

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

**TUMORES ÓSEOS QUE AFECTAN EL
ESQUELETO APENDICULAR DE CANINOS Y
SUS MANIFESTACIONES RADIOLÓGICAS**

por

Virginia OLALDE VALLE

TESIS DE GRADO presentada como uno de
los requisitos para obtener el título de
Doctor en Ciencias Veterinarias
Orientación: **Medicina Veterinaria**

MODALIDAD Revisión Monográfica

132 TG

Tumores óseos q
Olalde Valle, Virginia



FVI/28255

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2009**



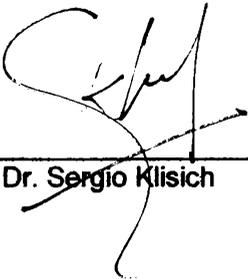
TESIS aprobada por:

Presidente de Mesa:

Dr. Gabriel Semiglia

Firma

Segundo Miembro (Tutor):



Dr. Sergio Klisich

Firma

Tercer Miembro:

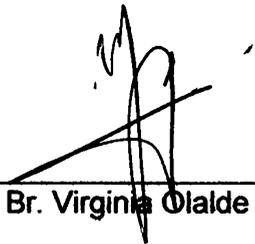
Dr. Carlos Soto

Firma

Fecha:

27/ 03/09

Autor:



Br. Virginia Olalde Valle

AGRADECIMIENTOS

A mi familia que me ha dado absolutamente todo, a mis amigos del alma y a todos los que me han acompañado en ésta etapa increíble de la vida.

TABLA DE CONTENIDOS**Paginas**

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
TABLA DE CONTENIDO.....	IV
TABLA DE FIGURAS.....	VI
1. <u>RESUMEN</u>	VII
2. <u>SUMMARY</u>	VIII
3. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
4. <u>GENERALIDADES RADIOLÓGICAS</u>	3
4.1 <u>EVALUACIÓN RADIOLÓGICA</u>	3
4.1.1 <u>Integridad de la cortical</u>	4
4.1.1.1 <u>Patrón geográfico</u>	4
4.1.1.2 <u>Patrón apolillado</u>	5
4.1.1.3 <u>Patrón permeable</u>	5
4.1.2 <u>Reacción periostica</u>	5
4.1.2.1 <u>Reaccion periostica inactiva</u>	6
4.1.2.2 <u>Reacción periostica activa</u>	7
4.1.3 <u>Zona de transición y márgenes de la lesión</u>	7
4.1.4 <u>Evolución de la lesión</u>	9
5. <u>TUMORES ÓSEOS PRIMARIOS APENDICULARES</u>	10
5.1 <u>OSTEOSARCOMA</u>	10
5.1.1 <u>Características radiológicas</u>	14
5.1.2 <u>Diagnóstico diferencial y tratamiento</u>	16
5.2 <u>CONDROSARCOMA</u>	17
5.2.1 <u>Características radiológicas</u>	19
5.2.2 <u>Tratamiento</u>	20
5.3 <u>FIBROSARCOMA</u>	22
5.3.1 <u>Características radiológicas</u>	22
5.3.2 <u>Tratamiento</u>	23
5.4 <u>HEMANGIOSARCOMA</u>	23
5.4.1 <u>Características radiológicas</u>	24
5.4.2 <u>Tratamiento</u>	25
6. <u>OTRAS NEOPLASIAS</u>	25

6.1 SARCOMA DE CÉLULAS SINOVIALES	25
6.1.1 <u>Características radiológicas</u>	26
6.1.2 <u>Tratamiento</u>	27
7. <u>TUMORES ÓSEOS BENIGNOS</u>	27
7.1 OSTEOMA	27
7.1.1 <u>Características radiológicas</u>	27
7.1.2 <u>Tratamiento</u>	28
7.2 EXOSTOSIS CARTILAGINOSA MÚLTIPLE	28
7.2.1 <u>Características radiológicas</u>	28
7.2.2 <u>Tratamiento</u>	29
7.3 QUISTE OSEO	29
7.3.1 <u>Características radiológicas</u>	30
7.3.2 <u>Diagnóstico diferencial y tratamiento</u>	30
7.4 QUISTE OSEO ANEURISMAL	31
7.4.1 <u>Características radiológicas</u>	31
7.4.2 <u>Tratamiento</u>	32
8. <u>CONCLUSIONES</u>	33
9. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	34

TABLA DE FIGURAS

FIGURA I.	Esquema de los diferentes modelos de osteolisis	4
FIGURA II.	Modelo de las diferentes reacciones periosticas	6
FIGURA III.	Reacción periostica (modelo sólido)	6
FIGURA IV.	Reacción periostica activa	7
FIGURA V.	Quiste óseo	8
FIGURA VI.	Reacción periostica activa (modelo espiculado)	9
FIGURA VII.	Reacción periostica activa (modelo amorfo).....	9
FIGURA VIII.	Osteosarcoma	14
FIGURA IX.	Lesión en metafisis y epifisis distal de tibia.	15
FIGURA X.	Condrosarcoma	20
FIGURA XI.	Radio y ulna (post- cirugía)	21
FIGURA XII.	Radio y ulna (6 meses post- cirugía)	21
FIGURA XIII.	Fibrosarcoma	23
FIGURA XIV.	Hemangiosarcoma	24
FIGURA XV.	Sarcoma sinovial	26
FIGURA XVI.	Osteosarcoma tibial	26
FIGURA XVII.	Lisis geográfica no agresiva	27
FIGURA XVIII.	Exostosis cartilaginosa múltiple	29
FIGURA XIX.	Lesión quística en ulna	30
FIGURA XX.	Quiste óseo	31

1. RESUMEN

Los tumores del tejido óseo comprenden aproximadamente del 4 al 5% de todos los tumores caninos, siendo el osteosarcoma el que se presenta con mayor frecuencia.

Muestran predilección por aquellas zonas que presentan remodelación constante, micro traumas repetidos o surgir en zonas que previamente han sufrido un trauma de importancia.

Los animales afectados con mayor frecuencia son aquellas razas de gran porte y crecimiento rápido como el San Bernardo, Gran Danés y Rottweiler entre otros, aunque mas correcto sería referirse a aquellos caninos de mas de 35 Kg., disminuyendo la casuística en razas de talla inferior.

En la realización de este trabajo, fueron considerados aquellos tumores óseos del esqueleto apendicular que presentan mayor incidencia, sin dejar de mencionar aquellos de rara ocurrencia o de carácter benigno.

La radiología es el método de elección para la evaluación primaria en el diagnóstico de las diferentes patologías óseas en virtud del alto contenido mineral del tejido óseo que permite la obtención de imágenes.

El análisis de las imágenes radiológicas y los sucesivos controles permitirán establecer un diagnóstico diferencial y categorizar la lesión según su evolución.

Radiologicamente no todos los tumores óseos tienen el mismo patrón de presentación, algunos son completamente destructivos, mientras que otros son principalmente productivos, aunque en la mayoría de los casos se observa un patrón de presentación mixto.

Existen ciertas características que comparten los tumores óseos primarios caninos, y por ello son útiles a nivel diagnóstico: la gran agresividad que manifiestan, parecen originarse de la cavidad medular, disminuyen o penetran la cortical, son infiltrativos, llegando a invadir tejidos blandos adyacentes a la lesión, donde comienza el hueso normal y donde termina el tumor, y por último, la gran rapidez con que progresan.

Los signos radiológicos incluyen destrucción de la cortical y neoformación periostica. Las neoplasias agresivas por lo general presentan una zona mal demarcada entre lo que es hueso normal y anormal, y entre la propia neoplasia y los tejidos blandos circundantes.

2. SUMMARY

Bone tumors comprise approximately 4-5% of all canine tumors, and osteosarcoma which occurs most frequently.

Show a predilection for those areas with constant remodeling, or repeated micro traumas occur in areas that have previously suffered a major trauma.

The animals most commonly affected breeds are the large and rapid growth as the Saint Bernard, Great Dane and Rottweiler among others, although it would be more correct to refer to those dogs over 35 kg, reducing the cases in lower class races.

In conducting this study were considered those of the skeleton appendicular bone tumors with the greatest impact, not to mention those of rare or benign.

Radiology is the method of choice for primary assessment in the diagnosis of various bone diseases by virtue of the high mineral content of bone tissue which allows the collection of images.

The analysis of radiological images and successive controls allow for a differential diagnosis and classify the lesion according to its evolution.

Radiologically not all bone tumors have the same pattern of presentation, some are completely destructive, while others are mostly productive, although in most cases show a mixed pattern of presentation.

There are certain characteristics that they share the primary canine bone tumor, and therefore are useful to diagnose the aggressiveness shown by large, seem to originate in the marrow cavity, decrease or penetrate the cortex are infiltrative, to invade soft tissues adjacent to the lesion, where the normal bone ends and where the tumor, and finally, the great speed with which it progresses.

The radiological signs include destruction of the cortical and periosteal neoformation. The aggressive tumors usually present a zone badly limited between what is a normal and abnormal bone, and among the own tumor and the soft surrounding tissue.

3. INTRODUCCIÓN



El tejido óseo se origina de células de origen mesenquimal, las cuales se comprometen hacia una diferenciación de células formadoras de hueso, originando una colonia celular con potencial más limitado para proliferar y diferenciarse, éstas son células osteoprogenitoras.

Estas células cuentan con potencial para diferenciarse hacia condroblastos u osteoblastos, y persisten hasta la vida postnatal, encontrándose en casi todas las superficies libres de los huesos (endóstio, capa interna del perióstio, trabéculas de cartílago calcificado).

Durante la fase de crecimiento de los huesos, dichas células son más activas; aunque también aumenta su actividad ante el fenómeno de reparación.

Los osteoblastos y los osteocitos carecen de capacidad mitótica, por lo tanto se produce una continua proliferación y diferenciación de las células osteoprogenitoras para proveer a los tejidos de nuevos osteoblastos formadores de hueso (Bloom Fawcett, 2005).

Durante el desarrollo, osteoblastos y osteoclastos actúan en forma coordinada como una unidad funcional que, durante el crecimiento unas predominarán sobre otras y llegada la etapa de maduración del esqueleto, se establecerá un equilibrio, entre la producción y la resorción ósea.

La fisis, es la que dará lugar a la formación de la metafisis, lugar donde el hueso crecerá tanto en longitud como en ancho hasta llegada la etapa adulta, donde éste proceso de crecimiento se detiene. Es en estas zonas de remodelación constante donde se originan los tumores óseos primarios.

Los tumores del aparato osteoarticular comprenden, aproximadamente, al 3,4 - 4,5% de todos los tumores del canino. Existe una predisposición racial, afectando preferentemente caninos que superan los 35 Kg. de peso, destacándose el Gran Danés y San Bernardo, y en orden seguido el Ovejero Alemán, Setter y Doberman, que no necesariamente superan dicho peso. También se ha comunicado en caninos cruzados de peso similar.

Dentro de los factores desencadenantes se puede relacionar a micro traumatismos repetidos que sufren las metafisis de los huesos largos, influyendo también además del peso, el rápido crecimiento.

Estudios realizados han observado el desarrollo de neoplasias óseas en animales de menos de 15 kg. de peso, pero con una frecuencia muy inferior a los ya mencionados (Mangieri J., 1994).

Afectan a animales de edad media aunque pueden presentarse, dependiendo del tipo tumoral, en animales jóvenes, menores de un año; se ha reportado que podría

existir cierta tendencia hacia los machos (Watson Ch., Lucroy M., 2002; Bourdrieau y col., 2005; Egenvall y col., 2007; Fan T. y col., 2007).

Se originan por lo usual en las metafisis de los huesos largos, principalmente en proximal de humero, distal de radio, fémur y hacia distal y proximal de tibia, lo que no descarta otros sitios de ocurrencia (Thrall, 2003; Limptak y col., 2006; Barnard S. y col, 2007).

