



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

NEOPLASIAS NASALES EN PERROS

Trabajo Final Escrito de la Práctica Profesional Supervisada

en la Modalidad de Pequeñas Especies

Que para obtener el título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a

Irene Buenrostro Solórzano

Asesores: Dr. Alfonso López Mayagoitia

Dr. Francisco J. Trigo Tavera



México, D. F.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Con todo mi cariño y respeto a mis asesores el Dr. Alfonso López Mayagoitia y el Dr. Francisco Trigo Tavera por haber compartido sus conocimientos, apoyo, dedicación, esfuerzos y brindado su amistad; dándome así la oportunidad de realizar este trabajo.

A todos y cada uno de mis maestros de la Facultad, por haber compartido sus conocimientos conmigo y por haberme brindado su amistad.

A la Universidad de La Isla del Príncipe Eduardo así como a todas y cada una de las personas que me ayudaron durante mi estancia en Canadá y que hicieron posible este sueño.

Aí Dr. Alfredo Carranza por toda la ayuda brindada en la realización de este trabajo, así como por su amistad y conocimientos.

A la memoria de Antonio Solórzano Olvera con todo mi cariño, respeto y admiración. Así como
por ser el mejor ejemplo a seguir.

A mi abuela Carmen S. de Solórzano por educarme.

A mi mamá por ser mi gran amiga.

A mis tíos Arturo, Emilio, Claudia y Miguel por su amor, apoyo y compañía.

A mis tíos Oscar y María Eugenia por su cariño, compañía, apoyo incondicional y buenas
vacaciones durante todos estos años.

A mis primos Oscar, Diego y Miguel por todos los momentos especiales compartidos.

A mis amigos: Emma, Itzel, Eduardo, Mauricio, Jorge, Francisco, Iván, Erika, Karla, José
Ignacio, Cristina y Stephanie por todos estos años de amistad, compañía, confianza, apoyo,
viajes, pachangas, buen humor y tanta diversión...!

ÍNDICE

	Página
1. Resumen	1
2. Introducción	2
3. Epidemiología de tumores nasales	
a. Humanos	3
b. Perros	4
c. Gatos	5
d. Caballos.....	6
e. Rumiantes.....	7
f. Cerdos	7
g. Animales de Laboratorio.....	8
4. Signos Clínicos	9
5. Diagnóstico	
a. Hematología y Química Sanguínea.....	12
b. Rinoscopia.....	12
c. Radiología	13
d. Tomografía Axial Computarizada	15
e. Citología y Biopsia	
i. Lavado Nasal	15
ii. Cepillado Nasal.....	16
iii. Biopsia de Aguja Fina y Sacabocado	16
f. Necropsia	17
6. Clasificación de Tumores Nasales y de Senos Paranasales	
a. Tumores Benignos de la Cavidad Nasal y Senos Paranasales	
i. Pólipos	19
ii. Papilomas.....	20
iii. Adenomas	20

iv. Tumor Venéreo Transmisible	20
b. Tumores Malignos de la Cavidad Nasal y Senos Paranasales	
i. Carcinoma de Células Escamosas ó Carcinoma Epidermoide	21
ii. Adenocarcinoma	21
iii. Carcinoma Transicional	23
iv. Carcinoma Indiferenciado	23
v. Carcinoma Quístico Adenoide	24
vi. Carcinoma Neuroendocrino	24
vii. Estesioneuroblastoma	25
viii. Osteosarcoma	26
ix. Condrosarcoma	27
x. Hemangiosarcoma	27
7. Tratamiento	
a. Cirugía	29
b. Quimioterapia	29
c. Radioterapia	31
8. Presentación de Casos Clínicos	
1. Dustin	32
2. Winston	36
3. Honda	40
4. Boots	44
5. Lester	48
6. Brandy	52
9. Discusión	56
10. Imágenes	62
11. Referencias	74

1. Resumen

Buenrostro Solórzano Irene. Neoplasias nasales en perros: Práctica Profesional Supervisada en la Modalidad de Pequeñas Especies. (Asesores: Dr. Alfonso López Mayagoitia y Dr. Francisco Trigo Tavera).

Se realizó una revisión de la literatura veterinaria sobre la presentación de las neoplasias nasales en los animales domésticos, se describieron los hallazgos clínico-patológicos de 6 casos clínicos de perros que fueron tratados en el Hospital Veterinario de La Universidad de La Isla del Príncipe Eduardo, Canadá. Las neoplasias nasales son de gran importancia en Medicina Veterinaria, y a pesar de que su incidencia se considera relativamente rara, se han descrito con cierta frecuencia en pequeñas especies. Se sabe que las neoplasias nasales se presentan con mayor frecuencia en perros de talla mediana y grande, en razas dolicocefalas y mesocéfalas así como en aquellos animales que poseen nariz larga. Se sugiere también que existe cierta predisposición de sexo, donde los machos son ligeramente más susceptibles a padecer neoplasias nasales a diferencia de las hembras. Otro factor importante en la presentación de las neoplasias nasales es la edad, ya que generalmente se presentan en animales adultos o seniles. La gran mayoría de las neoplasias nasales son de tipo maligno y pueden presentar metástasis a tejidos y órganos contiguos como encéfalo, o bien hacia órganos distantes. Los tumores primarios se originan en las paredes o cornetes nasales, vestíbulo y en menor frecuencia en los senos paranasales. Los signos clínicos son generalmente inespecíficos y pueden confundirse con alergias nasales, infecciones bacterianas y micóticas, o con la presencia de cuerpos extraños en las vías respiratorias altas.

2. **Introducción**

Las neoplasias nasales en perros son de gran importancia en Medicina Veterinaria, ya que representan un reto a vencer debido a su pobre pronóstico y poca respuesta observada debido a que se diagnostican tardíamente. Las neoplasias nasales pueden desarrollarse a partir de cualquiera de los diferentes tejidos que forman la cavidad nasal, los cuales incluyen hueso, cartilago, tejido conjuntivo, vasos sanguíneos; así mismo pueden derivarse a partir de cualquiera de las diferentes estirpes celulares que componen la cavidad nasal.^{10,27,29,69}

En general las neoplasias nasales son relativamente raras en todas las especies de animales domésticos. Sin embargo se sabe que los tumores nasales en perros se presentan con mayor frecuencia en la cavidad nasal y en menor grado en los senos paranasales.^{45,62} Las neoplasias nasales pueden fácilmente complicarse con infecciones bacterianas, micóticas o bien con procesos alérgicos, por lo que comúnmente los signos clínicos se pueden confundir. Los signos clínicos que frecuentemente se asocian a la presencia de tumoraciones nasales son secreción nasal y epistaxis pudiendo ser unilateral o bilateral, también se puede presentar con menor frecuencia epífora, exoftalmos y signos nerviosos como es la presencia de episodios convulsivos.^{16,58,72,83,85,92}

En algunas ocasiones las neoplasias nasales invaden tejidos y estructuras adyacentes provocando metástasis, produciendo así la presencia de deformidad facial, exoftalmos, pérdida de piezas dentales y diferentes signos nerviosos. Algunas neoplasias son de gran tamaño y pueden ocupar la mayor parte de la cavidad nasal, interfiriendo con el flujo normal de aire causando estertores respiratorios.^{8,33,40,60}

Las neoplasias nasales de acuerdo a su comportamiento biológico se dividen en benignas y malignas. Las neoplasias benignas como los pólipos y papilomas, se encuentran bien delimitadas a diferencia de las neoplasias nasales malignas. En términos generales, las neoplasias nasales malignas se consideran localmente invasivas y tienden a provocar metástasis. Al momento de que las neoplasias nasales son diagnosticadas, su pronóstico es pobre puesto que estas generalmente ya se han extendido e invadido hacia estructuras adyacentes.^{26,39,52,69}

3. **Epidemiología de tumores nasales**

Tanto en los humanos como en los animales domésticos, la incidencia de los tumores nasales es relativamente baja a excepción del carcinoma endémico viral, el cual se observa con cierta frecuencia en ruminantes en ciertas regiones geográficas.^{6,18,25,28} La edad y el medio ambiente son dos de los factores más importantes implicados en la epidemiología de los tumores nasales.^{35,67} De acuerdo a varios informes estos tumores se presentan con mucho mayor frecuencia en animales que han vivido en un medio ambiente contaminado.^{12,49} Esto ha motivado a algunos investigadores a proponer la hipótesis de que los animales domésticos pueden utilizarse como indicadores o centinelas para detectar la exposición y riesgo relativo a agentes carcinógenos para el hombre.^{12,61}

a. ***Humanos***

El cáncer nasal en el hombre es relativamente raro comparado con el de otros tejidos y particularmente con el pulmonar.⁴⁹ Sin embargo, se ha reportado que la frecuencia de tumoraciones nasales aumenta notablemente en personas con historial de haber trabajado en ciertas industrias como la minera, maderera, peletera, pavimentación y textil entre otras.^{4,7,14,94} Un estudio epidemiológico llevado a cabo en los Estados Unidos reveló que los individuos que trabajan en la pavimentación de carreteras o en el control de plagas de jardinería eran 2.2 veces más susceptibles a desarrollar cáncer nasal en comparación con la media normal de la población.¹⁴ En otro estudio similar se encontró que los trabajadores textiles tenían una predisposición 7.6 veces mayor a desarrollar cáncer nasal.⁹⁴ Como sucede en otras enfermedades de tipo ocupacional, el riesgo es generalmente proporcional al tiempo de exposición, o sea, que a incidencia es mayor cuanto más antigüedad tiene el paciente en su ocupación.²³

Investigaciones epidemiológicas en oncología humana han demostrado una asociación importante entre la incidencia de tumores nasales y el hábito de fumar.⁹ Sin embargo, hay que notar que la predisposición a tumores nasales en individuos fumadores es mucho menor que la reportada para el cáncer pulmonar.¹⁴ En los últimos años también se ha documentado la asociación epidemiológica entre la dieta y los tumores nasales, particularmente en algunas regiones geográficas como el sureste asiático.⁴⁹ Además del medio ambiente y la dieta, existe

ambién cierta evidencia epidemiológica de que la infección por el herpesvirus de Epstein-Barr está incriminada con el desarrollo de tumoraciones nasales en humanos.^{47,78}

Finalmente, se ha reportado en medicina humana que procesos inflamatorios o proliferativos en los diferentes tejidos incluyendo la mucosa nasal pueden evolucionar hacia la formación de neoplasias.⁵⁴ Pacientes con sinusitis crónica o pólipos nasales tienen de acuerdo a estos reportes, una mayor susceptibilidad a desarrollar carcinoma de células escamosas o adenocarcinoma de la cavidad nasal.^{11,57}

b. Perros

Al igual que en los humanos, la incidencia de tumores nasales en los perros es relativamente rara.^{18,45,80} Esto fue comprobado con un extenso estudio epidemiológico realizado por la Universidad de California en donde se encontró una incidencia de sólo 2.5 tumores en 100,000 perros.⁶⁹ En otro estudio de tomografía y radiografía craneofacial en perros se encontró que los tumores nasales sólo constituyen el 1% del total de las neoplasias caninas.⁷⁵ Los tumores nasales se presentan con mayor frecuencia en perros de talla mediana y grande. Aunque no existe una verdadera predisposición de raza, se sabe que las razas dolicocefalas y mesocéfalas están más predispuestas a padecer tumores nasales mientras que ocurre lo contrario en las razas braquicéfalas.^{10,75,95} En términos más sencillos en medicina veterinaria se postula que los tumores nasales se presentan con mayor frecuencia en perros de nariz larga.²⁹ Por ejemplo, las razas Collie, Pastor Alemán, Cocker Spaniel, Husky Siberiano, Gran Danés, Pastor de Shetland, Wiredale Terrier, Basset Hound, Viejo Pastor Inglés, Scottish Terrier, Daschshund y Pointer tienen un mayor riesgo a padecer tumores nasales.^{29,45,69} Una investigación llevada a cabo en varias Universidades Norteamericanas en la que se tomó en cuenta a todas las razas de perros, se detectó que las razas Collie y Pastor de Shetland tienen la incidencia más alta de tumores nasales.⁴⁵ En este mismo estudio se observó que los perros mestizos tienen la misma tasa de riesgo a padecer tumores nasales lo que sugiere la participación del medio ambiente en la etiogénesis de las neoplasias nasales de los caninos.⁴⁵

Se cree que la susceptibilidad de las razas dolicocefalas y mesocéfalas a la formación de neoplasias nasales se debe en parte al mayor número de células en la cavidad nasal, a su mayor capacidad de filtración y a su potencial transformación en células tumorales.^{62,69,72}

Supuestamente, a mayor longitud de la cavidad nasal incrementa la cantidad de partículas carcinógenas atrapadas en el epitelio nasal. Estudios futuros son necesarios para confirmar si la predisposición a tumores en razas dolicocefalas y mesocefalas se debe a la constante exposición con partículas carcinógenas o simplemente a un mayor número de células que potencialmente pueden transformarse en células malignas.^{60,69}

También existe información en la literatura veterinaria que sugiere cierta predisposición de sexo en la cual los machos son ligeramente más susceptibles en padecer neoplasias nasales que las hembras.^{10,69,72,95} En un estudio llevado a cabo por Hayes y colaboradores se calculó que los perros machos tienen un riesgo 1.3 veces mayor que las hembras.⁴⁵ La edad es otro factor preponderante en la incidencia del cáncer nasal en los perros. Se ha logrado probar que la evolución de tumores nasales se inicia generalmente en perros adultos a partir de los 7 años de edad y en particular en animales seniles.^{62,69,72} Sólo en casos muy raros se ha reportado cáncer nasal en perros menores de dos años.⁶⁹

Los tumores nasales en perros comúnmente se originan de la pared del vestíbulo nasal, sin embargo a través del tiempo se pueden extender hacia ambos lados de la nariz invadiendo el maxilar, hueso palatino y el seno frontal. Los tres sitios anatómicos más comunes en los perros son la cavidad nasal, el vestíbulo y los senos paranasales. El 80% de las neoplasias nasales caninas son de tipo maligno y con tendencia a presentarse más frecuentemente en la cavidad nasal y en menor grado en los senos paranasales.^{62,80} Los pólipos o nódulos inflamatorios en la cavidad nasal de los perros pueden llegar a ser de gran tamaño y ser erróneamente confundidos con procesos tumorales.^{28,60}

c. *Gatos*

De acuerdo a un estudio realizado en la Universidad de California; se encontró que la incidencia de tumores malignos felinos era de 2.8 por 100,000 gatos adultos. En comparación con otros tejidos, los tumores nasales son relativamente raros en los gatos pues de acuerdo a un estudio con un total de 571 neoplasias únicamente 5 de éstas eran de cavidad nasal o senos paranasales. El mismo estudio reveló que de la misma manera que ocurre en perros, los tumores tienden a localizarse con más frecuencia en la cavidad nasal y en menor grado en los senos paranasales.⁶²

Un dato sobresaliente en los felinos es el hecho de que 90% de las tumoraciones nasales son de tipo maligno.⁶² Al igual que en otras especies, los tumores de la cavidad nasal se reportan con mayor frecuencia en gatos adultos, y este factor de riesgo para desarrollar la enfermedad aumenta conforme avanza la edad del animal.⁵⁰ El sexo es también un factor predisponente pues se ha reportado una mayor incidencia en los machos.⁶² Usualmente los tumores nasales se presentan en gatos con nariz despigmentada o con úlceras hemorrágicas en el aspecto dorsal de la nariz.⁶⁹ Es importante mencionar que en los felinos domésticos es muy común la formación de pólipos nasofaríngeos y en especial en las trompas de Eustaquio.^{38,76} Sin embargo estas formaciones son de tipo inflamatorio o proliferativo, pero por definición no se consideran de tipo neoplásico.^{5,29}

d. Caballos

Las neoplasias de la cavidad nasal o senos paranasales en los caballos son relativamente raras, pero a diferencia de otras especies domésticas, las neoplasias benignas se observan con mayor frecuencia en esta especie animal.^{36,62,90} Desde el punto de vista clínico es importante poder diferenciar los tumores nasales de procesos inflamatorios crónicos como pólipos, sinusitis, infecciones bacterianas y micóticas.^{6,36,37} En los caballos es también frecuente la formación de hematomas etmoidales, quistes y nódulos de amiloide los cuales son algunas veces erróneamente diagnosticados como neoplasias.^{27,36,37,60,91}

En una investigación realizada a lo largo de un período de 9 años en 13 Hospitales Universitarios en Estados Unidos y Canadá se registraron un total de 22 neoplasias seno-nasales de las cuales 13 se encontraron en la cavidad nasal y 9 en los senos paranasales.⁶² En el mismo estudio también se reportó que 68% de estos tumores eran de tipo maligno. Como ocurre en otras especies animales, la incidencia de neoplasias en los caballos aumenta con la edad siendo principalmente descritos en animales mayores de 15 años.^{36,62}

De acuerdo a varias investigaciones, el tumor de células escamosas es el más frecuentemente diagnosticado en la cavidad nasal o senos paranasales de caballos aunque también se reportan otros tipos de neoplasias como fibromas, hemangiomas, adenocarcinomas, condromas, fibrosarcomas, mixomas, carcinomas indiferenciados, neurofibromas, tumor de células cebadas y linfosarcomas.^{36,90}

e. Rumiantes

En los rumiantes se presentan dos tipos diferentes de neoplasias nasales, los tumores espontáneos similares a los encontrados en otras especies, y los llamados tumores etmoidales o carcinomas endémicos causados por un retrovirus.^{22,87}

Los tumores nasales espontáneos (no virales) en rumiantes son relativamente raros y ocurren generalmente en animales entre 6 y 9 años de edad.^{69,80} Su presentación al igual que en otras especies animales tiende a ser unilateral. Además del adenocarcinoma y carcinoma de células escamosas se reportan esporádicamente casos de osteosarcoma, neuroblastoma y hemangiosarcoma en la cavidad nasal o senos paranasales de los rumiantes.⁶⁹ Es importante notar que en los bovinos los granulomas puramente inflamatorios pueden ser fácilmente confundidos con neoplasias nasales, por lo que al diagnosticar los tumores se debe descartar cuidadosamente la posibilidad de granulomas, sinusitis, fracturas e infecciones como actinobacilosis y actinomicosis nasal.^{36,37}

El tumor enzoótico nasal también conocido como carcinoma enzoótico nasal de los rumiantes ha generado gran interés por parte de los investigadores debido a que es una neoplasia transmisible entre animales susceptibles.^{22,60,63} El agente etiológico es un retrovirus oncogénico que comparte cierta homología con el retrovirus responsable de la adenomatosis pulmonar.^{21,60} Esta neoplasia de origen viral ha sido descrita en bovinos, ovinos y caprinos, caracterizándose por el crecimiento maligno de células epiteliales de la región etmoidal de la cavidad nasal.^{60,69}

f. Cerdos

Los tumores nasales son extremadamente raros en los cerdos y hay muy pocos reportes en la literatura.⁶⁹ En 1967 se reportó un tumor glandular de origen desconocido que invadió los cornetes nasales de un cerdo castrado de 18 meses de edad.¹⁸ En otro estudio se reportó que estas neoplasias ocurren generalmente en cerdos de 2 a 4 años de edad.⁸⁰ Aunque en este estudio se reportó que la raza Yorkshire se veía frecuentemente afectada, no existen suficientes datos epidemiológicos para establecer con certidumbre una predisposición genética de esta raza.⁶⁹ Es interesante mencionar que en el sur de la India se ha reportado la existencia de un tumor etmoidal endémico en cerdos comparable con el descrito en rumiantes.⁸⁰

g. Animales de laboratorio

Como resultado de extensas investigaciones epidemiológicas se sabe que la presentación de neoplasias nasales es mucho más frecuente en ratas de laboratorio que en animales domésticos.⁴⁹ Sin embargo, existen importantes diferencias en la incidencia de tumores nasales espontáneos (no inducidos) entre diversas cepas de ratas. Un estudio longitudinal en 661 ratas Wistar adultas reveló una incidencia del 1.1% mientras que en otro estudio se encontró una incidencia menor al 0.5% en la cepa Fischer-344.^{11,31} Es importante enfatizar que el sexo de la rata es un factor de considerable importancia pues de acuerdo a un reporte sólo las ratas macho desarrollan tumoraciones nasales.³¹

