



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

CITOLOGÍA DE NÓDULOS CUTÁNEOS: APROXIMACIÓN PRÁCTICA PARA EL DÍA A DÍA

Javier Martínez Caro, GV, residente ECVCP

Servei d'Hematologia Clínica Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Veterinària, Edifici V, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona.

1- INTRODUCCIÓN

En esta presentación abarcaremos el estudio citológico de nódulos cutáneos y subcutáneos. La citología representa una herramienta diagnóstica esencial en la clínica veterinaria de pequeños animales. Son muchas sus ventajas (es una técnica fácilmente accesible, relativamente poco invasiva, con un bajo coste, rapidez en la obtención de los resultados), pero también es esencial conocer sus limitaciones (para evitar obtener conclusiones erróneas, diagnósticos incorrectos o sobreinterpretaciones).

Como cualquier procedimiento clínico, es necesario cierto entrenamiento en la obtención de las muestras para lograr extensiones citológicas de calidad óptima. La mayoría de lesiones nodulares se muestrean mediante punción con aguja fina (con o sin aspiración), aunque otros tipos de muestreo incluyen raspado, hisopo o improntas.

El primer paso será asegurarse de la obtención de una muestra de adecuada calidad diagnóstica. Esto implica que la extensión contenga un número suficiente de células, que muestren una buena conservación de la morfología celular y que estén correctamente teñidas. Si alguno de estos puntos falla, podemos encontrarnos frente a muestras que no representen la verdadera lesión subyacente o que no contengan la respuesta a nuestra pregunta clínica.

En cuanto a la interpretación citológica, en términos generales podremos clasificar las lesiones como inflamatorias, neoplásicas, mixtas (neoplásicas e inflamatorias), o "no neoplásicas no inflamatorias". Para esto deberemos determinar si existe un componente de células inflamatorias en número y proporción significativa, si existen otros elementos no celulares (ej. queratina, fondo proteináceo, material cristalino, etc.), o si predomina un componente de células tisulares (células no inflamatorias).

Pese a que la evaluación de la muestra citológica se realiza de forma objetiva, estos hallazgos deberán ser interpretados junto con el resto de la historia clínica y otros datos relevantes para maximizar la información obtenida. Esto es especialmente importante si la persona que evalúa la citología no es la misma que ha tomado la muestra. La información que generalmente se necesita incluye: datos del animal (especie, raza, edad, sexo), signos clínicos, características de la lesión (localización, tamaño, aspecto macroscópico, afectación de otras estructuras, curso clínico, etc.), antecedentes clínicos si el animal presenta otra historia clínica relevante.

2- COMPONENTES DE LA PIEL Y EL TEJIDO SUBCUTÁNEO

Es imprescindible conocer los diferentes componentes de la piel y del tejido subcutáneo:

-**Epidermis** (epitelio estratificado plano queratinizado). Mayoritariamente formada por queratinocitos, en bajo número melanocitos, células de Langerhans y células de Merkel.

-**Dermis** (tejido conectivo). Colágeno, fibras elásticas y otros componentes de la matriz extracelular; fibroblastos, vasos sanguíneos y linfáticos, macrófagos, células dendríticas intersticiales, mastocitos, y terminaciones nerviosas.

-**Subcutáneo** (hipodermis). Adipocitos, colágeno, fibras elásticas, fibroblastos, vasos sanguíneos y linfáticos de mayor calibre, terminaciones nerviosas.

-Anexos cutáneos

-Folículos pilosos

-Glándulas sebáceas

-Glándulas sudoríparas (glándulas apocrinas y ecrinas)

-Estructuras especializadas: Saco anal (glándulas apocrinas en perro; y glándulas apocrinas y sebáceas en el gato), glándulas perianales (glándulas sebáceas modificadas).