La radiología es el método de elección en el diagnóstico primario de las patologías óseas en virtud de que el tejido óseo posee un elevado contenido mineral y permite la obtención de imágenes que evidencian el estado de la morfología y la estructura ósea. La información obtenida se complementará con posteriores estudios histopatológicos para determinar la etiología (Hanlon G.F., 1982).

Dentro de los tumores óseos primarios mas frecuentes encontramos al osteosarcomas, condrosarcomas, fibrosarcomas y hemangiosarcomas; mucho menos frecuentes podemos mencionar el linfosarcoma, mieloma, sarcoma de células reticulares y liposarcomas. Los tumores óseos benignos, osteomas, condromas y osteoclastoma (tumor óseo de células gigantes), son muy poco frecuentes (aunque se podría pensar en que no han sido bien documentados), a diferencia de lo que ocurre en el hombre, en el cual los tumores benignos son mas frecuentes que los malignos.

Mención aparte merece el sarcoma de células sinoviales, que si bien no se origina a nivel del tejido óseo, debe ser incluido en el diagnóstico diferencial, por ciertas características en común a los anteriormente mencionados que presenta (Hanlon G.F., 1982; Mangieri J., 1994).

El motivo por el cual los tumores óseos ocurren con la frecuencia que se observan es aún desconocida. Existen una serie de factores que se han vinculado a su presentación tales como, factores externos como radiaciones ionizantes, químicos o víricos; factores inherentes al animal tales como la raza, vinculada estrechamente al tamaño, y el rápido crecimiento, y factores internos, como por ejemplo, condiciones benignas que se transforman en procesos malignos. El trauma óseo podría ser incluido dentro de éstos factores pero es aún desconocida su vinculación. Se ha observado que los osteosarcomas pueden presentarse secundarios a osteomielitis crónicas, o luego de la colocación de implantes metálicos para la reparación de fracturas (Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996; Gassel A., Bilbrey S., 2003).

Los tumores óseos secundarios o metastásicos son muy poco frecuentes, al contrario de los tumores primarios que presentan una alta incidencia, lo contrario que sucede en el hombre, que son de casuística muy baja (Farrow, 2005).

4. GENERALIDADES RADIOLÓGICAS

Debemos tener presente que el tejido óseo no diferencia entre los distintos procesos patológicos que pueden involucrarlo, y él responde de forma similar en todos ellos, sea ante un cuadro de origen tumoral (primario o secundario), procesos infecciosos (fúngicos o bacterianos), de origen tanto local (procesos osteomielíticos y/o postquirúrgicos), o derivados de un proceso sistémico generalizado (Thrall, 2003; Farrow, 2005).

El tejido óseo ante una agresión responde con una combinación de lisis y neoformación ósea; en el primer caso se observa un aumento de la radiolucidez por disminución de la matriz ósea, mostrando diferentes patrones de presentación como ser, el geográfico, apolillado y permeable (éste último es el que demuestra mayor agresividad); con respecto a la neoformación ósea, se apreciará entonces un hueso mas esclerosado, con el consecuente aumento de su radiopacidad (Thrall, 2003; Farrow, 2005).

La visualización de signos radiológicos no siempre es coincidente con el comienzo de la sintomatología; las imágenes de lisis se observan a partir de 5 – 7 días de comenzado el proceso, mientras que en el caso de los cambios productivos se requiere de al menos, 10-14 días para evidenciarse radiologicamente.

Debido a que se produce el mismo tipo de respuesta ósea, independientemente del agente etiológico que lo ha ocasionado, hace que sea complicado dar un diagnóstico definitivo sobre una lesión basándose únicamente en un aspecto radiográfico, es por ello útil definir una lesión ósea como agresiva o no agresiva, reduciendo de esta manera los posibles diagnósticos diferenciales. Aún así, es muy importante destacar que en ocasiones se necesitarán aspirados o biopsias para alcanzar un diagnóstico definitivo y la evaluación de otros órganos como pulmón, ganglios linfáticos puede ser útil para localizar la presencia de la enfermedad en otras zonas, así, siempre que se tenga la sospecha de que la lesión pueda ser neoplásica, se debe realizar una radiografía de tórax, para detectar así, lo antes posible la presencia de metástasis, que modificará el pronóstico y/o el tratamiento.

4.1 EVALUACIÓN RADIOLÓGICA

La aplicación de ciertos criterios al evaluar la radiografía nos permite clasificar la lesión como agresiva o no agresiva, y disponer de una lista básica de diagnósticos diferenciales, según la cual las lesiones agresivas suelen ser debidas principalmente a infecciones o neoplasias, mientras que las no agresivas suelen ser lesiones traumáticas o neoplasias benignas (Hanlon G.F., 1982; Giménez A.A. y col., 2006).

Varios factores deben evaluarse en una radiografía para clasificar la lesión y su agresividad, estos son:

- Integridad de la cortical
- Aspecto de la reacción periostica
- Zona de transición y márgenes de la lesión
- Evolución

4.1.1 Integridad de la Cortical

Al evaluar la cortical se tendrá en cuenta la continuidad o discontinuidad de la misma en función del grado de lisis. La discontinuidad de la cortical será el signo radiológico que se observará en el caso de las fracturas. Las fracturas patológicas pueden producirse como consecuencia de enfermedades óseas, bien sean metabólicas o en caso de neoplasias. La lisis de la cortical es un signo de agresividad de la lesión ósea, variando la agresividad de ésta según el modelo de lisis (de menor a mayor agresividad). (Thrall, 2003).

En humanos se describen tres patrones de presentación de la destrucción ósea, que son utilizados para evaluar el crecimiento, velocidad de desarrollo tumoral, y para realizar la clasificación de los tumores. Este tipo de patrones de presentación son observados también a nivel de radiografías de caninos y por lo tanto se aplican estos patrones, en forma similar a la que se aplica en humanos (Hanlon G.F., 1982; Giménez A.A. y col., 2006).

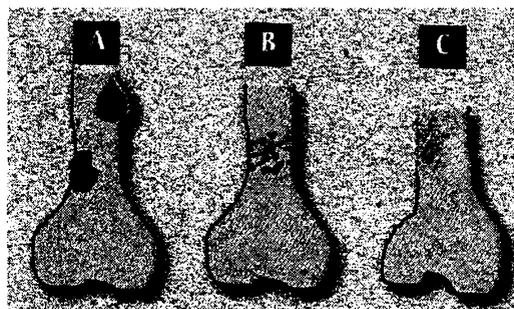


Fig. I. Esquema de los diferentes modelos de osteólisis. A) Geográfico. B) Apolillado. C) Permeable (Giménez A.A. y col., 2006).

4.1.1.1 Patrón Geográfico El patrón geográfico se caracteriza por una gran zona de lisis, generalmente mayor a un centímetro de diámetro. Si existe destrucción de la cortical, la lesión debe considerarse agresiva, sin embargo en este tipo de presentación la zona de transición entre el proceso destructivo y el hueso normal es sumamente nítida, por lo que se considera a este tipo de presentación como una lesión ósea no agresiva. Si la zona adyacente a la lesión se observa esclerótica, ésta crecerá en forma mas lenta o se mantiene en estado quiescente. Se pueden

observar atravesando el proceso destructivo prominentes trabéculas. La corteza del resto de la zona puede estar completa. Un ejemplo claro de éste tipo de patrón de presentación son los quistes aneurismales óseos, o tumores óseos benignos de avance muy lento (Thrall, 2003; Giménez A.A. y col., 2006).

4.1.1.2 Patrón Apolillado Cuando el patrón que se presenta es el apolillado, las zonas de lisis son de un tamaño de entre 3 y 10 milímetros; se ven pequeños agujeros a nivel radiológico, como “comido por polillas”, que tienden a coalescer y sus márgenes tienden a desvanecerse hacia los alrededores de la matriz. La zona de transición es menos definida. Este patrón cubre el espectro de lesiones entre el patrón geográfico y el permeable, esto también implica que los tumores que invaden la corteza son moderados en la agresividad (Thrall, 2003; Giménez A.A. y col., 2006).

4.1.1.3 Patrón Permeable En el patrón permeable se observa una zona de transición muy amplia que se confunde entre lo patológico y lo sano, lo que hace que se vuelva difícil diferenciar los límites de la lesión. En este tipo de destrucción se observan pequeños agujeros de menos de un milímetro a nivel del hueso cortical. La corteza puede aparecer intacta, pero es difusa en su contorno, haciendo que el hueso se vea osteoporótico. Este patrón demuestra que la corteza está siendo invadida por el tumor, y esto también pone de manifiesto la ampliación de los canales vasculares del hueso para acomodar y aumentar el flujo sanguíneo al área afectada. Cuando se sospecha de este patrón, los tejidos blandos adyacentes deben ser investigados exhaustivamente en busca de lesiones. Osteosarcoma en caninos y en humanos el tumor de células redondas, generalmente presentan este patrón de presentación. Generalmente, si se trata de un osteosarcoma, la abundante reacción perióstica y la abundante respuesta de los tejidos blandos adyacentes enmascaran a este tipo de patrón. Ocasionalmente, la osteomielitis suele demostrar este patrón de agresividad (Hanlon G.F., 1982; Thrall, 2003; Giménez A.A. y col., 2006).

Tanto el patrón apolillado como el permeable pueden observarse por lo tanto en neoplasias, osteomielitis fúngicas o bacterianas y en la leishmaniosis (Giménez A.A. y col., 2006).

Las enfermedades óseas que se originan a nivel de la cavidad medular (quistes óseos, displasia fibrosa) pueden expandirse produciendo una deformación a nivel de la cortical (Giménez A.A. y col., 2006).

4.1.2 Reacción Perióstica

Las reacciones periósticas pueden ocurrir por diferentes causas, que incluyen, traumatismos, infección e invasión del perióstio por células neoplásicas.

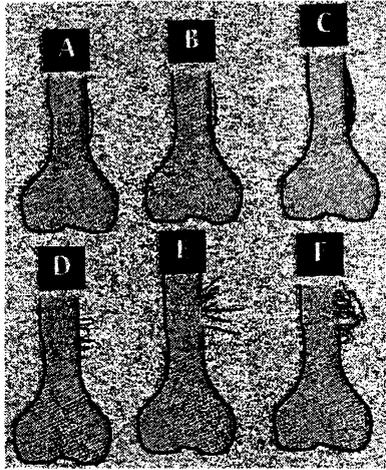


Fig. II. Modelo de las diferentes reacciones periósticas: A, B: Sólido, C: Laminar, D: Especulado, E, F: Amorfo. (Giménez A.A. y col., 2006).

4.1.2.1 Reacción Perióstica Inactiva Las reacciones periósticas inactivas tienen los márgenes homogéneos, bien definidos (modelo sólido), apareciendo en las lesiones no agresivas. En este tipo de modelo se produce un engrosamiento de la cortical, que se aprecia ligeramente opaca y de diferente grosor; los márgenes pueden estar lisos u ondulados.

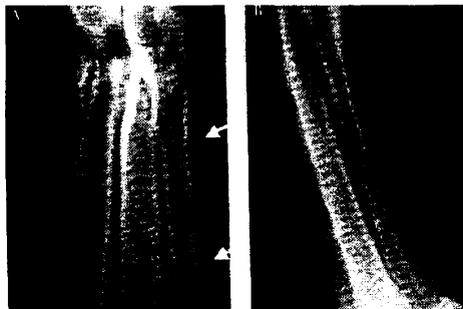


Fig. III. Perro mestizo que se presenta con inflamación de las cuatro extremidades. A) proyección antero posterior de los metatarsos. Se observa un aumento de la opacidad de la cavidad medular del tercer metatarsiano con reacción perióstica. En el segundo metatarsiano se aprecia una reacción perióstica con bordes regulares y bien definidos (flechas) (modelo sólido). B) Proyección lateral de cúbito y radio. Hay una inflamación difusa que afecta a toda la extremidad. Se observa una reacción perióstica con bordes irregulares (modelo sólido) que afecta al cúbito y radio. Diagnóstico: Osteopatía hipertrófica secundaria a un tumor pulmonar. (Giménez A.A. y col., 2006).