También existen diferencias significativas en la incidencia de tumores nasales entre diferentes especies de roedores.¹¹ De acuerdo a la información obtenida del banco de datos del Programa Nacional de Toxicología en los Estados Unidos reveló que la incidencia de tumores nasales en ratas es notablemente mayor que en ratones.¹¹ La razón de esta diferencia es un enigma. Se ha reportado que muchos compuestos pueden inducir experimentalmente la formación de tumores nasales en animales de laboratorio.⁶⁷ Según el reporte de varios estudios en el ámbito experimental en animales, se ha demostrado que después de la exposición a una gran variedad de químicos industriales como el formaldehído, éter y cloruro vinílico entre otros, es posible inducir cambios hiperplásicos, que con el tiempo evolucionan hacia una neoplasia nasal.^{44,49} En las últimas décadas se ha demostrado que algunos compuestos xenobióticos son metabolizados por células especializadas de la mucosa nasal lo que predispone a cambios neoplásicos en este tejido.^{67,82}

4. Signos Clínicos

Los signos clínicos comúnmente encontrados en animales que padecen de tumores nasales son inespecíficos y pueden ser enmascarados por otros padecimientos crónicos como rinitis bacterianas, micóticas, alérgicas, o presencia de cuerpos extraños. La integración de los signos clínicos junto con la historia clínica del animal ayudan a diferenciar y determinar el tipo de padecimiento, para así llegar a un diagnóstico correcto.⁷²

Los tumores nasales en perros generalmente tienen un curso clínico crónico y recurrente, además se caracterizan por ser resistentes a cualquier tipo de tratamiento.⁶² Cuando el animal con neoplasia nasal es inicialmente presentado al consultorio veterinario, los dueños frecuentemente reportan la presencia de secreción nasal. Estos signos pueden en algunos casos persistir por varios meses.⁹⁵

Los signos clínicos que se presentan con las tumoraciones nasales de acuerdo a su duración se pueden dividir en agudos y crónicos. En los signos agudos los animales presentan secreción nasal repentina que debe ser diferenciada de infecciones del tracto respiratorio superior como las rinitis. En los signos crónicos, los perros presentan secreción nasal crónica con una duración de una semana o más, estos signos también deben de ser diferenciados de rinitis y sinusitis crónicas.⁴⁰

Además de la disnea ocasionada por la obstrucción de los meatos nasales, los tumores de la cavidad nasal comúnmente producen descarga unilateral o bilateral, epistaxis, epífora y en casos aislados signos nerviosos.⁵⁸ Los exudados nasales se presentan por la tendencia que tienen los tumores de la cavidad y senos paranasales a complicarse con infecciones secundarias.^{29,58} La epistaxis es un signo frecuente en las tumoraciones nasales debido a que son propensas a ulcerarse o a inducir ruptura de vasos sanguíneos.²⁷ Por su parte, la epífora se origina cuando el proceso tumoral invade y obstruye los conductos nasolagrimales.

Algunos perros con neoplasias nasales desarrollan signos nerviosos causados por metástasis tumorales hacia las meninges y el encéfalo debido a que algunas de estas neoplasias pueden extender caudalmente hasta el cerebro al penetrar la lámina cribiforme.^{16,83,85,92} Los

tumores nasales también pueden causar metástasis al encéfalo mediante diseminación hematológica. Dependiendo de su localización anatómica en el sistema nervioso central, las metástasis pueden manifestarse por convulsiones, cambio de comportamiento, depresión, ataxia, anorexia, pérdida de la visión, pérdida de la propiocepción o anormalidades en la locomoción.^{8,33}

Otros signos clínicos frecuentemente reportados en perros con neoplasias nasales son la deformidad facial y exoftalmia.^{83,85} Las deformidades faciales se deben a la invasión y penetración del tumor hacia los huesos nasales, maxilares y mandibulares.^{27,60} La exoftalmia es generalmente unilateral y se debe a la invasión tumoral en los espacios retrobulbares.^{8,33,40}

En algunos casos también se puede presentar disfagia debido al daño en los nervios craneales o a invasión de los linfonódulos regionales.⁶⁹ Otro cambio inespecífico de las neoplasias nasales es la pérdida de peso que se observa frecuentemente en animales con neoplasias malignas generalmente asociadas a la producción de interleucinas.^{15,54}

5. Diagnóstico

El diagnóstico específico de las neoplasias nasales depende en gran parte de la obtención de especímenes adecuados mediante el uso de diferentes técnicas de laboratorio. Entre las técnicas más comúnmente utilizadas en la práctica veterinaria figuran la biopsia, el lavado nasal y esporádicamente la cirugía exploratoria. Todos estos procedimientos deben realizarse bajo anestesia general para obtener resultados de calidad.⁷¹ Las técnicas para realizar biopsias nasales incluyen lavado nasal, biopsia de sacabocado, cepillado nasal y biopsia con aguja fina.²⁰

Se ha descrito que el pronóstico para las neoplasias nasales es pobre, ya que los perros raramente llegan a sobrevivir más de un año. Sin embargo aunque puede ser posible tratar tumores en estadios tempranos, el tumor frecuentemente ya se ha extendido al momento de que se confirma el diagnóstico.^{10,69}

Existen diferentes padecimientos que afectan a la cavidad nasal y senos paranasales, lo cuales pueden confundirse con la presencia de una neoplasia nasal.^{13,29} Por esta razón es preciso establecer un diagnóstico diferencial, el cual incluye una gran variedad de causas y agentes etiológicos, por ejemplo: presencia de cuerpos extraños (como material vegetal, madera, hueso), traumatismos (generalmente ocasionado por atropellamiento, peleas), infecciones de origen bacteriano (*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus sp.*, *Klebsiella sp.*), infecciones de origen micótico (*Aspergillus fumigatus*, *Cryptococcus neoformans*, *Alternaria alternata*, *Curvularia sp.*, *Penicillium sp.*, *Rhinosporidium seeberi* y *Actinomyces sp.*), parásitos (*Capillaria sp.*, *Linguatula serrata*, *Ehrlichia sp.*, *Babesia sp.*, *Cuterebra sp.*, *Syngamus sp.* y *Pneumonyssus caninum*), rinitis de origen viral (virus de la parainfluenza, moquillo, herpesvirus, adenovirus tipo 2, etc) Se encuentran también rinitis de origen alérgico, enfermedad dental (abseso periapical), pólipos, etc.^{13,28,29,40,86,95}

a. Hematología y Química sanguínea

El diagnóstico clínico de las neoplasias nasales debe incluir los siguientes estudios: hemograma, perfil bioquímico y urianálisis entre otros.⁹⁵ Los resultados obtenidos de las pruebas de hematología y perfil bioquímico de los pacientes con neoplasias nasales, son poco notables e inespecíficos.⁸ El hemograma podrá definir si existen desórdenes sanguíneos que puedan causar epistaxis, por lo tanto se deberá examinar el tiempo de coagulación, número de plaquetas, tiempo de tromboplastina y protrombina.^{34,35}

En las neoplasias nasales, un leucograma inflamatorio es un hallazgo inespecífico ya que este cambio hematológico puede ser causado por diferentes desórdenes que afectan la cavidad nasal u otros órganos.⁴⁰ En algunos casos de neoplasias nasales se puede presentar anemia debido a epistaxis. La presencia de anemia puede ser también un indicador de alteraciones hemáticas debido a coagulación intravascular diseminada que se observa ocasionalmente en neoplasias malignas incluyendo tumores nasales.⁸ En las neoplasias nasales se puede encontrar también leucocitosis y neutrofilia debido a que los tumores frecuentemente se complican con infecciones secundarias.^{8,29}

La química sanguínea tiene poco valor en el diagnóstico de neoplasias nasales. En algunos casos se ha reportado hipercalcemia como un síndrome paraneoplástico de tumores nasales.²

b. Rinoscopia

La visualización directa de la cavidad nasal es posible realizarla mediante el uso de diferentes instrumentos. Debido a que la mucosa nasal es muy sensible, la rinoscopia debe realizarse bajo anestesia general. La mucosa nasal normal es rosada, suave y presenta mínima cantidad de descarga seromucosa. La visión de la mucosa se dificulta cuando se presenta exagerada cantidad de moco o hemorragia. El uso de esta técnica se limita a perros de talla mediana a grande, debido al tamaño de los instrumentos y a que los animales presentan cornetes nasales bien desarrollados que permiten el paso del endoscopio.^{71,72}

La rinoscopia permite la identificación de placas micóticas así como cuerpos extraños y u posible remoción, además ayuda a dirigir la obtención de muestras. Una visión profunda de la cavidad nasal depende de la calidad del equipo y del diámetro externo del endoscopio. El uso de

un endoscopio de fibra óptica y angosto (2-3 mm de diámetro) proporciona una visualización de buena calidad.⁷¹ Se sabe que se pueden usar artroscopios para examinar la cavidad nasal, siempre y cuando sean delgados, sin embargo la punta filosa de estos generalmente daña la mucosa nasal provocando hemorragias que oscurecen la imagen.

El uso de un broncoscopio pediátrico de 3.5 mm de diámetro es una excelente opción para visualizar los cornetes cuando presentan ligera destrucción, sin embargo su precio es bastante elevado.⁴⁰ También se reporta que el uso de endoscopios diseñados para cistoscopías y sexado de aves pueden funcionar en perros de talla mediana a grande. La rinoscopia deberá realizarse inmediatamente después del estudio radiográfico con el animal bajo anestesia general. La cavidad oral y nasofaringe podrán evaluarse con la ayuda de un espejo dental, una lámpara y unas pinzas, manipulando de manera gentil para evitar hemorragias. El lado normal de la cavidad nasal deberá ser el primero en examinarse, el endoscopio debe ser lubricado antes de introducirlo en la cavidad, cada meato nasal debe evaluarse lo más profundo que se pueda siempre y cuando el endoscopio pueda deslizarse sin ocasionar traumatismo.⁷¹

Si se registra la presencia de una hemorragia abundante durante la rinoscopia o cualquier procedimiento para la obtención de especímenes, se pueden aplicar algodones impregnados en una solución fría de 1:10,000 de epinefrina aplicándola durante unos minutos en el área afectada, sin embargo se debe tener en cuenta que el uso de esta sustancia puede ocasionar arritmias.^{8,71}

c. Radiología

Muchas enfermedades que afectan la cavidad nasal como rinitis de origen alérgico, parásitos (*Linguatula*, *Capillaria*), micóticas (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Cryptococcus*, *Rhinosporidium*), bacterianas, traumatismos y cuerpos extraños pueden presentar lesiones radiográficas similares a las encontradas en las neoplasias nasales.^{13,48}

Para realizar el estudio radiográfico completo del cráneo se requiere que el animal esté bajo anestesia general para asegurar un buen posicionamiento, obtener radiografías diagnósticas que ayuden a determinar la localización y extensión de la lesión. Por lo menos se deben tomar cuatro vistas: ventrodorsal, lateral, intraoral y la toma especial para los senos paranasales. A las placas radiográficas se les deberá evaluar cualquier aumento en la densidad de tejido blando o

fluido, lisis ósea, destrucción del patrón normal de los cornetes nasales, neoformación ósea, presencia de cuerpos extraños, etc.^{30,34,35,71}

Los hallazgos radiográficos en la mayoría de los casos de perros con neoplasias nasales consisten en pérdida del patrón trabecular de la cavidad nasal, destrucción de los cornetes nasales, lisis del hueso vomeronasal, destrucción y desviación del septo nasal, destrucción de la lámina cribiforme, aumento en la radiopacidad de la cavidad nasal y senos frontales así como destrucción de los huesos maxilares. Ocasionalmente se puede observar aumentos de densidad ósea las cuales pueden representar una extensión tumoral hacia capas más superficiales o proliferación de hueso en respuesta al daño causado por la neoplasia.^{69,92}

La presencia de destrucción ósea en las placas radiográficas usualmente sugiere una neoplasia, aunque severas infecciones micóticas o bacterianas pueden ser responsables también. Un aumento en la densidad de tejido blando puede ocurrir tanto en procesos tumorales como en enfermedades inflamatorias. El aumento de la densidad de fluido en la cavidad nasal puede ser indicativo de la presencia de una masa de tejido blando como pólipos, moco, exudado, sangre o bien granulomas.^{8,71} La extensión de las lesiones dentro del seno frontal o en ambos lados de la cavidad nasal así como la destrucción del paladar duro sugieren la presencia de un proceso agresivo; la destrucción de la lámina cribiforme sugiere que el tumor ha invadido el cerebro por lo que su pronóstico es pobre. Ocasionalmente la presencia de neoformación ósea, patrón con puntilleo o calcificación puede observarse como parte de las lesiones de un condrosarcoma nasal.^{13,34,75}

La toma radiológica que provee mayor valor diagnóstico es la ventrodorsal intraoral, ya que permite visualizar la región completa de los cornetes nasales así como comparar la simetría entre ambos lados de la cavidad nasal. De acuerdo a algunos autores, la técnica que se usa generalmente para las radiografías nasales consiste en una exposición de 70-75 kV y 30 mAs.⁴⁰ Una vez que la neoplasia progresa, se puede detectar una desviación y lisis del septo nasal e invasión en el seno frontal. Siempre es importante recordar que los cambios radiográficos provocados por neoplasias nasales deben ser diferenciados de procesos inflamatorios causados por infecciones bacterianas o micóticas.^{34,75,95}

d. Tomografía Axial Computarizada

Existen otras técnicas no invasivas como la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética para el diagnóstico de neoplasias nasales.⁹⁵ La tomografía axial computarizada permite fácilmente evaluar la integridad de la lámina cribiforme y la extensión tumoral hacia otras estructuras ya que es más sensible en la detección de destrucción ósea, provee una excelente visión de los cornetes y septo nasal, paladar duro y lámina cribiforme. También muestra fácilmente la evidencia de la posible invasión tumoral hacia los diferentes lóbulos cerebrales, provocando compresiones o dilataciones de los ventrículos cerebrales.⁵³ Sin embargo el diagnóstico definitivo debe complementarse con el estudio histopatológico o citológico de las biopsias.⁹⁵

La tomografía axial computarizada ha sido usada principalmente en pequeñas especies y ha permitido determinar el campo para la radioterapia y el sitio exacto para la extirpación quirúrgica del tumor.^{13,71,75} También constituye una excelente herramienta diagnóstica, ya que provee evidencia específica en aquellos pacientes con mínima signología neurológica, siempre y cuando exista evidencia radiográfica de destrucción ósea.^{33,53}

e. Citología y Biopsia

Existen diferentes técnicas para llevar a cabo un diagnóstico citológico de neoplasias nasales. Entre las más comunes figuran los lavados nasales, el cepillado nasal al igual que biopsias por aguja fina y por sacabocados.

La morfología celular varía de acuerdo al sitio de colección así como de la profundidad de la muestra obtenida. Por ejemplo de la orofaringe y porción externa de la cavidad nasal es común obtener células epiteliales escamosas no queratinizadas y junto con estas es común la presencia de bacterias adheridas; sin embargo también se pueden obtener células epiteliales columnares pseudoestratificadas ciliadas acompañadas por la presencia de moco en la región de los cornetes nasales.

i. Lavado Nasal

El lavado nasal constituye una técnica fácil y no invasiva en el diagnóstico de las neoplasias nasales. Para esta técnica se puede utilizar un catéter de polipropileno (French No. 8) urinario para perros cortando uno de los extremos formando un ángulo. La longitud del catéter

deberá medirse antes de introducirlo en la cavidad nasal para evitar penetrar la lámina cribiforme. El animal debe ser colocado en posición esternal con la cabeza apuntando ligeramente hacia el piso. Es indispensable colocar gasas sobre el paladar blando para absorber el líquido o cualquier desprendimiento tisular originado durante el lavado. Para hacer el lavado, se puede utilizar una jeringa estéril de 35 ml la cual se conecta para instilar 150-300 ml de solución salina estéril en la cavidad nasal. El líquido se recolecta en una bandeja. Al final del procedimiento, las gasas deberán examinarse para detectar la posible presencia de tejido el cual puede ser enviado para su posterior examinación.^{34,71} La presencia de moderada hemorragia nasal es normal durante o inmediatamente después de este procedimiento.

ii. Cepillado Nasal

Es otra técnica algo invasiva y traumática pero en algunos casos es de gran utilidad para el diagnóstico de neoplasias nasales al igual que la identificación de *Cryptococcus neoformans* en gatos con rinitis crónica.⁷¹

iii. Biopsia de Aguja fina y Sacabocado

Si se presenta una protuberancia al momento de la palpación de la cavidad nasal, se puede realizar la técnica de aspiración con aguja fina o una biopsia con sacabocado para obtener una muestra del tejido.⁷²

La técnica de aspiración con aguja fina se emplea esporádicamente en el diagnóstico citológico de neoplasias nasales.²⁹ Esta técnica se realiza utilizando una jeringa y agujas del calibre 23 o 25, la longitud deseada de las agujas depende de la localización del órgano o masa tisular a puncionar. Existen diferentes tejidos que son de fácil acceso mediante esta técnica, algunos ejemplos son la piel, tejido subcutáneo, linfonodos profundos o superficiales, bazo, hígado, riñones, pulmones, glándula tiroides, próstata y algunas masas intracavitarias. Si se desean aspirar masas superficiales no es necesario realizar el lavado quirúrgico de la zona, sin embargo cuando se van a puncionar órganos o masas localizadas en alguna cavidad corporal es estrictamente necesario rasurar y realizar el lavado quirúrgico en la zona deseada. Una vez que la masa u órgano ha sido identificado a través de la palpación o mediante el estudio radiográfico, se procede a introducir la jeringa colocándola en diferentes direcciones para después retraer el émbolo y obtener la muestra, este procedimiento debe repetirse varias veces. El uso de una pistola especial para esta técnica

facilita la obtención de las muestras ya que algunas veces la localización de las masas tisulares impide su acceso con la técnica ordinaria.⁷¹

