



Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias

<http://rccp.udea.edu.co>

RCCP

Cytodiagnosis trends at the animal pathology laboratory of the University of Antioquia (Colombia)[¶]

*Tendencias citodiagnósticas en el Laboratorio de Patología Animal
de la Universidad de Antioquia (Colombia)*

*Tendências Cytodiagnósticas no laboratório de patologia animal
da Universidade de Antioquia (Colômbia)*

Laura C Ortiz¹, MV, MS; Anderson O Garzón¹, Citohistólogo; Berardo J Rodríguez^{1,2*}, MV, PhD.

¹Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias (Centauro), Facultad de Ciencias Agrarias,
Universidad de Antioquia, A.A. 1226, Medellín, Colombia.

²Docente Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Antioquia. birdo@agronica.udea.edu.co.

(Recibido: 1 febrero, 2010; aceptado: 9 marzo, 2011)

Summary

This retrospective study describes the cytology diagnoses conducted at the animal pathology laboratory of the University of Antioquia from years 1996 to 2009. Results were expressed as proportions. The studied traits were: animal species, cytological method used, affected system, and diagnosis. A total of 97.1% samples (1454/1497) corresponded to canine species. Cytology swab was the most common diagnostic method (64.6%, 939/1454). The female reproductive tract was the most affected system (45.6%, 663/1454). The most frequent diagnosis was inflammation (30.9%, 449/1454). A high proportion of samples failed to establish a specific diagnosis (21.3%, 309/1454). It is concluded that cytology was very useful for the diagnosis of inflammatory processes. The high proportion of non-specific diagnosis was mainly due to inadequate extraction and delivery of samples. This suggests there is a lack of knowledge on sample selection criteria, as well as sampling and delivery procedures necessary to confirm the clinical diagnosis. This article discusses the main difficulties found for proper cytology diagnosis in our region and proposes alternatives to optimize its results.

Key words: cytology, FNAB, sample collection.

¶ Para citar este artículo: Ortiz LC, Garzón A, Rodríguez BJ. Tendencias citodiagnósticas en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia (Colombia). Rev Colomb Cienc Pecu 2011; 24:157-169.

* Autor para correspondencia: Berardo de Jesús Rodríguez. Ciudadela Robledo, Facultad de Ciencias Agrarias. Ciudadela Robledo, Universidad de Antioquia, Medellín Colombia. E-mail: birdo@agronica.edu.co.

Resumen

Con el objetivo de sistematizar y caracterizar los diagnósticos citológicos realizados en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia; se realizó un estudio descriptivo retrospectivo utilizando como fuente de información los registros de diagnóstico citológico y el material de archivo disponible en el laboratorio. Los resultados se expresaron como proporciones de acuerdo con las variables: especie, método citológico utilizado, sistema orgánico afectado y diagnóstico realizado. Las muestras evaluadas correspondieron en una mayor proporción a las especies canina 97.1% (1454/1497), el método citológico más empleado fue el hisopado 64.6% (939/1454), el sistema orgánico con mayor participación en el estudio fue el sistema reproductivo femenino 45.6% (663/1454), el diagnóstico más frecuente fue inflamación 30.9% (449/1454). En una alta proporción de las muestras no se logró establecer un diagnóstico específico 21.3% (309/1454). De estos resultados se concluye que la citología fue de gran utilidad para el diagnóstico de procesos inflamatorios. La alta proporción de diagnósticos inespecíficos se debe principalmente a una inadecuada obtención y remisión de la muestra, esto sugiere que existe desconocimiento en el medio sobre los criterios de selección, toma y envío de muestras adecuadas para realizar o confirmar el diagnóstico clínico. Este artículo discute las principales dificultades que se presentan para la realización de la citología en nuestro medio y propone alternativas para optimizar su valor diagnóstico.

Palabras clave: citología, muestreo citológico, PAAF.

Resumo

Com o objetivo de sistematizar e descrever os diagnósticos citológicos realizados no Laboratório de Patologia Animal da Universidade de Antioquia, foi realizado um estudo retrospectivo utilizando a informação como fonte dos arquivos de diagnóstico citológico e material de arquivo no laboratório. Os resultados foram expressos como proporções, de acordo com as variáveis: espécie, método citológico utilizado, o sistema de órgãos afetados e diagnóstico feito. As amostras testadas em proporções mais elevadas corresponderam a espécie canina de 97,1% (1454/1497), o método mais comumente utilizado foi o esfregaço com o 64,6% (939/1454), o sistema orgânico com maior participação no estudo foi o sistema reprodutor feminino 45,6% (663/1454), o diagnóstico mais frequente foi a inflamação de 30,9% (449/1454). Em uma grande proporção das amostras não conseguiu-se estabelecer um diagnóstico específico em 21,3% (309/1454). A partir desses resultados conclui-se que a citologia foi muito útil para o diagnóstico de processos inflamatórios. A elevada proporção de diagnóstico não específica é devido principalmente à extração inadequada e a entrega da amostra, isto sugere que há uma falta no meio dos critérios de seleção, recolha e envio de amostras necessárias para fazer ou confirmar o diagnóstico. Este artigo discute as principais dificuldades que surgem para a realização da citologia em meio ambiente e propõe alternativas para otimizar seu valor diagnóstico.

Palavras-chave: citologia, citologia de amostragem, PAAF.

Introducción

La citología es una herramienta diagnóstica que permite el estudio morfológico de células individuales obtenidas de tejidos sólidos y de líquidos corporales, con el propósito de clasificar determinado tipo de lesión (Jackson, 2007; Shearer, 2003; Tvedten, 2005). Esta herramienta permite identificar procesos inflamatorios, hiperplásicos y neoplásicos; asistiendo así, el plan diagnóstico y terapéutico para el paciente (Jackson, 2007; Shearer, 2003).

La citología es una técnica rápida, simple, económica y no invasiva en comparación con

la histopatología. No obstante, no preserva la arquitectura del tejido, lo que puede guiar a resultados inconclusos al confrontarla con la histopatología (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey et al., 2007; Shearer, 2003). Sin embargo, muestras bien tomadas permiten una excelente visualización de las células, en algunos casos con mayor precisión que con la histopatología, ya que para la citología no se requieren procesos de fijación en formol, deshidratación o aclaramiento de las células (Hargis y Liggitt, 1980; Prophet, 1994a; Prophet, 1994b). Por esta razón para algunas lesiones, la citología proporciona una mayor sensibilidad diagnóstica

que la histopatología (Sharkey *et al.*, 2007; Shearer, 2003).

