción con aguja fina, etc.) (Figuras 30 a 32).

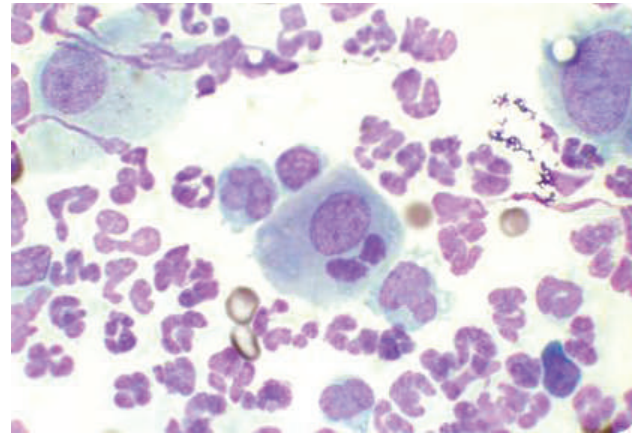
Los tumores palpebrales son más frecuentes en la especie canina que en la especie felina.

En el perro el tumor que podemos encontrar en más ocasiones es el adenoma de las glándulas de Meibomio o glándulas tarsales. En segundo lugar, los más frecuen-

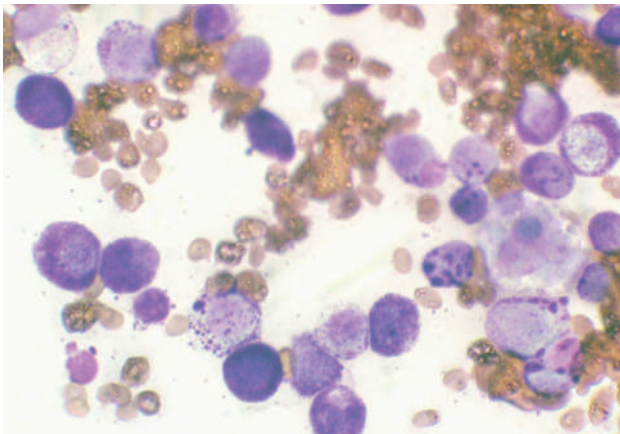
tes son los melanocitomas y los papilomas. Entre los tumores malignos se encuentran melanomas malignos y adenocarcinomas. Con menos frecuencia aparecen carcinomas de células escamosas, hemangiosarcomas y mioblastomas. Son invasivos localmente y no suelen metastatizar. En la región periocular se pueden encontrar, entre otros, mastocitomas e histiocitomas. El mastocitoma (Figura 33) se caracteriza por la presencia de una población monomórfica de células redondas con gránulos púrpura intracitoplasmáticos, gránulos en el fondo de la preparación y, normalmente la presencia de eosinófilos. Los mastocitomas bien diferenciados presentan células con abundantes granulaciones y los tumores más anaplásicos presentan células con escaso número de granulaciones. Los histiocitomas son característicos de perros jóvenes. A nivel histológico, se distingue por la proliferación de células redondas



F.31



F.32



F.33

monomórficas dispuestas en forma de hojas o cordones, las cuales poseen un escaso soporte de tejido conectivo.

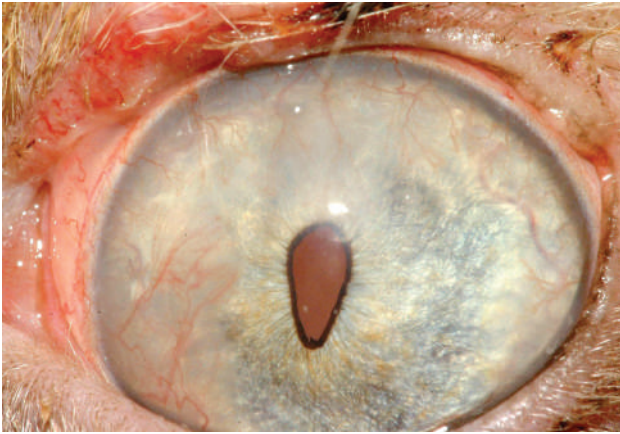
Las lesiones oculares ocasionadas por la leishmaniosis canina afectan a todas las estructuras oculares, con predisposición por el segmento anterior y por los anexos. El clínico puede encontrar signos característicos como granulomas palpebrales o córneo conjuntivales, alopecias y lesiones ulcerativas de los párpados. Dadas las características de localización, en el limbo esclero-corneal, preferentemente en canto externo e interno, la consistencia y bilateralidad, la mayor parte de los autores coinciden en dar un carácter patognomónico a esta lesión. De igual forma, los granulomas pueden localizarse en la cara externa de la membrana nictitante y particularmente en su borde libre. Histológicamente se caracterizan por la infiltración de células mononucleares (linfocitos, células plasmá-

ticas y macrófagos con abundante concentración de parásitos intra y extracelulares), que se localizan en posición perivascular y subepitelial.