Este tipo de biopsia puede ser obtenida mediante el uso de un catéter cortando un extremo para formar un ángulo agudo o bien utilizando unas pinzas de caimán.^{34,71} El catéter o las pinzas deberán medirse colocándolos externamente en el ángulo medial del ojo evitando así penetrar posteriormente la lámina cribiforme. Una vez localizada la lesión mediante las radiografías, el catéter deberá introducirse en la cavidad nasal y conectarse a una jeringa de 12 ml para empezar a ejercer presión negativa en la jeringa. Después de retirar el catéter de la cavidad nasal, se debe retraer el émbolo de la jeringa para introducir una pequeña cantidad de aire, permitiendo impulsar el espécimen fuera de la jeringa y poder colectarlo. Este procedimiento deberá repetirse en varias ocasiones realizándolo en diferentes ángulos para obtener una cantidad suficiente de muestras de dicho tejido. Si se decide utilizar las pinzas de caimán en lugar del catéter, las pinzas deberán sujetarse de tal modo que abarquen suficiente tejido para arrancar y sacar el espécimen de la cavidad nasal.^{34,35,71}

f. Necropsia

La necropsia es muchas veces la técnica de diagnóstico que lleva a la identificación de los tumores nasales, particularmente cuando no se han llevado a cabo estudios complementarios en animales con problemas en cavidad o senos paranasales.^{27,60} De acuerdo a un estudio realizado en bovinos, suinos, ovinos, caprinos y caninos los hallazgos postmortem registrados ocasionados por los tumores de la cavidad nasal varían considerablemente.⁸⁰ En algunas ocasiones las neoplasias nasales invaden la cavidad nasal y ambos senos frontales pueden contener secreciones mucopurulentas o hemorrágicas. En otras ocasiones las neoplasias nasales pueden presentar diferentes grados de necrosis, ejercer presión directamente y desplazar diferentes órganos como cerebro y estructuras de la nasofaringe.^{27,29,103} El color, tamaño y consistencia de los tumores benignos o malignos son variados; pueden presentar coloraciones amarillentas o rosadas, apariencia carnosa y brillante, superficies lobuladas, consistencia blanda, firme o friable dependiendo de la cantidad de tejido conjuntivo, extensión de la necrosis y ulceración. Los linfonódulos retrofaríngeos y mediastínicos pueden presentar aumento de tamaño.⁸⁰

6. Clasificación de Tumores Nasales y de Senos paranasales

La cavidad nasal está constituida por diversos tejidos de tipo epitelial y mesenquimatoso y todos ellos pueden ser el origen de neoplasias nasales y de los senos paranasales. De acuerdo al tipo de tejido, los tumores se clasifican en epiteliales como papilomas, adenocarcinomas, neuroblastomas, estesieneuroblastomas entre otros, y mesenquimatosos como fibromas, sarcomas, condrosarcomas, osteosarcomas entre otros.^{26,44,69} En relación a sus características morfológicas y a su comportamiento biológico los tumores son clasificados en benignos como son los adenomas, pólipos y papilomas, y malignos como carcinomas, estesioblastomas, osteosarcomas, condrosarcomas, hemangiosarcomas, fibrosarcomas, etc.⁶⁹

Como ocurre en otros órganos y tejidos del organismo, la nomenclatura de los tumores nasales en medicina veterinaria no es universal y varía de acuerdo al autor de la clasificación. De acuerdo a Moulton las neoplasias primarias de la cavidad y senos paranasales son clasificadas en la siguiente forma.⁶⁹

Clasificación de Tumores Primarios Nasales en Animales Domésticos	
Epiteliales	No Epiteliales
Papiloma	Fibroma y Fibrosarcoma
Adenoma	Condroma y Condrosarcoma
Carcinoma de Células Escamosas	Osteoma y Osteosarcoma
Adenocarcinoma	Mixoma y Mixosarcoma
Carcinoma Transicional	Sarcoma Indiferenciado
Carcinoma Indiferenciado	Mastocitoma
	Hemangioma y Hemangiosarcoma
	Lciomioma y Lciomiosarcoma
	Lipoma y Liposarcoma
Fuente: ⁶⁹	

a. Tumores Benignos de la Cavidad Nasal y Senos Paranasales

i. Pólipos

Los pólipos en la cavidad nasal y senos paranasales son relativamente frecuentes en los animales domésticos.^{26,27} Sin embargo, a pesar de ser tan comunes poco se sabe acerca de su origen. Morfológicamente los pólipos presentan características tanto de tipo neoplásico como de tipo inflamatorio.^{38,76} Los pólipos son generalmente lesiones benignas protuberantes, proliferativas y pedunculadas las cuales están superficialmente recubiertas por epitelio nasal. Los pólipos comúnmente presentan ulceraciones de la mucosa, las cuales van acompañadas de una respuesta inflamatoria localizada. Los pólipos nasales tienen una forma esférica, oval o alargada y presentan externamente un aspecto húmedo y brillante.^{26,38} En superficie de corte, el tejido central es generalmente edematoso y formado por abundante tejido fibrovascular recubierto por epitelio respiratorio. Además de las ulceraciones, la superficie de los pólipos a veces presenta núcleos de metaplasia escamosa y el estroma está frecuentemente infiltrado con linfocitos, células plasmáticas, células cebadas, neutrófilos y eosinófilos.⁸⁶

De acuerdo a la literatura veterinaria, los pólipos nasales y de los senos paranasales se reportan con mucho mayor frecuencia en los gatos y caballos.^{36,37,69} En gatos, los pólipos son particularmente comunes en animales jóvenes de 6 meses hasta 5 años de edad y se originan principalmente a partir de la mucosa nasofaríngea, canal auditivo o de la bulla timpánica.^{5,27} En algunos casos la ulceración de los pólipos nasofaríngeos causa problemas clínicos de otitis media. No existen reportes que confirmen que alguna raza o sexo de gatos tenga mayor predisposición a este tipo de pólipos.^{27,72,76} En caballos los pólipos nasales son generalmente hemorrágicos por lo que pueden ser fácilmente confundidos con los llamados hematomas etmoidales.^{27,36,37} Estos tienen un crecimiento progresivo como los pólipos pero a diferencia de estos últimos, los hematomas son localmente destructivos. El origen de los hematomas no se conoce a pesar de ser frecuentes en caballos.³⁷ Los pólipos son raramente descritos en perros, rumiantes y cerdos.⁶⁹

ii. Papilomas

Los papilomas de la cavidad o senos nasales son tumoraciones exofíticas de tipo benigno que aparecen en forma individual o múltiple y presentan un patrón verrucoso o papilar.²⁶ A diferencia de los pólipos, los papilomas nasales pueden crecer por fuera de la superficie membranosa y estar recubiertos por epitelio escamoso, columnar o pseudoestratificado.^{27,69}

iii. Adenomas

Los adenomas nasales se reportan con muy poca frecuencia en animales domésticos.^{26,69} Sin embargo cuando se llegan a presentar aparecen generalmente como pequeñas protuberancias solitarias, sólidas y bien circunscritas. En algunas ocasiones los adenomas pueden convertirse en formaciones quísticas las cuales pueden contener una secreción seromucosa.²⁶ Los adenomas comúnmente presentan ulceraciones en su superficie, en donde se desarrollan con frecuencia infecciones secundarias. Estas tumoraciones son también susceptibles a desarrollar focos de necrosis y hemorragia, lo que provoca la formación de áreas suaves y de consistencia semifluida.⁶⁹

iv. Tumor Venéreo Transmisible

El tumor venéreo transmisible es una neoplasia propia de los caninos que tiene la gran peculiaridad de ser contagioso.^{69,84} Este tumor tiene una distribución mundial, sin embargo se presenta con mayor frecuencia en zonas geográficas de clima templado y en áreas con poblaciones caninas vagabundas de acuerdo a varios estudios epidemiológicos.¹⁰² El tumor venéreo se transmite directamente por vía sexual aunque también puede desarrollarse o diseminarse por contacto oral a través del lamido y en algunos casos esporádicos por vía respiratoria al olfatear. Esta neoplasia usualmente se localiza en la mucosa de los genitales externos tanto de hembras como machos íntactos, se caracteriza inicialmente por una lesión hiperémica que crece y adquiere una apariencia como de coliflor.⁶⁹ Macroscópicamente tiene un color rojizo, aspecto friable y algunas veces puede también presentar áreas hemorrágicas. El diagnóstico del tumor venéreo transmisible se hace mediante la evaluación citológica e histológica de los órganos afectados. Las células tumorales son de forma redonda u ovalada, con abundante citoplasma granular de color pálido el cual contiene gran cantidad de vacuolas. Histológicamente debe diferenciarse de otros tumores formados por células redondas como el histocitoma, linfoma y tumor de

células cebadas entre otros.²⁵ El núcleo tiene uno o más nucléolos y frecuentemente el tumor venéreo transmisible muestra figuras mitóticas.²⁹

b. Tumores Malignos de la Cavidad Nasal y Senos Paranasales

i. *Carcinoma nasal de células escamosas o Carcinoma epidermoide*

El carcinoma nasal de células escamosas se origina generalmente a partir de la mucosa de la cavidad nasal y en menor proporción a partir de los senos paranasales y del vestíbulo.^{58,69,83,85} Macroscópicamente este tipo de tumor tiene frecuentemente una apariencia carnosa, blanquecina y papilar similar a la observada en los papilomas nasales. Algunos tumores presentan hemorragias y áreas de necrosis. En gatos el carcinoma de células escamosas se localiza frecuentemente en el vestíbulo nasal mientras que en los perros se presenta con más frecuencia en los cornetes nasales.^{56,69}

Desde el punto de vista histológico, el carcinoma de células escamosas es similar al que se origina en otros tejidos como la piel y puede mostrar diferentes grados de queratinización. Sin embargo, es bien sabido que el carcinoma de células escamosas de tejido nasal generalmente tiene un menor grado de queratinización que su contraparte en la piel.⁸⁶ Las células tumorales son alargadas, presentan abundante citoplasma eosinofílico y con un núcleo alargado conteniendo uno o más nucléolos. El conjunto de células tumorales se encuentra separado por estroma de tipo fibroso. El tumor de células escamosas puede distinguirse microscópicamente del papiloma por su apariencia anaplásica, desordenada e invasiva.^{26,69} El grado de atipia celular, la anisocariosis y la presencia frecuente de formas mitóticas aumentan con el grado de malignidad. En los caballos, el carcinoma de células escamosas es menos común que en pequeñas especies y se reporta con mayor frecuencia en el seno maxilar.^{26,90}

ii. *Adenocarcinoma*

El adenocarcinoma nasal es una neoplasia maligna que se puede originar a partir del epitelio que recubre la mucosa nasal, el vestíbulo o los senos paranasales tanto en humanos como en todas las demás especies de animales domésticos.^{41,65,69,98,104} Más del 80% de los adenocarcinomas en perros se originan a partir de la mucosa que recubre la cavidad nasal y el resto proviene de la mucosa de los senos paranasales y del vestíbulo.^{26,69} Este tumor tiene macroscópicamente una apariencia carnosa y una textura suave.⁶⁹

Microscópicamente, los adenocarcinomas nasales están compuestos por una estructura sólida bien delimitada y pueden poseer una apariencia papilar o tubular. La mayoría de los adenocarcinomas tienen una gran cantidad de acinis y conductos glandulares, los cuales pueden estar dilatados lo que a veces ocasiona que tengan una apariencia microscópica semejante a la de los folículos tiroideos.⁶⁹ En algunos casos los tumores están formados por células de tipo mucinoso a los que se les denomina adenocarcinomas mucinosos. Algunos de estos tumores pueden formar estructuras quísticas llenas de material mucoso. El diagnóstico del adenocarcinoma mucinoso se facilita utilizando tinciones especiales de mucinas como la tinción de PAS o la de azul de alciano.³

La estructura microscópica de los adenocarcinomas es generalmente papilar, con células neoplásicas alineadas centralmente en el tejido conjuntivo. Los patrones glandulares más comunes en los adenocarcinomas son el papilar, tubulopapilar y acinar; sin embargo los patrones combinados son bastante frecuentes. Ocasionalmente las células epiteliales pueden presentar metaplasia escamosa o mostrar formación de células en empalizada.^{19,69} Las células neoplásicas presentan núcleos uniformes redondos u ovalados y cantidad variable de citoplasma, la citología atípica así como la presencia de mitosis es mínima.

Algunos autores utilizan el nombre de carcinoma adenoescamoso o mucoepidermoide para referirse a un tumor nasal que comparte características morfológicas tanto del carcinoma de células escamosas como del adenocarcinoma.²⁶ En humanos el carcinoma mucoepidermoide se puede diferenciar del carcinoma adenoescamoso de acuerdo al grado o porcentaje entremezclado del componente glandular o escamoso; la utilidad de esta diferenciación no ha sido establecida en animales domésticos, solamente se ha dado la alternativa de llamarlo también como adenocarcinoma con metaplasia escamosa. El carcinoma adenoescamoso posee características malignas como atipia celular, alto índice de mitosis e invasividad. Se considera que este tumor tiende a ser el más agresivo de todos los demás carcinomas.²⁶

iii. Carcinoma Transicional

Después del adenocarcinoma nasal, el carcinoma transicional es el segundo tipo de tumor que se presenta con mayor frecuencia en la cavidad o senos paranasales de los perros.^{26,69} De acuerdo a los bancos de datos y a la literatura veterinaria, se sabe que el carcinoma transicional nasal no se presenta en otras especies de animales domésticos, sólo en perros. Debido a sus características morfológicas, este tipo de tumor nasal también ha sido llamado carcinoma epitelial respiratorio o carcinoma de células escamosas no queratinizante.

Microscópicamente, el carcinoma nasal transicional presenta varias capas gruesas y estrechas de tejido epitelial separadas por un septo fibrovascular delgado, el cual le da una apariencia sólida. No se observa diferenciación obvia entre la base y zona central de las células, los acúmulos celulares pueden presentar figuras cuboidales, poliédricas o cilíndricas. Las células presentan escaso a moderado citoplasma, núcleo de tamaño mediano con uno o dos nucléolos bien definidos. Algunas veces los tumores pueden presentar microquistes, los cuales se forman dentro del tumor cuando las células tumorales mueren y dejan espacios libres.²⁴ Un aspecto peculiar del carcinoma nasal transicional es la ausencia de diferenciación celular de las áreas basales a las centrales, cosa que se observa con frecuencia en el carcinoma de células escamosas.⁸¹

iv. Carcinoma indiferenciado

El carcinoma nasal indiferenciado también llamado carcinoma nasal anaplástico, es un tumor maligno que esporádicamente se reporta en humanos, perros, gatos y animales de laboratorio.^{1,42} La mayoría de estos tumores se originan en la superficie del tejido epitelial de la cavidad o senos paranasales y de acuerdo a su comportamiento biológico son neoplasias extremadamente agresivas.⁸⁶ Los carcinomas indiferenciados generalmente tienen una apariencia macroscópica de tipo carnosa y sólida. Microscópicamente, el carcinoma indiferenciado se caracteriza por presentar cordones celulares, fascículos o estructuras de tipo medular, sin embargo no presentan patrón glandular como los adenocarcinomas.⁶⁹

Como su nombre lo indica, estos tumores son pobremente diferenciados y están formados por células pleomórficas de tamaño mediano, con núcleos vesiculares ovalados y cromatina en la periferia. También se caracterizan por tener gran número de figuras mitóticas y focos de necrosis.^{69,86} Debido a la ausencia de características morfológicas específicas es difícil diferenciarlo de otros tipos de tumores como el neuroblastoma y carcinoma neuroendocrino entre otros.⁶⁹ Sin embargo, la atipia y el pleomorfismo celular son dos características microscópicas importantes del carcinoma indiferenciado.²⁶

v. *Carcinoma quístico adenoide*

El carcinoma quístico adenoide es una variante rara de carcinoma que a la fecha sólo ha sido reportado en humanos y perros. En humanos se cree que este tumor se origina de glándulas salivales y de acuerdo a estudios epidemiológicos se sabe que tiene mejor pronóstico en comparación con otros tipos de carcinomas.^{43,77}

El carcinoma quístico adenoide es un tumor típicamente pequeño formado por células basales uniformes, de núcleo hiper cromático y escaso citoplasma eosinofílico. Muchas de las células tumorales se encuentran rodeadas de un material mucohialino eosinofílico, presentando pequeñas formaciones quísticas las cuales pueden estar llenas del mismo material. Ocasionalmente este tipo de tumor posee características morfológicas de glándulas salivales, como células basofílicas y estructuras similares a conductos salivales.⁷⁷ A pesar de que este tumor presenta pocas mitosis y de que sus características citológicas son regulares, el carcinoma quístico puede tener un crecimiento infiltrativo y con frecuencia tiende a recurrir después de ser extirpado.²⁶

vi. *Carcinoma neuroendocrino*

El carcinoma neuroendocrino es un tumor de alta malignidad que se presenta muy esporádicamente en humanos y ha sido ocasionalmente reportado en perros y caballos.^{26,79,88,101} Microscópicamente, el carcinoma neuroendocrino se caracteriza por pequeñas agrupaciones celulares con apariencia endocrina.²⁶ Las células tumorales son de tamaño pequeño o mediano, tienen forma poliédrica, poseen un núcleo central y citoplasma granular eosinofílico. El diagnóstico diferencial con otros tipos de tumores, especialmente con el estesioblastoma, es difícil y generalmente requiere de tinciones especiales, o estudios de inmunohistoquímica o microscopía electrónica.⁶⁴ No existen reportes de las diferencias inmunohistoquímicas o ultraestructurales de estos tumores en

perros o en cualquier otra especie animal doméstica. Según los hallazgos encontrados en tumores humanos, el carcinoma neuroendocrino no posee evidencia ultraestructural de remanentes nerviosos contenidos en los microtúbulos. Por lo tanto, puede haber confusión con algunos marcadores inmunohistoquímicos, sin embargo el carcinoma neuroendocrino regularmente responde a las tinciones con citoqueratinas, cromograninas y varias hormonas peptídicas.⁸²

La mayoría de los carcinomas nasales son agresivos y se diseminan localmente hacia las estructuras adyacentes como el tejido óseo y cartilaginoso que forman la cavidad nasal.⁶⁹ También se extienden localmente hacia los senos paranasales, órbita ocular y en algunos casos crecen caudalmente hasta invadir la lamina cribiforme y lóbulos olfatorios del cerebro. Muchos carcinomas nasales son altamente destructivos y causan osteólisis de los cornetes, septo y huesos nasales. La diseminación por metástasis sólo ocurre esporádicamente en la cual las células tumorales invaden los ganglios linfáticos mandibulares, retrofaríngeos y cervicales anteriores. La diseminación a sitios distantes como el cerebro, pulmones, hígado, glándulas adrenales, testículos, pelvis y fémur ha sido descrita en algunos perros con carcinoma nasal.^{66,69}

vii. *Estesioneuroblastoma (neuroblastoma olfatorio)*

El estesioneuroblastoma también llamado estesioblastoma o neuroblastoma olfatorio es un tumor maligno neuroectodérmico del epitelio olfatorio reportado muy esporádicamente en humanos, animales de laboratorio, perros y gatos pero no en otras especies de animales domésticos.^{26,59,92,100} Esta rara neoplasia se origina en los cornetes nasales, localizados en la región nasal posterior en donde anatómicamente el epitelio olfatorio es más abundante.

Microscópicamente, el estesioneuroblastoma se caracteriza por formar rosetas alrededor de material fibrilar o de vasos sanguíneos.²⁶ Las células tumorales son esféricas o de tipo columnar separadas por un tenue estroma fibrovascular.⁸⁶ El citoplasma es generalmente escaso, los núcleos son esféricos, con poca cromatina y nucléolos poco definidos. Un hallazgo importante para el diagnóstico del estesioneuroblastoma, es la presencia de material eosinofílico entre las células tumorales, que es consistente de tejido nervioso y el cual se colorea intensamente con tinciones de plata. Es importante diferenciar el estesioneuroblastoma de otros tipos de tumores como el carcinoma

neuroendocrino, carcinoma indiferenciado, tumores linfoides y melanoma maligno. El criterio más específico es la demostración de los remanentes nerviosos contenidos en los microtúbulos, lo cual se logra mediante microscopía electrónica.²⁶ Varios investigadores han reportado que animales experimentales tratados con carcinógenos pueden desarrollar neuroepiteliomas, estesioneuropiteliomas, estesioblastomas, estesioneuromas y estesioneurocitomas de la cavidad nasal.^{32,88}

Existen diversos tumores nasales que se derivan de tejido mesenquimatoso como vasos sanguíneos, hueso, cartílago o tejido conjuntivo nasal. Estos tumores tienden a ser agresivos e invadir la cavidad nasal, senos paranasales o ambas regiones. De acuerdo a su estirpe celular, estos tumores son clasificados como sarcomas y los más frecuentes en humanos son el condrosarcoma, fibrosarcoma y osteosarcoma y en menor grado el hemangioma, hemangiosarcoma, leiomioma, rabdomioma, rabdomiosarcoma, mixosarcoma y meningioma entre otros.