La citología es particularmente útil para acceder a fluidos en cavidades corporales, linfonódulos, vías aéreas, masas cutáneas y subcutáneas y médula ósea en el animal vivo (Jackson, 2007). Existen diferentes procedimientos para acceder a estos sitios anatómicos, tales como: Punción Aspirado con Aguja Fina (PAAF), hisopado, impronta, raspado centesis y lavado. Cada método citológico tiene una aplicación diferente, de la elección adecuada del método a utilizar para muestrear cada sitio anatómico, dependerá en gran medida el éxito en la evaluación citológica (Meinkoth y Cowell, 2002a; Meyer, 1987; Vepa, 2006).

A pesar de sus ventajas, la citología en el Departamento de Antioquia no ha alcanzado la importancia que tiene en otros países como herramienta diagnóstica (Cowell *et al.*, 2004; Tvedten, 2005; Villiers, 2003). Sólo hasta hace aproximadamente diez años se viene implementando su uso de manera rutinaria en nuestro medio.

El citodiagnóstico veterinario en el departamento de Antioquia se realiza de manera rutinaria desde el año 1996 gracias a la implementación de las técnicas citológicas en el laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia. Este laboratorio procesa muestras enviadas de toda Antioquia y otros departamentos del país como: Risaralda, Quindío, Córdoba y ocasionalmente de otros países. Por lo anterior, este laboratorio se considera como de referencia en Colombia.

Debido a que el laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia dispone de información sobre citodiagnóstico sin analizar hasta el momento, se realizó este estudio con los objetivos de determinar los principales usos, problemas y aspectos a fortalecer para incrementar su valor diagnóstico en nuestro medio. Para ello se sistematizaron y caracterizaron los diagnósticos citológicos realizados en dicho laboratorio durante el periodo comprendido entre 1996 y el primer semestre de 2009. Este artículo discute las

principales dificultades detectadas durante este periodo de tiempo y propone pautas para optimizar la citología como herramienta diagnóstica en Colombia.

Materiales y métodos

Tipo de estudio y muestra

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo que utilizó como fuente de información un total de 1509 registros de diagnóstico citológico obtenidos del laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia, recopilados entre los años 1996 y el primer semestre de 2009. Doce de los 1509 casos presentaron información insuficiente y se eliminaron del estudio. Se realizó evaluación microscópica y se reclasificó el diagnóstico de los casos en que éste no fue específico.

Se construyó una base de datos con la información presente en el laboratorio y se definieron como variables: número de casos por año; especie, sexo, método citológico utilizado, sistema orgánico afectado y diagnóstico realizado. Luego se utilizó la herramienta “tablas dinámicas” del programa Microsoft Excel Versión 7, para realizar cruces de información, calcular las proporciones de las variables y realizar tablas y figuras

La evaluación microscópica y la microfotografía se realizaron con un microscopio Zeiss Axiolab y con una cámara Carl Zeiss MC 80 Dx (Carl Zeiss MicroImaging S.L., Barcelona, España).

Resultados

Afluencia de casos en el periodo de estudio

Desde el año 1996 hasta el 2000 se observó un incremento en la afluencia de muestras citológicas al laboratorio, que disminuyó levemente hasta el año 2004. En el año 2006 se dio la mayor recepción de muestras; en los años 2007 y 2008 el número de casos evaluados se mantuvo elevado. En el año 2009 solamente se consignaron los datos del primer semestre (Figura 1).

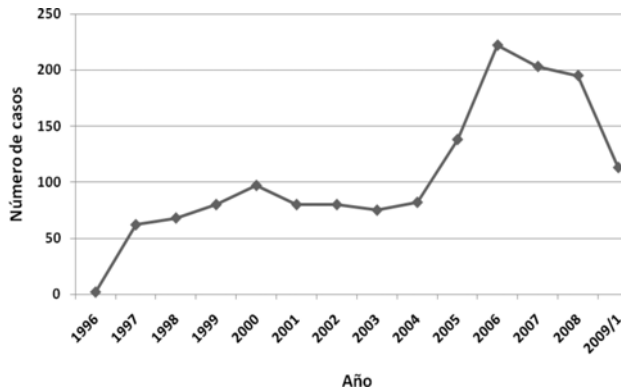


Figura 1. Afluencia de muestras citológicas presentadas durante el periodo 1996-2009 en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia.

Afluencia de casos por especie

Durante el periodo de estudio se presentó un mayor flujo de casos provenientes de la especie canina 97.1% (1454/1497). Las demás especies tuvieron una pobre participación en el estudio

(Tabla 1). Debido a esto, los resultados serán expresados y analizados priorizando los caninos.

Tabla 1. Afluencia de casos diagnosticados por especie en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia durante el periodo 1996 – 2009.

Especie	n	%
Canina	1454	97.1
Equina	16	1.1
Felina	17	1.1
Bovina	6	0.4
Aviar	1	0.1
Mular	1	0.1
Primate	1	0.1
Piscícola	1	0.1
Total	1497	100

Distribución de los casos de acuerdo al sexo

En los caninos la citología se utilizó en una mayor proporción de hembras 68.2% (992/1454), que de machos 31.4% (457/1454) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los casos de acuerdo a especie y sexo, evaluados en Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia durante el periodo 1996 – 2009.

Especie	Sin registro		Hembra		Macho		Hermafrodita		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Canina	4	0.3	992	68.2	457	31.4	1	0.1	1454	97.1
Felina			7	41.2	10	58.8			17	1.1
Equina			8	50.0	8	50.0			16	1.1
Bovina			3	50.0	3	50.0			6	0.4
Avícola			1	100					1	0.1
Mular			1	100					1	0.1
Primate	1	100							1	0.1
Piscícola					1	100			1	0.1
Total	5	0.3	1012	67.6	479	32.0	1	0.1	1497	100

Distribución de razas

Las razas caninas con mayor participación fueron: poodle 15.4% (224/1454), bull dog 14.2% (206/1454) mestiza con 13.0% (189/1454) y labrador 10.9% (158/1454). Los datos de las demás especies no se incluyen porque sus números fueron poco representativos (datos no mostrados).

