

11245  
7



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**División de Estudios Superiores**

**Hospital de Ortopedia Tlatelolco I.M.S.S.**

**TUMORES CONDRÓGENOS, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA**

**TESIS RECEPCIONAL**

Para obtener el Título de:

**ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**P r e s e n t a :**

**Dr. Francisco Germán Arellano Gómez**

México, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**2002**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

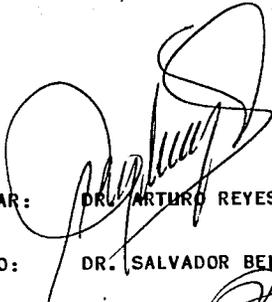


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.



PROFESOR TITULAR: DR. ARTURO REYES CUNNINGHAM.

PROFESOR ADJUNTO: DR. SALVADOR BELTRAN HERRERA.

JEFE DE ENSEÑANZA: DR. JUAN OLIVERA BARAJAS.

ASESOR DE TESIS: DR. LUIS FELIPE MORENO HOYOS.

**A MIRIAM:**

**POR EL AMOR QUE NOS UNE.**

**A MI HIJO:**

**POR LO QUE PARA MI SIGNIFICA**

**AUN ANTES DE NACER.**

**A MIS PADRES:**

**C.D. DOMINGO ARELLANO M.**

**SRA. CELIA GOMEZ DE A.**

**POR SU APOYO Y COMPRESION.**

AL DR. ALFONSO DE LA O ROMERO (Q.E.P.D.)  
POR ENSEÑARME EL SIGNIFICADO DE LA AMISTAD.

AL DR. LUIS-FELIPE MORENO HOYOS.  
POR QUE CON SUS CONOCIMIENTOS Y APOYO, HIZO POSIBLE  
LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.  
POR SU AMISTAD.

A MIS HERMANOS:  
POR SU CONTINUA SUPERACION.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

**TUMORES CONDRÓGENOS.**  
(Revisión clínica y terapéutica).

**INDICE:**

I.

Introducción.

II.

Historia.

III.

Condrogénesis.

IV.

Clasificación.

V.

Descripción de imágenes radiográficas en tumores óseos.

VI.

**TUMORES BENIGNOS:**

A) Osteocondroma solitario.

B) Encondroma.

C) Condroblastoma.

D) Fibroma condromixóide.

VII.

**TUMORES MALIGNOS:**

A) Condrosarcoma central.

B) Condrosarcoma periférico.

C) Condrosarcoma indiferenciado.

D) Condrosarcoma de células claras.

VIII.

Conclusiones.

IX.

Bibliografía.

## I. INTRODUCCION.

Realizar una combinación de esfuerzos, entre el médico general, cirujano ortopédico, radiólogo, patólogo y oncológico, para el estudio y tratamiento de la patología ósea tumoral, es, no solo conveniente sino necesario. Ya que las características propias de estas entidades nosológicas lo amerita, primero por su relativa rareza, aunado a la falta de acuosidad clínica durante su observación y la po breza relativa de signos clínicos orientadores; o bien; - por prestar más atención a los estudios de gabinete. Sumando a lo anterior, al requerimiento de estudios especializados costosos y sin disponibilidad en todos los niveles de salud.

Desprendiéndose de lo anterior, los obstáculos que se presentan para el diagnóstico y tratamiento, incluso el - pronóstico, con repercusiones directas sobre las actividades propias de los pacientes, lo que hace imperante agotar los recursos humanos y de servicios disponibles que brinde el mejor diagnóstico y tratamiento de los casos a estudiar.

Por ello, creemos que todo paciente al ser visto por primera vez por un médico y ante la sospecha de una lesión tumoral ósea; debe realizar un reconocimiento clínico adecuado, empezando por un interrogatorio correcto y una descripción de sus hallazgos físicos, complementado con exámenes de ayuda diagnóstica, e incluso con la corroboración microscópica, para que la correlación del caso sea congruente y beneficie tanto al mismo paciente como a pacientes - posteriores que acudan con padecimientos de ésta índole.

Por tal motivo, nunca el médico dedicado al estudio de este tipo de pacientes, debe olvidar los datos obtenidos por el interrogatorio y exploración clínica, excluyendo

## TESIS CON FALLA DE ORIGEN

juicios "a priori", basado en imágenes radiográficas o hallazgos operatorios, puesto que, realizar conclusiones sin las suficientes bases puede ser de graves consecuencias para el paciente e incluso fatal.