En los animales domésticos los sarcomas nasales ocurren con menor frecuencia que los carcinomas y son particularmente frecuentes en los equinos. En caballos se han reportado la presencia de ameloblastoma, fibroma, fibrosarcoma, sarcoma indiferenciado, melanoma, linfosarcoma y sarcoma de células redondas.^{24,89} En perros, los sarcomas nasales más comúnmente reportados son el osteosarcoma, condrosarcoma y tumor de células cebadas.^{17,68,70,96} En gatos el linfoma maligno es un tumor nasal particularmente importante y común.^{26,73} Por lo que respecta a animales de laboratorio el fibrosarcoma, hemangiosarcoma, rabdomiosarcoma y el sarcoma indiferenciado pueden ser inducidos mediante exposición experimental a carcinógenos.^{93,105}

viii. Osteosarcoma

El osteosarcoma constituye un tumor de origen mesenquimal de carácter maligno de las células óseas primitivas.⁶⁹ Histológicamente éstas células se caracterizan por producir una matriz osteoide extracelular, las células tumorales presentan abundante citoplasma y gránulos basofílicos.^{19,26} Existen diferentes subclasificaciones histológicas para el osteosarcoma, dependiendo del tipo y cantidad de la matriz osteoide, así como las características de las células osteoblásticas, condroblásticas y fibroblásticas pobremente diferenciadas. El patrón histológico puede variar entre un tumor y otro e incluso dentro del mismo tumor.¹⁰³

El osteosarcoma es localmente agresivo, frecuentemente provoca osteólisis y proliferación ósea o incluso ambos procesos. Es altamente metastásico, puede extenderse por vía hematogena y en menor frecuencia hacia linfonodos locales, se dice que el pulmón es el sitio más común para la metástasis, sin embargo puede atacar otros órganos.¹⁰³

ix. *Condrosarcoma*

El condrosarcoma es un tumor que se caracteriza histológicamente por presentar células cartilaginosas anaplásicas. Dichas células producen una matriz cartilaginosa, abundante citoplasma y gránulos basofílicos. Algunas veces es posible observar cierto grado de diferenciación y maduración celular entre un tumor y otro. El condrosarcoma se puede originar en la cavidad nasal, costillas, vértebras, huesos faciales, huesos largos, pelvis, al igual que en sitios extra esqueléticos como glándula mamaria, válvulas cardíacas, aorta, tráquea, pulmón y omento entre otros.^{19,26,103}

Al igual que los osteosarcomas, los condrosarcomas tienden a ser localmente invasivos y producir metástasis en órganos distantes como pulmones y linfonódulos regionales.

x. *Hemangiosarcoma*

El hemangiosarcoma es un tipo de tumor que tiene una presentación bastante rara en perros, sin embargo cuando llega a presentarse, generalmente afecta perros adultos y seniles de cualquier talla. El hemangiosarcoma histológicamente se compone de células mesenquimales anaplásticas las cuales son precursoras del endotelio vascular. Las células se agrupan en cordones los cuales se encuentran separados por capas de colágeno, presentan un alto grado de pleomorfismo y mitosis lo que las hace altamente malignas e invasivas.¹⁰³

El hemangiosarcoma se considera que es un tumor altamente metastásico, pues la gran mayoría de los perros afectados desarrollan esta condición en menos de seis meses después de ser diagnosticados. La metástasis puede diseminarse hacia varios órganos como pulmones, hígado, bazo, corazón, músculo esquelético, riñones, cerebro y otros huesos.¹⁰³

7. Tratamiento

Las diferentes modalidades terapéuticas que se utilizan actualmente para el tratamiento de las tumoraciones de la cavidad nasal, dependen del tipo de tumor, estado clínico del animal y aceptación por los propietarios.⁴⁶ Todas las posibles opciones de tratamiento deben ser comentadas con el propietario explicando los pros y contras de cada una, así como crear conciencia acerca de las posibles complicaciones y efectos secundarios durante el curso del tratamiento. Deberá tenerse en cuenta que no todos los tipos de tratamiento son curativos, ya que algunas veces pueden ser solamente paliativos.³⁹ Por ejemplo, la cirugía y la radioterapia son potencialmente curativas, mientras que la quimioterapia e inmunoterapia son de tipo paliativo.⁹⁸ En el campo de la oncología en perros y gatos la principal meta es la calidad de vida que se les puede proporcionar.^{39,71}

Las neoplasias son raramente detectadas en estadios tempranos debido a que los signos no son tan evidentes o posiblemente no se presenten. Esto provoca que el tratamiento para los tumores de la cavidad nasal no sea por completo exitoso.^{39,52} A pesar de este hecho se realizan constantes esfuerzos para identificar terapias que puedan mejorar el pronóstico y aumentar esperanza de vida del animal. El periodo usual entre el diagnóstico y la eutanasia o muerte natural es generalmente de 3 a 6 meses.^{40,95}

Aun con tratamiento, el pronóstico para las neoplasias nasales es generalmente pobre. En el caso de los perros, los carcinomas parecen tener mejor pronóstico, pues responden mejor al tratamiento que los sarcomas. El uso de cirugías agresivas y radicales para el tratamiento de las neoplasias nasales, pueden tener éxito si el tumor se encuentra localizado o confinado en los cornetes o en el septo nasal, pero la cirugía es más complicada si la neoplasia involucra la formación del arco nasal. Sin embargo, la cirugía como única opción, no aumenta considerablemente la expectativa de vida del animal.^{19,40,69,70} Según el reporte de estudios recientes se ha especulado que la combinación del tratamiento quirúrgico con radioterapia en animales con neoplasias nasales, mejora la calidad de vida y algunas veces puede aumentar la esperanza de vida.⁴⁰

a. Cirugía

La cirugía o rinotomía como único tratamiento en los pacientes con tumores nasales se ha visto que no prolonga la expectativa de vida, sin embargo usualmente se considera que sí mejora la calidad de vida de estos. La pobre respuesta observada cuando solamente se realiza la cirugía, se debe a la naturaleza y avance de la mayoría de las tumoraciones nasales al momento de que son diagnosticadas, y a su tendencia de invadir estructuras óseas que son inaccesibles quirúrgicamente.⁷⁰ Sin embargo, la cirugía puede ser un tratamiento paliativo en las neoplasias nasales para aminorar la presencia de ciertos signos clínicos.^{10,33,34}

Cuando la neoplasia se encuentra confinada en los cornetes nasales o en el septo nasal, se pueden realizar cirugías radicales que hasta cierto punto son sencillas a diferencia de cuando el tumor involucra el arco nasal, lámina cribiforme o la parte interna del seno frontal ya que tanto el procedimiento quirúrgico como los cuidados postoperatorios se complican. La cirugía es útil para confirmar el diagnóstico y ayudar a reducir el tamaño del tumor antes de iniciar la radioterapia.^{10,30}

b. Quimioterapia

La quimioterapia es utilizada en medicina veterinaria para el tratamiento de neoplasias nasales en los perros.^{55,75} Sin embargo, esta alternativa antineoplásica no debe utilizarse sola sino en combinación con radiación y en algunos casos con cirugía.¹⁰³ Uno de los problemas importantes de la quimioterapia son los efectos secundarios de toxicidad los cuales deben ser cuidadosamente considerados en pacientes seniles o con disfunciones orgánicas.⁷¹

El uso de la quimioterapia ha demostrado tener ligera eficacia en el tratamiento de la mayoría de los tumores de la cavidad nasal. Según el reporte de un estudio basado en el uso de cisplatino en el tratamiento de un adenocarcinoma nasal, constituye una esperanza en el tratamiento de los tumores nasales.⁹⁵

Existen diversos tipos de medicamentos anticancerígenos los cuales actúan mediante diferentes mecanismos atacando el ciclo celular tumoral. Estos agentes quimioterapéuticos causan inmunosupresión y afectan el funcionamiento de la médula ósea. Los fármacos anticancerígenos se clasifican en agentes alquilantes, antimetabolitos, antibióticos antitumorales y alcaloides vegetales.⁷¹

- i. Los agentes alquilantes impiden la replicación del ADN, actúan en diferentes etapas o fases del ciclo celular y son más activos cuando se administran en dosis altas de manera intermitente, algunos ejemplos de estos medicamentos son la ciclofosfamida, clorambucil, melfalan y el cisplatino.
- ii. Los antimetabolitos actúan durante fases específicas del ciclo celular, son más activos cuando se administran repetidamente en dosis bajas mediante infusiones intravenosas. Estos fármacos son metabolitos análogos estructurales naturales que sustituyen purinas por pirimidinas. Algunos ejemplos de estas son metotrexato, citosina arabinósido, 5-fluoruracilo, 6-tioguanina, 6-mercaptopurina, azatioprina.
- iii. Los antibióticos antitumorales actúan mediante diferentes mecanismos, el más importante es la alteración en el ADN mediante lesiones por radicales libres o por el mecanismo dependiente de la topoisomerasa II dentro de este grupo se encuentran la doxorubicina y actinomicina.
- iv. Los alcaloides vegetales son derivados de *Vinca rosea* y *Podophyllum peltatum*, entre estas sustancias se encuentran la vincristina, vinblastina y etopósido.

Dentro de los efectos secundarios mas frecuentemente hallados después de la quimioterapia son desordenes gastrointestinales como diarrea, vómito, anorexia, enterocolitis, estomatitis, esofagitis, constipación, úlcera péptica, pancreatitis, nefrotoxicidad, cardiomiopatías, inmunosupresión, anemia, reacciones alérgicas, hepatotoxicidad, alopecia, reacciones de hipersensibilidad y neurotoxicidad entre otras.¹⁰³

Los protocolos quimioterapéuticos utilizados para el tratamiento de las neoplasias nasales deberán ser seguros, efectivos y administrarlos en forma razonable. En el caso de las ncoplasias nasales el uso de estas sustancias es generalmente de carácter paliativo, sin embargo esta terapia deberá proveer la mejor oportunidad para combatir la metástasis y

reincidencia. Cualquiera que sea el protocolo elegido, deberá ser siempre monitoreado para detectar cualquier indicio o manifestación de los efectos adversos.

c. Radioterapia

El uso de radioterapia generalmente aumenta el pronóstico de vida aunque continúa siendo relativamente corto variando entre 4 a 12 meses aproximadamente. Sin embargo, sigue siendo una de las modalidades terapéuticas que provee mayor esperanza de vida.^{1,95}

Los efectos secundarios más comúnmente reportados posteriores al tratamiento de tumores nasales con megavoltaje son alopecia, cambios en la textura de la piel, queratitis, queratoconjuntivitis seca, conjuntivitis y cataratas. La probabilidad de las complicaciones oculares aumenta cuando los ojos están incluidos dentro del campo de radiación a diferencia de cuando son excluidos, sin embargo estos efectos secundarios son médicamente manejados con éxito. Es bien sabido que mientras más largo o grande sea el volumen del tumor, la dosis de radiación requerida es mayor.³⁰

8. Presentación de Casos Clínicos

CASO 1

Reseña

Nombre: Dustin	Especie: Canino
Raza: Golden Retriever	Edad: 8 años
Sexo: Macho castrado	

Anamnesis

El paciente fue remitido al hospital por presentar hemorragia proveniente de la cavidad nasal izquierda y estornudar constantemente durante un periodo de 4 meses. El propietario expresó su preocupación al ver que el perro no estaba respondiendo al tratamiento con antibióticos que le había recetado el veterinario que refirió el caso, además reportó que el perro respiraba con dificultad la mayor parte del tiempo y se acentuaba más cuando el animal permanecía echado descansando.

Examen Físico

Frecuencia cardiaca: 108/min.	Frecuencia Respiratoria: disnea
Tiempo de Llenado Capilar: 2 seg.	Temperatura: 39.5C
Peso: 50 kg	

Signos Clínicos

Epistaxis unilateral izquierda	Epifora bilateral
Estornudos	Deformación nasal izquierda
Estertores respiratorios	Ulceración en el plano nasal

Diagnósticos Diferenciales

Neoplasia	Cuerpo Extraño
Infección micótica	Parálisis Laringea

Química sanguínea

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Sodio	151	mmol/L	144-162
Potasio	4.6	mmol/L	3.6-6.0
Cloro	110	mmol/L	106-126
Calcio	2.63	mmol/L	2.24-3.04
Fósforo	1.21	mmol/L	0.82-1.87
Urea	3.7	mmol/L	3.0-10.5
Creatinina	55	umol/L	60-140
Glucosa	5.6	mmol/L	3.3-5.6
Colesterol	8.09	mmol/L	2.5-7
Bilirrubina total	3	umol/L	0-17
Amilasa	708	U/L	300-1400
Fosfatasa alcalina	53	U/L	23-87
CK	79	U/L	0-300
AST	26	U/L	20-50
ALT	28	U/L	5-69
Gamma-GT	3	U/L	0-8
Proteínas totales	66	g/L	51-72
Albumina	32	g/L	22-38
Lipasa	129	U/L	30-560
SDH	9	U/L	2-20

Hemograma

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Leucocitos	9.8	$\times 10^9/L$	15
Eritrocitos	5.90	$\times 10^{12}/L$	5.6-8.5
Hemoglobina	147	g/L	120-193
Hematocrito	0.402	L/L	0.38-0.57
Plaquetas	338	$\times 10^9/L$	145-440
Neutrófilos segmentados	6.468	$\times 10^9/L$	3.9-12.0
Eosinófilos	0.392	$\times 10^9/L$	0.0-1.9
Linfocitos	1.862	$\times 10^9/L$	0.8-3.6
Monocitos	1.078	$\times 10^9/L$	0.1-1.8
Proteínas	71	g/L	60-75

Radiología

En las tomas radiográficas se observó un ligero incremento en la densidad de tejido blando y radiopacidad en la cavidad nasal izquierda. No se detectó evidencia de destrucción en los cornetes nasales por lo que la presencia de un proceso lítico fue descartada.

Rinoscopía

En este estudio se observó la presencia de sangre en ambas cavidades nasales, la mucosa nasal se observó hiperémica y engrosada. Se confirmó la presencia de un tejido de color grisáceo y blanquecino friable en la cavidad nasal izquierda.

Citología

Los resultados obtenidos a partir de varias muestras provenientes de las biopsias nasales provenientes de ambas cavidades nasales, revelaron la presencia de pequeñas áreas de hueso trabecular rodeadas por un estroma de tejido conjuntivo similar al epitelio respiratorio, en la lámina propia se encontraron algunos vasos sanguíneos congestionados los cuales presentaban un infiltrado neutrofílico. Algunas áreas revelaron zonas de hiperplasia mientras que otras mostraron metaplasia escamosa multifocal con perlas de queratina. Las células neoplásicas mostraron moderada anisocitosis mientras que otras mostraron marcada anisocariosis, se encontraron algunas figuras mitóticas en diferentes zonas del tumor. El estroma de tejido conjuntivo mostró la presencia de neutrófilos, linfocitos y células plasmáticas los cuales podían aparecer como infiltrado tisular o bien rodear vasos sanguíneos periféricos. El diagnóstico final fue compatible con un carcinoma nasal con inflamación neutrofílica.

Histopatología

Este estudio reveló la presencia de células epiteliales neoplásicas acomodadas en grupos, con citoplasma de color pálido, moderada anisocariosis y ocasionalmente cariomegalia, núcleo ovalado con prominente nucléolo el cual contenía finas vesículas de cromatina. (Figs. 1-3)

Tratamiento

Se le administró 50 mg de prednisona por vía oral cada 12 horas como tratamiento paliativo.

Resolución

Después de los datos obtenidos y de haber confirmado el diagnóstico, los dueños optaron por mantener al perro en su hogar bajo el tratamiento sugerido, y recurrir a la opción de la eutanasia cuando así fuera necesaria.

Necropsia

La porción craneal de la cavidad nasal presentó una masa no encapsulada aproximadamente de 3 cm de longitud, con estroma de tejido conjuntivo, consistencia firme aunque también presentaba zonas blandas, pobremente diferenciada, localizada entre el cartilago nasal y el epitelio escamoso superficial de la nariz. (Fig. 4) Las células epiteliales neoplásicas se encontraban agrupadas, de forma variable, citoplasma pálido acidofílico y moderada a marcada anisocariosis. Ocasionalmente se presentaba cariomegalia, el núcleo generalmente era ovalado conteniendo considerable cantidad de cromatina y nucléolos prominentes. En algunos campos se encontraron émbolos neoplásticos en el lumen de algunos vasos linfáticos así como un infiltrado neutrofilico. Se reportó la presencia de un infiltrado de linfocitos y células plasmáticas alrededor del tumor, en algunas áreas se encontraron células con metaplasia escamosa, el epitelio escamoso estratificado presentó marcada hiperplasia e hiperqueratosis ortoqueratótica en las capas más superficiales de la nariz. El diagnóstico final fue compatible con el de un carcinoma nasal de tipo transicional. Además se reportó la presencia de edema pulmonar, glomerulopatía membranosa crónica con moderado y difuso pigmento tubular intraepitelial.

CASO 2

Reseña

Nombre: Winston

Especie: Canino

Raza: Golden Retriever

Edad: 3 años

Sexo: Macho castrado

Anamnesis

El paciente fue remitido al hospital por presentar hemorragia proveniente de la cavidad nasal del lado izquierdo y estornudar durante 1 mes aproximadamente.

Examen Físico

Frecuencia cardiaca: 148/min.

Frecuencia Respiratoria: 12/min.

Tiempo de Llenado Capilar: 2 seg.

Temperatura: 38.3 C

Peso: 50 kg

Signos Clínicos

Estornudos

Epistaxis unilateral izquierda

Soplo cardiaco sistólico III grado

Obeso

Diagnósticos Diferenciales

Neoplasia

Cuerpo Extraño

Infección micótica

Química sanguínea

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Sodio	146	mmol/L	144-162
Potasio	4.4	mmol/L	3.6-6.0
Cloro	103	mmol/L	106-126
Calcio	2.49	mmol/L	2.24-3.04
Fósforo	1.93	mmol/L	0.82-1.87
Urea	2.3	mmol/L	3.0-10.5
Creatinina	81	umol/L	60-140
Glucosa	6.9	mmol/L	3.3-5.6
Colesterol	7.97	mmol/L	2.5-7
Bilirrubina total	2	umol/L	0-17
Amilasa	714	U/L	300-1400
Fosfatasa alcalina	209	U/L	23-87
CK	91	U/L	0-300
AST	19	U/L	20-50
ALT	38	U/L	5-69
Gamma-GT	4	U/L	0-8
Proteínas totales	62	g/L	51-72
Albúmina	32	g/L	22-38
Lipasa	130	U/L	30-560
SDH	4.9	U/L	2-20

Hemograma

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Leucocitos	19.6	$\times 10^9/L$	15
Eritrocitos	5.10	$\times 10^{12}/L$	5.6-8.5
Hemoglobina	116	g/L	120-193
Hematocrito	0.338	L/L	0.38-0.57
Neutrófilos segmentados	15.092	$\times 10^9/L$	3.9-12.0
Neutrófilos banda	0.196	$\times 10^9/L$	0-0.3
Eosinófilos	0.196	$\times 10^9/L$	0.0-1.9
Linfocitos	1.372	$\times 10^9/L$	0.8-3.6
Monocitos	2.744	$\times 10^9/L$	0.1-1.8
Proteínas	75	g/L	60-75
Reticulocitos	0.6	%	<60

Radiología

Las tomas radiográficas mostraron opacidad bien definida de tejido blando localizada en posición rostral a los cornetes nasales. Se observó incremento de la opacidad de tejido blando en la región del seno frontal y un proceso lítico en la corteza; así como aumento de la radiopacidad de la cavidad nasal y seno frontal derecho, con evidente pérdida del patrón trabecular debido a la destrucción de ambos cornetes nasales. (Figs. 5-6)

Rinoscopía

Este examen reveló la presencia de una masa de consistencia suave, altamente vascularizada que se encontraba ocluyendo la cavidad nasal izquierda .