Distribución de los casos por sitio anatómico de toma de muestra

Los sitios anatómicos de los que se recibió un mayor número de muestras fueron: el sistema reproductivo 45.6% (663/1454), órganos de los sentidos (ojo y oído) 20.0% (291/1454), piel y anexos 13.4% (195/1454), cavidades corporales 7.4% (108/1454) y tejidos blandos 5.0% (72/1454) (Figura 2).

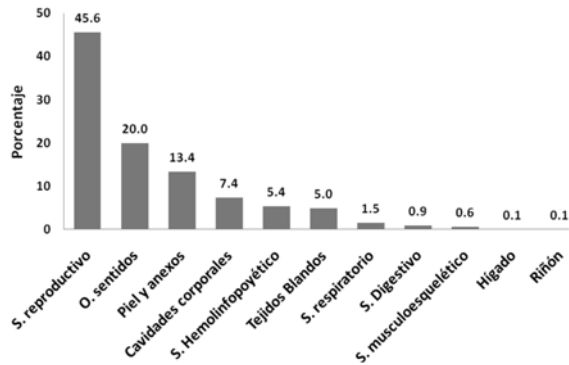


Figura 2. Distribución por sitio anatómico de toma de muestra en los casos evaluados durante el periodo 1996 – 2009, en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia.

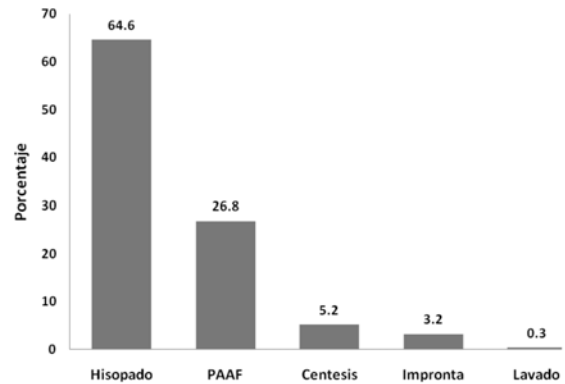


Figura 3. Distribución de casos evaluados de acuerdo al método citológico utilizado para la toma de muestra durante el periodo 1996 – 2009, en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia.

Tabla 3. Distribución de los casos evaluados de acuerdo al método y sitio anatómico de muestreo en Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia durante el periodo 1996 – 2009.

Sitio anatómico	Método de muestreo									
	Hisopado		PAAF		Centesis		Impronta		Lavado	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Digestivo	1	0.1	10	2.6			2	4.3		
Hígado			1	0.3						
S. Linfohematopoyético	1	0.1	77	19.8			1	2.2		
Cavidades corporales	3	0.3	30	7.7	75	100				
S. Músculo esquelético			8	2.1			1	2.2		
Órgano de los sentidos	290	30.9	1	0.3				0.0		
Piel y anexos	6	0.6	177	45.5			12	26.1		
S. Reproductivo	622	66.2	14	3.6			27	58.7		
S. Respiratorio	13	1.4	2	0.5			2	4.3	5	100.0
Riñón			1	0.3						
Tejidos blandos	3	0.3	68	17.5			1	2.2		
Total general	939	100	389	100	75	100	46	100	5	100

Distribución de los casos de acuerdo al método de muestreo citológico

Los métodos de muestreo citológico más usados fueron: hisopado 64.6% (939/1454) y PAAF 26.8% (389/1454) (Figura 3).

Distribución de los casos de acuerdo al sitio y método de muestreo

El sistema reproductivo fue muestreado principalmente por medio del hisopado 93.8% (622/663) y la impronta 4.1% (27/663). La PAAF se empleó principalmente para el muestreo de piel y anexos 45.5% (177/389), sistema linfohematopoyético 19.8 (77/389). La centesis se usó únicamente para la obtención de líquidos en cavidades corporales 100% (75/75) (Tabla 3).

Distribución de los diagnósticos realizados

Los diagnósticos más frecuentes fueron: inflamación 30.9% (449/1454), etapa del ciclo estral 27.2% (396/1454) y neoplasia 11.3% (165/1454). En 21.3% (309/1454) de las muestras no se estableció un diagnóstico específico por mala calidad de la muestra (Figura 4).

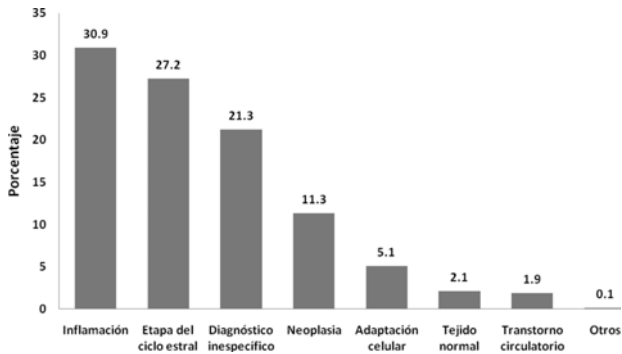


Figura 4. Distribución de los diagnósticos evaluados en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia durante el periodo 1996 – 2009

La inflamación se subclasificó como: inflamación aguda 51.4% (231/449), inflamación subaguda 3.1 % (14/449) e inflamación crónica 29.4% (132/449). Se identificó un agente infeccioso en 16.0% (72/449) de las muestras con inflamación y estas inflamaciones se subclasificaron como: virales, bacterianas, micóticas y parasitarias, (Figuras 5, 6 y 7).

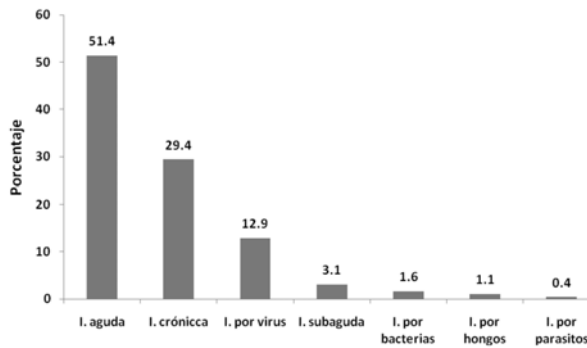


Figura 5. Clasificación de las lesiones inflamatorias encontradas en los diagnósticos realizados en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia durante el periodo 1996 – 2009.