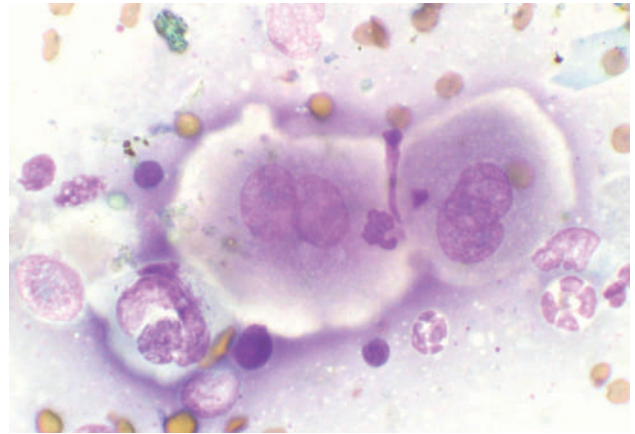
En los gatos, los tumores palpebrales suelen ser de carácter maligno y muy invasivos localmente. El más frecuente es el carcinoma de células escamosas (CCE). En la citología nos encontraremos con una población celular formada por epitelio escamoso inmaduro o displásico, pero se observan todas las fases de maduración (maduración asincrónica). Muchas veces se acompaña de inflamación purulenta. Puede haber presencia de células en forma de renacuajo, las cuales presentan una proyección en forma de cola citoplasmática y un citoplasma azul-hialino. Las células pueden presentarse como células individuales o sábanas de células adheridas. En los CCE bien diferenciados, predominan las células escamosas nucleadas, muy que-

FIGURAS 31 Y 32. Piogranuloma de párpado. Respuesta inflamatoria piogranulomatosa y citofagia

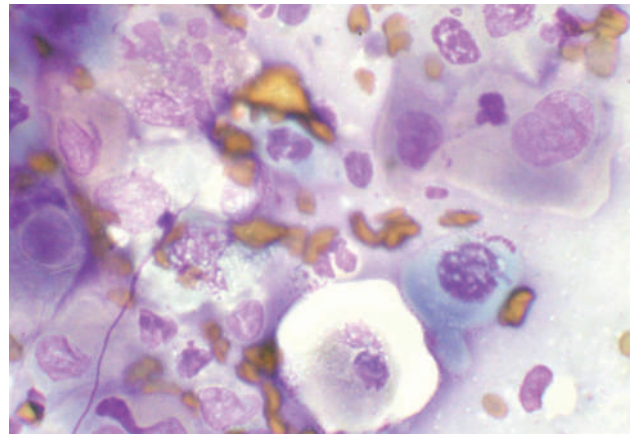
FIGURA 33. Mastocitoma, presencia de células redondas con presencia de numerosos gránulos citoplasmáticos metacromáticos.



F.34



F.35



F.36

FIGURAS 34 A 36. Carcinoma de células escamosas.

ratinizadas y con bordes angulares (Figuras 34 a 36). Cuando estas células se colocan de manera concéntrica, se corresponden con la imagen histológica de perlas de queratina. Los moderadamente diferenciados presentan pocas células angulares (poligonales) y más de un 50% de células displásicas redondas u ovaladas. En los pobremente diferenciados, predominan las células individuales, redondas, con un índice núcleo citoplasma elevado, a parte de un elevado pleomorfismo celular y nuclear.