Citología

Se remitieron diferentes especímenes provenientes de tres técnicas distintas para su evaluación citológica. La muestra obtenida a partir del cepillado nasal mostró gran cantidad de células inflamatorias principalmente neutrófilos y una mínima cantidad de macrófagos y linfocitos, se observó también una cantidad moderada de células epiteliales con presencia de moco y moderada cantidad de eritrocitos. La muestra proveniente del lavado nasal mostró una gran cantidad de células muertas, ya que la preservación de la muestra no fue la óptima. La mayoría de las células observadas fueron neutrófilos y ocasionalmente algunas células epiteliales. La población celular epitelial observada presentó una moderada alteración displásica o neoplásica. El diagnóstico final fue una inflamación neutrofilica marcada y sepsis.

Histopatología

El tejido observado se caracterizó por un epitelio columnar ciliado, el cual contenía infiltración de tipo neoplásica en las células epiteliales; estas presentaban una forma oval o poligonal, dispuestas en grupos y rodeadas por un septo delgado de tejido conjuntivo fibroso. El diagnóstico final fue el de un carcinoma nasal indiferenciado. (Fig. 7)

CASO 3

Reseña

Nombre: Honda	Especie: Canino
Raza: Labrador Retriever	Edad: 5 años
Sexo: Macho castrado	

Anamnesis

El paciente fue remitido en el hospital debido a que padeció un traumatismo por atropellamiento, los propietarios no encontraron evidencia de ningún golpe o fractura, aparentemente el animal se encontraba en condiciones normales. Sin embargo después de una semana del accidente los propietarios observaron que el perro estaba deprimido, letárgico y ocasionalmente perdía el conocimiento.

Examen Físico

Frecuencia cardiaca: 84/min.	Frecuencia Respiratoria: 42/min.
Tiempo de Llenado Capilar: 2 seg.	Temperatura: 38.4 C
Peso: 27.8 kg	

Signos Clínicos

Depresión	Entropión
Epifora bilateral serosa	

Diagnósticos Diferenciales

Hematoma subdural	Neoplasia
Infección micótica	

Química sanguínea

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Sodio	156	mmol/L	144-162
Potasio	5	mmol/L	3.6-6.0
Cloro	108	mmol/L	106-126
Calcio	2.57	mmol/L	2.24-3.04
Fósforo	2.12	mmol/L	0.82-1.87
Urea	4	mmol/L	3.0-10.5
Creatinina	61	umol/L	60-140
Glucosa	5.5	mmol/L	3.3-5.6
Colesterol	3.96	mmol/L	2.5-7
Amilasa	680	U/L	300-1400
Fosfatasa alcalina	25	U/L	23-87
CK	181	U/L	0-300
AST	22	U/L	20-50
ALT	18	U/L	5-69
Gamma-GT	3	U/L	0-8
Proteínas totales	68	g/L	51-72
Albumina	33	g/L	22-38
SDH	5	U/L	2-20

Hemograma

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Leucocitos	36.6	$\times 10^9/L$	15
Eritrocitos	5.66	$\times 10^{12}/L$	5.6-8.5
Hemoglobina	142	g/L	120-193
Hematocrito	0.414	L/L	0.38-0.57
Neutrófilos segmentados	0	$\times 10^9/L$	3.9-12.0
Neutrofilos banda	0	$\times 10^9/L$	0-0.3
Linfocitos	0	$\times 10^9/L$	0.8-3.6
Monocitos	6	$\times 10^9/L$	0.1-1.8
Proteínas	72	g/L	60-75

Radiología

Las tomas radiográficas obtenidas no fueron diagnósticas o bien no mostraron ninguna alteración, por lo que se optó realizar el estudio de tomografía axial computarizada para ayudar a establecer el diagnóstico.

Tomografía Axial Computarizada

Se encontró la presencia de una masa irregular con densidad de tejido blando en la porción medial de la cavidad nasal izquierda, aparentemente se extendía hacia la órbita y seno frontal izquierdo. Esta masa tisular presentó destrucción ósea la cual involucra ambas porciones del seno frontal así como el hueso de la órbita izquierda. El diagnóstico final fue el de un adenocarcinoma nasal.

Rinoscopía

No se tienen datos reportados.

Citología

No se tienen datos reportados.

Histopatología

De acuerdo a las muestras obtenidas se encontró que el epitelio respiratorio como el tejido cerebral contenían células epiteliales agrupadas en áreas formando núcleos celulares sólidos. Se observaron figuras mitóticas en cantidad variable, las células presentaban núcleo redondo u ovalado con escaso citoplasma eosinofílico. Se encontró gran cantidad de linfocitos, células plasmáticas macrófagos y ocasionalmente neutrófilos. Al evaluar diferentes secciones del linfonodo cervical se encontró evidencia de células epiteliales metastásicas. El diagnóstico final fue el de un adenocarcinoma nasal con extensión hacia la lámina cribiforme y cerebro. (Figs. 8-12)

Tratamiento

Al paciente se le recetó prednisona (0.5 mg/kg PO) como tratamiento paliativo para tratar de disminuir la inflamación del cerebro

Resolución

La tomografía axial computarizada reveló un tumor alojado en la cavidad nasal el cual involucraba también la lámina cribiforme, al enterar a los propietarios de este diagnóstico y debido al pobre pronóstico, eligieron mantener al perro con ellos en su hogar y recurrir a la opción de la eutanasia cuando así fuera requerida. Después de unas semanas el perro experimentó múltiples episodios de convulsiones y se le aplicó la eutanasia.

Necropsia

El hallazgo patológico primario fue que el seno frontal izquierdo contenía múltiples lesiones de color rojizo aproximadamente de 2 a 5mm de diámetro las cuales ocupaban dicha cavidad. Se encontraron masas blanquecinas de consistencia firme en el cerebro las cuales se extendían hacia el lado izquierdo de la lámina cribiforme. Esta masa tisular se encontraba desplazando al septo nasal hacia el lado derecho de la cavidad. No se encontraron otras lesiones relevantes.(Fig. 13)

CASO 4

Reseña

Nombre: Boots

Especie: Canino

Raza: Schnauzer

Edad: 10 años

Sexo: Macho castrado

Anamnesis

El paciente fue remitido en el hospital debido a la presencia de varios episodios convulsivos y mostrarse adolorido la mayor parte del tiempo.

Examen Físico

Frecuencia cardiaca: 88/min.

Frecuencia Respiratoria: 24/min.

Tiempo de Llenado Capilar: 2 seg.

Temperatura: 37.8 C

Peso: 7.2 kg

Signos Clínicos

Debilidad generalizada

Entropión

Anorexia

Dolor a la palpación abdominal

Soplo cardíaco II grado

Diagnósticos Diferenciales

Neoplasia cerebral

Neoplasia nasal

Química sanguínea

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Sodio	153	mmol/L	144-162
Potasio	4	mmol/L	3.6-6.0
Cloro	112	mmol/L	106-126
Calcio	2.91	mmol/L	2.24-3.04
Fósforo	1.63	mmol/L	0.82-1.87
Urea	3.2	mmol/L	3.0-10.5
Creatinina	53	umol/L	60-140
Glucosa	6.1	mmol/L	3.3-5.6
Colesterol	5.91	mmol/L	2.5-7
Bilirrubina total	2	umol/L	0-17
Amilasa	522	U/L	300-1400
Fosfatasa alcalina	201	U/L	23-87
CK	92	U/L	0-300
AST	22	U/L	20-50
ALT	161	U/L	5-69
Gamma-GT	13	U/L	0-8
Proteínas totales	70	g/L	51-72
Albumina	34	g/L	22-38
Lipasa	117	U/L	30-560
SDH	10	U/L	2-20

Hemograma

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Leucocitos	10.4	$\times 10^9/L$	15
Eritrocitos	6.20	$\times 10^{12}/L$	5.6-8.5
Hemoglobina	142	g/L	120-193
Hematocrito	0.434	L/L	0.38-0.57
Neutrófilos segmentados	8.63	$\times 10^9/L$	3.9-12.0
Neutrofilos banda	0.10	$\times 10^9/L$	0-0.3
Linfocitos	0.20	$\times 10^9/L$	0.8-3.6
Monocitos	1.45	$\times 10^9/L$	0.1-1.8
Proteínas	80	g/L	60-75

Radiología

No se tienen datos reportados.

Tomografía Axial Computarizada

En las imágenes sin medio de contraste se presentó pérdida de los cornetes nasales, la lesión se extendía caudalmente hacia el lado izquierdo de la cavidad nasal. Se distinguía una estructura con densidad de tejido blando que se extendía hacia el parénquima cerebral del lado izquierdo. Las diferentes imágenes con medio de contraste confirmaban que la estructura se derivaba de la cavidad nasal del lado izquierdo, la cual se encontraba desplazando y presionando el hemisferio cerebral del mismo lado. Por lo que se diagnosticó que dichas lesiones eran compatibles con la presencia de una neoplasia nasal la cual también involucró tejido cerebral. (Figs. 14,15)

Rinoscopía

No se tienen datos reportados.

Citología

No se tienen datos reportados.

Histopatología

El reporte de este estudio demostró la presencia de una masa multilobulada, subdividida por tejido conjuntivo fibroso, pobremente circunscrita la cual se infiltraba y expandía hacia el tejido cerebral. Los lóbulos se encontraban formados individualmente por grupos de células neoplásicas separadas por una moderada cantidad de tejido conjuntivo. La mayoría de las células poseían escaso citoplasma, núcleos largos rodeados con cromatina, presentando de uno a tres nucléolos prominentes, y ocasionalmente se observaban algunas figuras mitóticas con marcada anisocitosis y anisocariosis. (Figs. 16,17)

Tratamiento

Al animal se le administraron fluidos por vía endovenosa en una dosis de mantenimiento y una infusión constante de diazepam para controlar las convulsiones. Después de controlar las convulsiones estuvo bajo un protocolo de metoclorpramida para controlar el vómito, además se le administró por vía endovenosa ranitidina para disminuir la secreción de jugos gástricos y ampicilina para prevenir posibles infecciones.

Resolución

Basándose en el diagnóstico obtenido y el pobre pronóstico que generalmente se emite respecto a las tumoraciones de la cavidad nasal, los propietarios optaron por la eutanasia ya que el animal no había respondido satisfactoriamente después de haber estado hospitalizado durante 5 días.

Necropsia

El animal se encontraba en excelente condición corporal con abundante reserva lipídica. El hígado y bazo presentaron marcada congestión, el polo craneal del riñón izquierdo presentaba focos de infarto. La cavidad nasal del lado izquierdo se encontraba ocupada por una masa de consistencia firme, aproximadamente de 2 cm que aparentemente se originaba de los cornetes nasales y se extendía hacia la lámina cribiforme e incluso hacia el hueso palatino. El cerebro y la masa se encontraban firmemente adheridos con las meninges. El diagnóstico final fue de un adenocarcinoma nasal.

CASO 5

Reseña

Nombre: Lester

Raza: Basset Hound

Sexo: Macho castrado

Especie: Canino

Edad: 7 años

Anamnesis

El animal fue remitido al hospital debido a la posible presencia de una masa retrobulbar, el propietario externó su preocupación ya que el animal mostraba una descarga ocular desde hacía dos meses y había notado una alteración en la posición de los ojos.

Examen Físico

Frecuencia cardiaca: 104/min.

Tiempo de Llenado Capilar: 1 seg.

Peso: 27 kg

Frecuencia Respiratoria: 20/min.

Temperatura: 38.5 C

Signos Clínicos

Exoftalmos

Depresión

Deshidratación ligera

Epifora unilateral izquierda

Dolor al explorar la cavidad oral

Diagnóstico Diferencial

Absceso molar

Infección micótica

Neoplasia

Química sanguínea

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Sodio	145	mmol/L	144-162
Potasio	4.8	mmol/L	3.6-6.0
Cloro	107	mmol/L	106-126
Calcio	3.89	mmol/L	2.24-3.04
Fósforo	1.39	mmol/L	0.82-1.87
Urea	12	mmol/L	3.0-10.5
Creatinina	140	umol/L	60-140
Glucosa	5.7	mmol/L	3.3-5.6
Colesterol	6.37	mmol/L	2.5-7
Bilirrubina total	4	umol/L	0-17
Amilasa	1282	U/L	300-1400
Fosfatasa alcalina	75	U/L	23-87
CK	276	U/L	0-300
AST	39	U/L	20-50
ALT	16	U/L	5-69
Gamma-GT	8	U/L	0-8
Proteínas totales	73	g/L	51-72
Albumina	30	g/L	22-38
Lipasa	314	U/L	30-560
SDH	8	U/L	2-20

Hemograma

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Leucocitos	26.6	$\times 10^9/L$	15
Eritrocitos	6.74	$\times 10^{12}/L$	5.6-8.5
Hemoglobina	150	g/L	120-193
Hematocrito	0.421	L/L	0.38-0.57
Plaquetas	226	$\times 10^9/L$	145-440
Neutrófilos segmentados	24.206	$\times 10^9/L$	3.9-12.0
Eosinófilos	0.266	$\times 10^9/L$	0.0-1.9
Linfocitos	0.532	$\times 10^9/L$	0.8-3.6
Monocitos	1.596	$\times 10^9/L$	0.1-1.8
Proteínas	80	g/L	60-75

Radiología

Las tomas radiográficas obtenidas revelaron la presencia de un proceso destructivo en los cornetes y seno nasal del lado izquierdo, el hueso vomeronasal se encontraba intacto sin embargo no fue posible evaluar la lámina cribiforme. Aparentemente no se observaron metástasis. Los hallazgos radiográficos sugirieron la presencia de una neoplasia nasal.

Rinoscopía

No se tienen datos reportados.

Citología

No se tienen datos reportados.

Histopatología

Las células tumorales halladas contenían abundante citoplasma, agrupadas en largos cordones compartiendo semejanza con el patrón pseudoglandular. Presentaban núcleos redondos conteniendo un solo nucléolo prominente, ocasionalmente se observaron figuras mitóticas y algunos vasos linfáticos contenían células neoplásicas. (Fig. 18)

Tratamiento

Al animal se le administraron fluidos (NaCl 0.9%) por vía endovenosa ya que se encontraba ligeramente deshidratado, también se le administró antibiótico (enrofloxacina) por vía oral. El examen de química sanguínea reportó hipercalcemia, el animal no orinaba normalmente así que le dosificaron un diurético para tratar de disminuir la cantidad de calcio retenido.

Resolución

El animal murió dentro de su jaula en la unidad de terapia intensiva, lo encontraron en una posición aparentemente confortable como si estuviera dormido, no se encontró evidencia de hemorragia. Desgraciadamente el pronóstico era grave y desfavorable ya que la masa se encontraba invadiendo la cavidad nasal y una de las órbitas oculares.

Necropsia

El animal presentaba ambos miembros anteriores hinchados y con hematomas en los sitios de venopunción. El tejido subcutáneo del flanco derecho así como los músculos cervicales presentaban hemorragia, el esófago y duodeno contenían sangre, la mucosa gástrica al igual que el páncreas se encontraron hemorrágicos. La tráquea contenía espuma, ambos pulmones estaban congestionados y ligeramente edematizados. Se observó una masa tumoral de consistencia sólida la cual se extendía desde los cornetes nasales hacia los senos paranasales y la región periorbital izquierda, la lámina cribiforme mostraba zonas líticas, esta masa tumoral involucraba también tejido cerebral. El linfonodo cervical del lado izquierdo así como el mediastínico presentaban moderada a severa hiperplasia con abundantes células plasmáticas y macrófagos. (Fig. 19) Ambos riñones presentaban hemorragias multifocales. El diagnóstico final fue compatible con el de un carcinoma nasal indiferenciado el cual había desarrollado metástasis hacia estructuras cerebrales como las meninges. También se encontró moderada glomerulopatía membranosa difusa de etiología desconocida, coagulación intravascular diseminada aguda así como infarto esplénico provocado por émbolos provenientes de la neoplasia.

CASO 6

Reseña

Nombre: Brandy	Especie: Canino
Raza: Collie	Edad: 9 años
Sexo: Macho castrado	

Anamnesis

El animal fue remitido al hospital debido a que los dueños notaron la presencia de hemorragia proveniente de la nariz durante varios meses. Los propietarios demostraron su preocupación al ver que esta no cedía, informaron que el perro se había peleado recientemente con otro perro, y notaron que la hemorragia había empeorado después de esta.

Examen Físico

Frecuencia cardiaca: 102/min.	Frecuencia Respiratoria: disnea
Tiempo de Llenado Capilar: 1 seg.	Temperatura: 38.9 C
Peso: 30 kg	

Signos Clínicos

Epistaxis bilateral	Exoftalmos unilateral izquierdo
Neoplasia	Cuerpo extraño
Fractura	

Diagnóstico Diferencial

Absceso molar	Neoplasia
Infección micótica	

Química sanguínea

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Sodio	148	mmol/L	144-162
Potasio	4.2	mmol/L	3.6-6.0
Cloro	110	mmol/L	106-126
Calcio	2.55	mmol/L	2.24-3.04
Fósforo	0.69	mmol/L	0.82-1.87
Urea	3.5	mmol/L	3.0-10.5
Creatinina	116	umol/L	60-140
Glucosa	5.7	mmol/L	3.3-5.6
Colesterol	4.59	mmol/L	2.5-7
Bilirrubina total	3	umol/L	0-17
Amilasa	927	U/L	300-1400
Fosfatasa alcalina	23	U/L	23-87
CK	89	U/L	0-300
AST	27	U/L	20-50
ALT	22	U/L	5-69
Gamma-GT	7	U/L	0-8
Proteínas totales	66	g/L	51-72
Albúmina	33	g/L	22-38
Lipasa	297	U/L	30-560
SDH	4	U/L	2-20

Hemograma

	Valor Obtenido		Valor de Referencia
Leucocitos	6.6	$\times 10^9/L$	15
Eritrocitos	7.30	$\times 10^{12}/L$	5.6-8.5
Hemoglobina	169	g/L	120-193
Hematocrito	0.482	L/L	0.38-0.57
Neutrófilos segmentados	4.4226	$\times 10^9/L$	3.9-12.0
Eosinófilos	1.122	$\times 10^9/L$	0.0-1.9
Linfocitos	0.660	$\times 10^9/L$	0.8-3.6
Monocitos	0.396	$\times 10^9/L$	0.1-1.8
Proteínas	67	g/L	60-75

Radiología

Los hallazgos radiográficos mostraron la presencia de densidad de tejido blando en la cavidad nasal del lado derecho, así como destrucción de los cornetes nasales. Lo cual era compatible con la presencia de una tumoración en la cavidad nasal del lado derecho.