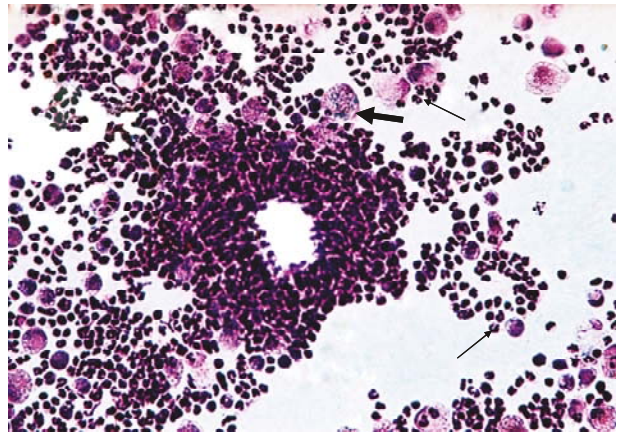


Figura 6. Balanitis piogranulomatosa. Se evidencian neutrófilos abundantes (flecha delgada) y macrófagos espumosos (flecha gruesa). Wright-Giemsa 400X.

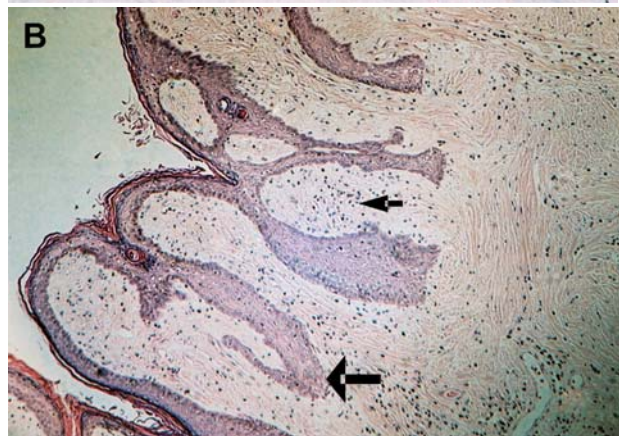
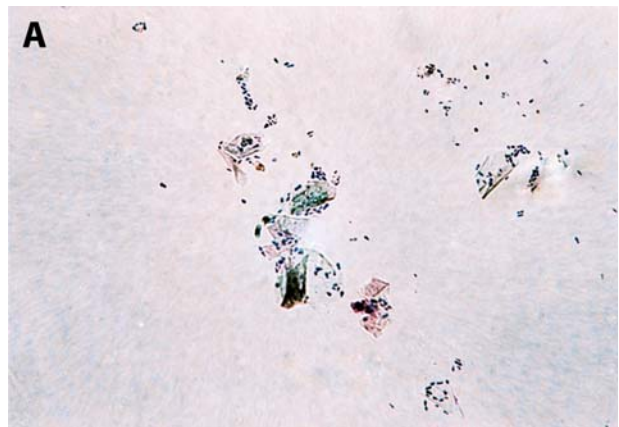


Figura 7. Micosis causada por *Malassezia*. (A) Extendido citológico con *Malassezia* spp. Adherida a células cornificadas (flecha delgada), Wright – Giemsa 400X. (B) Corte histológico del mismo caso, otitis proliferativa con clavos epiteliales intradérmicos (flecha gruesa), e infiltración mononuclear (flecha delgada), hematoxilina- eosina.

Las neoplasias evaluadas se subclasificaron de acuerdo al origen histológico de las células y su morfología según los criterios enunciados por Meinkoth y Cowell (2002b), como neoplasias de células redondas 58.8% (97/165) (incluyendo neoplasias de células linfoides), epiteliales 27.3% (45/165) y mesenquimatosas 13.9% (23/165) (Figura 8). Debido a que la citología es altamente precisa para clasificar las neoplasias de células redondas, se determinó que el tumor venéreo transmisible (TVT) fue la neoplasia más frecuente de esta categoría 57.7% (56/97) (Figuras 9 y 10).

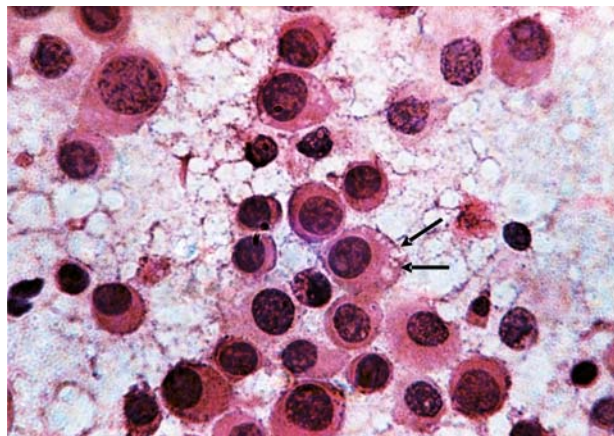


Figura 10. Tumor Venéreo Transmisible (TVT). Se evidencian células redondas, grandes, separadas, con núcleo excéntrico, nucléolo inconspicuo y vacuolización intracitoplasmática. Hematoxilina – Eosina 400X.

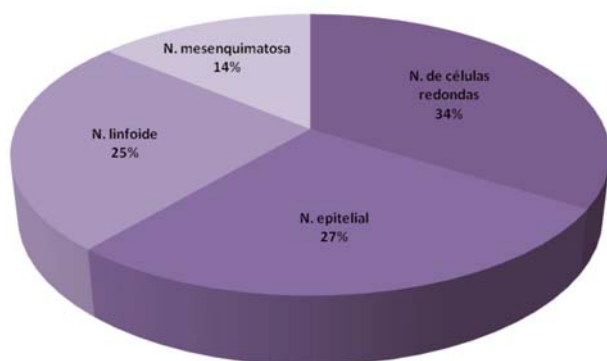


Figura 8. Distribución de las neoplasias evaluadas en el Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia durante el periodo 1996 – 2009, de acuerdo al origen histológico y su morfología

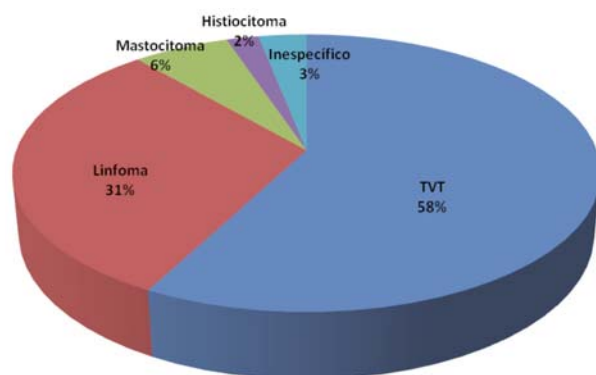


Figura 9. Distribución de las neoplasias de células redondas diagnosticadas en Laboratorio de Patología Animal de la Universidad de Antioquia durante el periodo 1996 – 2009.