HUMOR ACUOSO

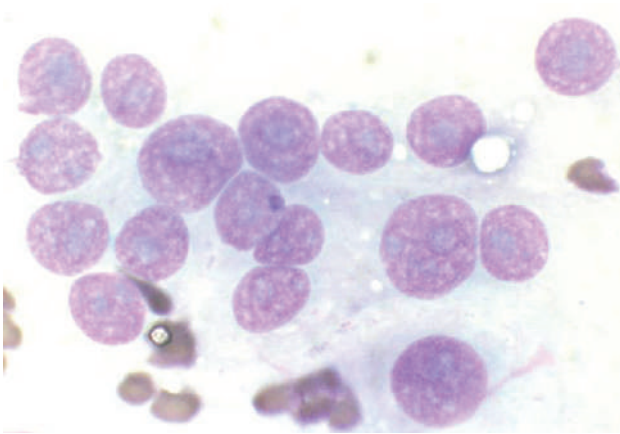
El aspirado de humor acuoso o acuocentesis puede estar indicado en el caso de ciertas uveítis, para obtener un diagnóstico específico, así como para determinar la presencia de ciertos tumores que exfolian sus células. Se realiza entrando en cámara

anterior a través del limbo esclero-corneal o de córnea clara cerca del limbo, con una aguja de 25-30 G. La aguja debe entrar paralela al iris. Se extrae 0,1 ml de humor acuoso habitualmente, pudiendo aspirarse hasta 0,7 ml en el perro y 0,6 ml en el gato (reemplazando el volumen por Ringer Lactato o una solución balanceada fisiológica).

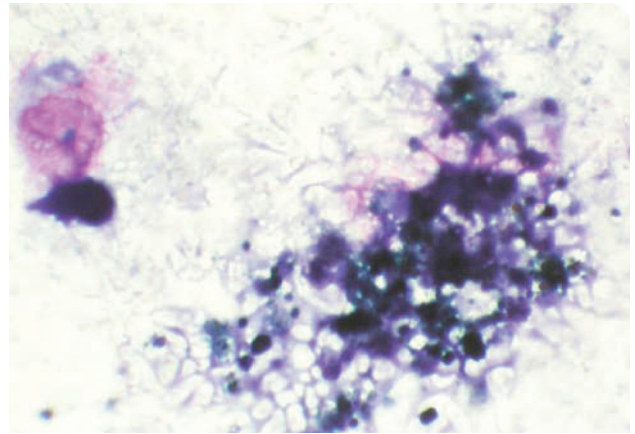
Ante la presencia de un nódulo en el iris, se puede llevar a cabo aspiración con aguja fina del mismo, bajo anestesia general.

Ambas centesis (acuocentesis y vitreocentesis) se realizan en condiciones de asepsia, tras lavar con una solución de betadine diluido (5%) e instilación de anestésico tópico.

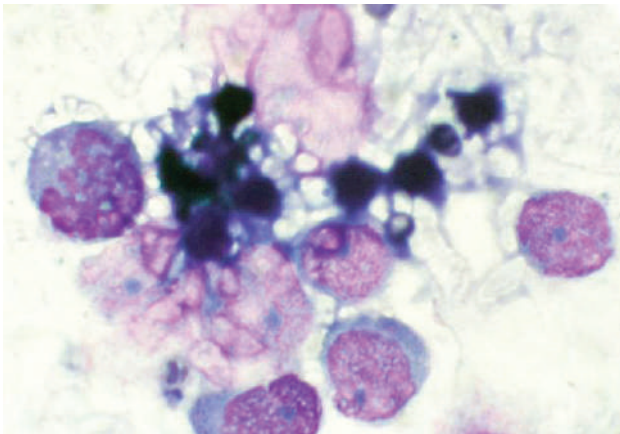
El estudio del humor acuoso puede estar indicado en diversos procesos de carácter infeccioso, inflamatorio o neoplásico. El linfoma es un tipo de neoplasia que



F.37



F.38



F.39

puede diagnosticarse mediante el aspirado de humor acuoso, ya que se produce exfoliación de células linfoides a dicho humor. Es característico un infiltrado neutrofílico en el humor acuoso en cuadros de uveítis anterior, incluidas infecciones víricas, pudiendo encontrar también linfocitos y monocitos, pero en baja proporción.

El melanoma es el tumor intraocular primario más frecuente. Para su diagnóstico debemos encontrar características citológicas de malignidad, porque la melanina libre y algunos melanocitos son un componente de todos los aspirados uveales. Las células normales tienen núcleos uniformes y pequeños nucleolos uniformes, existiendo variaciones en el tamaño y forma de estos como signos de malignidad. Pueden aparecer adenomas y adenocarcinomas en el iris y cuerpo ciliar, de forma primaria o metastásica (Figuras 37 a 39).