Los cambios de forma y opacidad dependen del tiempo en que la lesión se produjo. Existe una reacción laminar, que se produce por elevaciones intermitentes del

perióstico, adoptando el aspecto de “las capas de la cebolla”, el cual indica que la lesión es semiagresiva y cíclica (osteomielitis y ciertos tipos tumorales).

4.1.2.2 Reacción Perióstica Activa Las lesiones periósticas activas, se caracterizan por tener márgenes irregulares y se presentan en el caso de las lesiones agresivas. Esas formaciones de hueso irregular pueden tener el aspecto especulado (lesión semiagresiva o agresiva) o amorfo (lesión agresiva), este modelo indica que la lesión se expande muy rápidamente, observándole como poco organizado y se corresponde con lesiones muy agresivas, generalmente tumores óseos como el osteosarcoma por ejemplo. A menudo existen áreas de osteolisis asociado con la lesión.

En las reacciones periósticas agresivas puede aparecer en el margen de la elevación del perióstico (entre la capa fibrosa del perióstico y la cortical) una opacidad con forma triangular, esta producción de nuevo hueso es un modelo sólido y se denomina triángulo de Codman (fig. IV); esta imagen no es patognomónica de tumores, pero se presenta en aquellos casos de lesión agresiva donde el periostio se ha elevado rápidamente desde la cortical.



Fig. IV. Proyección lateral del antebrazo de un perro. Se observa una lesión mixta productiva-osteolítica en la zona metafisaria y epifisaria distal del radio. Hay una reacción perióstica activa de modelo especulado, con destrucción de la cortical. En la zona proximal se aprecia una reacción perióstica de modelo sólido que se corresponde con el Triángulo de Codman (flecha blanca). Se observa inflamación de los tejidos blandos (flechas rojas). Diagnóstico: Osteosarcoma. (Giménez A.A. y col., 2006).

4.1.3 Zona de Transición y Márgenes de la Lesión

Una vez evaluada la lesión, se examinan los alrededores de la lesión observando si los bordes de la misma están bien definidos, siendo esto mas típico en las lesiones no agresivas (Fig. V.), o son muy irregulares y poco nítidos, sugiriendo una lesión agresiva (Fig. VI. y VII.).



Fig. V. Proyección lateral de la rodilla de un perro. Se aprecia una lesión lítica de modelo osteolítico con bordes bien definidos. La zona de transición entre el hueso normal y anormal está bien definido. Diagnóstico: quiste óseo (Giménez A.A. y col., 2006).

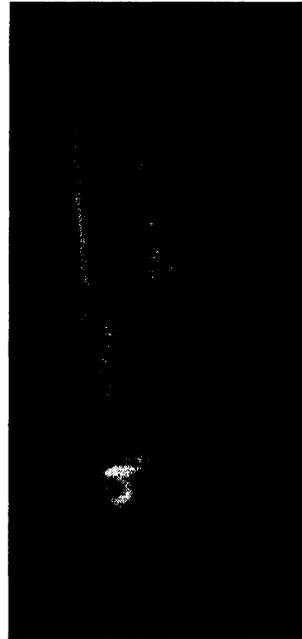


Fig. VI. Proyección antero posterior del antebrazo de un perro. Se observa una lesión mixta productiva-osteolítica en la zona metafisaria y epifisaria distal del radio. Hay una reacción perióstica activa de modelo espículado, con destrucción de la cortical. Diagnóstico: Osteosarcoma.

Fig. VII. Proyección antero posterior del antebrazo de un perro. Se observa una lesión mixta productiva-osteolítica en la zona metafisaria y epifisaria distal del radio. La cortical está destruida, se observa reacción perióstica activa (modelo amorfo). La zona de transición es poco nítida entre el hueso normal y anormal. Diagnóstico: Osteosarcoma. (Giménez A.A. y col., 2006).

Posteriormente se evalúa la zona de transición (área entre el hueso afectado y el hueso normal), observando si está bien o mal definida, si es corta o es de un largo algo considerable. Si es corta y bien nítida, se corresponde con una lesión poco agresiva, mientras que si la lesión es agresiva tendrá una zona de transición larga y poco definida; sin embargo ambas características no van siempre unidas, así por ejemplo, una lesión puede tener una zona de transición clara, en la que se ve cómo la reacción perióstica va disminuyendo en profundidad para pasar a una zona de hueso totalmente normal, pero muy larga, afectando a una gran extensión del hueso, lo cual la volvería más agresiva por su extensión (Thrall, 2003; Giménez A.A. y col., 2006).

4.1.4 Evolución

La evolución de la lesión se verifica mediante la realización de estudios radiográficos seriados, con lo que se evalúa el porcentaje de cambio entre un examen y otro, y observar la respuesta al tratamiento. Cuando se analiza la evolución de la lesión a lo largo del tiempo, se observa que las lesiones no agresivas tenderán a modificarse lentamente, mientras que las lesiones agresivas pueden mostrar cambios

dramáticos y, además, en un tiempo de evolución extremadamente corto (Thrall, 2003; Giménez A.A. y col., 2006).

Como procesos asociados a las lesiones agresivas a nivel de hueso, debemos mencionar también, el compromiso de los tejidos blandos de la región afectada, así como también la producción de fracturas patológicas a punto de partida de un hueso previamente debilitado y enfermo (Thrall, 2003).

Tras la evaluación de la radiografía aplicando los criterios es posible hacerse una idea sobre el grado de agresividad de la lesión y aplicar una lista de diagnósticos diferenciales, según la cual las lesiones agresivas suelen ser debidas a infecciones o neoplasias, mientras que las no agresivas suelen ser lesiones traumáticas crónicas pero en recuperación, quistes óseos o neoplasias benignas.

A partir de ese momento para definir cuál de estas lesiones es la más probable se considerarán otros factores como son, la localización (epífisis, fisis, metáfisis o diáfisis), número y distribución de la lesión; si son monostóticas (afectan un solo hueso), o poliostóticas (afectan a varios huesos); si se trata de las primeras las lesiones pueden ser provocadas por un trauma, tumor óseo primario o una osteomielitis local; en el caso de las que afectan varios huesos las lesiones pueden ser debidas a trauma, tumor metastásico, infección hematógena, tumor de medula ósea o enfermedades metabólicas o nutricionales (Giménez A.A. y col., 2006).

5. TUMORES ÓSEOS PRIMARIOS APENDICULARES

5.1 OSTEOSARCOMA

El osteosarcoma, dentro de los tumores mencionados, es el que presenta una mayor incidencia, representando cerca del 85 % de los casos, por lo tanto se hará mayor hincapié en él en la presente monografía. Se presenta en ejemplares de razas grandes y gigantes, siendo el Gran Danés, San Bernardo, Rottweiler y Pastor Alemán y en especial el Greyhounds, donde se ha visto una especial susceptibilidad de esta raza a padecer este tipo tumoral (Ettinger S. J., 1992 ; Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996; Thrall, 2003)

El promedio de presentación es entre los 3 y los 5 años para las razas grandes y gigantes (animales mayores de 25 – 35 kg.) y entre los 4 y los 7 años para aquellos perros cuyo peso es inferior a los 20 kg. A pesar de esto, las razas pequeñas también pueden padecer esta enfermedad aunque con menor frecuencia (Ettinger S.J., 1992; Mangieri J., 1994; Thrall, 2003).

Este tipo de tumor está constituido por células productoras que dan lugar al desarrollo de una matriz osteoide y estroma sarcomatoso, cuyo patrón puede ser osteoblástico, condroblástico, fibroblástico y telangiectásico, como se verá mas adelante. Dichas características, en los últimos tres casos, no deben ser confundidos con condrosarcomas, fibrosarcomas o hemangiosarcomas, situación que se puede

dar en la interpretación de pequeñas muestras obtenidas en una biopsia (Mangieri J., 1994).

La mayoría de los osteosarcomas tienen origen a nivel de la cavidad medular, sin embargo existen osteosarcomas que no tienen su origen en esa zona sino que se producen a nivel del perióstio (osteosarcoma perióstico), sin involucrar a la zona medular. Esta neoplasia es una forma especial de osteosarcoma apendicular, que se diferencia del osteosarcoma típico en su origen y sobrevida. Afecta a los tejidos blandos adyacentes y por lo general no se observan alteraciones óseas evidentes. Este tipo de osteosarcomas son de rara ocurrencia en el perro y también se han descrito en la literatura humana, como osteosarcomas de superficie, u osteosarcoma perióstico. Los osteosarcomas periosteales muestran una conducta totalmente opuesta al osteosarcoma típico. Son lesiones bien circunscriptas, con componente óseo, cartilaginoso y fibroso, de lento crecimiento y de mejor pronóstico que los que tienen su origen a nivel medular, ya que luego de la amputación del miembro afectado es del 100% a los 9 meses y del 70% a los 18 meses. (Mangieri J., 1994; Moores A. P. y col., 2003).

Moores y col (2003), describieron el caso de un paciente hembra, de raza Cocker Spaniel, que llegó a la consulta con claudicación intensa, y manifestación de intenso dolor, del miembro anterior izquierdo, sin historia de trauma previo. En el examen físico se apreciaba una firme, dolorosa e inmóvil masa subcutánea en el aspecto medial del antebrazo en su porción media, las medidas de la masa eran de 3x2x1cm; no manifestaba toque a nivel de los ganglios linfáticos regionales. Se realizaron estudios radiológicos del sitio de la lesión, no observándose afectación ósea, lo que se observaba era una gran inflamación, con débiles áreas de mineralización. En las radiografías de tórax no existían evidencias de metástasis. Se realizó la biopsia de la lesión para histopatología, donde se diagnosticó un osteosarcoma. Los propietarios no estuvieron de acuerdo con la amputación y quimioterapia, por lo que se optó por administrar diariamente carprofen como tratamiento analgésico; al mes de la primera consulta se presenta con pérdida de peso y de apoyo en el miembro afectado, tos y hemoptisis, por lo que se realizó eutanasia a pedido de los propietarios. En el examen post mortem se observa un aumento considerable del tamaño de la masa (6x3x2 cm.), estaba adherida al aspecto medial de la diáfisis distal del radio. Los lóbulos pulmonares contenían múltiples nódulos que median más de 15mm de diámetro, que al estudio histológico se confirmó que se trataba de osteosarcoma metastático.

En las conclusiones finales de éste artículo se determinó que el caso descrito en el reporte se trató de un osteosarcoma superficial por las características tanto radiológicas como patológicas.

El esqueleto apendicular se encuentra comprometido en mayores ocasiones que el axial (70% y 30% respectivamente). En los caninos los miembros torácicos se ven más afectados que los pélvicos, en especial en las razas grandes y gigantes ya mencionadas (no tanto en las pequeñas), quizás debido a los micro traumas repetidos por estrés de apoyo, teniendo en cuenta que el miembro anterior de los cuadrúpedos soporta el 70% del peso del cuerpo en el traslado (en el hombre el miembro inferior es el más afectado) (Mangieri J., 1994; Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996).

Cerca del 75% ocurre a nivel de las metáfisis de los huesos largos, el 25% restante se da a nivel del esqueleto axial y tejidos blandos según Jehn (2005). Los sitios más habituales de presentación son, la extremidad distal de radio, tibia y fémur, proximal de humero, fémur y tibia, y en menor frecuencia se presentan en sitios tales como, cráneo, vértebras, costillas y pelvis, lo que no descarta otras localizaciones. Antiguamente se hablaba de una predisposición por las metáfisis alejadas del codo y cercanas a la rodilla pero la presencia no tan rara de lesiones neoplásicas en la zona distal de la tibia brinda una forma de excepción a tal creencia (Mangieri J., 1994; Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996).

Las articulaciones adyacentes a la lesión generalmente no se afectan, no suele atravesar el cartílago articular, pero si puede afectar al hueso contiguo avanzando a través de la cápsula sinovial. En ocasiones se producen fracturas patológicas, como consecuencia del debilitamiento óseo (Mangieri J., Pozo O., 1994; Gassel A., Bilbrey S., 2003; Thrall, 2003; Jehn C.T. y col, 2005; Limptak y col., 2006; Daleck C.R. y col., 2006; Fan T. M. y col, 2007; Mahesh V. y col., 2008).