Siendo el motivo y objetivo principal de este estudio brindar una correlación de los criterios disciplinarios - que simplifiquen la metodología a utilizar, y, que orienten a un diagnóstico correcto y a una conducta apropiada para los casos a estudiar. Reducimos nuestro universo de trabajo a los tumores condrogénos, por ser este tipo de - tumoraciones la más frecuentes en sus formas benignas, y, en las malignas tener una amplia variedad clínico radiográfica histopatológica de comprotamientos biológicos inusitados que se deben tener en mente.

Para poder integrar de una manera adecuada el proposito principal del estudio, consideramos necesario realizar una breve descripción de la condrogénesis y de las modaldades radiográficas para la interpretación adecuada de las imágenes a estudiar en patología tumoral ósea.

Además se integran los capítulos con la clasificación de tumores con comentarios al respecto, iniciando el estudio de las entidades, dividiéndolas en benignas y malignas, con una amplia revisión de éstas últimas, dada la repercusión en las personas afectadas de esta patología. Así como a un alud de información obtenida en su revisión bibliográfica, interesante y útil para su estudio y tratamiento.

Por otra parte consideramos que al recopilar monográficamente estos tumores, se contemplará un panorama más - amplio y actualizado de fácil revisión por parte de los médicos interesados en el tema, esperando iniciar una serie de estudios que complementen lo vertido en este trabajo y con miras de conjuntar posteriormente datos en relación a todos los tumores óseos, en el que se puedan incluir

conclusiones de nuestra experiencia, que sirvan para enriquecer la información de los tumores óseos.

Hemos excluido otras patologías relacionadas, debido a cuestión tiempo, así como también, no se presentan estadísticas propias por el cambio de adscripción hospitalaria, - que no permitió una recopilación de los casos, incluyendo únicamente casos aislados y comentarios sobre trabajos anteriores realizados en el hospital.

Esperamos que el presente sirva de inquietud para continuar el estudio la patología neoplásica ósea.

## II. HISTORIA.

Indudablemente que la patología ósea tumoral, proviene de tiempos remotos, pero, como la mayoría de las entidades nosológicas, la información obtenida de ellas es paralela a la evolución de la Medicina en general.

Es en la etapa celular donde se realizan las primeras descripciones de estas alteraciones del esqueleto y aún algunas de ellas conservan epónimos correspondientes a su primera descripción.

Virchow, en el siglo pasado ya comenta los encondromas y en los albores del siglo XX, Ollier presenta la descripción de la encondromatosis y posteriormente estudiados y clasificados en serie cartilaginosa benigna y maligna. --

Keith propone en la patogenia de los osteocondromas una alteración displásica del desarrollo diafisario de los huesos, llamandola aclasia diafisaria, concepto aún utilizado por los autores ingleses.

Jaffé y colaboradores individualizan al Condrioblastoma (1942), (11); y al Fibroma condromixóide en 1948 (11), separando a la primera entidad de la denominada por Codman como tumor de células gigantes condromatoso. Y en el segundo caso separa al tumor, de los llamados como mixomas óseos.

A partir de Jaffé, es como también se estudian en forma sistematizada las neoplasias malignas de origen condrogénico, ya mencionada por otros autores con antelación. Sin embargo es Jaffé quién representa la piedra fundamental de el estudio de los tumores, seguido por Lichtenstefn.

A partir de estos autores, la información al respecto de los tumores condrogénicos ha evolucionado vertiginosamente, a pesar de que su observación es relativamente escasa, mencionado que en E.U.A. se detectan alrededor de 3 000 - tumores óseos, de los cuales el 10% representan las neoplasias

sias malignas (22), encontrandose que de ésta totalidad + la serie condrógena representa del 50 al 60% de los casos (15,13,22), además de que en la actualidad se cuenta con métodos diagnósticos especializados que han aumentado la casuística de dichos tumores. Siendo relvante en la - actualidad el uso de la Tomografía axial computarizada, - los estudios citoquímicos que han despejado el campo de - la Histopatología, principalmente en lo relacionado a el osteosarcoma y el condrosarcoma(1).

El manejo quirúrgico de los pacientes, ha evolucionado principalmente, en lo relacionado a la conservación de los miembros afectados, realizandose escisiones en bloque con sustituciones anastomóticas de injertos óseos vascularizados (5,23,24), 6 sustituciones protésicas (15,23,30).

En la actualidad se ha proyectado la utilización de - quimioterapicos (30), y hasta se han publicado combinaciones de éstos con radiaciones para el tratamiento de el -- Condrosarcoma (4).

Inclusive se han realizado estudios amplios en relación a Condrosarcoma y alteraciones hormonales y metabólicas, así como hasta casos inusitados de regresiones espontáneas de metástasis de Condrosarcoma. (3).