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

3- LESIONES INFLAMATORIAS

En citología clasificamos el tipo de inflamación en función del tipo celular predominante:

-Inflamación neutrofílica

Se observa un predominio de neutrófilos. Los neutrófilos forman parte de la inmunidad innata. Morfológicamente, podemos diferenciar neutrófilos degenerados (neutrófilos con núcleo hinchado, pálido y con pérdida de la segmentación) y neutrófilos no degenerados (aparición similar a la de los neutrófilos de sangre periférica). Hay que considerar la cantidad de contaminación con sangre periférica, ya que parte de los neutrófilos puede no tener origen en la lesión muestreada.

Entre las causas se incluyen:

- Agentes infecciosos (principalmente bacterias)
- Necrosis tisular
- Procesos inmunomediados
- Trauma
- Irritantes

-Inflamación macrófaga/histiocítica

Se observa un predominio de macrófagos. Generalmente este tipo de inflamación indica cronicidad. Los macrófagos son células con actividad fagocítica y capacidad de presentación de antígenos. Pueden mostrar fagocitosis de detritus celular, eritrocitos (eritrofagia), leucocitos (leucofagia), contener productos de degradación de la hemoglobina, etc.

Entre las causas se incluyen:

- Agentes infecciosos: protozoos (*Leishmania*), hongos, bacterias (*Mycobacterium*), virus (PIF), etc.
- Reacción de cuerpo extraño (material de sutura, queratina, reacción vacunal). Generalmente se observan macrófagos epitelioides y células gigantes multinucleadas
- Irritación crónica

-Inflamación linfocítica/linfoplasmocitaria

Se observa un predominio de linfocitos. Si también se acompaña de un incremento de células plasmáticas, la inflamación se clasifica como linfoplasmocitaria. Los linfocitos participan en la inmunidad adaptativa celular y en la humoral. También participan en la hipersensibilidad de tipo IV (retardada). Suele indicar cronicidad y/o estimulación antigénica.

Entre las causas se incluyen:

- Procesos inflamatorios crónicos
- Reacción vacunal
- Histiocitoma en regresión
- Reacción por mordedura/picadura de insecto
- Infección vírica

-Inflamación eosinofílica

Se observa un número significativo de eosinófilos (generalmente se considera >10%). Suelen observarse en reacciones de hipersensibilidad aguda (hipersensibilidad de tipo I, mediada por IgE), con frecuencia asociadas a alérgenos o a infecciones parasitarias.

Entre las causas se incluyen:

- Reacción por mordedura/picadura de insecto (ej. alergia por picadura de pulgas)
- Complejo granuloma eosinofílico felino
- Proceso inmunomediado
- Algunas infecciones parasitarias o fúngicas
- Síndrome paraneoplásico (ej. mastocitoma, linfoma)

-Inflamación mixta

Es frecuente que no exista un tipo celular predominante sino una mezcla de varios tipos leucocitarios. En este caso el término "inflamación mixta" es apropiado. En función de cuales sean las células inflamatorias involucradas, podrán orientarse los diagnósticos diferenciales (ver más arriba).

4- LESIONES NO NEOPLÁSICAS, NO INFLAMATORIAS

-Quiste folicular



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

Son lesiones benignas, frecuentes en los perros, caracterizadas por un acúmulo de queratina. Generalmente se producen por obstrucción del orificio de salida de un folículo piloso. Si la pared del quiste se rompe pueden dar lugar a un proceso inflamatorio (reacción de cuerpo extraño), ya que la queratina es altamente irritante en los tejidos circundantes.

En citología se observa queratina líquida, amorfa o, frecuentemente, abundantes escamas de queratina (aisladas o formando grupos). También es frecuente observar cristales de colesterol y, en ocasiones, fragmentos del tallo del pelo (*hair shaft*).

-Quiste apocrino

Son lesiones benignas, relativamente frecuentes en los perros. Son lesiones no neoplásicas, la pared del quiste contiene una única capa de epitelio secretor apocrino. Durante la punción se obtiene fluido claro (a marrónáceo). En citología, el fondo de las preparaciones es claro, puede contener cristales de colesterol, macrófagos y ocasionales células epiteliales cuboidales apocrinas.