VÍTREO

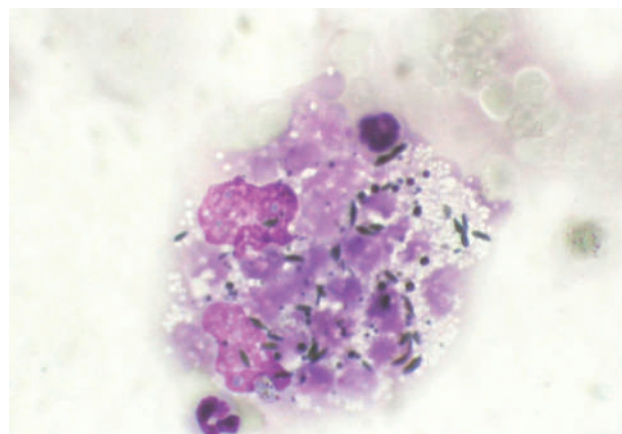
Se lleva a cabo vitreocentesis en el caso de endoftalmitis, así como procesos tumorales observados mediante ecografía. Se realiza bajo anestesia general, entrando por pars plana en la esclera, a 5-7 mm caudal al limbo esclero-corneal (detrás del cuerpo ciliar), con una aguja de 23-G o inferior. Se debe evitar el cristalino. Se aspiran 0,2 ml de muestra.

En condiciones normales el material del vítreo es acelular. Se pueden encontrar algunos eritrocitos y gránulos de melanina dispersos, cuya morfología en esta localización es alargada. El estudio citológico está indicado en cuadros inflamatorios y ante la sospecha de endoftalmitis, pudiendo llevar a cabo, con el material aspirado, el cultivo microbiológico del mismo.

La endoftalmitis puede ser de tipo bacteriano con presencia de un exudado

FIGURA 37. Carcinoma de úvea. Anisocitosis y prominencia nucleolar.

FIGURAS 38 Y 39. Melanoma uveal.



F.40

purulento, de origen lenticular o traumático con un exudado neutrofílico, de origen micótico con presencia de exudado neutrofílico, así como el microorganismo en ocasiones (Figura 40).

Los tumores intraoculares se detectan mediante ecografía, pudiendo tomar muestras para su caracterización.

ÓRBITA

En caso de lesiones que ocupan espacio en la órbita (abscesos, tumores, etc.), está indicada la punción-aspiración con aguja fina (PAAF) del espacio retrobulbar. Preferentemente de manera ecoguiada, se realiza el aspirado a través de la piel, caudal al ligamento orbitario, o desde la boca, caudal al último molar. Las estructuras que se deben evitar en este procedimiento son el globo ocular, el nervio óptico y la arteria maxilar.

La muestra obtenida se extiende, haciéndola rodar, sobre un portaobjetos de manera cuidadosa para no llevar a cabo modificaciones en las células. Si es posible, se prepararán varios portaobjetos con un volumen adecuado de muestra. Es importante identificar las mismas, tanto el individuo al que pertenecen, como la localización de la lesión.

Los métodos de tinción más utilizados incluyen la tinción de Gram y varias tinciones del tipo Romanowsky (p.ej. Diff-Quick, Wright-Giemsa).

Las alteraciones más frecuentes de la órbita son la celulitis orbitaria, los abscesos retrobulbares y las neoplasias.

En algunas lesiones inflamatorias de origen infeccioso, es posible identificar el microorganismo causante del proceso (libre o fagocitado por los neutrófilos y macrófagos). La citología en estos casos se caracteriza por la presencia de abundantes neutrófilos degenerados, así como fagocitos y linfocitos.

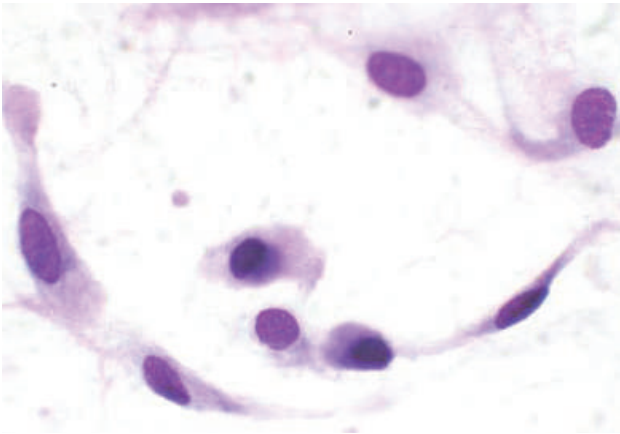
En cuanto a las neoplasias las retrobulbares, son malignas en la mayoría de los casos. Pueden ser primarias, más frecuentemente, o bien secundarias, por extensión de tumores de estructuras cercanas o por metástasis a distancia. Los tumores orbitarios pueden tener diferentes orígenes: osteosarcoma, fibrosarcoma, condrosarcoma multilobular, adenocarcinoma, meningioma, melanoma, linfoma y carcinoma de células escamosas (Figuras 41 a 44).