(Figs. 20,21)

Rinoscopia

El examen demostró la presencia de una masa de tejido blando lobulada, la cual se encontraba ocupando la cavidad nasal del lado derecho.

Citología

Este estudio reveló la presencia de células epiteliales las cuales presentaban moderada cantidad de citoplasma de color rosado, el cual ocasionalmente estaba vacuolado. También mostraban moderada a mediana anisocariosis y múltiples nucléolos. Por lo que se sospechó la presencia de un carcinoma nasal. Se recomendó realizar un estudio de histopatología para confirmar el diagnóstico.

Histopatología

En este estudio se observó la presencia de células epiteliales con proliferación neoplásica acomodadas en lóbulos, los cuales se encontraban separados por un delgado estroma de tejido conjuntivo fibrovascular. Las células tumorales presentaban núcleos pequeños, redondos y ligeramente hiper cromáticos con moderada cantidad de citoplasma. Ocasionalmente las células mostraban formación en empalizada alrededor de los vasos sanguíneos, la presencia de figuras mitóticas era relativamente común. Se observaron áreas hemorrágicas con fibroplasia, pequeños focos necróticos y algunos acúmulos de células inflamatorias, principalmente linfocitos y células plasmáticas. El diagnóstico final fue el de un carcinoma nasal indiferenciado. (Figs. 22,23)

Tratamiento

No se tienen datos reportados.

Resolución

Los dueños al enterarse del pobre pronóstico que se emitió respecto a las tumoraciones de la cavidad nasal, decidieron mantener al perro en su casa y optaron por practicar la eutanasia cuando así fuera requerida.

Necropsia

No se tienen datos reportados.

9. Discusión

El presente trabajo se realizó durante una estancia de 3 meses en el Hospital Veterinario de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad de la Isla del Príncipe Eduardo, en Canadá. Después de haber revisado la literatura veterinaria, consultado diferentes expedientes y presenciado casos clínicos sospechosos o compatibles con neoplasias nasales. Se decidió trabajar sobre este tema debido a la importancia que tienen estas neoplasias en Medicina Veterinaria y se eligieron 6 casos clínicos de caninos remitidos a dicha institución. Como es bien sabido, la incidencia de los tumores nasales es relativamente rara.^{6,18,27,29,45,80} Las neoplasias nasales se presentan con mayor frecuencia en perros de talla mediana y grande, y aunque no existe predisposición racial, las razas dolicocefalas y mesocefalas son más susceptibles a dicho padecimiento.^{10,75,95} La literatura veterinaria menciona algunos ejemplos de razas que tienen mayor riesgo de presentar tumores nasales. De los 6 casos sobre los cuales se basó este trabajo, se encontraron 5 razas de perros diferentes, de las cuales solo las razas Collie y Basset Hound coinciden de acuerdo a lo mencionado en la literatura veterinaria.^{29,45,69} Mientras que de los otros 4 casos, 2 animales eran de la raza Golden Retriever, 1 Labrador Retriever y 1 Schnauzer.

Existe información proveniente de la literatura veterinaria que existe una mayor predisposición de sexo, en la cual los machos son más susceptibles de padecer neoplasias nasales a diferencia de las hembras.^{10,69,72,95} En los 6 casos todos los animales eran machos, lo cual coincide y puede llegar a apoyar dicha susceptibilidad por sexo. En cuanto a la incidencia de las neoplasias nasales de acuerdo a la edad, se dice que los animales pueden empezar a desarrollar dicho padecimiento a partir de los 7 años de edad, y que en muy pocas ocasiones se han reportado casos en animales menores de 2 años.^{62,69,72} Comparando esta información con lo observado en este trabajo, en 4 de los 6 animales la edad a la presentación fue a partir de los 7 años en forma ascendente hasta llegar al paciente más viejo el cual tenía 10 años. Los otros 2 animales eran jóvenes menores a los 7 años, pero no menores a los 2 años. Alrededor de un 80% de las neoplasias nasales en perros son de carácter maligno, y en este estudio todos los casos fueron clasificados como malignos.^{62,80}

Los signos clínicos que comúnmente se encuentran en los animales con neoplasias nasales son inespecíficos; ya que pueden ser fácilmente confundidos con otros padecimientos como rinitis de origen bacteriano, micótico, alérgico o bien con la presencia de cuerpos extraños.⁷² En la mayoría de los casos clínicos presentados, se reportaron los siguientes signos clínicos: estornudos, descarga nasal y epistaxis unilateral o bilateral con una duración variable, desde un mes hasta más de un par de meses. En casos aislados también se pueden presentar signos nerviosos debido a la metástasis hacia el encéfalo, así como la presencia de deformidad facial y la presencia de exoftalmos; los cuales ocurrieron en dos de los casos presentados.^{16,58,83,85,92,95}

El diagnóstico de las neoplasias nasales no siempre es acertado, debido a que la signología clínica comparte similitud con otros padecimientos. Por lo tanto el diagnóstico dependerá de las diferentes técnicas utilizadas, así como de la calidad de los especímenes obtenidos. Cualquier técnica diagnóstica deberá ser realizada siempre bajo anestesia general para asegurar así la calidad del procedimiento y de los resultados.⁷¹ Existen diferentes técnicas diagnósticas y la utilidad de cada una varía considerablemente, en muchas ocasiones los resultados dependen del estadio en el que se encuentre la neoplasia para poder emitir un diagnóstico definitivo o presuntivo. En el caso de la rinoscopia, ésta permite visualizar las condiciones de la cavidad nasal, presencia de cuerpos extraños o de masas tisulares. Sin embargo dicha técnica no se puede utilizar en animales de talla pequeña, debido a las discrepancias entre el tamaño de las estructuras nasales y la de los instrumentos utilizados.^{71,72}

En el caso de la radiología ésta técnica permite visualizar la simetría, integridad y condiciones en términos generales de las diferentes estructuras de la cavidad nasal, principalmente los cornetes nasales, septo nasal y senos paranasales entre otras.^{13,40,62,75,95} En la mayoría de los casos clínicos, las lesiones observadas más comunes en las placas radiográficas son incremento de la radiopacidad, pérdida del patrón trabecular, destrucción de los cornetes nasales, procesos líticos en diferentes huesos de la región nasal, desviación del septo nasal; así como obtener información para detectar o bien descartar la presencia de metástasis.^{69,92} Sin embargo, en algunas ocasiones las radiografías no muestran cambios

evidentes o significativos sugerentes de la presencia de neoplasias nasales, por lo que deberán utilizarse otras técnicas para complementar y poder establecer el diagnóstico definitivo. Es importante tener en cuenta que los cambios radiográficos ocasionados por las neoplasias nasales se deben diferenciar de otros padecimientos para evitar posibles confusiones.^{62,75,95}

El uso de la tomografía axial computarizada constituye una excelente herramienta diagnóstica, ya que permite visualizar y evaluar la integridad de diferentes estructuras de la cavidad nasal que son difíciles de evaluar con otras técnicas, así como determinar la extensión de las lesiones. La tomografía es útil para establecer la localización exacta de la masa tumoral, puede mostrar si existe invasión por parte del tumor hacia el cerebro y ayuda a emitir un diagnóstico más acertado en aquellos casos donde los pacientes muestran mínima o nula signología neurológica.^{33,53} La utilidad de las diferentes técnicas de biopsias nasales varía, ya que los resultados obtenidos no siempre son de suficiente valor diagnóstico pues dependen del sitio y profundidad del cual provenga la muestra, dichas características determinarán el tipo de morfología celular a observar.

Otro tipo de pruebas que acompañan y complementan el diagnóstico de las neoplasias nasales, son las diferentes pruebas de laboratorio clínico como el hemograma y química sanguínea entre otras. Sin embargo en muchas ocasiones los resultados obtenidos de dichas pruebas son poco relevantes o inespecíficos. El hemograma puede ayudar a definir o descartar desórdenes hemáticos de diferente origen que pueden provocar epistaxis, estos desórdenes se harán evidentes al momento de evaluar el tiempo de coagulación, conteo de plaquetas, tiempos de trompoplastina y protrombina entre otros.^{34,35} En la mayoría de los casos presentados, los resultados de ambas pruebas aparecen dentro de los límites normales y tienen poco valor diagnóstico.

La necropsia en la mayoría de las veces, es la técnica diagnóstica definitiva que permite constatar la presencia de neoplasias nasales, sobre todo cuando no se pudo realizar cualquiera de los estudios complementarios.⁶⁰ Los cambios postmortem hallados varían considerablemente entre un caso y otro, pudiéndose encontrar diferentes grados de necrosis,

secreciones, consistencia, tamaño, color, apariencia así como invasión a estructuras adyacentes ocasionando metástasis.^{60,80,103}

De acuerdo al tipo de tejido que puede dar origen a las neoplasias nasales estas se clasifican en epiteliales y mesenquimales, y de acuerdo al su comportamiento biológico se clasifican en benignas o malignas.^{26,44,69} Dentro de las neoplasias de carácter benigno, en términos generales no existe predisposición por sexo o raza.⁷⁶ De los diferentes tipos de neoplasias nasales malignas, al comparar la información proveniente de la literatura consultada y lo observado en los diferentes casos presentados en este trabajo, en ambos coincide que las neoplasias más comunes son el adenocarcinoma, carcinoma transicional y carcinoma indiferenciado.^{26,69}

En términos generales tanto el pronóstico como el tratamiento de las neoplasias nasales es pobre y variable, ya que frecuentemente las neoplasias nasales no se diagnostican en estadios tempranos.^{10,69} Aunado a esto, los signos clínicos pueden no presentarse o no ser suficientemente evidentes ocasionando así que su tratamiento no sea del todo exitoso puesto que cuando su diagnóstico se confirma, la neoplasia ya se encuentra en estados avanzados. Debe tomarse en cuenta que no todos los tipos de tratamiento son curativos.^{39,46,52} Se sabe que el combinar diferentes tratamientos mejora la calidad de vida de los animales y en algunas ocasiones la esperanza de vida aumenta, a diferencia de utilizar una sola técnica de tratamiento.⁴⁰

La cirugía como tratamiento para las neoplasias nasales se puede utilizar siempre y cuando la neoplasia se encuentre localizada de tal forma que no involucre estructuras más internas como el arco nasal, lámina cribiforme y senos paranasales frontales; ya que tanto el procedimiento quirúrgico como los cuidados postoperatorios se complican.^{10,30}

La terapia antineoplásica se utiliza frecuentemente en medicina veterinaria para el tratamiento de diferentes tipos de neoplasias incluyendo las de la cavidad nasal. Una de sus principales desventajas es la toxicidad y efectos secundarios que se presentan después de su uso. Según informes de diferentes estudios, la quimioterapia ha mostrado ligera eficacia

contra las neoplasias nasales. Existe una gran variedad de sustancias quimioterapéuticas las cuales poseen diferentes mecanismos de acción a nivel del ciclo celular tumoral, constituyendo así una esperanza para el tratamiento de las neoplasias nasales.^{20,26}

La radioterapia es la opción terapéutica con mayores resultados, pues se sabe que aumenta considerablemente el pronóstico de vida de los animales sobre todo cuando se combina con otras opciones de tratamiento.¹ A pesar de las virtudes que tiene esta opción terapéutica no hay que olvidar que también tiene ciertas desventajas como los efectos secundarios que se presentan con su uso. Los efectos secundarios mas comunes son queratitis, dermatitis, conjuntivitis y alopecia; pero afortunadamente estos efectos son exitosamente tratados médicamente.¹

Con respecto a los casos que en este trabajo se presentan, las neoplasias nasales se consideraron localmente invasivas y agresivas. Además de que su pronóstico fue pobre en la mayoría de las veces y la resolución del caso no fue del todo exitosa, puesto que los tratamientos elegidos y administrados eran de tipo paliativo, mas que curativo debido al avance de la neoplasia. De acuerdo a lo observado en la mayoría de los casos mencionados, los dueños optaron y decidieron administrar los medicamentos necesarios para evitar complicaciones asociadas, sin embargo en ninguno de estos casos dichos medicamentos eran específicos para el tratamiento de las neoplasias. La justificación de los propietarios era que mantendrían a los animales en sus hogares siempre y cuando los animales no empezaran a sufrir o su calidad de vida empezara a decaer y cuando esto empezó a suceder, los propietarios decidieron practicar la eutanasia a sus mascotas. Algunos perros mostraron signología nerviosa de la cual a pesar de estar bajo medicación no respondieron favorablemente. Por lo tanto el destino final de los animales que padecen de neoplasias nasales, generalmente se les practica la eutanasia debido a las complicaciones que se presentan como hemorragias constantes y convulsiones. Desgraciadamente el tratamiento eficaz depende de un diagnóstico acertado y temprano, ya que en casos avanzados cuando se confirma el diagnóstico, la neoplasia nasal ya se ha extendido a estructuras aledañas. También se debe considerar que cuando se establece un tratamiento quimioterapéutico, llega un momento en el que las sustancias químicas empiezan a mostrar

10. **Imágenes**

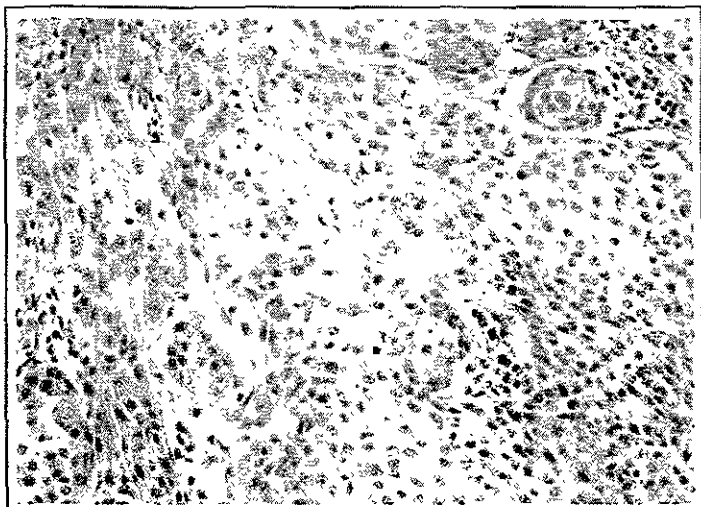


Fig. 1. Sección histológica de un carcinoma nasal transicional. H&E

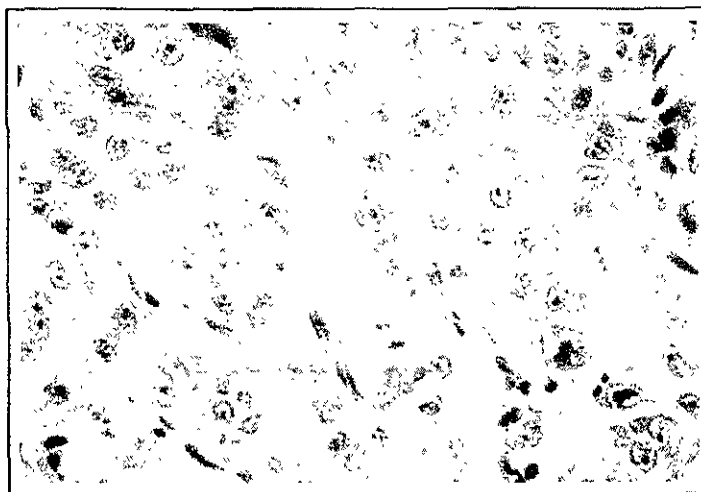


Fig. 2. Sección histológica de un carcinoma nasal mostrando anisocitosis, anisocariosis y cariomegalia. H&E

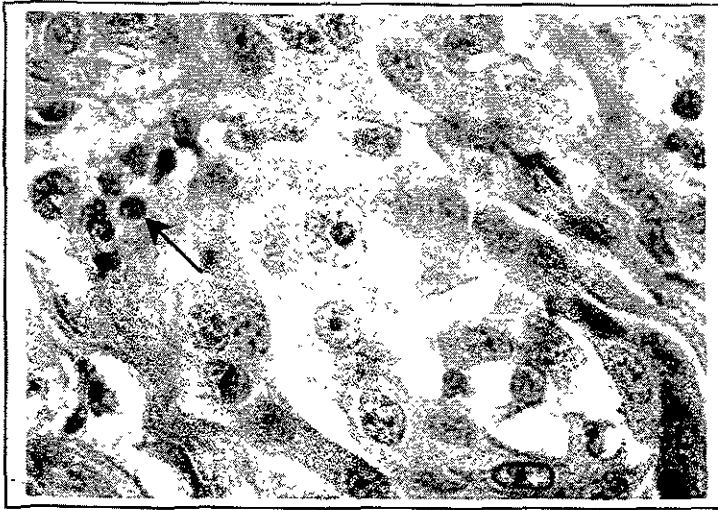


Fig. 3. Microfotografía de un carcinoma nasal donde se observa la presencia de figuras mitóticas . H&E.



Fig. 4. Aspecto macroscópico de una masa tumoral encapsulada, de consistencia firme, pobremente diferenciada localizada en la porción craneal de la cavidad nasal.

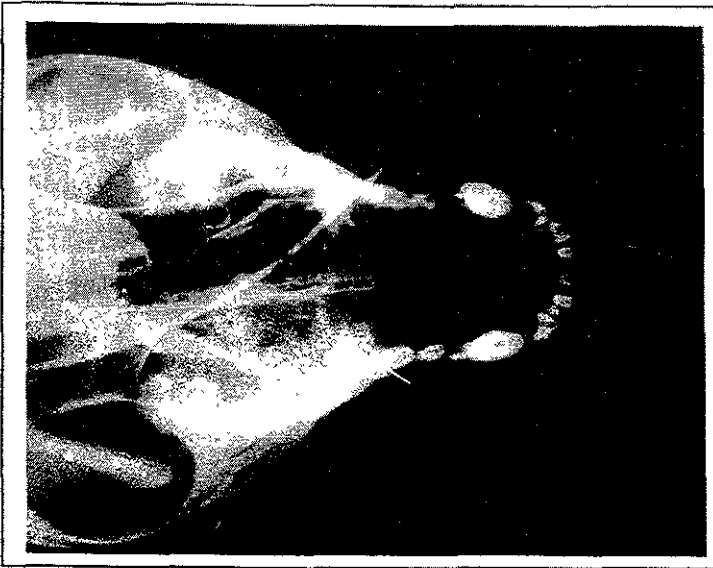


Fig. 5. Proyección VD que muestra un incremento unilateral de la radiopacidad en la región del cornete nasal derecho.



Fig. 6. Proyección Ro-Cd donde se observa incremento de la radiopacidad y destrucción de la corteza del seno frontal derecho.

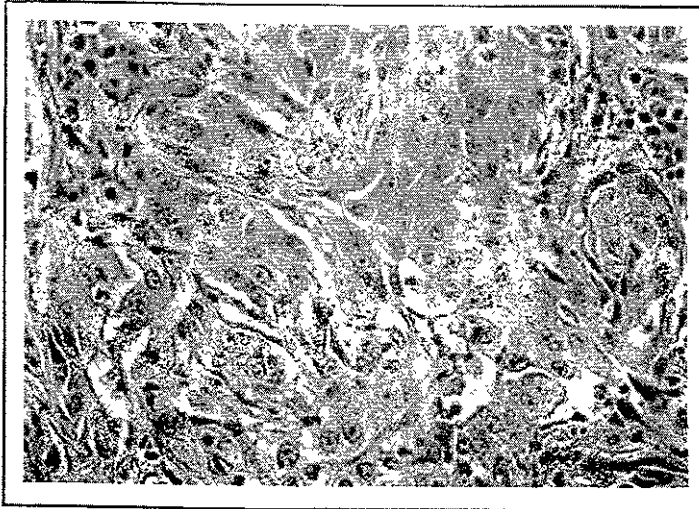


Fig. 7. Sección histológica de un carcinoma nasal indiferenciado.