A lo largo de los años en base a innumerables estudios realizados se han determinado una serie de factores intrínsecos vinculados con el desarrollo de esta enfermedad tumoral, como ser: raza, peso, edad, el sexo y si es castrado o entero. Se presenta en dos periodos de edad, de uno a dos años y de siete años o más; por lo tanto se considera al osteosarcoma como una enfermedad de perros maduros a gerontes, existiendo una leve tendencia de los machos a padecer este tipo de patología. El peso, la raza sumados a microtraumatismos sufridos por la metáfisis, debido a estrés de apoyo (animales de características pesadas), son causas predisponentes para la ocurrencia de ésta patología; a mayor peso del animal mayor probabilidad a que el osteosarcoma se produzca en el esqueleto apendicular (Mangieri J., 1994; Jehn C.T. y col, 2005; Daleck C.R. y col, 2006; Egenvall y col., 2007; Rosenberger J.A. y col., 2007).

Clínicamente, el osteosarcoma es caracterizado por su agresividad local con destrucción ósea con invasión a los tejidos blandos adyacentes. El signo clínico inespecífico mas evidente asociado con el osteosarcoma, a nivel del esqueleto apendicular es la claudicación de grado variable, deformación en más asociada a un edema pastoso y frío relacionado a su vez a una fibroplasia reactiva a nivel subcutáneo e intermuscular, y dolor (su grado varía dependiendo del tamaño, localización y expansión de la lesión, asociación a fracturas secundarias y compresión de estructuras adyacentes) (Hanlon G.F., 1982 ;Mangieri J., 1994; Mahesh V. y col., 2008).

Es un tumor de consistencia pétreo y de grandes dimensiones. En general, los primeros ataques con las manifestaciones clínicas son insidiosos, dándose cada varias semanas hasta meses, y generalmente los propietarios advierten que el animal es tratado con medicamentos para el dolor a los que no responde (Hanlon G.F., 1982; Mahesh V. y col., 2008).

Se piensa que los mecanismos del dolor estarían asociados a la activación de osteoclastos, por parte de las células tumorales y los nociceptores, prostaglandinas y citoquinas, entre otras. La excesiva acción en forma desordenada de los

osteoclastos es fundamental para el inicio y perpetuación de la osteolisis maligna y el gran dolor asociado. Se ha demostrado la presencia de quemoquinas (proteínas que están asociadas en la migración de leucocitos al sitio de inflamación; varios tumores, y entre ellos el osteosarcoma, expresan en su superficie, receptores para éstas proteínas, que se les ha adjudicado también su rol en el desarrollo de metástasis a otros tejidos corporales. Se cree que la metástasis a nivel pulmonar (principalmente), por parte del osteosarcoma, está relacionada a la elevada concentración de receptores para éstas proteínas que expresan las células del tejido pulmonar. (Hanlon G.F., 1982; Gázquez Ortiz A., 1991; Jehn C.T. y col, 2005; Fan T. y col, 2007; Fan T. y col, 2008).

En los caninos es una neoplasia de características muy agresivas, con una diseminación principalmente de tipo hematológica. La presentación de linfadenopatías oncológicas corresponde a una manifestación tardía de la enfermedad, pudiendo estar originada por el desprendimiento de células desde tejidos adyacentes al hueso, afectados por contigüidad o por un asentamiento celular luego de una traslación sanguínea, aunque no se debe obviar la posibilidad de un escape linfático directo. Por este motivo, y a pesar de su diseminación hematológica, no se debe obviar el examen clínico de todos los linfonódulos accesibles a la palpación, ya que aproximadamente un 5-10% de pacientes con osteosarcomas presentan una linfadenopatía asociada (Mangieri J., 1994)

La capacidad metastásica de éste tumor es muy alta. Por lo general, en la primera consulta, el 5 a 15% de los pacientes suelen presentar evidencias de metástasis.

Para llegar al diagnóstico de osteosarcoma, debemos basarnos en la anamnesis, examen físico y exámenes complementarios como, estudios radiológicos del sitio afectado, exámenes de laboratorio tales como: hemograma completo, proteínas totales, urea/ creatinina en sangre, evaluación de las concentraciones séricas de fosfatasa alcalina y ácida y del calcio, esto último tiene mas utilidad pronóstica que diagnóstica, y confirmarse mediante biopsia por punción o trocarización y examen histopatológico, citológicos y bacteriológicos de las muestras obtenidas.

La evaluación histopatológica puede ser de gran ayuda pero también puede causar algunos problemas de interpretación y de conducta tumoral. En principio, hay que tener en cuenta la gran heterogeneidad celular en un mismo tumor y la gran similitud entre los distintos tipos celulares de los diferentes tumores óseos. Es por ello que, al realizar las biopsias se aconseja tomar dos o tres muestras desde distintos puntos de la lesión sospechosa. Si se envía muestra para bacteriología y da positiva, esto no descarta el diagnóstico de neoplasia, ya que la infección puede coexistir con ésta última. Se ha observado una reacción rápida y de grado importante luego de efectuar una biopsia a nivel de la lesión, como si éste procedimiento desencadenara un avance aún mas rápido de la neoplasia. Es aconsejable por lo tanto un rápido estudio de las muestras para realizar la cirugía lo más rápido posible (antes de los 7 a 10 días) (Mangieri J., 1994)

Las radiografías torácicas son necesarias para evaluar la presencia de metástasis franca (ya que al momento del diagnóstico pueden existir micro metástasis no detectables radiologicamente), el resultado de este estudio es fundamental en el momento de decidir la cirugía. En el mundo se utilizan técnicas mas avanzadas de

imagenología tomografía computada, resonancia magnética y centellograma) con el fin de diagnosticar éstas patologías óseas, que muchas veces son indetectables (sobre todo en sus inicios). Pero la radiología sigue siendo la principal técnica utilizada. (Mangieri J., 1994; Lamb Ch.R., 1990; Davis G.J. y col., 2002; Watson Ch., Lucroy M., 2002).

5.1.1 Características Radiológicas

Las incidencias radiológicas mas utilizadas son la craneocaudal y lateromedial, incluyendo en cada una de ellas tanto la articulación proximal como la distal. Ambos estudios deben ser observados e interpretados por separado. Se realizan según técnicas estandarizadas, basadas en cartas técnicas adaptadas con el fin de lograr una óptima calidad de las imágenes (Davis G.J. y col., 2002; Thrall, 2003; Farrow, 2005).

En los casos de lesiones a nivel apendicular, también deben ser estudiados el resto de los huesos del miembro afectado (es posible observar la afección de éstos huesos en forma secundaria), así como en lo posible el miembro homologo, la columna lumbar (sitio en el que asientan lesiones secundarias con cierta frecuencia) y pulmón. Otras zonas posibles de ser afectadas por enfermedad metastásica son: hígado, riñón y muñón de amputación. Ante un caso de osteosarcoma se deben explorar por palpación todos los huesos posibles para solicitar una evaluación radiológica de aquellos focos en los que el animal manifieste dolor o exista alguna deformación sospechosa, con o sin dolor (Mangieri J., 1994).

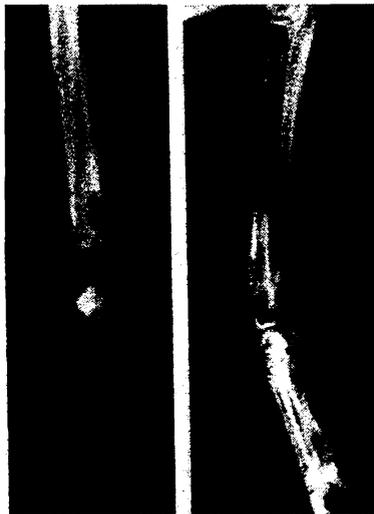


Fig. VIII. Vista craneocaudal y lateromedial de radio distal. Se observa imagen agresiva compatible con osteosarcoma (Gassel A., Bilbrey S., 2003).

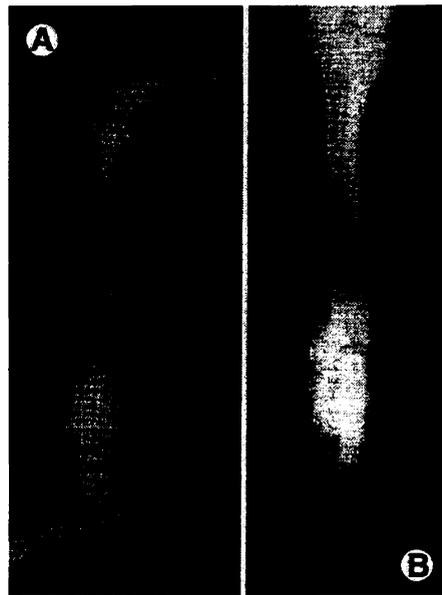
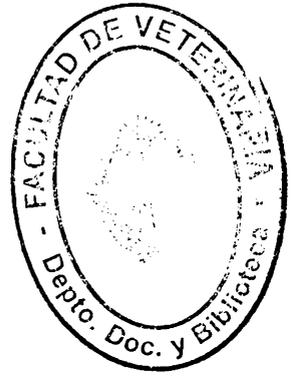


Fig. IX. Imagen radiográfica lateral (A) y cráneo caudal (B) de tibia izquierda. La lesión afecta la metáfisis y epífisis distal. (Rovesti G.L. y col., 2002)

La interpretación radiológica de la lesión se realiza en base a los criterios radiológicos ya enunciados (integridad de la cortical, reacción periostica, zona de transición y márgenes de la lesión y evolución); cambios característicos que se suceden en el hueso como, destrucción del hueso cortical y medular, esclerosis o formación de nuevo hueso periosteal, (se debe tener presente que ninguno de los signos radiológicos que se pueden apreciar en ésta patología son patognomónicos) (Mangieri J., 1994).

Se clasifica al osteosarcoma como simple, compuesto o pleomórfico, clasificación que se basa en el tipo celular predominante y su actividad, (osteoblástica, condroblástica o fibroblástica), en la apariencia radiológica que puede ser lítica, esclerótica o mixto y en su origen, central, juxtacortical o periosteal. (Limptak J.M. y col., 2005; Jehn C.T. y col, 2005).

El osteosarcoma simple según la apariencia radiográfica puede ser osteolítico u osteoclástico, pero si atendemos a la morfología de los elementos celulares que los integra: osteoblástico o fibroblástico. En cuanto a la producción de su matriz puede ser no productivo y productivo.

Los osteosarcomas compuestos, suelen ser radiograficamente osteoblásticos, aunque también se han descrito los de tipo mixto (osteoblásticos-osteolíticos). Según los elementos celulares son igualmente osteoblásticos o condroblásticos; en general, son formadores de hueso. Sin embargo el osteosarcoma pleomórfico es de tipo osteolítico, aunque desde el punto de vista celular es osteoblástico. Esta última neoplasia muestra un alto índice mitótico y su estructura se dispone de forma abigarrada: a modo de espículas óseas neoformadas y una matriz fibrilar. El osteosarcoma telangiectásico muestra en su matriz una gran riqueza de vasos sanguíneos (Gázquez Ortiz A., 1991).

Si radiológicamente se observa una predominancia de cambios líticos se podría mencionar que la neoplasia tiene un mayor potencial maligno y mayor tasa de crecimiento, incluso, estas lesiones podrían ser compatibles con osteosarcoma telangiectásico (o con hemangiosarcomas), en especial cuando no presenta un borde esclerótico, alteración severa de la continuidad cortical y/o una gran deformación peri ósea; éste tipo de tumor presenta un alto grado de metástasis.

5.1.2 Diagnóstico Diferencial y Tratamiento

Los principales diagnósticos diferenciales son otros tumores óseos, mielomas o linfomas (de muy rara ocurrencia) y osteomielitis fúngica y bacteriana. Si el tumor se encuentra en otra parte del cuerpo se deberán recordar los conceptos de signología general, correspondientes a dolor, disfunción y deformación (Mangieri J., 1994; Farrow, 2005).