Discusión

El servicio de citodiagnóstico tuvo un número relativamente constante de muestras entre los años 1997- 2004, con un promedio anual de de 79 ± 10 casos; mientras que entre los años 2005 – 2008, se incremento la afluencia de casos evaluados con un promedio 189.5 ± 36.2 casos. En el año 1996 sólo se registraron dos casos debido a que hasta ese momento el servicio de citodiagnóstico no se ofertaba de manera rutinaria y a la desinformación que existía entre los clínicos sobre la citología como ayuda diagnóstica. A partir de 1997 el flujo de muestras aumentó gracias al fomento realizado por los integrantes del área de esta metodología a estudiantes y a profesionales del sector. Desde entonces el servicio de citodiagnóstico comenzó a fortalecerse en el laboratorio.

Durante los años 2005 a 2009 se duplicó anualmente el número de casos con respecto a los años anteriores. Sin embargo este número continua siendo bajo considerando el área de cobertura del Laboratorio. Esto se logró con la implementación de herramientas diagnósticas que se complementan con la citología como la ecografía y la radiografía, con su difusión en la cátedras del programa de medicina veterinaria, con el apoyo de los estudiantes de la cátedra de complementación en citodiagnóstico veterinario a la actividades del consultorio veterinario de la Universidad de Antioquia; también

con la realización de eventos académicos como diplomados, seminarios, congresos y encuentros por parte de entidades como la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios Especialistas en clínica y cirugía de pequeños animales (VEPA Colombia), en los que los conferencistas extranjeros enfatizaron sobre la importancia de la citología como ayuda diagnóstica en sus países (Vepa, 2006).

La especie en la que más se utilizó el servicio de citodiagnóstico veterinario fue la canina, esto es similar a lo comunicado en por otros investigadores en otros países (Durrant *et al.*, 2006; MacNeill *et al.*, 2007; Tvedten, 2005). La medicina de pequeñas especies en la Universidad de Antioquia ha alcanzado un gran desarrollo en los últimos diez años, principalmente en lo referente a la diversificación de herramientas diagnósticas, entre ellas la citología, esto explica el mayor uso de esta herramienta en esta especie. Esta diversificación se sustenta en estudios realizados previamente, los cuales detallan el tipo de lesiones para las cuales la citología es más confiable y orientan hacia la forma de maximizar su valor como ayuda diagnóstica (Sharkey *et al.*, 2007; Tvedten, 2005).

El laboratorio de patología se encuentra en el área urbana de Medellín, en íntima relación con el Hospital Veterinario de la Universidad de Antioquia, cerca de otros Consultorios veterinarios que trabajan con caninos, lo que facilita la remisión de muestras de esta especie animal.

De la especie equina se recibieron escasas muestras, a pesar de que este laboratorio cuenta con personal idóneo para su evaluación y ha realizado estudios previos en esta especie (Hernández *et al.*, 2000). Esta situación es discordante con lo que se reporta en otras latitudes, donde la citología se utiliza ampliamente para el diagnóstico de procesos patológicos diversos en los équidos y para la valoración del estado reproductivo de la yegua (Roy y Lavoie, 2003; Slusher *et al.*, 1992). Lo anterior se debe posiblemente al desconocimiento existente entre algunos profesionales dedicados a la práctica equina del valor diagnóstico de la citología en esta especie; a que algunos profesionales y otros laboratorios también realizan dicho procedimiento y a que a la fecha, la Universidad de Antioquia no

dispone de hospital veterinario de grandes animales en la ciudad de Medellín que divulgue y fomente la utilización de estas técnicas en las grandes especies animales.

Al igual que en los equinos, en las otras especies y particularmente en los animales de abasto se evaluaron escasas muestras, debido probablemente a que en ellos se maneja una medicina poblacional más enfocada a la prevención, por lo que su aproximación diagnóstica es diferente (McKena y Dohoo, 2006; Wellman, 1990; Zadoks y Schukken, 2006).

En los caninos la citología se utilizó en una mayor proporción de hembras, específicamente para determinar la etapa del ciclo estral, para realizar seguimiento reproductivo y para determinar el momento óptimo para realizar el servicio o la inseminación artificial. Este resultado coincide con lo reportado por otros autores en diferentes estudios (Durrant *et al.*, 2006; Root, 2006; Stornelli *et al.*, 2006).

Las razas en caninos con mayor porcentaje de animales en este estudio fueron: poodle, bull dog, mestizo y labrador. Esto debido a que estas razas son las de mayor afluencia a los consultorios que envían el número más alto de muestras al laboratorio de Patología (Alzate y Jaramillo, profesores Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, 2007).

Con respecto a todos los sitios anatómicos evaluados, la citología fue de gran utilidad para diagnosticar procesos inflamatorios y neoplásicos (Figura 4), además permitió la identificación de bacterias, hongos y parásitos; en concordancia con lo comunicado previamente (Barton, 1987; Mendelsohn *et al.*, 2006; Shelly, 2003). Lo anterior fue particularmente evidente en los órganos de los sentidos y en la piel.

La citología en los órganos de los sentidos se utilizó principalmente para la determinación de cuerpos de inclusión viral en casos con sospecha clínica de distemper canino. El 4.0% (58/1454) de los caninos presentaron dichas inclusiones; si bien la citología no es la técnica más sensible para

determinar la infección por este virus (Raskin, 2001c), la proporción de casos compatibles en este estudio alerta sobre la alta incidencia de esta enfermedad en nuestro medio.

Es importante resaltar que aunque la citología en el ojo tiene valor diagnóstico para determinar procesos virales, también puede utilizarse para la evaluación de otras lesiones oculares y auditivas (Raskin, 2001c). Este uso no se le ha dado a la citología en nuestro medio, probablemente debido al bajo número de oftalmólogos y otorrinolaringólogos veterinarios y al desconocimiento existente sobre el valor de esta técnica en la evaluación de los órganos de los sentidos.