Estos hechos han logrado ampliar el panorama del estudio de los tumores condrógenos, sin embargo, queda tanto por lograr, para obtener la historia natural de estas enfermedades y los niveles de acción del médico para su prevenición, terreno hasta el momento utópico, pero que continúa siendo el ideal de conducta de cualquier medico tratante ante cualquier enfermedad.

### III. CONDRÓGENESIS.

El presente capítulo, brindará al lector una visión - histogenética, que ayudará en gran parte a comprender las lesiones tumorales condrógenas tanto benignas como malignas, sobre todo en conceptos actuales emitidos en los capítulos correspondientes. Ya que desde el momento mismo en que nos referimos a la osificación endocondral e intramembranosa, nos damos la idea de que el principal asiento esquelético de los tumores condrógenos será en los sitios provenientes de cartilago, sin poder excluir otras localizaciones si recordamos el origen mesenquimatoso de las células condrógenas; cuya potencialidad de diferenciación - puede permitir el asiento de alteraciones condrales en tejidos donde normalmente no se desarrolla cartilago, a pesar de lo cuál, debemos considerarlos como situaciones de rareza extrema.

La extremidad superior aparece en el embrión humano - en la etapa 12 (2.5 a 5.8 mm; 25 a 27 días después de la fecundación), y la extremidad inferior una etapa más tarde (27 a 29 días), cuando el embrión ha alcanzado un tamaño entre 4.9 a 82 mm.

Estos primeros brotes de los miembros exhiben un grupo epitelio ectodérmico, envolviendo al mesénquima. Encontrando en la etapa 18 de la embriogénesis, los rasgos celulares de la condricificación, presenciando la matriz metacromática inicial, cuando el embrión ha alcanzado un tamaño entre 1.7 a 18 mm, debiendo recordar en este momento - que el rasgo característico del tejido cartilaginoso es - la capacidad de síntesis de sustancias intercelulares.

Esta sustancia intercelular, constituida por mucopolisacáridos ácidos, cuyos principales representantes son el ácido hialurónico y el condroitín sulfúrico, muestran la

característica principal de este componente de tejido conjuntivo.

Por lo tanto, desde la etapa 16 en que aparece la placa digital en la extremidad superior, a la 18; se opera - el cambio transicional entre célula mesenquimatosa a cartilaginosa, iniciándose cuando las células se reconocen - como cartilaginosas, indicándolo la separación en lagunas (10). Pero estos cambios no son del todo irreversibles conservando las células formada capacidad de diferenciación en otras líneas celulares, y solamente alcanzado un umbral se estabilizan, determinado éste por la separación celular mediante la matriz metacromática de sustancias - intercelulares.

Una vez establecida la línea celular condrocítica, se inicia la osificación endocondral representada adecuadamente por la maduración del cartilago a nivel del segmento fisario o placa de crecimiento. Esta área se divide en cuatro zonas, la primera ó zona de reposo, que en realidad se encuentra en gran actividad reproductiva proveyendo células a la siguiente zona, conocida como proliferativa, donde el crecimiento se realiza intersticialmente a diferencia de la primera donde la proximidad de las células solo permite el crecimiento aposicional, pasando a la tercera zona donde la célula crece en tamaño, hipertrofiándose -- cargándose de glucógeno y grasa, para posteriormente pasar a la etapa 4, donde la célula muere por depósito de calcio e invasión del mesénquima vascular.

En este momento, haremos mención de que estas células se encuentran cubiertas por un anillo pericondral con dos características principales: 1°.- En su capa interna contiene células condrógenas que preferentemente siguen esa línea celular; 2°.- En relación a algunos cambios en el medio puede variar a otra línea celular, ejemplo, en presencia de vascularización su transformación en periostio

y células osteogénicas es evidente (14).

Además cuenta con una capa externa de células cuya línea preferente de diferenciación es fibroblástica (14).

En base a estos conceptos, podemos decir que alteraciones en estos procesos determinarán la aparición de lesiones en cartilago, siendo de cualquier índole.

En lo concerniente al tema nos aclara conceptos tales como la presencia de tejidos múltiples en algunos tipos de tumores; evidencia de osteoide en condrosarcomas(1,3,9,11,13,15,17). Los cambios de polaridad aposicional en el cartilago de crecimiento sumamente relacionado con el osteocondroma (10,25).

Además nos ayuda a comprender las probabilidades de rastros tisulares que pueden provocar los llamados tumores de "colisión" (15,2).

De tales observaciones nos ocuparemos en mayor detalle en los capítulos correspondientes.

IV. CLASIFICACION.

Los tumores óseos y articulares, forman un grupo complejo y numeroso de lesiones, en relación a todos los tumores que ocurran en el hueso. Jaffé elaboró una lista basándose en las distintas maneras por las cuales ocurren.