De acuerdo a las características agresivas del tumor y a su velocidad de expansión, es lógico el mal pronóstico logrado con la cirugía como único medio terapéutico, aún con amputaciones radicales. Por ello se ha buscado agregar a la cirugía uno o más tratamientos adyuvantes (quimioterapia y/o inmunoterapia) que se implementan para combatir a la posible enfermedad diseminada (Mangieri J., 1994).

El tratamiento tradicional, de ser aplicado, ha consistido en la amputación del miembro (muy bien tolerada por el paciente y generalmente libre de complicaciones) combinada con quimioterapia y radioterapia (ésta última aplicada por lo general como tratamiento prequirúrgico, que provocaría la necrosis de la lesión tumoral); aunque el osteosarcoma es uno de los tumores mas resistentes a ésta terapia, además se considera que al momento del diagnóstico un 98 por ciento de los pacientes presentan micrometástasis, por lo tanto es considerado como un tratamiento paliativo. Los efectos adversos a la aplicación de tratamientos quimioterápicos (los mas usados son el cisplatino y la doxorubicina) incluyen, mielosupresión y aumento de los parámetros renales.

Un tratamiento que se ha utilizado en humanos, es la aplicación de compuestos llamados aminobisfosfonatos (nombre comercial: Pamidronato), que inducen la apoptosis de osteoclastos, disminuyendo de esta forma el gran dolor provocado en el paciente y enlentecen el avance de la enfermedad tumoral. Este tratamiento se puso a prueba en caninos, administrando dicha droga en forma intravenosa, asociada con agentes antiinflamatorios no esteroideos (AINES). Se concluyó que dicha terapia disminuía el dolor y enlentecía el avance tumoral en aquellos pacientes sometidos a terapia, al igual que sucede en el hombre (Fan T.M. y col., 2007).

Muchos propietarios se demuestran muy conformes con la calidad de vida de su mascota luego de la amputación y manifiestan gran sorpresa ante la rápida adaptación de su mascota. Cuando los propietarios se niegan a que se realice la amputación, puede plantearse la alternativa de una resección parcial (salvataje del miembro), que se trata de la amputación del hueso o de la porción de hueso afectado con o sin transplante óseo, junto con quimioterapia e inmunoterapia, agregando radioterapia prequirúrgica, tratando de eliminar la masa tumoral y parte

del tejido sano que la rodea, con el fin de disminuir en lo posible células tumorales sembradas a nivel del tejido periférico (Mangieri J., 1994).

En asociación con un tratamiento quimioterápico cualquier técnica quirúrgica utilizada no cambia el tiempo de supervivencia (Buracco P. y col., 1998; Morello E. y col., 2001; Rovesti G.L. y col., 2002; Gassel A., Bilbrey S., 2003; Farese J.P. y col., 2004; Limplak J.M. y col., 2005; Boston S.E. y col., 2007).

Muchos de los pacientes no son candidatos para una amputación ya que manifiestan trastornos tanto ortopédicos o neurológicos, otras veces son los propietarios los que se rehúsan a que se realice la amputación de su mascota; sin embargo, los propietarios de aquellas mascotas sometidas a cirugía se demuestran complacidos. De ser dejados sin tratamiento, los animales generalmente son eutanasiados, por decisión de sus propietarios por el gran dolor y postración que padecen. (Trout N.J. y col., 1995; Mc Entee M., 1997; Farese J.P. y col., 2004; Jehn C.T. y col., 2005).

En animales con este tipo de patología, las dimensiones de la masa tumoral, la presencia de metástasis, y la medición de la actividad de la fosfatasa alcalina sérica, son parámetros muy asociados a la prognosis, a su vez, pacientes con osteosarcoma a nivel proximal de humero, presentan peor pronóstico que aquellos que lo manifiestan en otra región.

En humanos con osteosarcoma, la presencia de nódulos metastásicos pulmonares está asociada con una pobre prognosis; pero a diferencia de lo que sucede en los caninos, en humanos es más lenta la aparición de metástasis pulmonar (Hillers K.R. y col., 2005).

Los tiempos promedio de supervivencia luego de la amputación y el tratamiento quimioterápico va desde los tres meses hasta el año, con ciertas excepciones que se han reportado como una supervivencia de hasta 2 años y más. El 90 % de los perros mueren antes del año de diagnosticada la enfermedad metastásica, si no fueron tratados con cirugía y el tratamiento quimioterápico indicado. Se ha sugerido que al momento del diagnóstico de osteosarcoma ya existe a nivel del tejido pulmonar micrometástasis, que posiblemente se encuentre en un estado de poca actividad. Es recomendable la realización de estudios radiológicos a nivel de tórax (en ambas proyecciones laterales, derecha e izquierda, y otra de incidencia ventro dorsal) con intervalos de uno, tres y seis meses con el fin de evaluar la presencia de metástasis pulmonar luego de la cirugía. (Mc Entee M., 1997; Farese J.P. y col., 2004; Farrow, 2005; Jehn C.T. y col., 2005; Limplak J.M. y col., 2006; Egenvall A. y col., 2007).

5.2 CONDROSARCOMA

El condrosarcoma es la segunda neoplasia ósea maligna más prevalente, siendo aproximadamente un 10% de los casos. La edad media de aparición es a partir de los 6 años, sin presentar predisposición sexual. Se presentan sobre todo en razas medianas y grandes; siendo el Bóxer y el Ovejero Alemán los que muestran mayor

predisposición, no existiendo en apariencia una predisposición de sexo (Ettinger S.J., 1992; Mangieri J., 1994; Barnhart M.D., 2002; Thrall D., 2003).

Se origina a nivel del cartílago, ahí, las células producen una matriz condroide y fibrilar neoplásica, pero nunca sintetizan en forma directa osteoide o hueso canceroso; si ésta última característica es apreciada, el tumor se clasifica como osteosarcoma. Por lo general su localización es en los huesos planos, como las costillas, pelvis y escápula, también suelen afectar pero en menor medida al cráneo, mandíbula, columna vertebral y aún en menor frecuencia a los huesos largos de las extremidades. En estos, se manifiestan a nivel de la epífisis, principalmente de fémur, radio o humero. Este tipo tumoral al igual que el osteosarcoma no invade los espacios articulares. (Barnhart M.D., 2002; Norton C. y col, 2006).

Son tumores que al igual que el osteosarcoma provocan metástasis, pero en menor grado, generalmente es a nivel pulmonar, llegando ahí por ruta hematógena, pero en un estadio más avanzado que el osteosarcoma, que ya a sus inicios provoca la metástasis pulmonar. Es de crecimiento lento y evolución clínica más prolongada que el osteosarcoma. La mayoría de los condrosarcomas no tienen una lesión precursora, aunque se ha descrito el desarrollo de este tipo de tumor en lugares donde, previamente, se presentaron displasias cartilaginosa y condromas. Pueden originarse a partir de un osteocondroma u endocondroma y luego malignizarse. En muchas ocasiones se encuentran asociados, dentro del mismo tumor, cambios compatibles con osteosarcomas (osteocondrosarcoma). No se lo debe confundir con el osteosarcoma condroblástico. (Harari J., 1998; Mangieri J., 1994).

Los signos se relacionan con la localización del tumor; en las costillas se produce una gran tumefacción, dura e indolora a nivel de la unión condrocostal; en pelvis claudicación y en cavidad nasal estornudos, epistaxis y gran tumefacción. Su presentación en huesos largos es menos frecuente pero de producirse, causa claudicación de aparición relativamente súbita, y dolor a la manipulación, con muy poca deformación en sus primeras etapas, que luego se manifiesta, coincidiendo con los cambios radiológicos más agresivos. Por lo general estos signos son inespecíficos. (Ettinger S.J., 1992; Mangieri J., 1994).

Los condrosarcomas originados en el esqueleto axial son más agresivos y líticos que los del esqueleto apendicular, y tienen peor pronóstico. Aquellos localizados en la unión costocondral son muy proliferativos, con una porción intratorácica que excede lo visto externamente (fenómeno de iceberg). En la pelvis también son muy productivos (Mangieri J., 1994).

Barnhart M.D. (2002), reportó el caso de un canino, macho de la raza Labrador Retriever, que se presentó a la consulta por una historia de cojera desde hacia ya 2 años. Al examen clínico manifestaba gran dolor a la palpación en la zona distal del miembro posterior derecho. En las radiografías efectuadas se observó una lesión lítica, circunscripta que se expande a nivel de la metafisis distal de la ulna. El tratamiento efectuado en el momento fue la remoción quirúrgica del tejido dañado y curetaje. En el estudio histológico de las muestras obtenidas se encontró una proliferación de tejido fibro-óseo, con formación de tejido óseo consistente con un quiste aneurismal óseo. Se llegó a este diagnóstico basándose en los hallazgos radiológicos, histológicos y en los hallazgos clínicos. Según los propietarios, la

cojera se solucionó a la semana de efectuada la cirugía y no realizaron una vista de control. Pasado dos años esta cojera volvió a manifestarse, observándose gran dolor a la manipulación y tumefacción de la zona. Se coordina para una nueva cirugía. Se efectúa estudios radiológicos para realizar una comparación con los ya obtenidos dos años atrás. Se observaron cambios a nivel del tejido aneurismal quistito, además de una proliferación de tejido perióstico. Se recomienda la escisión quirúrgica del quiste. Se decide realizar la osteotomía de la ulna a nivel medio de la diáfisis dejando el proceso estiloides unido al radio mediante un tornillo de cortical.

En el estudio histológico de la muestra obtenida esta vez, se observó una diferenciación moderada a nivel medular hacia un condrosarcoma con lisis cortical y formación de nuevo tejido periosteal. Dos semanas después, se controló al paciente no observando ningún tipo de alteración evidente. Dos años más tarde se produce un nuevo episodio de cojera, los dueños no observaron ninguna manifestación extraña hasta este último ataque.

Al examen clínico se observa una masa de 24 x 18 cm., de consistencia firme a nivel del subcutáneo, con manifestación de mucho dolor a la palpación; dicha inflamación se extendía hasta la articulación escapulo humeral.

Radiológicamente no se observa cambios no óseos a nivel de escápula y humero y a nivel de tórax no se encontró ningún tipo de alteración; en la radiografía de la zona ulnar se observó una mínima proliferación de tejido óseo en la zona de la osteotomía pero sin signos de malignidad. Se realizó biopsia de la masa subcutánea para histopatología, revelando una diferenciación hacia un condrosarcoma, por lo que se recomendó la amputación. Dos semanas luego de la amputación el paciente se encontraba activo, sin ningún tipo de dolor (Barnhart M.D., 2002).

5.2.1 Características Radiológicas

El condrosarcoma se manifiesta radiológicamente con lesiones óseas de menor radiodensidad, ovoideas a redondeadas, con un patrón predominante de osteolisis, reacción perióstica, destrucción cortical con mineralización de la masa tumoral o todas las manifestaciones a la vez. A nivel de tórax se presenta metástasis pero en forma más tardía que el osteosarcoma (Ettinger S.J., 1992; Boudrieau R.J. y col., 1994; Mangieri J., 1994).

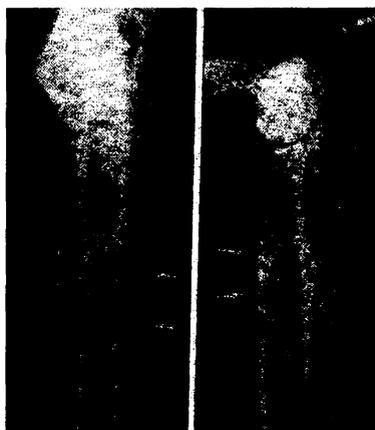


Fig. X. Condrosarcoma: Imagen radiológica craneocaudal (izquierda) y lateromedial (derecha) de la porción proximal de radio y ulna izquierda de un Doberman Pinscher de 9 años de edad con un condrosarcoma. Dos áreas focales de lisis cortical y medular son visibles a nivel proximal del radio (flechas negras), rodeados de hueso esclerótico, que también se observa a nivel de ulna en su aspecto craneal. Nuevo hueso periosteal se observa en el aspecto cráneo lateral del radio (flechas blancas) y en el aspecto medial de ulna (flechas abiertas). Los hallazgos radiográficos son consistentes con el diagnóstico de neoplasia ósea. Las dos áreas radiolúcidas en la porción proximal del radio representan los agujeros que quedaron luego de la toma de muestras mediante biopsia con aguja (Boudrieau R.J. y col., 1994).