En la piel la citología fue de utilidad para diagnosticar inflamación y neoplasia, esto concuerda con los reportes de otros autores quienes enfatizan que la citología de piel es una de las herramientas más valiosas en la práctica dermatológica veterinaria (Meinkoth y Cowell, 2002b; Mendelsohn *et al.*, 2006; Villiers, 2003). En la piel la citología proporciona información inmediata con respecto a la presencia de agentes infecciosos, células inflamatorias, células neoplásicas y otro tipo de procesos como: inflamaciones alérgicas, acantolisis y quistes (Clinkenbeard *et al.*, 1995; Mendelsohn *et al.*, 2006). Lo anterior permite al clínico tomar decisiones rápidas para el manejo de las enfermedades de la piel.

Existen varios reportes que sustentan la alta tasa de concordancia diagnóstica entre la citología y la histopatología en lesiones cutáneas y subcutáneas (Magalhães *et al.*, 2001; Rodríguez *et al.*, 2009; Sharkey *et al.*, 2007).

En este estudio también se evidenció la importancia de la citología para la evaluación de procesos neoplásicos; particularmente para los tumores de células redondas, este hallazgo coincide con la literatura previa, en la que se reporta una alta sensibilidad (Clinkenbeard y Cowell, 1993; Raskin, 2001a; Raskin, 2007b) y especificidad (Meinkoth y Cowell, 2002b; Raskin, 2001b; Villiers, 2003) de esta técnica para la evaluación de este tipo de lesiones.

Adicionalmente a la utilidad de la citología para clasificar el tipo de lesión encontrada, en este trabajo se confirmó la gran utilidad de esta técnica para evaluar el ciclo estral en las pequeñas especies animales y para caracterizar descargas vulvares asociadas con enfermedades del tracto genitourinario, como fue reportado anteriormente (Root, 2006).

En una alta proporción de las muestras evaluadas no se logró establecer un diagnóstico específico, lo que se debe a una pobre calidad del espécimen citológico debido principalmente a errores en la toma y en la remisión de la muestra al laboratorio. A continuación se describirán las principales deficiencias encontradas inherentes a la calidad de la muestra:

Historia clínica incompleta

En la mayoría de los casos no se adjuntó historia clínica o se presentaba incompleta. La historia clínica, así como la descripción exhaustiva de la lesión y la comunicación permanente entre el patólogo y el clínico son parte esencial del análisis citológico, ya que guían al citopatólogo para emitir un diagnóstico o para sugerir procedimientos adicionales como son: la repetición de la citología o la realización de una biopsia (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007).

Toma de muestra deficiente

Al realizar una citología, el clínico tiene la responsabilidad de tomar una muestra adecuada y representativa, de realizar un buen extendido, una adecuada fijación y un envío apropiado de la placa al laboratorio (Meinkoth y Allison, 2007; Vepa, 2006). Esta es una tarea difícil considerando que las células que serán examinadas posteriormente no son perceptibles a simple vista durante la toma de la muestra (Meinkoth y Cowell, 2002a).

Las muestras de mayor calidad son obtenidas por clínicos con mayor experiencia en este tipo de procedimiento, esto redundará en la obtención de material apto para realizar una evaluación citológica confiable. Solamente con la realización rutinaria de muestreos citológicos se adquiere la destreza

necesaria para la obtención de muestras de alto valor diagnóstico (Meinkoth y Cowell, 2002a).

Los principales problemas durante la toma de muestra, reflejados en su evaluación fueron: muestras poco celulares, muestras sanguinolentas, presencia de artefactos atribuibles a errores en la realización del extendido. Estos factores afectan significativamente la calidad de la muestra, lo que determina el valor diagnóstico de la misma (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007).

Durante el muestreo se requiere paciencia para obtener un espécimen de calidad; no importando el número de veces que tenga que repetirse la placa, se debe estar seguro de obtener muestras altamente celulares. Es recomendable efectuar un número de extendidos suficientes durante el primer muestreo para no repetir el procedimiento después de su lectura; especialmente si se requiere sedación, anestesia del paciente y procedimientos accesorios como aspiración guiada por ecografía (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007).

Elección o ejecución inapropiada del método de muestreo

En la elección del método de muestreo influye el tipo de lesión, la naturaleza de la lesión y su ubicación anatómica. Es así que los tractos fistulosos se deben muestrear con hisopo o citocepillo y las lesiones cutáneas exudativas con impronta directa; en este último caso la lesión por debajo del exudado se muestrea con hisopo o se raspa después de retirar el exudado superficial. Las masas subcutáneas se muestrean con PAAF y aquellas ubicadas en órganos y cavidades se deben muestrear por centesis o PAAF guiada por ecografía (Meinkoth y Cowell, 2002a; Stornelli *et al.*, 2006).

En este estudio se observó que en términos generales hubo una correcta elección del método citológico por parte de los clínicos, pero los defectos en la calidad de los especímenes obtenidos indican que aún existen dificultades en la ejecución de los mismos. No obstante en algunos casos se observó que el método elegido no fue el indicado.

Antes de efectuar un examen citológico el clínico debe realizar un diagnóstico presuntivo, debe conocer el tipo de lesiones que tienen mayor probabilidad de ser diagnosticadas por citología y vislumbrar las posibilidades para que su diagnóstico presuntivo pueda ser confirmado mediante citodiagnóstico; de esta manera se evitara frustraciones (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007; Tvedten, 2005). Como ejemplo de lo anterior, nos referiremos a un caso con sospecha clínica de mastocitoma cutáneo, en esta situación la elección de PAAF y la utilización de la coloración azul de toluidina, permitirá muy probablemente confirmar la presunción clínica. En cambio, la sospecha clínica de un tejido de granulación exuberante tiene poca probabilidad de ser confirmado mediante citología; ya que los cambios morfológicos en las células pueden coincidir con aquellos presentes en una neoplasia mesenquimatosas (London y Seguin, 2003; Raskin, 2007b; Shelly, 2003).

Extendido inapropiado de la muestra

En la realización de los extendidos en las muestras evaluadas se evidenciaron las siguientes dificultades: ruptura celular, debida posiblemente a exceso de fuerza durante la ejecución del extendido (Sharkey *et al.*, 2007). Extendidos gruesos por escasa fuerza al momento de su elaboración, esto no permite la evaluación de las características morfológicas de las células individuales (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007). Un error común al extender la muestra obtenida por PAAF, es depositarla con amplia distancia entre la aguja y la lámina; esto genera gotas por fuera de la lámina o muchas gotas dispersas en la placa que tienden a secarse rápidamente y no permiten elaborar el extendido. En condiciones ideales, se debe producir una sola gota que debe extenderse inmediatamente (Meinkoth y Cowell, 2002a).