-Hematoma y hemorragia

Son lesiones en las que se observan evidencias citológicas de sangrado. Pueden deberse a trauma, alteraciones de la coagulación o ser secundarias a neoplasia (tanto neoplasias vasculares como hemangiomas y hemangiosarcomas o cualquier otra neoplasia con sangrado secundario).

En citología podemos observar:

- Hemorragia aguda: observaremos eritrocitos fagocitados por macrófagos (eritrofagia).

- Hemorragia crónica: los macrófagos contienen productos de la degradación de la hemoglobina (hemosiderina y cristales de hematoidina). Además, también pueden observarse cristales de colesterol y fibroblastos reactivos que forman parte de la remodelación tisular durante la reparación del tejido.

-Necrosis

Se trata de cambios tisulares que se asocian a muerte celular. Generalmente se asocian a neoplasias de rápido crecimiento, hematomas y hemorragias, traumatismo, etc. En citología la necrosis se caracteriza por la presencia de células mal conservadas (bordes citoplásmicos y nucleares difícilmente diferenciables) y material extracelular amorfo y azulado (material necrótico).

-Calcinosis

Se trata de la acumulación de depósitos de mineral (generalmente con elevado contenido de calcio) en la dermis o en el tejido subcutáneo. La mineralización puede ser distrófica, metastática, idiopática o iatrogénica. Se describen tres formas de calcinosis: calcinosis cutis, calcinosis circunscrita y mineralización sistémica.

En citología la celularidad suele ser baja y se encuentra una abundante cantidad de material amorfo, granular, azulado y frecuentemente refráctil, que puede acompañarse de inflamación macrofágica o mixta (neutrófilica-macrofágica).

-Hamartoma fibroadnexal

Es una lesión benigna no neoplásica, debida a una anomalía del desarrollo. En citología podemos observar escamas y barras de queratina, epitelio de glándulas sebáceas, epitelio de glándulas apocrinas y células mesenquimales (estromales).

-Tejido de granulación

Forma parte del proceso de cicatrización/reparación tisular. Está formado por nuevo tejido conectivo y vasos sanguíneos. En citología se encuentran células mesenquimales con un grado variable de atipias celulares, frecuentemente acompañadas de células inflamatorias y, en ocasiones, capilares. Generalmente la diferenciación entre tejido de granulación y neoplasias mesenquimales requiere histopatología.

5- LESIONES NEOPLÁSICAS

5.1 NEOPLASIAS DE CÉLULAS REDONDAS

-Histiocitoma

El histiocitoma canino es un tumor benigno, frecuente, que se presenta principalmente en perros jóvenes. Clínicamente, aparece como un pequeño nódulo, rojizo y alopecico. Suelen regresar de forma espontánea. Tiene origen en las células de Langerhans.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

En citología se observa una población de células redondas, con una moderada a abundante cantidad de citoplasma claro a ligeramente azulado, a veces con vacuolas claras. A veces los bordes citoplasmáticos son irregulares (proyecciones citoplasmáticas). Los núcleos suelen ser redondeados a ovalados o reniformes, con cromatina finamente punteada y nucleolos generalmente visibles. Las atipias celulares son leves, ocasionalmente moderadas. En la fase de regresión suele observarse un incremento de linfocitos pequeños.

-Plasmocitoma

Es común en perros, muy poco frecuente en gatos. Tiene origen en las células plasmáticas. Se trata de una neoplasia generalmente benigna.

En citología se observa una población de células redondas, con una moderada a abundante cantidad de citoplasma azulado y una zona clara perinuclear. En ocasiones células con citoplasma rosado y bordes irregulares (células “en llama”) pueden estar presentes. Los núcleos son redondeados y se encuentran en posición paracentral a excéntrica, tienen cromatina agregada y nucleolos generalmente no visibles. Algunos pueden mostrar un pleomorfismo celular significativo, con anisocitosis, anisocariosis y células bi- y multinucleadas.