5.2.2 Tratamiento

El tratamiento se basa en la escisión quirúrgica y tratamiento quimioterápico, lo que depende en gran medida del hueso afectado.

Este tratamiento que se considera por su alto grado de efectividad como curativo, a diferencia de lo que sucede en otros tipos tumorales donde éste tratamiento se considera paliativo. El condrosarcoma parece no responder a la quimioterapia o radioterapia. En el caso de que la escápula esté afectada se han realizado técnicas de escapulectomía parcial o total. Su pronóstico luego de la amputación y quimioterapia, es mas favorable que para un osteosarcoma, reportándose casos de supervivencia de hasta 7 años. Se recomienda realizar radiografías de control a los días de la cirugía y luego, periódicamente con el fin de observar la evolución y descartar posibles recidivas. La incidencia de enfermedad metastásica al año posquirúrgico depende de la localización, presentando un peor pronóstico cuando se desarrolla en la parrilla costal. Cuando se desarrolla en los huesos de la cabeza se plantea un problema técnico para su resección amplia. (Ettinger S.J., 1992; Boudrieau R.J. y col., 1994; Mangieri J., 1994; Norton C. y col, 2006).

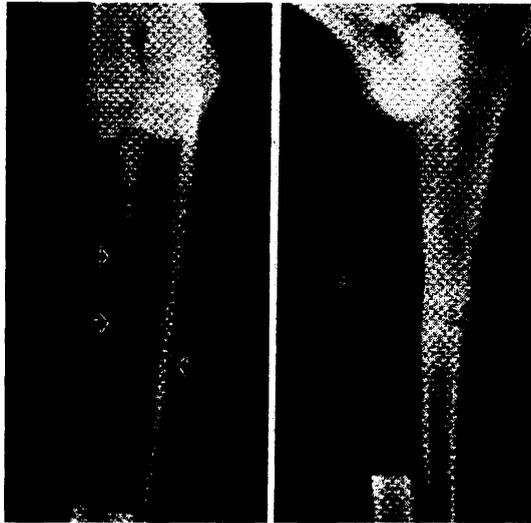


Fig. XI. Vista cráneo caudal (izquierda) y medio lateral (derecha) de la porción proximal de radio y ulna izquierdo inmediatamente después de la cirugía. El cuarto proximal del radio fue eliminado. Hueso esclerótico (flechas negras) y periostio reactivo (flechas abiertas) se observan en la porción proximal de la ulna (Boudrieau R.J. y col., 1994).

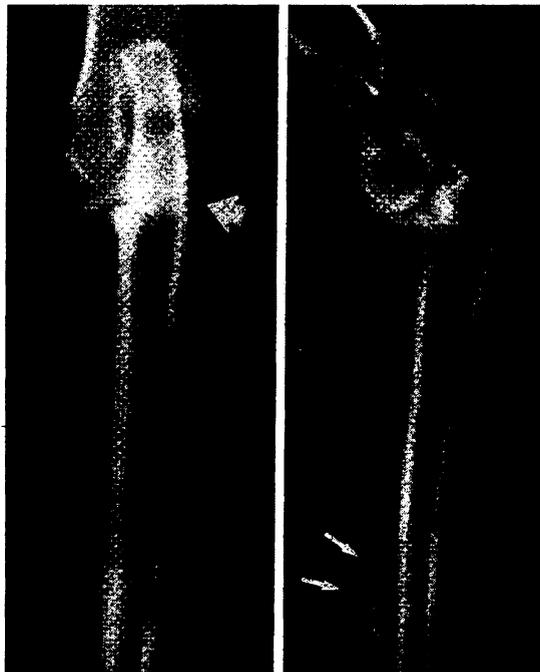


Fig. XII. Radiografía cráneo caudal (izquierda) y latero medial (derecha) de la porción proximal de radio y ulna izquierdos 6 meses luego de la cirugía. Se observa una subluxación humero ulnar con desplazamiento de la ulna (flechas negras) y cambios degenerativos a nivel articular son evidentes. El hueso esclerótico que se observaba en la imagen anterior a nivel de la ulna ya no se observa. La porción distal de radio remanente de la cirugía se observa atrófica (flechas blancas). En la ulna, inmediatamente adyacente a la zona atrófica del radio se observa hueso

neoformado (flechas abiertas), que es compatible con una zona de remodelación. No existe evidencia de recidiva tumoral (Boudrieau R.J. y col., 1994).

5.3 FIBROSARCOMA

Los fibrosarcomas primarios del esqueleto apendicular son raros en el perro, presentando una frecuencia muy baja, representando aproximadamente un 9% de todos los tumores óseos; de ellos, un 30 a 40% tienen un origen apendicular. Estos tumores de origen apendicular son menos agresivos que los de su mismo tipo que tienen asiento en otra zona del cuerpo, como los ubicados a nivel oronasal. Se manifiestan generalmente en ejemplares gerontes, y raramente en ejemplares de edad media, de razas medianas a grandes, y existe una inclinación a manifestarse en machos.

Se originan de elementos del tejido conectivo fibroso maligno, que produce matriz colagenosa pero sin cartílago o hueso neoplásico. Es difícil diferenciar entre fibrosarcoma primario del hueso y de partes blandas con invasión ósea secundaria. Su origen es a nivel del propio hueso, formando a partir de ahí, tejido fibroso con características neoplásicas. Se manifiestan primero en la región metafisaria de los huesos largos, y con mayor frecuencia en metáfisis femoral distal (Ettinger S.J., 1992).

El porcentaje de metástasis es de alrededor de un 6%, y los sitios más habituales son, el corazón, pericardio, piel y otros huesos. Su crecimiento es muy infiltrativo y expansivo localmente. Los pacientes llegan a la consulta por un ataque repentino de cojera intensa, sin historia de trauma previo o enfermedad ortopédica (Gázquez Ortiz A., 1991; Mangieri J., 1994; Scherrer W. y col., 2005).

5.3.1 Características Radiológicas

Radiológicamente se manifiesta con un cuadro de proliferación perióstica seguida por la erosión del hueso adyacente al tumor, esto depende en gran medida del hueso afectado, ya que por ejemplo, en la escápula se observa una gran masa, que produce una gran deformación y calcificación de los tejidos blandos adyacentes. Si se localizan en huesos largos, radiológicamente se puede apreciar un predominio osteolítico, con mínima respuesta productiva, llegando a manifestar una agresividad superior al osteosarcoma. De todas formas, se hace muy difícil distinguir radiológicamente si se trata de un tumor óseo primario o secundario (Mangieri J., 1994).



Fig. XIII. Fibrosarcoma en tibia. Se observa un efecto de ventana producido por la lisis ósea. La reacción perióstica es relativamente pobre (Kealy K.J., 1979).

Es bien sabido que generalmente los tumores primarios no invaden articulaciones o huesos vecinos; pero muchas veces se manifiestan tumores tan agresivos que son capaces en sus estadios mas avanzados de llegar al hueso subcondral, y así seguir avanzando hasta destruir por completo la articulación. Para que se llegue a ese estadio debe pasar el tiempo suficiente y por lo general no se observa por que el animal es sometido a eutanasia o muere por la enfermedad metastásica. El sinovioma maligno y el fibrosarcoma tienen esta capacidad de invadir articulaciones pero son extremadamente raros en ocurrencia (Hanlon G.F., 1982).

5.3.2 Tratamiento

Para el momento de realizar un tratamiento debemos tener presente que el crecimiento del fibrosarcoma es lento a diferencia del osteosarcoma que presenta un crecimiento rápido, y suele invadir el espacio articular, por lo tanto, la cirugía radical sería el tratamiento de elección, teniendo presente la necesidad de un muy buen margen de seguridad. Este tipo de tumor óseo primario, en general, suele no ser sensible a los agentes quimioterápicos. Por su lento crecimiento, recurren luego de la amputación, pudiendo causar metástasis hasta un año después de ésta (Kealy K.J., 1979; Ettinger S.J., 1992; Mangieri J., 1994; Scherrer W. y col., 2005).

5.4 HEMANGIOSARCOMA

Los hemangiosarcomas primarios del hueso, son de muy baja incidencia, representando un 3% de los tumores óseos. Se observa con más frecuencia en

razas medianas a grandes, presentándose con mayor prevalencia en el Pastor Alemán, Gran Danés y el Bóxer. Suele tener una leve mayor incidencia en machos que en hembras, aunque su baja casuística no permite tener datos claros. No es habitual su asiento a nivel óseo, si se han observado en aparato digestivo, bazo y el corazón, médula ósea, sistema nervioso y musculatura. Son neoplasias de aspecto nodular, pobremente delimitadas. Poseen zonas hemorrágicas y áreas de necrosis (Gázquez Ortiz A., 1991; Bonnett B., Reid-Smith R., 1996).

Son tumores malignos del componente vascular de los huesos, comienzan a nivel de la cavidad medular, afectándose el esqueleto apendicular con una frecuencia algo mayor que el axial (60 y 40 % respectivamente) (Mangieri J., 1994).

Los signos clínicos son poco específicos, e incluyen, tumefacción, claudicación de moderada a grave y gran dolor asociado (Thrall D., 2003)

Los huesos donde se presentan generalmente son en los que forman parte de la pelvis (ilion, isquion y pubis), humero proximal y distal, tercio medio de la tibia, a nivel de fémur distal, costillas y vértebras (Mangieri J., 1994).

Es un tumor muy metastizante, sobre todo a nivel de pulmón, hígado, riñones, adrenales, omento, peritoneo, aurícula derecha y otros huesos. Al año de efectuada la cirugía el 100% de los pacientes ya presentan enfermedad diseminada (Mangieri J., 1994).

5.4.1 Características Radiológicas

A nivel radiológico se observa una lesión destructiva, sin el clásico patrón mixto que se observa en los tumores malignos, con poca invasión a los tejidos blandos adyacentes, pero generan osteólisis hacia la cortical, no observándose grandes cambios córtico- periósticos. Es frecuente que se produzcan fracturas patológicas por el gran debilitamiento óseo.

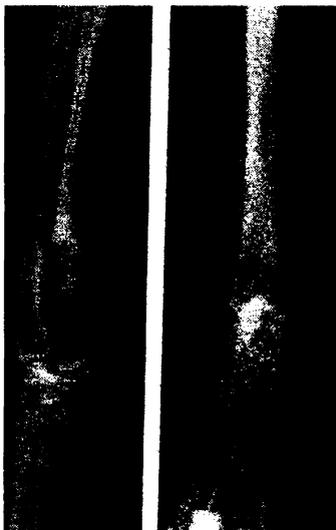


Fig. XIV. Hemangiosarcoma en ulna. La lesión es principalmente destructiva, lítica. El radio no se ve afectado (Kealy K.J., 1979).

A diferencia de los tumores anteriormente descritos, en este caso, además de solicitar los métodos complementarios como radiología, Biopsia y estudios hematológicos y bioquímicos, se debe solicitar la realización de una ecocardiografía, con el fin de buscar lesiones metastásicas a nivel de atrio derecho (Mangieri J., 1994).

5.4.2 Tratamiento

El tratamiento al igual que en los casos anteriores se basa en la amputación y tratamiento quimioterápico. La sobrevida luego del tratamiento depende del grado de metástasis que presente; animales afectados a nivel pulmonar por nódulos metastásicos presentan una sobrevida de entre tres y seis meses, pero los datos que existen hasta el momento no permiten predecir con exactitud cual es la tasa de sobre vida luego de la amputación y quimioterapia (Mangieri J., 1994).