Existen diferentes técnicas de extendido que varían de acuerdo al método de muestreo. En todas ellas, el objetivo es lograr la obtención de una monocapa de células en la lámina sin producir lisis celular. Para una revisión mas extensa sobre los métodos de extendido se recomienda consultar la bibliografía adjunta (Meinkoth y Cowell, 2002a).

Fijación Inadecuada

La fijación rápida del extendido citológico se requiere para prevenir los cambios autolíticos causados por enzimas celulares y preservar los detalles morfológicos de las células (Diretorate General of Health Services, 2005).

No son muchos los errores que se presentan como consecuencia de la fijación de la muestra, sin embargo es importante conocer los diferentes métodos de fijación y ser concientes de como su elección influirá en el tipo de coloración a utilizar para obtener un diagnóstico confiable (Jackson, 2007; Vepa, 2006).

Las muestras secadas al aire no requieren procedimientos adicionales y conservan las características morfológicas celulares por varios días (Meyer, 2001). No obstante se debe tener la precaución de enviar las láminas bien protegidas al laboratorio para prevenir su ruptura. Se debe evitar su embalaje conjunto con material fijado en formalina, los vapores del formaldehído impiden la adecuada tinción y por ende imposibilitan la evaluación de la muestra (Jackson, 2007; Meinkoth y Allison, 2007).

Es recomendable mantener una estrecha comunicación con el personal del laboratorio en caso de presentarse alguna duda al respecto. Para una mayor profundidad sobre el uso de los métodos de fijación remítase a la bibliografía adjunta (Diretorate General of Health Services, 2005).

En este estudio, algunos de los diagnósticos no conclusivos se debieron a dificultad en la interpretación de los hallazgos citológicos por parte del citopatólogo, las principales dificultades encontradas se describirán a continuación:

Las lesiones sangrantes o altamente vascularizadas como hemangioma, hemangiosarcoma, telangiectasias y angiomas producen muestras en las que predominan los elementos formes de la sangre. En estas lesiones las células endoteliales proliferantes por lo general, son insuficientes para realizar un diagnóstico específico del proceso patológico (Burkhard y Meyer, 1996; MacNeill *et al.*, 2007; Raskin, 2007a). Frecuentemente en estos ex-

tendidos es difícil diferenciar la existencia de lesión o de contaminación sanguínea por ruptura vascular. Considerando nuestra experiencia, recomendamos realizar biopsia cuando se tenga un diagnóstico presuntivo de una de estas lesiones.

En las lesiones inflamatorias y en procesos reparativos se observan frecuentemente grados variables de atipia celular que no permiten descartar malignidad. Por esta razón, en las muestras citológicas obtenidas de estas lesiones puede dificultarse la determinación de un proceso neoplásico maligno concomitante (Burkhard y Meyer, 1996, Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007). Considerando lo anterior y ante la sospecha clínica de inflamación crónica o de tejido de granulación, recomendamos la realización conjunta de citología y biopsia.

En las muestras citológicas obtenidas de procesos proliferativos benignos tales como hiperplasia y adenoma, suele presentarse dificultad para determinar la presencia de lesión y diferenciarla de tejido normal (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007); esto debido a la ausencia de las relaciones histológicas en el extendido citológico. Generalmente el citopatólogo realiza una nota advirtiendo esta situación y recomendado procedimientos complementarios bajo la premisa que la citología se considera una prueba de tamizaje.

En lesiones tumorales de gran tamaño suelen presentarse áreas tisulares diversas con procesos patológicos entremezclados; por esta razón es importante recolectar un espécimen representativo de diferentes sitios de la lesión durante la toma de muestra. De lo contrario, puede mal diagnosticarse la lesión, como ocurrió en este estudio, en situaciones en las que se muestreó el área inflamatoria o desmoplásica presente en un tumor sin coleccionar las células tumorales (Burkhard y Meyer, 1996; Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007).

Las muestras obtenidas de líquidos presentes en las cavidades corporales frecuentemente corresponden a efusiones sanguinolentas. Para hacer una mejor interpretación del proceso patológico existente se debe efectuar paralelamente

recuento celular, cuantificación de las proteínas del fluido, análisis citológico y hemograma; con la interpretación de los cuatro exámenes y su correlación con la historia clínica, el clínico deberá establecer el diagnóstico apropiado (Burkhard y Meyer, 1996; Jackson, 2007; Sharkey *et al.*, 2007).

De este trabajo se concluye que la citología es una ayuda diagnóstica de gran utilidad para la identificación de procesos inflamatorios sépticos y asepticos en las diferentes especies animales; así como, para la determinación de la fase del ciclo estral en las hembras caninas.

La alta proporción de muestras inadecuadas que indujeron diagnósticos inespecíficos sugieren que existe en el medio desconocimiento sobre los criterios de selección de muestras para realizar o confirmar el diagnóstico clínico, sobre los protocolos para realizar la toma y el envío de muestras apropiadas al laboratorio y sobre la utilidad de esta metodología para el diagnóstico de

otros procesos patológicos en los diferentes sistemas orgánicos de las diferentes especies animales.

El diagnóstico final de una citología depende en gran medida del aporte del clínico, quien tiene la responsabilidad de obtener una muestra de calidad (Meinkoth y Cowell, 2002a; Sharkey *et al.*, 2007). Para ello debe comprender los principios básicos de la colección y remisión de la muestra y adquirir las destrezas necesarias para hacerlo; esto optimizará el valor de la citología como herramienta diagnóstica y evitara posibles frustraciones.

Agradecimientos

A la bacterióloga María Idalba Morales por su colaboración en la sistematización de la información y procesos del laboratorio. A los profesores Diego Aranzazu Taborda y Jorge Luís Tobón Acosta por su colaboración en la redacción del artículo. Al Médico Veterinario Diego Figueroa por su colaboración en la elaboración de la base de datos.