-Mastocitoma

Se trata de una neoplasia frecuente, tanto en perros como en gatos, que tiene origen en los mastocitos. En perros se diferencian la forma cutánea y la subcutánea, siendo esta última generalmente menos agresiva. En gatos, la forma cutánea normalmente es una neoplasia poco agresiva, aunque es más frecuente la forma visceral.

En citología encontramos un predominio de células redondas, con una moderada (variable) cantidad de citoplasma claro a azul claro y gránulos citoplasmáticos metacromáticos (en número variable, dependiendo de la tinción y del grado de diferenciación). La inflamación eosinofílica, la fibroplasia y la colagenolisis son hallazgos frecuentes en esta neoplasia. Existen diferentes abordajes para la gradación citológica:

Publicación	Nº tumores	Objetivo	Resumen Sistema gradación	Resultados
Hergt et al., 2016	141	-Correlación grado citología-histología	Alto vs bajo grado. Tinción <u>Hematoxilina Eosina</u> . Características nucleares (número mitosis, células multinucleadas, núcleos bizarros y cariomegalia).	Kappa: 0.85; Se: 86.8%; Sp: 97.1%; PPV: 91.7%; NPV: 95.2%.
Camus et al., 2016	152	-Correlación grado citología-histología -Supervivencia 2 años	Alto vs bajo grado. Tinción <u>Wright's modificada</u> . Alto si está poco granulado o cumple 2 de 4 hallazgos: mitosis, células bi- o multinucleadas, pleomorfismo nuclear o >50% de anisocariosis.	Kappa: 0.73; Se: 88.2%; Sp: 94.8%; PPV: 68.1%; NPV: 98.5%.
Scarpa et al., 2014	50	-Correlación grado citología-histología	Alto vs bajo grado. Tinción <u>May Grünwald-Giemsa</u> . Aplica el sistema de gradación de Kiupel a muestras citológicas (número de mitosis, células multinucleadas, núcleos bizarros y cariomegalia).	Kappa: 0.84; Se: 84.6%; Sp: 97.3%; PPV: 91.7%; NPV: 94.7%.
Paes et al., 2022	92	-Correlación grado citología-histología -Supervivencia 1 año	Alto vs bajo grado. Tinción <u>Diff-Quik</u> . Modificación Camus [excluyen la binucleación e incluyen fibroblastos y/o fibrillas de colágeno] Alto si está poco granulado o cumple 2 de 4 hallazgos: concentraciones bajas/ausentes de fibroblastos o fibras de colágeno, y/o presencia de mitosis, células multinucleadas y/o cariomegalia.	Kappa: 0.47; Se: 75.0%; Sp: 77.9%; PPV: 54.5%; NPV: 89.8%.

Abreviaciones: Se, sensibilidad; Sp, especificidad; PPV, valor predictivo positivo; NPV, valor predictivo negativo.

-Linfoma

El linfoma cutáneo es un proceso linfoproliferativo poco frecuente que suele afectar a perros y gatos de edad avanzada. En ocasiones es necesario realizar pruebas adicionales (biopsia, inmunohistoquímica, prueba de clonalidad, citometría de flujo).

En citología observamos una población linfoide homogénea. En el fondo de las preparaciones, los fragmentos citoplasmáticos son frecuentes. El tamaño de los linfocitos es variable, con frecuencia los



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

linfomas epiteliotropos están formados por linfocitos pequeños a intermedios, y los linfomas no epiteliotropos por linfocitos intermedios a grandes, aunque la diferencia entre ambas entidades requiere de estudio histopatológico.

-Tumor venéreo transmisible

Es una neoplasia que afecta a perros, y se transmite mayoritariamente durante el coito. Es muy poco frecuente en España. Suele observarse en la zona genital o en mucosas oral, nasal o conjuntival. Normalmente el comportamiento clínico es benigno y las lesiones regresan espontáneamente.