6. OTRAS NEOPLASIAS

6.1 SARCOMA DE CELULAS SINOVIALES

Los tumores pueden originarse dentro de las articulaciones o de los tejidos extraarticulares y erosionar hacia la cavidad medular. En casos excepcionales las neoplasias hacen metástasis a las estructuras articulares. En general los tumores articulares son raros en caninos, pero deben siempre que se afecte una articulación incluidos dentro de un diagnóstico diferencial con los tumores anteriormente descritos.

Al sarcoma sinovial también se lo denomina, sinovioma maligno, tumor maligno/benigno de células gigantes de tejidos blandos, fibroxantoma o fibrohistiocitoma. La mayor incidencia se observa en razas grandes, no gigantes y no se ha observado una predisposición racial, pero si se manifiesta un predominio en los machos. Puede ocurrir en cualquier rango etario pero es más frecuente en animales de edad media (Ettinger S. J., 1992; Mangieri J., 1994).

El sarcoma de células sinoviales parece no originarse en el estrato sinovial sino en las células conectivas de la capa externa de la cápsula sinovial, en o cerca de las estructuras tendinosas, tomando una diferenciación mixta (de células tipo sinoviales epitelioides y tipo sarcomatosas espinosas o fusiformes). Es muy invasivo localmente y presenta una tasa metastásica cercana al 22-30%. La rodilla parece ser la articulación más afectada siendo el codo el segundo sitio más corriente, y los sitios donde produce metástasis con más frecuencia suelen ser pulmones y ganglios linfáticos regionales.

Desde el punto de vista clínico, se manifiesta con una claudicación que tiene evolución crónica, aunque puede darse en forma repentina; deformación en más, de lento crecimiento, a nivel de una articulación. La articulación suele estar engrosada con movimiento reducido y el dolor puede o no estar presente. El animal no suele apoyar el miembro afectado. A la palpación, tiene una consistencia semiblanda (Ettinger S. J., 1992; Mangieri J., 1994).

6.1.1 Características Radiológicas

Radiológicamente se observa en los estadios iniciales una densidad mayor de tejido blando a nivel articular y periarticular, junto con una reacción ósea lítica a nivel de las epífisis involucradas. Puede observarse un adelgazamiento de la cortical, áreas irregulares radiolúcidas dentro de los huesos que forman parte de la articulación y formación de nuevo hueso perióstico. El tumor crece dentro de la articulación afectando todos los tejidos. La calcificación de los tejidos blandos puede presentarse y a veces se manifiestan fracturas patológicas. La radiología torácica puede revelar enfermedad metastásica (Ettinger S. J., 1992; Mangieri J., 1994).



Fig. XV.



Fig. XVI.

Fig. XV. Radiografía craneocaudal del tarso que muestra múltiples defectos radiolúcidos dentro de los huesos tarsales y marcada tumefacción de los tejidos blandos. Una biopsia sinovial confirmó la presencia de un sarcoma sinovial (Ettinger S.J., 1992).

Fig. XVI. Radiografía lateral de la rodilla que muestra pérdida ósea extensa desde la tibia proximal asociada con una fractura patológica. El examen posmortem confirmó un osteosarcoma tibial, el cual ha erosionado la cavidad articular.

6.1.2 Tratamiento

El tratamiento propuesto generalmente es la amputación combinada con quimioterapia, llegando a una supervivencia de hasta 36 meses (Mangieri J., 1994).

7. TUMORES OSEOS BENIGNOS

Los tumores óseos benignos son raros en los caninos, las lesiones que provocan son bien definidas, demarcadas, no provocan una reacción perióstica llamativa, no invaden los tejidos blandos adyacentes pero los puede desplazar (Kealy K.J., 1979).

7.1 OSTEOMA

Los osteomas son tumores benignos óseos; masa perióstica anormalmente densa pero con celularidad normal. No se presentan con frecuencia. Los huesos más afectados son los huesos planos de la cabeza y la mandíbula, lo que no excluye a los huesos largos de sufrir esta lesión benigna. No son dolorosos a la palpación.

7.1.1 Características Radiológicas

Radiográficamente son lesiones bien circunscriptas, densas y escleróticas.

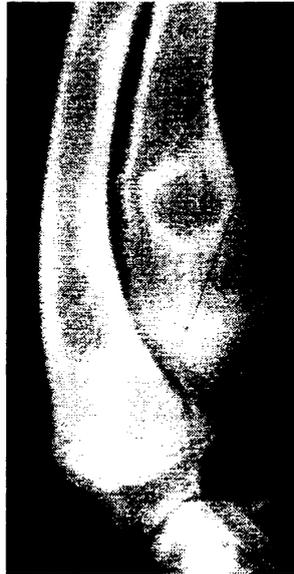


Fig. XVII. Radiografía latero medial que muestra la imagen correspondiente a una lisis geográfica no agresiva localizada en el sector distal de la diáfisis ulnar de un

Gran Danés. Obsérvese la zona esclerótica que limita la lesión y la nitidez con la que puede señalizarse la zona afectada y la de hueso normal. En este caso, la lesión descrita correspondía al atrapamiento en la estructura ósea diafisaria de cartílago osteocondrótico desprendido de la placa de crecimiento (Mangieri J., 1994)

7.1.2 Tratamiento

El tratamiento que se aplica a los osteomas, es la escisión quirúrgica, que generalmente suele ser curativa (Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996).

7.2 EXOSTOSIS CARTILAGINOSA MULTIPLE

En casos raros estas lesiones benignas (osteochondromatosis, osteochondroma hereditario múltiple) se presenta en perros, como exostosis aisladas o múltiples. El desorden puede heredarse como un rasgo autonómico dominante en el hombre y también en los caninos. Las protuberancias consisten en hueso canceloso cubierto con un capuchón de cartílago hialino, y se originan en la región metafisaria de los huesos formados por osificación endocondral. Con el continuo crecimiento fisario y elongación de los huesos largos, las exostosis finalmente pueden localizarse en la diáfisis.

Las lesiones evolucionan y crecen con más rapidez en los animales inmaduros volviéndose senescentes a la madurez. La transformación maligna de las exostosis en condrosarcoma ocurre rara vez en los animales añosos.

Su etiología es desconocida. Una hipótesis es que los defectos congénitos o adquiridos en el anillo pericondral permiten que un islote de cartílago fisario sea oprimido y atrapado en el hueso metafisario. El cartílago fisario continúa creciendo en forma radial, dando origen a la exostosis (Ettinger S. J., 1992; Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996).

Las exostosis que se localizan a nivel superficial pueden ser palpables. Otros signos incluyen paresia debido a la mielocompresión progresiva en animales jóvenes y dolor debido al impacto de las exostosis sobre los tejidos adyacentes.

7.2.1 Características Radiológicas

En las radiologías las lesiones tienen esbozo redondeado o del tipo "coliflor", con una cubierta delgada lisa de hueso cortical. Protruyen por encima del contorno óseo y pueden extenderse hacia la cavidad medular. Internamente, las exostosis tiene trabéculas óseas bien definidas que son continuas con la cavidad medular, y la corteza diafisaria en la región está interrumpida por la lesión. Los huesos adyacentes como cúbito y metacarpo pueden estar deformados por las exostosis en expansión (Ettinger S. J., 1992; Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996).

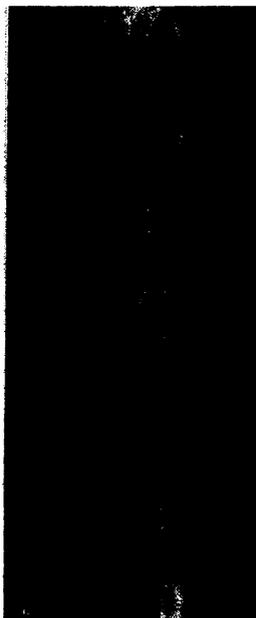


Fig. XVIII. Exostosis cartilaginosa múltiple. La cavidad medular y la corteza del hueso son continuas con la de la exostosis. En este caso se observa la deformación de las articulaciones involucradas (Kealy K.J., 1979).

7.2.2 Tratamiento

Las exostosis solitarias deben muestrearse para diferenciarlas de las lesiones neoplásicas. Se recomienda la escisión quirúrgica de las exostosis que fomentan mielocompresión o claudicación. Todas las exostosis deben ser vigiladas por la transformación maligna (Kealy K.J., 1979; Ettinger S. J., 1992).

7.3 QUISTE OSEO

Los quistes óseos son lesiones benignas de rara presentación. Son afectados más a menudo animales jóvenes de razas grandes. Se ha observado una tendencia familiar en los Doberman Pinscher, Old English y Pastor Alemán, Se manifiesta más a menudo en los machos que en las hembras (Kealy K.J., 1979; Hunt G.B. y col., 1991; Ettinger S.J., 1992)

La etiología es desconocida, pero puede comprender hemorragia metafisaria intramedular, disturbios locales del crecimiento óseo u otros factores.

Las lesiones se ubican generalmente en las metafisis y diáfisis adyacentes de los huesos largos, respetando placas de crecimiento y epífisis. Los huesos más afectados son cúbito y radio distal (Ettinger S.J., 1992; Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996; Stickle R., y col., 1999).

Pueden ser simples (monostoticos o solitario), poliostoticos, subcondral (o yuxtacortical, situados en la zona epifisaria adyacente al cartílago articular), quiste óseo post hematoma (ubicados en la zona sub perióstica, secundarios a trauma óseo) o

quiste óseo aneurismal (lesión osteolítica no neoplásica, pero localmente agresiva) (Loneux P., Ballingand M., 1995).

Suelen ser subclínicos hasta que aumentan su tamaño. Se presentan a consulta por una suave a moderada cojera, hasta provocar una tumefacción local; otras veces pueden suceder fracturas patológicas que se producen a nivel del área afectada. Generalmente son a nivel de los huesos largos, lo que provoca una severa cojera.

Los quistes están revestidos con una membrana delgada y contienen líquido que puede ser sanguinolento (Kealy K.J., 1979; Ettinger S.J., 1992; Withrow S.J., MacEwen E.G., 1996).

7.3.1 Características Radiológicas

Radiográficamente las lesiones son líticas y expansibles, con corteza adelgazada y poca o nula reacción perióstica. Puede haber una o varias cámaras, divididas en parte por crestas o particiones óseas.



Fig. XIX. Gran lesión quística en ulna. La lesión es expansiva y causa un adelgazamiento de la corteza.

7.3.2 Diagnóstico Diferencial y Tratamiento

Los diagnósticos diferenciales son la neoplasia ósea primaria y secundaria, quiste óseo aneurismático y displasia fibrosa de hueso. La aspiración con aguja fina y el examen citológico pueden ser de utilidad, solo un quiste óseo benigno contiene líquido aunque otras lesiones pueden albergar áreas de degeneración quística o hemorragia. Si existen dudas debe realizarse una biopsia quirúrgica y análisis histológicos.

Para el tratamiento de los quistes óseos se aconseja cirugía, empleando drenaje, curetaje, injertación ósea y sostén externo para prevenir fracturas y deformaciones futuras. Muchas veces los quistes resuelven solos sin necesidad de cirugía en forma espontánea (Hunt G.B. y col., 1991; Ettinger S.J., 1992; Stickle R., y col., 1999).

7.4 QUISTE ÓSEO ANEURISMAL

El quiste óseo aneurismal es una lesión no neoplásica que redunde en considerable destrucción ósea local. Si bien es común en el hombre, es muy rara su presentación en los caninos. Las lesiones tienen origen a nivel de las costillas, pelvis, escápula, raquis y metáfisis de los huesos largos en adultos jóvenes y gerontes.