Referencias

- Barton CL. Cytologic diagnosis of cutaneous neoplasia: an algorithmic approach. *Comp Cont Educ Vet Pract* 1987; 9:22-33.
- Burkhard MJ, Meyer DJ. *Invasive Cytology of Internal Organs*. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1996; 26:1203-1222.
- Clinkenbeard KD, Cowell RL. Características citológicas de las neoplasias malignas. *Waltham focus* 1993; 4:2-8.
- Clinkenbeard KD, Walker DB, Cowell RL, Morton RJ. *Diagnostic Cytology: Bacterial Infections*. *Comp Cont Educ Vet Pract* 1995; 17:71-84.
- Cowell RL, Tyler RD, Meinkoth JH. Cytology. In: Cowell RL, editor. *Veterinary clinical pathology secrets*. Oklahoma: Elsevier, 2004. p.233-281.
- Directorate General of Health Services, Ministry of Health and Family Welfare. *Manuals for Training in Cancer Control*. India (ND): Government of India; 2005.
- Durrant BS, Ravidia N, Spady T, Cheng A. New technologies for the study of carnivore reproduction. *Theriogenology* 2006; 66:1729-1739.
- Hargis AM, Liggitt HD. Review of techniques for specimen submission for histopathology: Maximizing usefulness. *Comp Cont Educ Vet Pract* 1980; 2:10-19.
- Hernández PM, Rodríguez BJ, Vásquez M, Varela S, Losinno L, Maldonado JG. Evaluación por citología endometrial en yeguas criollas colombianas del área metropolitana de Medellín, Colombia. *Rev Colomb Cienc Pecu* 2000; 13:37-48.
- Jackson ML. *Veterinary clinical pathology and introduction*. Iowa: Blackwell Publishing Professional; 2007.
- London CA, Seguin B. Mast cell tumors in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2003; 33:473-489.
- MacNeill AL, Alleman A, Rick. Cytology of internal organs. In: Ettinger SJ, Feldman EC, editors. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 6th ed. Missouri: Elsevier; 2005: p.302-305.
- Magalhães AM, Ramadina RR, Cláudio SL, Peixoto PV. Estudo comparativo entre citopatologia e histopatologia no diagnóstico de neoplasias caninas. *Pes Vet Bras* 2001; 21:23-32.
- McKenna S, Dohoo IR. Using and interpreting diagnostic tests. *Vet Clin Food Anim Pract* 2006; 22:195-205.
- Meinkoth JH, Allison R. Sample collection and handling: getting accurate results. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2007; 37:203-219.
- Meinkoth JH, Cowell RL. Sample collection and preparation in cytology: increasing diagnostic yield. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2002a; 32:1187-1207.

- Meinkoth JH, Cowell RL. Recognition of basic cell types and criteria of malignancy. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2002b; 32:1209-1235.
- Mendelsohn C, Rosenkrantz W, Griffin CE. Practical cytology for inflammatory skin diseases. *Clin Tech Small Anim Pract* 2006; 21:117-127.
- Meyer DJ. The management of cytology specimens. *Comp Cont Educ Vet Pract* 1987; 9:10-17.
- Meyer DJ. The acquisition and management of cytology specimens. In: Raskin R, Meyer D, editors. *Atlas of Canine and Feline Cytology*. Missouri: Elsevier; 2001. p.1-18.
- Prophet EB. Fixation. In: *Armed Forces Institute of Pathology, editor. Laboratory methods in histotechnology*. Washington: Armed Forces Institute of Pathology; 1994a. p.25-28.
- Prophet EB. Clearing. In: *Armed Forces Institute of Pathology, editor. Laboratory methods in histotechnology*. Washington: Armed Forces Institute of Pathology; 1994b. p.29-32.
- Raskin R. General categories of cytology interpretation. In: Raskin R, Meyer D, editors. *Atlas of canine and feline cytology*. Missouri: Elsevier; 2001a. p.19-34.
- Raskin R. Skin and subcutaneous tissues. In: Raskin R, Meyer D, editors. *Atlas of canine and feline cytology*. Missouri: Elsevier; 2001b. p.35-92.
- Raskin R. Eyes and Adnexa. In: Raskin R, Meyer D, editors. *Atlas of canine and feline cytology*. Missouri: Elsevier; 2001c. p.367-384.
- Raskin R. Cytology of body cavity fluids: review of basic changes. Rimini: Scivac 56th International Congress 2007a; [3 de marzo de 2011] URL: http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2006/raskin4_en.pdf?LA=1.
- Raskin R. Advanced cytology on skin mass. Rimini: Scivac 56th International Congress 2007b; [3 de marzo de 2011] http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2006/raskin6_en.pdf?LA=1.
- Rodríguez BJ, Ortiz LC, Garzón A, Gómez LF, Vásquez Y. Valoración de la citología para el diagnóstico de tumores en caninos. *Rev Colomb Cienc Pecu* 2009; 22:42-53.
- Root MV. Collection of tissue and culture samples from the canine reproductive tract. *Theriogenology* 2006; 66:567-574.
- Roy MF, Lavoie JP. Tools for the diagnosis of equine respiratory disorders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2003; 19:1-17.
- Sharkey LC, Dial SM, Matz ME. Maximizing the diagnostic value of cytology in small animal practice. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2007; 37:351-372.
- Shearer D. The pathologist's view. *BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology*. England: British Small Animal Veterinary Association, 2003.
- Shelly SM. Cutaneous lesions. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2003; 33:1-46.
- Slusher SH, Cowell RL, Tyler RD. The Endometrium. In: Cowell RL, Tyler RD, editors. *Cytology and hematology of the horse*. California: American Veterinary Publications; 1992. p.173-180.
- Stornelli MA, Savignone CA, Tittarelli MC, Stornelli MC. Citología vaginal en caninos: metodología y aplicaciones clínicas. *Vet Cuyana* 2006; 1:15-21.
- H. Diagnosis of cases by clinical cytology. México City: 30th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association. 2005; [16 de junio de 2007] URL:<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2005/54.pdf>
- Veterinarios especializados en pequeñas especies animales (VEPA) Colombia. *Memorias Seminario de Oncología Canina, Diagnóstico Oncológico*. Medellín: VEPA Colombia; 22 de Abril de 2006.
- Villiers E. Cytology. In: Dobson JM, Lascelles BD, editors. *BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology*. Haryana: British Small Animal Veterinary Association; 2003. p.24-37.
- Wellman ML. The cytologic diagnosis of neoplasia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1990; 20:919-938.
- Zadoks RN, Schukken YH. Use of molecular epidemiology in veterinary. *Vet Clin Food Anim Pract* 2006; 22:229-261.