En citología se observa una población de células redondas, con citoplasma claro a azulado. El hallazgo más representativo es la presencia de vacuolas citoplasmáticas claras, generalmente distribuidas en la periferia celular.

5.2 NEOPLASIAS DE CÉLULAS EPITELIALES

-Tumor de células basales y carcinoma de células basales

No muestran diferenciación escamosa o de estructuras anexas. Son poco frecuentes y es necesario histopatología para descartar neoplasias foliculares (ej. tricoblastoma) que son más frecuentes. En citología se caracterizan por una población de células redondeadas a cuboidales, formando grupos cohesivos, muestran una elevada relación núcleo:citoplasma y atipias celulares leves. Pueden contener melanina en el citoplasma.

-Neoplasia de células escamosas

Existen neoplasias benignas (papilomas) que pueden ser víricos o idiopáticos, y neoplasias malignas (carcinoma de células escamosas).

En citología, los papilomas muestran una elevada celularidad formada por células epiteliales escamosas con atipias leves. En el caso de los papilomas víricos, las células (coilocitos) muestran una granulación citoplasmática rosada. Los hallazgos citológicos de los carcinomas de células escamosas son variables, ya que dependen del grado de diferenciación, aunque requiere de un grado significativo de atipias celulares. Es frecuente encontrar asincronía en la maduración del núcleo y del citoplasma, y vacuolas perinucleares (presumiblemente gránulos de queratohialina). La inflamación neutrofílica es frecuente en estos carcinomas. Los neutrófilos pueden observarse en el citoplasma de las células neoplásicas (fenómeno de emperipolesis).

-Neoplasias de anexos cutáneos

Existen múltiples neoplasias con origen en las estructuras anexas. Son lesiones frecuentes y generalmente benignas, aunque también se describen neoplasias más agresivas. En muchos casos citológicamente se puede determinar el origen (ej. glándulas sebáceas, glándulas apocrinas, folículo piloso), pero se requiere histopatología para una clasificación definitiva y para descartar un comportamiento maligno.

Entre las neoplasias con origen **folicular** se incluyen el tricoblastoma, el tricoepitelioma, el acantoma queratinizante infundibular y el pilomatricoma. En citología, los tricoblastomas muestran un predominio de células cuboidales con una elevada relación núcleo:citoplasma y atipias celulares leve. También se pueden encontrar células fusiformes y un material rosado extracelular. Algunos contienen melanina. Los tricoepiteliomas tienen una población neoplásica basal similar a la descrita previamente, pero también contienen cavidades quísticas con escamas de queratina y material queratinizado, que también se observan citológicamente. En el acantoma queratinizante infundibular, el principal hallazgo es la maduración progresiva desde las células cuboidales hasta las células escamosas superficiales anucleadas. En los pilomatricomas suele observarse numerosas células fantasma (escamas anucleadas con una zona central no teñida donde estaba el núcleo), así como epitelio cuboidal basal.

Los tumores con diferenciación **sebácea** pueden ser adenomas, epitelomas o carcinomas. En citología, los sebocitos maduros muestran una abundante cantidad de citoplasma ocupado por numerosas vacuolas claras y bien definidas. Los núcleos se encuentran en posición central y son pequeños y con cromatina densa. El grado de atipias celulares es mayor en carcinomas.

Los tumores de glándulas **apocrinas** incluyen adenomas y carcinomas. En citología se observan células cuboidales a columnares (en función de si se origina en la parte ductal o acinar). En ocasiones se encuentra un material azulado en el citoplasma compatible con material de secreción. La celularidad puede ser baja si se muestrea una zona quística.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

-Carcinoma de sacos anales

Es una neoplasia maligna de glándulas apocrinas de los sacos anales, frecuente en perros. Muestra un elevado potencial metastásico (70-80% de metástasis en el momento del diagnóstico) y también se asocia con hipercalcemia paraneoplásica.