Tumores que se desarrollan como lesiones primarias en los huesos.

Tumores que se desarrollan en sitios con enfermedad preexistente.

Tumores que se desarrollan en el hueso dañado por radiación ionizante.

Tumores que se desarrollan como lesiones primarias en articulaciones y estructuras vecinas.

Tumores que invaden hueso desde los tejidos blandos suprayacentes.

Tumores metastásicos al esqueleto.

Teniendo en mente esta lista, se puede desprender en primera instancia el problema diagnóstico relacionado con un tumor esquelético.

La primera clasificación sistemática de tumores óseos primarios fué la propuesta por el Registro de Sarcoma óseo del Colegio Americano de Cirujanos (11), donde se toma ya en cuenta la procedencia histológica de las células tumorales, siendo revisada en 1939 por Ewing; a partir de la cuál se toman consideraciones puestas en practica 10 años más tarde por Phemister, quedando grandes interrogantes en algunos aspectos, hasta que en 1952 Lichtenstein propone una clasificación más acorde con los avances realizados.

De esta clasificación exponemos el criterio referente a los tumores condrogénos. Modificando unicamente los conceptos de condrosarcomas, aceptando la clasificación hecha por Dahlin.

Dicha clasificación es la siguiente:

#### BENIGNOS

Periféricos: osteocondroma

encondroma

Centrales:

condroblastoma

fibroma condromixoides

escasamente diferenciados.

Derivados de células  
cartilaginosa o de  
tejido conectivo for-  
mador de cartilago.

#### MALIGNOS

Condrosarcoma periférico

Condrosarcoma central

Condrosarcoma desdiferenciado

Condrosarcoma de células claras.

Siendo de gran importancia consignar las discrepancias que Jaffé menciona al respecto de las clasificaciones.

Los tumores óseos primarios individuales son mejor en focados y se pueden evitar algunas confusiones, si se les considera fuera del esqueleto de tales clasificaciones y se ven simplemente como entidades clínico patológicas. Los hallazgos clínicos, la imagen radiográfica y la apariencia histológica dominante, contribuyen a la delimitación de estas entidades.

Por ejemplo, si el condroma y el condrosarcoma se yux taponen como los representantes de los tumores de la serie condrogénica, solo se están contraponiendo los tumores benignos y malignos, no hay nada en tal alineamiento que in dique que los tumores benignos del cartilago, incluyendo el encondroma, y la encondromatosis múltiple, difieren de manera muy importante en sus aspectos clínicos y radiográficos y también incidentalmente, en ciertos matices de la imagen histológica.

Además, las limitaciones de este tipo de clasificación invitan a la colocación arbitraria de ciertas lesiones en una u otra categoría. Así, en algunas de las más recientes clasificaciones-refiriéndose a Lichtenstein-, basadas en el tipo de tejido, el condroblastoma benigno y el fibroma condromixóide se incluyen forzosamente en la categoría de neoplasias de cartilago. En realidad, como fué mostrado en las descripciones originales de estas lesiones, se considera que no son exactamente tumores cartilaginosos, a pesar de las implicaciones de "cartilago" en sus nombres.

Respecto a este marco de referencia enunciado por Jaffé, consideramos que en la actualidad existen bases para comprender a los tumores mencionados como provenientes de cartilago, o del tejido conjuntivo que potencialmente puede ser formador de cartilago (10,14,15,13).

Reforzandonos esta idea, lo mencionado en el capítulo de condrogénesis. Modificando el concepto de Lichtenstein sobre los condrosarcomas, estando más acordes con las ideas vertidas al respecto por Dahlf.

Y para empezar discrepancias desde nuestro punto de vista, encontramos que el llamado sarcoma condrogénico, no es tumor proveniente de células cartilaginosas sino osteoides, ya que los estudios citoquímicos realizados por Sankin (1), han demostrado que la formación de fosfatasa alcalina en estos tumores es muy activa, correspondiendo a tejido celular básicamente osteoide. En cambio en el condrosarcoma osteogénico (desdiferenciado), la actividad enzimática es muy pobre, limitada a las pequeñas áreas osteogénicas, siendo sumamente importante estos conceptos en relación al tratamiento y pronóstico de el tumor.

Por otra parte consideramos como Jaffé, de mayor importancia las diferencias de comportamientos clínicos de

las patologías, por lo que las variantes de localización en el condrosarcoma no demuestran su potencialidad maligna, siendo de mejor apreciación su división en grados histológicos de malignidad, como se mencionará posteriormente.