La causa de ésta patología es desconocida, pero los tumores, anormalidades del desarrollo y hemorragia traumática que causa obstrucción venosa o corto circuitos arteriovenosos en la medula ósea fueron sugeridos como factores desencadenantes. La disrupción localizada del flujo sanguíneo medular sin interrupción completa provoca resorción ósea endóstica y desplazamiento externo del perióstio. El perióstio forma capas sucesivas del hueso entrelazado que se reabsorbe a medida que la lesión se expande y produce el aspecto de un aneurisma aortico abalonado. La lesión está ocupada por un líquido sanguinolento y tejido fibrovascular, con apariencia de panal de abejas con vastos canales vasculares (Ettinger S.J., 1992).

7.4.1 Características Radiológicas

Radiologicamente parece un quiste expansible de gran tamaño, con mínima tabicación trabecular interna, rodeado por un margen delgado de tejido blando mineralizado o hueso. Un triángulo de neohueso perióstico laminado se forma en la unión entre el quiste y el hueso diafisario normal adyacente. Algunos tienen un tumor primario (osteosarcoma, tumor de células gigantes) que complica el diagnóstico.



Fig. XX. Radiografía de un quiste óseo en el fémur distal de un Doberman Pinscher joven. La lesión tiene apariencia expansiva, lítica, con adelgazamiento de la corteza

superpuesta. En el nivel interno se evidencian particiones o crestas óseas (Ettinger S.J., 1992).

7.4.2 Tratamiento

Los signos pueden exacerbarse de manera repentina por la erosión neoplásica vascular, con la resultante hemorragia intra lesional, o por fractura patológica. Las lesiones no complicadas tienen buen pronóstico cuando se tratan con resección en bloque, amputación o curetaje. En el hombre, las lesiones inoperables son irradiadas para detener el sangrado y crecimiento de la lesión, esta terapia puede causar a lo largo del tiempo un sarcoma pos irradiación (Ettinger S.J., 1992).

8. CONCLUSIONES

1. Del presente trabajo se desprende que dentro de los tumores óseos del esqueleto apendicular el osteosarcoma es por lejos el que presenta mayor incidencia.
2. Los tumores óseos primarios son de una relativa alta incidencia dentro de todas las enfermedades de los caninos, en tanto que los tumores óseos secundarios o metastásicos son poco frecuentes.
3. Si bien los animales afectados con mayor frecuencia son aquellos de razas grandes y gigantes como el San Bernardo, Gran Danés y Rottweiler, independientemente de la raza (incluidos perros cruza), por encima de los 35 kg. de peso se observa cierta susceptibilidad a desarrollar tumores óseos primarios.
4. La evaluación radiológica es el primer método en una aproximación al diagnóstico, y pone en evidencia los diferentes signos radiológicos que determinan la agresividad y evolución según los criterios radiológicos enunciados.
5. La información radiológica obtenida debe ser complementada con estudios histopatológicos que determinarán la etiología de las lesiones observadas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cavalcanti J. N. (2004) Osteosarcoma in dogs: Clinical- morphological study and prognostic correlation. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 41(5):299-305.
2. Bloom, W., Fawcett, D. W. (1995) Hueso. En: Bloom, W., Fawcett, D. W. *Tratado de histología*. 12º ed. Madrid, Interamericana. pp 217-260.
3. Barnard S., Zuber M., Moore A. (2007) Samarium Sm 153 Lexidronam for the palliative treatment of dogs with primary bone tumors: 35 cases (1999-2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 230(12):1877-1881.
4. Barnhart M.D. (2002) Malignant Transformation of an Aneurysmal bone cyst in a dog. *Veterinary Surgery*. 31(6):519-524.
5. Bonnett B., Reid-Smith R. (1996) Critical appraisal meets clinical reality. Evaluating evidence in the literature using canine hemangiosarcoma as an example. *Veterinary Clinics of North America*. 26(1):39-61.
6. Boston S.E., Duerr F., Bacon N., Larue S., Ehrhart E.J., Withrow S. (2007) Intraoperative Radiation for limb sparing of the distal aspect of the radius without transcarpal plating in five dogs. *Veterinary Surgery*. 36(4):314-323.
7. Boudrieau R.J., Schelling S.H., Pisanelli E.R. (1994) Chondrosarcoma of the radius with distant metastasis in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 205(4):580-583.
8. Bourdrieau R., Mc Carthy R., Sisson R. (2005) Sarcoma of the proximal portion of the tibia in a dog 5,5 years after tibial plateau leveling osteotomy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 227(10):1613–1624.
9. Buracco P., Morello E., Martano M., Vasconi E.M. (1998) Pasteurized tumoral Autograft as a novel procedure for limb sparing in the dog: A clinical report. *Veterinary Surgery*. 31(6):525-532.
10. Daleck C.R., Canola J. C., Stefanos S. A., Schocken P.F.L., De Nardi A.B. (2006) Estudo retrospectivo de osteosarcoma primário dos ossos da pelve em caes em um período de 14 meses. *Brazilian Journal of Veterinary research and Animal Science*. 43(1):125-131.

11. Davis G. J., Kapatkin A. S., Craig L. E., Heins G. S., Wortman J. A. (2002) Comparison of radiography, computed tomography, and magnetic resonance imaging for evaluation of appendicular osteosarcoma in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 220(8):1171-1176.
12. De Cock H., Busch M., Fry M., Mehl M., Bollen A., Higgins R. (2004) A peripheral primitive neuroectodermal tumor with generalized bone metastases in a puppy. *Veterinary Pathology*. 41(4):437-441.
13. Egenvall A., Nodtvedt A., Von Euler H. (2007) Bone tumors in a population of 400000 insured Swedish dogs up to 10 y of age: incidence and survival. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 71(4):292-299.
14. Ettinger S. J. (1992) Enfermedades articulares y esqueléticas. En: Ettinger S.J., *Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Enfermedades del Perro y el Gato*. Buenos Aires, Intermedica. pp2449-2522.
15. Fan T.M., De Lorimier L., Anderson K., Lacoste H., Charney S. (2007) Single-agent Pamidronate for palliative therapy of canine appendicular osteosarcoma bone pain. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 21(3):431-439.
16. Fan T.M., Barger A. M., Fredrickson, R. L., Fitzsimmons D., Garrett L. D. (2008) Investigating CXCR4 expression in canine appendicular osteosarcoma. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 22 (3):602-608.
17. Farese J. P., Milner R., Thompson M.S., Lester N., Cooke K., Fox L., Hester J., Bova F.J. (2004) Stereotactic radiosurgery for treatment of osteosarcomas involving the distal portions of the limbs in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 225(10):1567-1572.
18. Farrow Ch. (2005) Extremidades. En: Farrow Ch. *Diagnóstico por Imagen del Perro y el Gato*. Barcelona, Multimédica. pp1-199.
19. Gassel A., Bilbrey S. (2003) Limb-sparing surgery for appendicular osteosarcoma in dogs. *Veterinary Medicine*. 98(2):119-124.
20. Gázquez Ortiz A. (1991) Neoplasias. En: Gázquez Ortiz A. *Patología Veterinaria*. Madrid, McGraw-Hill- Interamericana de España. pp427-468.
21. Giménez A.A., Laguía M.S., Lois A.B., Pastor M.V. (2006) Enfermedades óseas agresivas versus no agresivas. *Consulta de Difusión Veterinaria*. 14(133):61-65.

22. Hanlon G.F. (1982) A radiologic approach to bone neoplasms. *The Veterinary Clinics of North América. Small Animal Practice.* 12(2):329-348.
23. Harari J. (1998) Enfermedades del hueso. En: Morgan R.V. *Clinica de Pequeños Animales.* Madrid, Harcourt Brace. pp830-845.
24. Hillers K.R., Dernell W.S., Lafferty M.H., Withrow S.J., Lana S. E. (2005) Incidence and prognostic importance of lymph node metastases in dogs with appendicular osteosarcoma: 228 cases (1986-2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 226(8):1364-1367.
25. Hunt G.B., Malik R., Johnson K. A. (1991) What is your diagnosis?. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 199(8):1071-1072.
26. Jehn C.T., Farese J.P., Lewis D.D., Ehrhart N., Kuntz Ch.A. (2005) Current treatment options for dogs with appendicular osteosarcoma. *Veterinary Medicine.* 100(4):295-307.
27. Kealy K.J. (1979) Bones and Joints. En: Kealy K.J. *Diagnostic radiology of the dog and cat.* Philadelphia, W. B. Saunders Company. pp254- 375.
28. Limptak J. M., Dernell W., Ehrhart N., Lafferty M., Monteith G., Withrow S. (2006) Cortical allograft and endoprosthesis for limb-sparing surgery in dogs with distal radial osteosarcoma: a prospective clinical comparison of two different limb sparing techniques. *Veterinary Surgery.* 35(6):518-533.
29. Limptak J.M., Pluhar G.E., Dernell W. S., Withrow S.J. (2005) Limb-sparing surgery in a dog with osteosarcoma of the proximal femur. *Veterinary Surgery.* 34(1):71-77.
30. Loneux P., Ballingand M. (1995) Kyste osseux bénin monostotique chez un Irish Wolfhound. *Annales de Médecine Vétérinaire.*139(4):235-239.
31. Mahesh V., Ranganath L., Rao S., Vasanth M.S. (2008) Osteosarcoma in dogs. *The Indian Veterinary Journal.* 85(6):664-665.
32. Mangieri J. (1994) *Oncología Veterinaria.* 3ªed. Buenos Aires, Prensa Veterinaria Argentina. 242p.
33. Mc Entee, M. (1997) Radiation therapy in the management of bone tumors. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal practice.* 27(1):131-137.
34. Moores A.P., Beck A.L., Baker J.F. (2003) High- grade surface osteosarcoma in a dog. *Journal of Small Animal Practice.* 44(5):218-220.

- 35.** Morello E., Buracco P., Martano M., Pierone B., Capurro C., Valazza A., Cotto D., Ferracini R., Sora M. (2001) Bone allografts and adjuvant cisplatin for the treatment of canine appendicular osteosarcoma in 18 dogs. *Journal of Small Animal Practice.* 42(2):61-66.
- 36.** Norton C., Drenen C.M., Emms S.G. (2006) Subtotal scapulectomy as the treatment for scapular tumour in the dog: a report of six cases. *Australian Veterinary Journal.* 84(10):364-366.
- 37.** Rosenberger J.A., Pablo N.V., Crawford P.C. (2007) Prevalence of and intrinsic risk factors for appendicular osteosarcoma in dogs: 179 cases (1996-2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 231(7):1076-1080.
- 38.** Rovesti G.L., Bascucci M., Schmidt K., Marcellin-Little D.J. (2002) Limb sparing using a double bone-transport technique for treatment of a distal tibial osteosarcoma in a dog. *Veterinary Surgery.* 31(1):70-77.
- 39.** Scherrer W., Holsworth I., Goossens M., Schulz K. (2005) Coxofemoral arthroscopy and total hip arthroplasty for management of intermediate grade fibrosarcoma in a dog. *Veterinary Surgery.* 34(1):43-46.
- 40.** Stickle R., Flo G., Render J. (1999) Radiographic diagnosis – Benign bone cyst. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 40(4):365-366.
- 41.** Thrall D. ed (2003) Esqueleto apendicular canino y felino. En: Thrall D. *Manual de diagnóstico radiológico veterinario.* 4º ed. Madrid, Elsevier pp 135–207.
- 42.** Trout N.J., Pavletic M.M., Kraus K. H. (1995) Partial scapulectomy for management of sarcomas in three dogs and two cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 207(5):585-587.
- 43.** Watson Ch., Lucroy M. (2002) Primary appendicular bone tumors in dogs. *Compendium en continuing education for the practicing veterinarian.* 24(2):128-134.
- 44.** Withrow S.J., MacEwen E.G. (1996) Tumors of the skeletal system (Straw R. C.). *Small Animal Clinical Oncology.* 2ª ed. Pennsylvania, Saunders. pp287-315.

45. Wolvekamp P. (1998) Radiographic diagnosis of tumors: Bone, lung and abdominal tumors. Voorjaarsdagen Congreso. 20(1):s84-s88.