En citología, la imagen es similar a la de neoplasias endocrinas/neuroendocrinas, con multitud de núcleos desnudos embebidos en una matriz de citoplasma. También se encuentran células intactas, redondeadas, con una moderada a elevada relación núcleo:citoplasma, aisladas o formando grupos y estructuras pseudoacinares. Generalmente muestran un leve grado de atipias celulares.

-Neoplasias de glándulas perianales

Las glándulas perianales o circumanales son glándulas sebáceas modificadas. Pueden dar origen a hiperplasias nodulares, adenomas, epitelomas o carcinomas (menos frecuentes).

En citología se observan células epiteliales con abundante cantidad de citoplasma azulado a anfófilo, microgranular. Por su similitud citomorfológica con los hepatocitos, estas neoplasias también son conocidas como tumores de glándulas hepatoideas.

-Metástasis

Existen metástasis cutáneas de carcinomas de otras localizaciones (pulmón, glándula mamaria, etc.). Como ejemplo característico, se ha descrito el síndrome digitopulmonar en gatos.

5.3 NEOPLASIAS DE CÉLULAS MESENQUIMALES

-Sarcoma de tejidos blandos

Este término hace referencia a un grupo de diferentes tumores mesenquimales que se originan en tejidos blandos. Comparten un curso clínico caracterizado por ser localmente infiltrativos, pero con una baja a moderada tasa de metástasis. La gradación de estos tumores requiere de histopatología. Se incluyen fibrosarcoma, mixosarcoma, tumores de vaina nerviosa periférica, tumores de pared perivascular, liposarcoma, sarcoma anaplásico con células gigantes, entre otros.

En citología, estas neoplasias se caracterizan por la presencia de una población de células fusiformes a estrelladas, generalmente distribuidas de forma individual o formando grupos no cohesivos, a veces con disposición estoriforme y una variable cantidad de material rosado extracelular. Tienen citoplasma azulado y núcleos redondeados a ovalados o alargados. El grado de atipias celulares es variable. El diagnóstico citológico muestra limitaciones ya que existen neoplasias mesenquimales bien diferenciadas y un bajo grado de atipias celulares, e igualmente existen condiciones no neoplásicas (ej. tejido de granulación, fibroplasia) que pueden mostrar criterios de malignidad significativos. La historia clínica, la descripción de la lesión y la presencia/ausencia de inflamación serán útiles a la hora de orientar el diagnóstico más probable. Por lo tanto, el diagnóstico final en ocasiones requerirá de histopatología.

-Tumor de pared perivascular

Representa un subgrupo dentro de los sarcomas de tejidos blandos con un comportamiento clínico menos agresivo.

En citología, pueden observarse capilares y disposición celular en "remolinos". Se encuentran células binucleadas y multinucleadas, con núcleos localizados en la periferia celular (células "en cabeza de insecto" y células "en corona" respectivamente). Los núcleos son redondeados a ovalados y con frecuencia muestran nucleolos prominentes.

-Fibroma y fibrosarcoma queloidal

En citología se caracterizan por la deposición de grandes cantidades de colágeno hialino.

-Mixoma y mixosarcoma

En citología, además de la población mesenquimal, se encuentra un fondo rosado y amorfo, rico en mucina. Este material puede confirmarse mediante la tinción azul Alcian.

-Liposarcoma

En citología se observa una neoplasia mesenquimal maligna caracterizada por la presencia de vacuolas claras y bien definidas de distintos tamaños. Las tinciones Sudan y Oil Red O en preparaciones no fijadas confirman el origen lipídico de las vacuolas citoplasmáticas.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

-Lipoma

Es una neoplasia benigna con origen en el tejido adiposo. En ocasiones pueden ser infiltrativos y pueden recurrir tras la escisión.

En citología se encuentran adipocitos bien diferenciados y no es posible de distinguir de tejido adiposo normal. Es necesario interpretar junto con la presencia de una masa macroscópica.