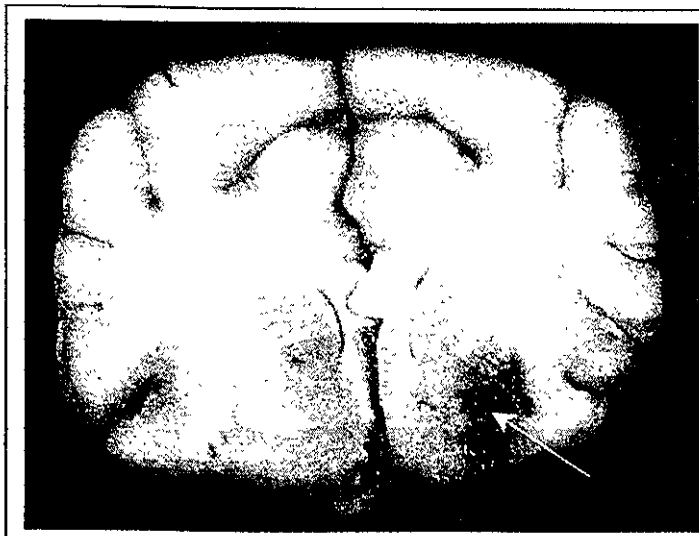


Fig. 8. Corte de cerebro mostrando una hemorragia focal en la zona basal, ocasionada por una metástasis de carcinoma nasal.

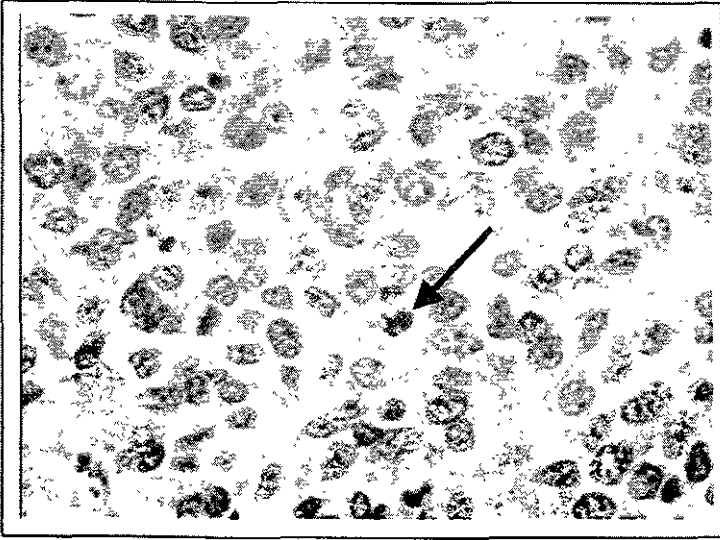


Fig. 9. Corte histopatológico de adenocarcinoma nasal, donde se observa la presencia de algunas figuras mitóticas. H&E

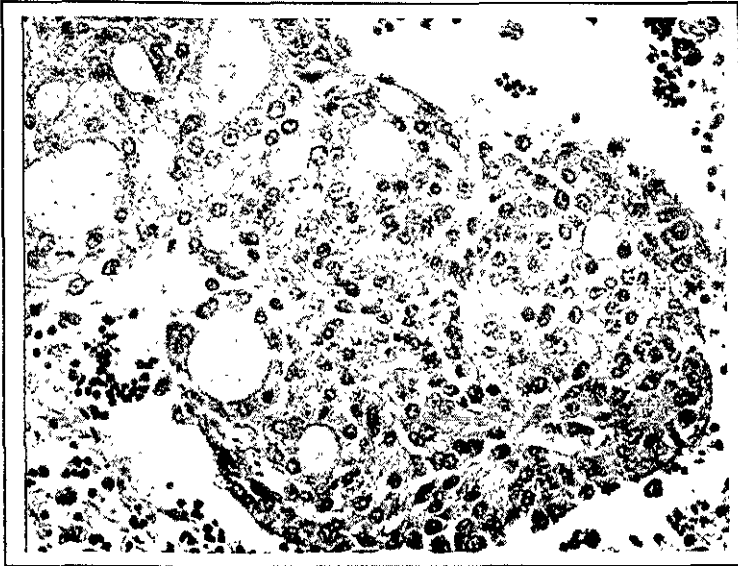


Fig. 10. Corte histopatológico de adenocarcinoma nasal bien diferenciado. H&E

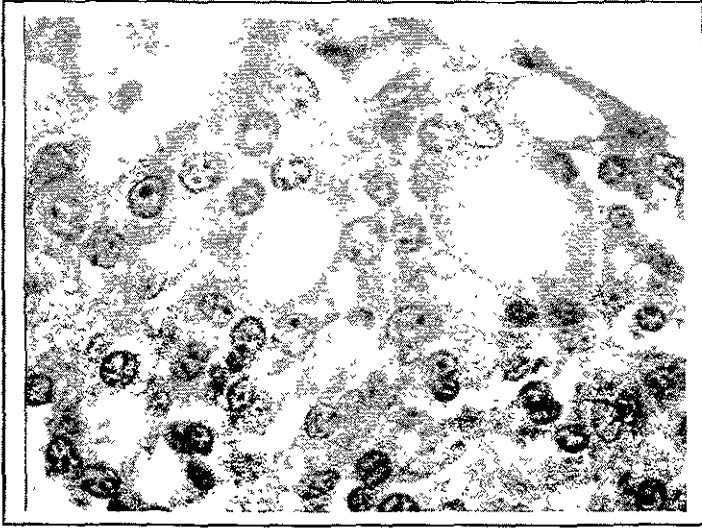


Fig. 11. Sección histológica de una metástasis cerebral de adenocarcinoma nasal. H&E

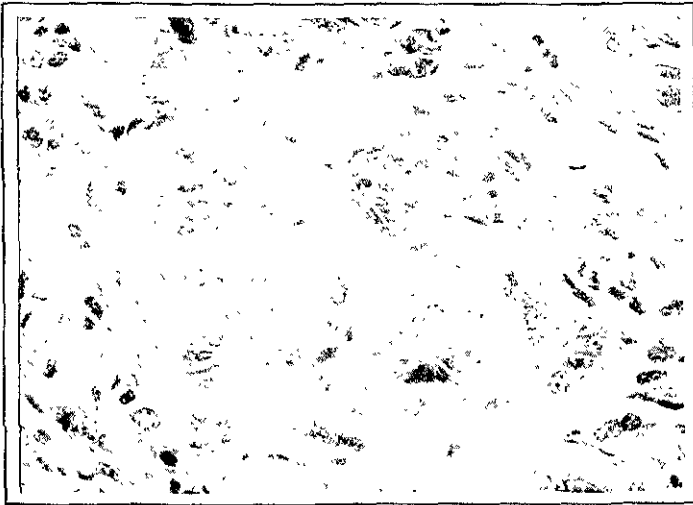
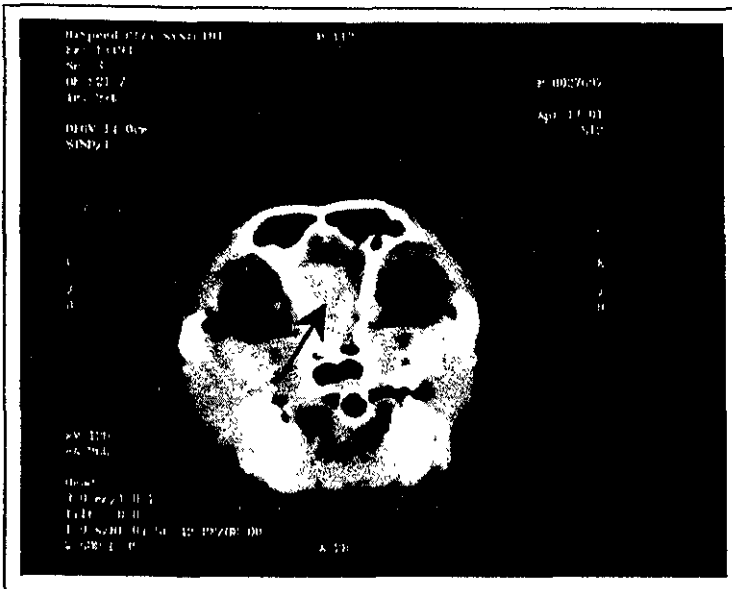


Fig. 12. Sección histológica de una metástasis de adenocarcinoma nasal al linfonódulo cervical. H&E



Fig. 13. Corte de cabeza mostrando un adenocarcinoma nasal de aspecto blanquecino, firme y lobulado.



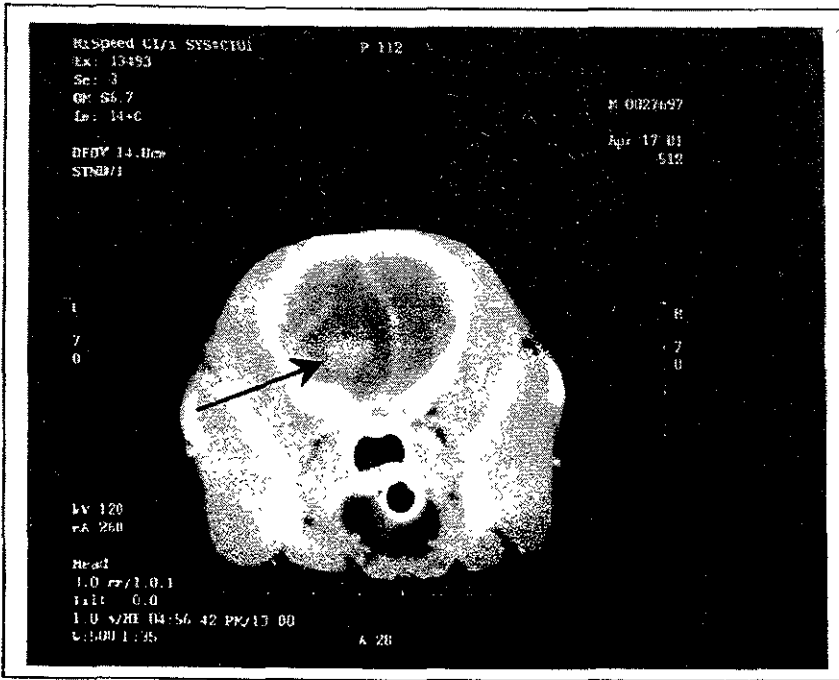


Fig. 15. TAC con medio de contraste. Nótese la presencia del tumor, el cual desplaza al hemisferio cerebral izquierdo.

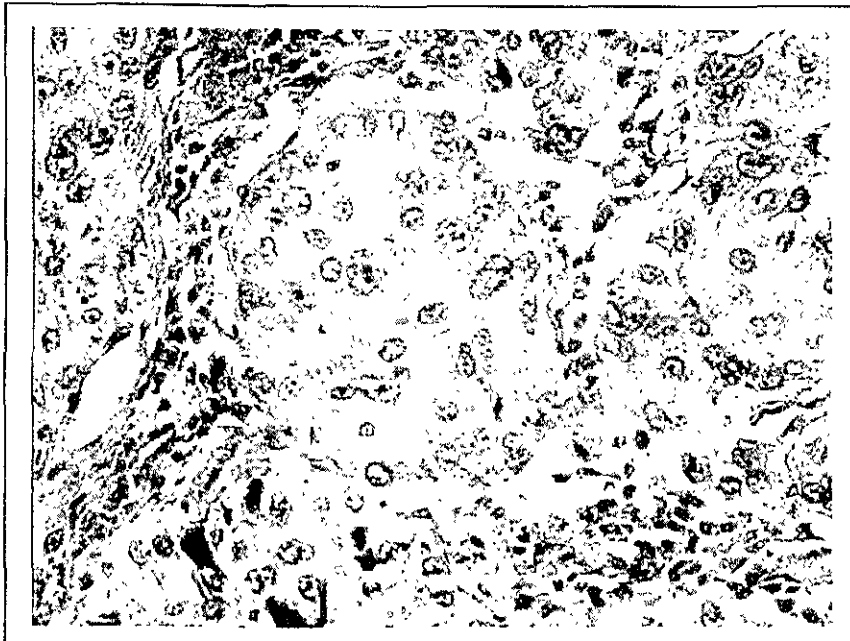


Fig. 16 Sección histopatológica de un adenocarcinoma nasal con anaplasia. H&E

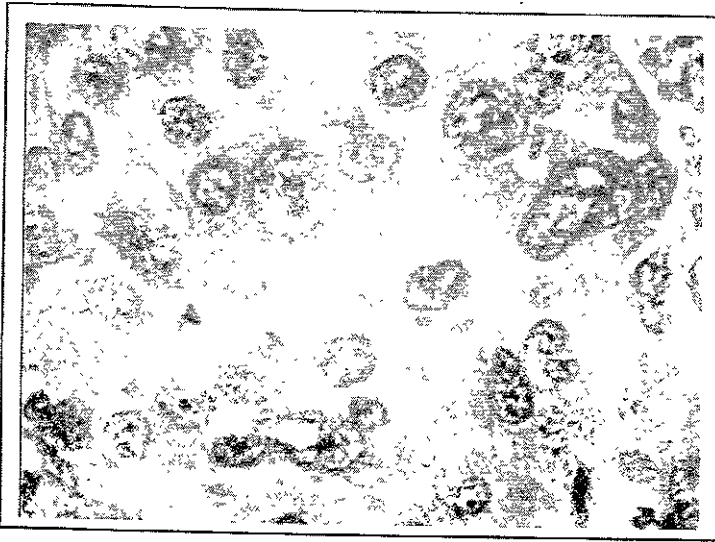


Fig. 17. Detalle del adenocarcinoma nasal, mostrando el pleomorfismo celular y nuclear. H&E

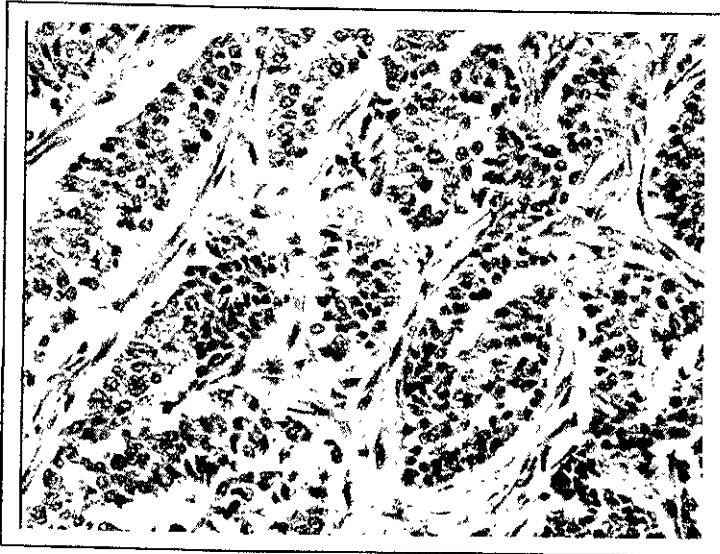


Fig. 18. Corte histopatológico de un carcinoma nasal indiferenciado, delimitado en acúmulos celulares por un estroma fino de tejido conjuntivo. H&E

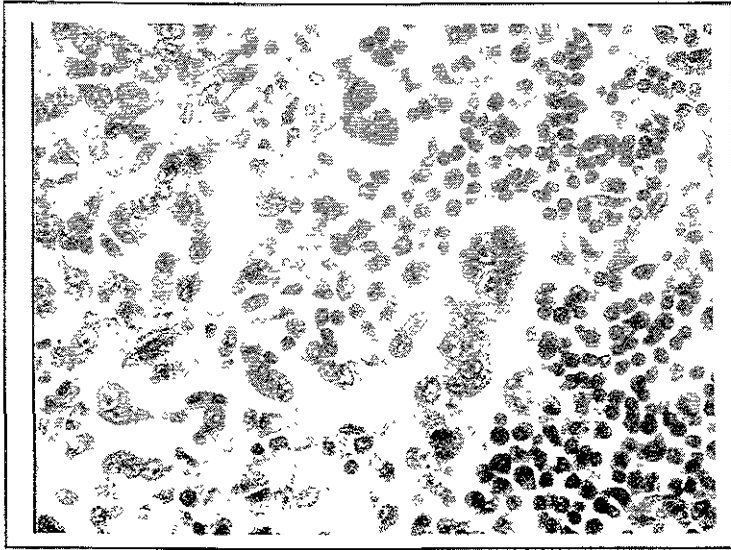


Fig. 19. Sección histopatológica de un linfonóculo cervical, mostrando acúmulos de células neoplásicas del adenocarcinoma nasal. H&E



Fig. 20. Proyección VD donde se observa incremento en la radiopacidad y destrucción de los cornetes nasales de la cavidad nasal derecha.



Fig. 21. Proyección Ro-Cd que muestra aumento de la radiopacidad del seno frontal derecho.

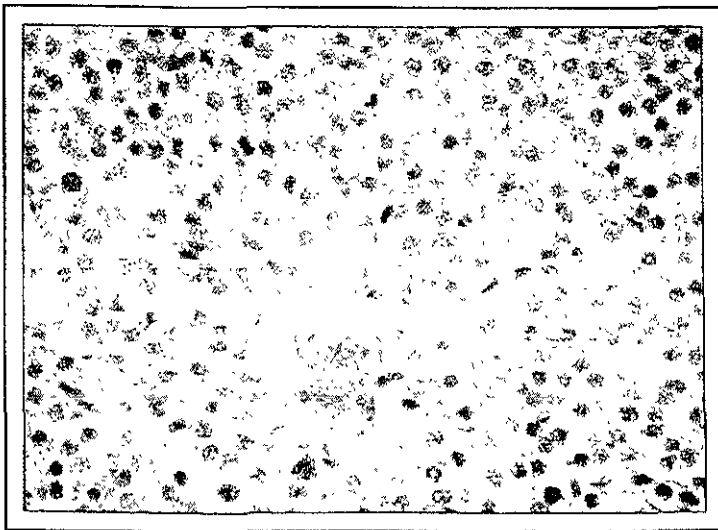


Fig. 22. Sección histopatológica de un carcinoma nasal indiferenciado. H&E

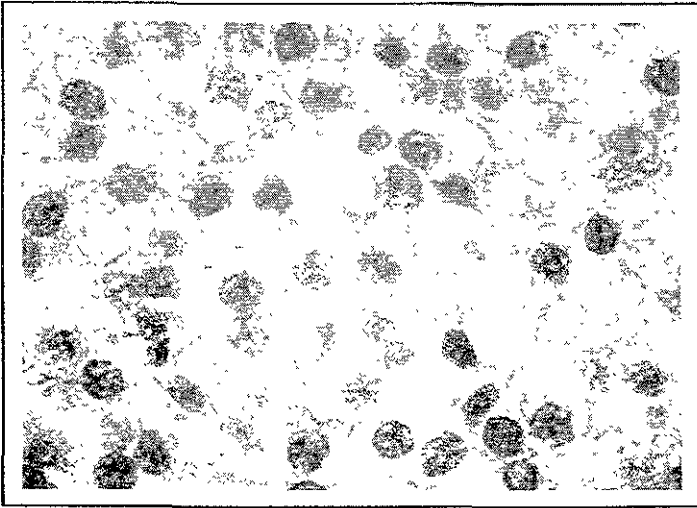


Fig. 23. Detalle histológico de un carcinoma nasal diferenciado mostrando células vacuoladas y anisocariosis. H&E

11. Referencias

1. Adams WM, Withrow SJ, Walshaw R, Turrell JM, Evans SM, Walker MA, Kurzman ID. Radiotherapy of malignant nasal tumors in 67 dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1987;191:311-315.
2. Anderson GM, Lane I, Fischer J, Lopez A. Hypercalcemia and parathyroid hormone-related protein in a dog with undifferentiated nasal carcinoma. *Can Vet J* 1999;40:341-342.
3. Bancroft JD, Stevens A. Theory and practice of histological techniques. New York: Churchill Livingstone; 1996.
4. Battista G, Comba P, Orsi D, Norpeth K, Maier A. Nasal cancer in leather workers: an occupational disease. *J Cancer Res Clin Oncol* 1995;121:1-6.
5. Bedford PG, Coulson A, Sharp NJ, Longstaffe JA. Nasopharyngeal polyps in the cat. *Vet Rec* 1981;109:551-553.
6. Beech J. Equine respiratory disorders. Philadelphia: Lea & Febiger; 1991.
7. Blot WJ, Chow WH, McLaughlin JK. Wood dust and nasal cancer risk. A review of the evidence from North America. *J Occup Environ Med* 1997;39:148-156.
8. Bojrab MJ, Smeak DD, Bloomberg MS. Disease mechanisms in small animal surgery. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993.
9. Bosch A, Vallecillo L, Frias Z. Cancer of the nasal cavity. *Cancer* 1976;37:1458-1463.
10. Bradley P.A., Harvey C E. Intra-nasal tumours in the dog: an evaluation of prognosis. *J Small Anim Pract* 1973;14:459-467.