Agradecimientos: Se agradece a Cristina Fernández Algarra y Manuel Villagrasa Híjar la cesión de las imágenes.

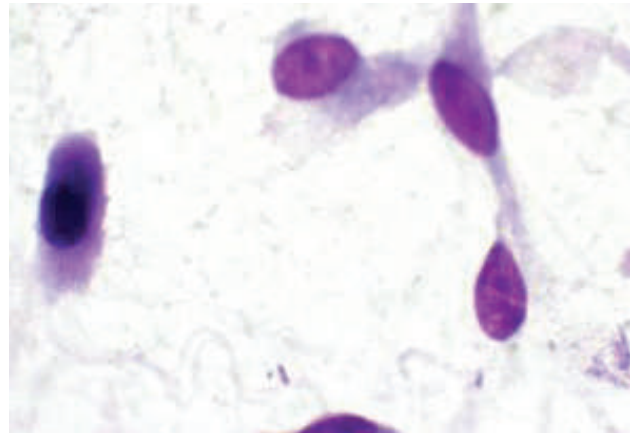
Bibliografía

1. Rick L. Cowell, Ronald D. Tyler, James H. Meinkoth, Dennis B. DeNicola. Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat. Mosby Elsevier Third Edition 2008.
2. Elena M. Martínez de Merlo. Atlas de Citología Clínica del perro y del gato. Servet 2008.
3. A. Gázquez Ortiz, A. Blanco Rodríguez. Tratado de Histología Veterinaria. Masson 2004.
4. Keith Barnett. Diagnostic Atlas of Veterinary Ophthalmology. Mosby Elsevier. Second Edition 2006.
5. Kirk N. Gelatt, Brian C. Gilger, Thomas J. Kern. Veterinary Ophthalmology. Wiley Blackwell. Fifth Edition 2013.

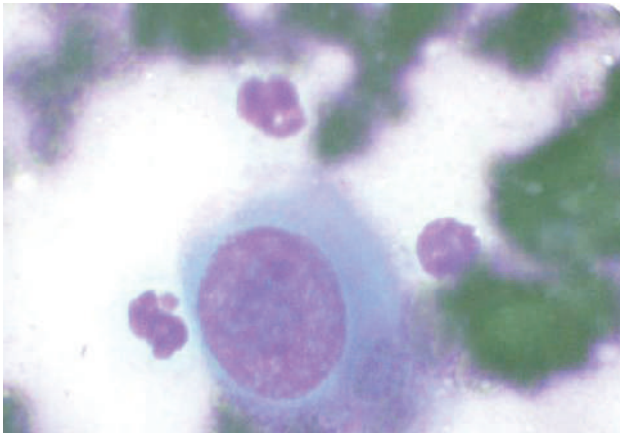
FIGURA 40. Hialitis por *Toxoplasmosis*.



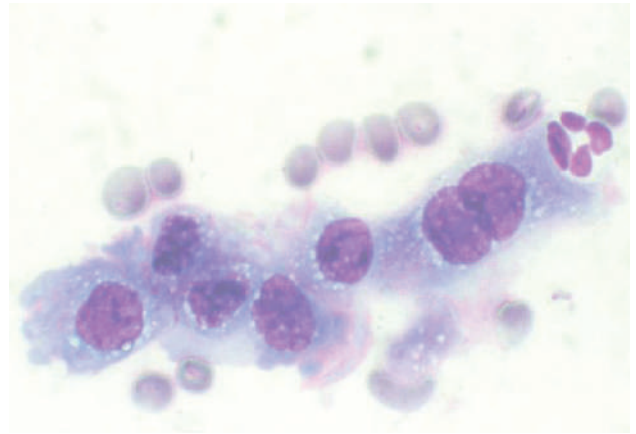
F.41



F.42



F.43



F.44

FIGURAS 41 Y 42. Sarcoma de órbita.

FIGURAS 38 Y 39. Adenocarcinoma retrobulbar. Macrocariosis y vacuolización perinuclear.