-Sarcoma anaplásico con células gigantes y sarcoma pleomórfico

Es un grupo de sarcomas pobremente diferenciados, caracterizados por la presencia de células gigantes multinucleadas.

En citología se encuentran células multinucleadas (en ocasiones hasta 20-30 núcleos).

-Hemangiosarcoma

Son neoplasias malignas con origen en endotelio vascular.

En citología las células mesenquimales son de gran tamaño, con núcleos redondeados a ovalados y criterios de malignidad significativos. Algunos hallazgos que sugieren esta neoplasia incluyen: eritrofagia y hemosiderina en las células neoplásicas, presencia de precursores hematopoyéticos.

-Sarcoma histiocítico

Es una neoplasia maligna con origen en células dendríticas intersticiales. Pueden ser lesiones únicas o formar parte de una forma diseminada.

En citología las células son redondas o a veces fusiformes, muestran un grado variable de atipias celulares, a veces muy marcados con frecuentes células multinucleadas. Pueden mostrar eritrofagia.

-Neoplasias melanocíticas

Tienen origen en los melanocitos y pueden ser neoplasias benignas (melanocitoma) o malignas (melanoma). En perros, los melanocitomas de la piel suelen ser benignos, mientras que los tumores en el lecho ungueal o la cavidad oral tienden a ser más agresivos. En gatos, la frecuencia de tumores benignos y malignos es similar.

En citología, es frecuente encontrar gránulos de melanina en el fondo y fagocitados por macrófagos (melanomacrófagos). Los melanocitomas generalmente no muestran criterios de malignidad significativos, y las células contienen una muy abundante cantidad de gránulos de melanina (puede ser difícil observar los detalles nucleares). En los melanomas las células contienen una cantidad de gránulos de melanina variable y se encuentran criterios de malignidad celulares moderados a marcados, como nucleolos prominentes o anisocariosis. En algunos casos las células no contienen melanina o se encuentra en muy baja cantidad (melanoma amelanótico), lo que dificulta el diagnóstico.

6- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brazzell JL, Heinrich D, Walz JZ: Dermal and Subcutaneous Masses. En: Sharkey LC, Radin MJ, D Seelig D (ed): *Veterinary Cytology*, Hoboken, John Wiley & Sons, Inc., 2021; 115-137.
2. Camus MS, Priest HL, Koehler JW, Driskell EA, Rakich PM, Ilha MR, Krimer PM: Cytologic Criteria for Mast Cell Tumor Grading in Dogs With Evaluation of Clinical Outcome. *Vet Pathol* 2016; 53(6):1117-1123.
3. Cian F, Monti P. Differential diagnosis in small animal cytology: the skin and subcutis. CABI; 2019.
4. Hergt F, von Bomhard W, Kent MS, Hirschberger J: Use of a 2-tier histologic grading system for canine cutaneous mast cell tumors on cytology specimens *Vet Clin Pathol* 2017; 46(1):202.
5. Martínez-Caro J, O'Brien PJ: Novel, diagnostic, cytomorphometric profile of canine, classical haemangiopericytoma: including nuclear criteria of malignancy. *Comp Clin Path* 2023; 32(2):299-310.
6. Paes PRO, Horta RS, Luza LC, Pierezan F, Costa MP, Lavalle GE: Inclusion of fibroblasts and collagen fibrils in the cytologic grading of canine cutaneous mast cell tumors. *Vet Clin Pathol* 2022; 51(3):339-348.
7. Raskin RE, Conrado FO: Integumentary system. En: Raskin RE, Meyer DJ, Boes KM (ed): *Canine and Feline Cytopathology: a color atlas and interpretation guide* (4 ed), St. Louis, WB Saunders, 2023; 35-123.
8. Scarpa F, Sabbatini S, Bettini G: Cytological grading of canine cutaneous mast cell tumours. *Vet Comp Oncol* 2016; 14(3):245-251.