11. Brown HR. Neoplastic and potentially preneoplastic changes in the upper respiratory tract of rats and mice. *Environ Health Perspect* 1990;85:291-304.
12. Bukowski JA, Wartenberg D, Goldschmidt M. Environmental causes for sinonasal cancers in pet dogs, and their usefulness as sentinels of indoor cancer risk. *J Toxicol Environ Health A* 1998;54:579-591.
13. Burk RL, Ackerman N. Small animal radiology and ultrasonography a diagnostic atlas and text. Philadelphia: Saunders; 1996.
14. Caplan LS, Hall HI, Levine RS, Zhu K. Preventable risk factors for nasal cancer. *Ann Epidemiol* 2000;10:186-191.
15. Confer AW, DePaoli A. Primary neoplasms of the nasal cavity, paranasal sinuses and nasopharynx in the dog. A report of 16 cases from the files of the AFIP. *Vet Pathol* 1978;15:18-30.
16. Cotchin E. Some tumours of dogs and cats of comparative veterinary and human interest. *Vet Rec* 1959;71:1040-1050.
17. Cowell RL, Tyler RD, Meinkoth JH. Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat. St. Louis, Mo: Mosby; 1999.
18. Cheville NF. Introduction to veterinary pathology. Ames: Iowa State University Press; 1999.
19. Cho DY, Bahr RJ, Leipold HW. Adenocarcinoma in the nasal cavity and brain of a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1974;165:350-351.
20. De Buen AN. Citología veterinaria diagnóstica. México. Manual Moderno. 2001.
21. de las Heras M., Garcia de Jalon JA, Minguíjon E, Gray EW, Dewar P, Sharp JM. Experimental transmission of enzootic intranasal tumors of goats. *Vet Pathol* 1995;32:19-23.

22. de las Heras M., Garcia de Jalon JA, Sharp JM. Pathology of enzootic intranasal tumor in thirty-eight goats. *Vet Pathol* 1991;28:474-481.
23. Demers PA, Kogevinas M, Boffetta P, Leclerc A, Luce D, Gerin M, Battista G, Belli S, Bolm-Audorf U, Brinton LA, . Wood dust and sino-nasal cancer: pooled reanalysis of twelve case- control studies. *Am J Ind Med* 1995;28:151-166.
24. Dixon PM, Head KW. Equine nasal and paranasal sinus tumours: part 2: a contribution of 28 case reports. *Vet J* 1999;157:279-294.
25. Duncan JR, Prasse KW. Cytology of canine cutaneous round cell tumors. Mast cell tumor, histiocytoma, lymphosarcoma and transmissible venereal tumor. *Vet Pathol* 1979;16:673-679.
26. Dungworth DL, Hauser B, Hahn FF, Wilson DW, Haenichen T, Karkema JR. Histological classification of tumors of the respiratory system of domestic animals. Washington, D.C.: Armed Forces Institute of Pathology and the World Health Organization; 1999.
27. Dungworth DL. The Respiratory System. In: Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N, eds. *Pathology of Domestic Animals*. San Diego, California: Academic Press; 1993:539-699.
28. Easley JR, Meuten DJ, Levy MG, Dykstra MJ, Breitschwerdt EB, Holzinger EA, Cattley RC. Nasal rhinosporidiosis in the dog. *Vet Pathol* 1986;23:50-56.
29. Ettinger SJ, Feldman EC. Textbook of veterinary internal medicine diseases of the dog and cat. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders Co; 2000.
30. Evans SM, Hendrick M. Radiotherapy of feline nasal tumor: A retrospective study of nine cases. *Veterinary Radiology* 1989;30:128-132.
31. Feron VJ, Woutersen RA, Garderen-Hoetmer A, Dreef-van der Meulen HC. Upper respiratory tract tumors in Cpb:WU (Wistar random) rats. *Environ Health Perspect* 1990;85:305-315.

32. Feron VJ, Woutersen RA, Spit B. Pathology of chronic nasal toxic responses including cancer. In: Barrow CS, ed. *Toxicology of the Nasal Passages*. McGraw-Hill; 1986:67-89.
33. Fossum TW, Rogers KS. Respiratory system. In: Slatter D, ed. *Textbook of Small Animal Surgery*. W.B. Saunders Co.; 1993:2231-2244.
34. Fossum TW. *Manual of small animal surgery*. St. Louis, Mo: Mosby; 2000.
35. Fossum TW. *Small animal surgery*. St. Louis: Mosby-Year Book; 1997.
36. Freeman DE. Nasal Passages. In: Beech J, ed. *Equine respiratory disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1991:253-273.
37. Freeman DE. Paranasal Sinuses. In: Beech J, ed. *Equine respiratory disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1991:275-303.
38. Galloway PE, Kyles A, Henderson JP. Nasal polyps in a cat. *J Small Anim Pract* 1997;38:78-80.
39. Gillette SM, Gillette EL. Radiation therapy for head and neck cancers. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)* 1995;10:168-172.
40. Gorman NT, British Small Animal Veterinary Association. *Canine medicine and therapeutics*. Oxford: Blackwell Science; 1998.
41. Hahn KA, Matlock CL. Nasal adenocarcinoma metastatic to bone in two dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1990;197:491-494.
42. Haraguchi H, Ebihara S, Saikawa M, Mashima K, Haneda T, Hirano K. Malignant tumors of the nasal cavity: review of a 60-case series. *Jpn J Clin Oncol* 1995;25:188-194.
43. Harbo G, Grau C, Bundgaard T, Overgaard M, Elbrond O, Sogaard H, Overgaard J. Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses. A clinico- pathological study of 277 patients. *Acta Oncol* 1997;36:45-50.

44. Harkema JR, Morgan KT. Proliferative and metaplastic lesions of the nonolfactory nasal epithelia induced by inhaled chemicals. In: Jones TC, Dungworth DL, Mohr U, eds. *Respiratory System*. Berlin: Springer-Verlag; 1996:18-28.
45. Hayes HM, Jr., Wilson GP, Fraumeni HF, Jr. Carcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses in dogs: descriptive epidemiology. *Cornell Vet* 1982;72:168-179.
46. Henry CJ, Brewer WG, Jr., Tyler JW, Brawner WR, Henderson RA, Hanks GH, Royer N. Survival in dogs with nasal adenocarcinoma: 64 cases (1981-1995). *J Vet Intern Med* 1998;12:436-439.
47. Her C. Nasopharyngeal cancer and the Southeast Asian patient. *Am Fam Physician* 2001;63:1776-1782.
48. Holmberg DL. Sequelae of ventral rhinotomy in dogs and cats with inflammatory and neoplastic nasal pathology: a retrospective study. *Can Vet J* 1996;37:483-485.
49. Jones TC, Dungworth DL, Mohr U. Respiratory system. Berlin: Springer-Verlag; 1996.
50. Jones TC, Hunt RD, King NW. Veterinary pathology. Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1997.
51. Karim AB, Kralendonk JH, Njo KH, Tabak JM, Elsenaar WH, van Balen AT. Ethmoid and upper nasal cavity carcinoma: treatment, results and complications. *Radiother Oncol* 1990;19:109-120.
52. Kirpensteijn J, Withrow SJ, Straw RC. Combined resection of the nasal planum and premaxilla in three dogs. *Vet Surg* 1994;23:341-346.
53. Koblik PD, LeCouteur RA, Higgins RJ, Bollen AW, Vernau KM, Kortz GD, Ilkiw JE. CT-guided brain biopsy using a modified Pelorus Mark III stereotactic system: experience with 50 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 1999;40:434-440.

54. Kumar V, Cotran RS, Robbins SL, Kumar V. Basic pathology. Philadelphia: W.B. Saunders; 1997.
55. Lana SE, Dernell WS, LaRue SM, Lafferty MJ, Douple EB, Brekke JH, Withrow SJ. Slow release cisplatin combined with radiation for the treatment of canine nasal tumors. *Vet Radiol Ultrasound* 1997;38:474-478.
56. Lana SE, Ogilvie GK, Withrow SJ, Straw RC, Rogers KS. Feline cutaneous squamous cell carcinoma of the nasal planum and the pinnae: 61 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1997;33:329-332.
57. Lareo AC, Luce D, Leclerc A, Rodriguez J, Brugere J. History of previous nasal diseases and sinonasal cancer: a case-control study. *Laryngoscope* 1992;102:439-442.
58. Lascelles BD, Parry AT, Stidworthy MF, Dobson JM, White RA. Squamous cell carcinoma of the nasal planum in 17 dogs. *Vet Rec* 2000;147:473-476.
59. Lopez A. Respiratory System. In: Carlton WWM, ed. *Thomson's Special Veterinary Pathology*. St. Louis, Missouri: Mosby; 1995:116-174.
60. Llombart-Bosch A, Carda C, Peydro-Olaya A, Noguera R, Boix J, Pellin A. Pigmented esthesioneuroblastoma showing dual differentiation following transplantation in nude mice. An immunohistochemical, electron microscopical, and cytogenetic analysis. *Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol* 1989;414:199-208.
61. MacEwen EG. Spontaneous tumors in dogs and cats: models for the study of cancer biology and treatment. *Cancer Metastasis Rev* 1990;9:125-136.
62. Madewell BR, Priester WA, Gillette EL, Snyder SP. Neoplasms of the nasal passages and paranasal sinuses in domesticated animals as reported by 13 veterinary colleges. *Am J Vet Res* 1976;37:851-856.
63. McKinnon AO, Thorsen J, Hayes MA, Miscner CR. Enzootic nasal adenocarcinoma of sheep in Canada. *Can Vet J* 1982;23:88-94.

64. Min KW. Usefulness of electron microscopy in the diagnosis of "small" round cell tumors of the sinonasal region. *Ultrastruct Pathol* 1995;19:347-363.
65. Moran CA, Wenig BM, Mullick FG. Primary adenocarcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Ear Nose Throat J* 1991;70:821-828.
66. Morgan JP, Suter PF, O'Brien RT, Park RD. Tumors in the nasal cavity of the dog: A radiographic study. *Journal American Veterinary Medical Radiol* 1972;13:18-26.
67. Morgan KT, Harkema JR. Nasal Neoplasia. In: Jones TC, Dungworth DL, Mohr U, eds. *Respiratory System*. Berlin: Springer-Verlag; 1996:87-116.
68. Morris JS, Dunn KJ, Dobson JM, White RA. Radiological assessment of severity of canine nasal tumours and relationship with survival. *J Small Anim Pract* 1996;37:1-6.
69. Moulton JE. Tumors in domestic animals. Berkeley: University of California Press; 1990.
70. Naganobu K, Ogawa H, Uchida K, Yamaguchi R, Ohashi F, Kubo K, Aoki M, Kuwamura M, Ogawa Y, Matsuyama K. Mast cell tumor in the nasal cavity of a dog. *J Vet Med Sci* 2000;62:1009-1011.
71. Nelson RW, Couto CG. Essentials of small animal internal medicine. St. Louis: Mosby Year Book; 1992.
72. Norris AM, Laing EJ. Diseases of the nose and sinuses. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 1985;15:865-890.
73. O'Brien RT, Evans SM, Wortman JA, Hendrick MJ. Radiographic findings in cats with intranasal neoplasia or chronic rhinitis: 29 cases (1982-1988). *J Am Vet Med Assoc* 1996;208:385-389.

74. Ogilvie GK, Reynolds HA, Richardson RC, Withrow SJ, Norris AM, Henderson RA, Klausner JS, Fowler JD, McCaw D. Phase II evaluation of doxorubicin for treatment of various canine neoplasms. *J Am Vet Med Assoc* 1989;195:1580-1583.
75. Park RD, Beck ER, LeCouteur RA. Comparison of computed tomography and radiography for detecting changes induced by malignant nasal neoplasia in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1992;201:1720-1724.
76. Parker NR, Binnington AG. Nasopharyngeal polyps in cats: Three case reports and a review of the literature. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985;21:473-478.
77. Parsons JT, Mendenhall WM, Mancuso AA, Cassisi NJ, Million RR. Malignant tumors of the nasal cavity and ethmoid and sphenoid sinuses. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988;14:11-22.
78. Paulino AF, Singh B, Carew J, Shah JP, Huvos AG. Epstein-Barr virus in squamous carcinoma of the anterior nasal cavity. *Ann Diagn Pathol* 2000;4:7-10.
79. Perez-Ordenez B, Caruana SM, Huvos AG, Shah JP. Small cell neuroendocrine carcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Hum Pathol* 1998;29:826-832.
80. Rajan A, Sivadas CG, Krishnan NM, Maryamma K.I. Incidence and pathology of tumours of the paranasal sinuses in domestic animals. *Kerala J Vet Sci* 1972;3:89-101.
81. Reznik-Schuller HM. Pathogenesis of tumors induced with N-nitrosomethylpiperazine in the olfactory region of the rat nasal cavity. *J Natl Cancer Inst* 1983;71:165-172.
82. Richter-Reichhelm H.B., Schulte A, Althoff J. Morphological response of the respiratory epithelium to carcinogens, Syrian Hamster (*Mesocricetus aureatus* W.). In: Jones TC, Dungworth DL, Mohr U, eds. *Respiratory System*. Berlin: Springer-Verlag; 1996:78-87.

83. Rogers KS, Helman RG, Walker MA. Squamous cell carcinoma of the canine nasal planum: eight cases (1988- 1994). *J Am Anim Hosp Assoc* 1995;31:373-378.
84. Rogers KS, Walker MA, Dillon HB. Transmissible venereal tumor: a retrospective study of 29 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1998;34:463-470.
85. Rogers KS, Walker MA, Helman RG. Squamous cell carcinoma of the canine nasal cavity and frontal sinus: eight cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1996;32:103-110.
86. Rosai J, Ackerman LV. Ackerman's surgical pathology. St. Louis: Mosby; 1996.
87. Rosati S, Kwang J, Tolari F, Keen J. Characterization of enzootic nasal tumor virus capsid antigen. *Vet Microbiol* 1996;53:261-269.
88. Roux FX, Moussa R, Devaus B, Nataf F, Page P, Laccourreye O, Schwaab G, Brasnu D, Lacau Saint-Guilly J. Subcranial fronto-orbito-nasal approach for ethmoidal cancers surgical techniques and results. *Surg Neurol* 1999;52:501-508.
89. Schmotzer WB, Hultgren BD, Watrous BJ, Wagner PC, Kaneps AJ. Nasomaxillary fibrosarcomas in three young horses. *J Am Vet Med Assoc* 1987;191:437-439.
90. Schuh JC. Squamous cell carcinoma of the oral, pharyngeal and nasal mucosa in the horse. *Vet Pathol* 1986;23:205-207.
91. Shaw DP, Gunson DE, Evans LH. Nasal amyloidosis in four horses. *Vet Pathol* 1987;24:183-185.
92. Smith MO, Turrel JM, Bailey CS, Cain GR. Neurologic abnormalities as the predominant signs of neoplasia of the nasal cavity in dogs and cats: seven cases (1973-1986). *J Am Vet Med Assoc* 1989;195:242-245.
93. Stinson SF, Reznik G, Ward JM. Characteristics of proliferative lesions in the nasal cavities of mice following chronic inhalation of 1,2-dibromoethane. *Cancer Lett* 1981;12:121-129.

94. Teschke K, Morgan MS, Checkoway H, Franklin G, Spinelli JJ, van Belle G, Weiss NS. Surveillance of nasal and bladder cancer to locate sources of exposure to occupational carcinogens. *Occup Environ Med* 1997;54:443-451.
95. Theisen S.K., Lewis D.D., Hosgood G. Intranasal tumors in dogs: Diagnosis and treatment. *Compendium on Continuing Education* 1996;2:131-138.
96. Theon AP, Madewell BR, Harb MF, Dungworth DL. Megavoltage irradiation of neoplasms of the nasal and paranasal cavities in 77 dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1993;202:1469-1475.
97. Thompson JP, Ackerman N, Bellah JR, Beale BS, Ellison GW. Iridium brachytherapy, using an intracavitary afterload device, for treatment of intranasal neoplasms in dogs. *Am J Vet Res* 1992;53:617-622.
98. Trent AM, Smart ME, Fretz PB. Surgical management of nasal adenocarcinoma in sheep. *J Am Vet Med Assoc* 1988;193:227-229.
99. Turrel JM, Theon AP. Reirradiation of tumors in cats and dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1988;193:465-469.
100. Unger F, Walch C, Stammberger H, Papaefthymiou G, Haselsberger K, Pendl G. Olfactory neuroblastoma (esthesioneuroblastoma): report of six cases treated by a novel combination of endoscopic surgery and radiosurgery. *Minim Invasive Neurosurg* 2001;44:79-84.
101. van Maanen C, Klein WR, Dik KJ, van den Ingh TS. Three cases of carcinoid in the equine nasal cavity and maxillary sinuses: histologic and immunohistochemical features. *Vet Pathol* 1996;33:92-95.
102. Vermooten MI. Canine transmissible venereal tumor (TVT): a review. *J S Afr Vet Assoc* 1987;58:147-150.
103. Withrow SJ, MacEwen EG. Small animal clinical oncology. Philadelphia: W.B. Saunders; 1996.

104. Zaruby JF, Livesey MA, Percy DH. Ethmoid adenocarcinoma perforating the cribriform plate in the horse. *Cornell Vet* 1993;83:283-289.
105. Zheng X, Luo Y, Christensson B, Drettner B. Induction of nasal and nasopharyngeal tumours in Sprague-Dawley rats fed with Chinese salted fish. *Acta Otolaryngol* 1994;114:98-104.