Por último, el mantener un marco de referencia de clasificación es de gran ayuda didáctica y facilita su estudio, por supuesto, no dogmatizando en ningún momento los conceptos, teniendo siempre en mente las variables de acuerdo a los avances realizados en este campo.

## V. DESCRIPCION DE IMAGENES RADIOGRAFICAS EN TUMORES OSEOS.

La imagen obtenida en las radiografías siempre debe llevarse de la mano con el cuadro clínico y no es una gafa práctica el aseverar que la correlación radiográfica-histológica es la fundamental para el diagnóstico en estos casos (26). Incluso se han emitido conceptos de que el diagnóstico de ciertos tumores óseos es radiográfico - exclusivamente. Y no es por demás enfatizar nuevamente la necesidad de establecer correlaciones totales que conjunten una conclusión más práctica y veraz.

Obviamente no se le resta la importancia que en los tumores óseos tiene el estudio radiológico, por lo que hemos querido presentar una descripción por separado de las imágenes radiográficas, para que al entrar en materia de los tumores a tratar, y describir dichas imágenes podamos partir de bases que orienten, teniendo como principio definiciones precisas tomadas de los textos especializados.

En primer lugar, a pesar de existir correlación con los hallazgos histológicos se mencionará que una imagen radiográfica no puede ser descrita como lítica o blástica sino como radiotransparente o radiopaca o de mayor densidad.

Correspondiendo una imagen radiotransparente a aquella que presente a la visión, una captación aparentemente nula ó escasa de los rayos X emitidos y que se encuentra en una zona donde generalmente se aprecia mayor opacidad.

Una imagen radiopaca, generalmente de tipo reaccional será aquella que capte más rayos X y por lo tanto se visualizará con más densidad que la esperada normalmente.

A este tipo de imágenes básicas, se les estudiará su dimensión, describiendo posteriormente la forma, contorno y extensión, en la localización encontrada; así una imá-

gen podrá describirse como radiotransparente, de tal tamaño, con forma tal, de contorno preciso o impreciso de acuerdo al caso, cuya extensión va desde epífisis y/o metafisis y/o diafisis, y además agregar la posición, sea central ó periférica en el caso de posición intraósea; ó yuxta, para o extraósea.

Al interpretar la imagen debe mencionarse a la estructura interna, es decir al interior de la misma, y en primer lugar referirnos si la lesión es homogénea o heterogénea, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) al apreciar la estructura ósea normal en un estudio simple de rayos X, se encontrará uno con que es posible diferenciar adecuadamente las corticales óseas del hueso esponjoso contenido por ellas, observando en el hueso esponjoso normal pequeñas franjas radiopacas, bien definidas, -- que siguen un orden de estructuras correspondientes a la trabeculación ósea.
- b) traspolando esto a las imágenes de hallazgos tumorales o de sospecha, también se puede encontrar trabéculas normales contenidas en la imagen que puede ser descrita como tal.
- c) en el caso de no apreciar ésta trabeculación en la estructura interna de la imagen, siendo totalmente radiotransparente, en estos casos se describirá como erosionada homogéneamente.
- d) al alternar en su interior imágenes radiopacas y radiotransparentes, sin cambios bruscos en la alternación de ambas, es decir que no muestren bizarría, se comprenderá dentro de las imágenes homogéneas siempre y cuando la radiotransparencia y la radiopacidad se conserve igual en toda la extensión.
- e) para considerar una imagen como heterogénea, debemos apreciar cambios bruscos de diferentes densidades dentro de

la estructura interna a estudiar, no apreciándose nitidez en la captación de los RX.(foto 1).

Las imágenes heterogéneas que más interesan a nuestro propósito son:

1. Apolillada ó moteada: implica destrucción ósea, y se aprecia como zonas pequeñas de radiotransparencia esparcidas en la imagen continente, siendo la imagen más frecuentemente visualizada en metástasis.
2. Permeativa ó en cedazo: que semeja una coladera, con múltiples zonas de radiotransparencia apenas visibles, requiriendo de gran acusividad para su observación radiográfica, implicando por lo general tumor maligno primario de hueso.

En las imágenes radiográficas es posible encontrar alteraciones periosticas y la mejor manera de mencionarlo - es como levantamiento periostico cuando se interpone una franja radiotransparente entre el periostio y la cortical adyacente(Codman); reacción periostica aposicional cuando se aprecian capas sucesivas de periostio intentando contener la destrucción ósea, también llamada como reacción en hojas de cebolla; y la reacción periostica espiculada donde se apreciarán imágenes salientes de periostio en forma de alfileres radiopacos, conocida como imagen en rayos de sol. Todas ellas implican malignidad.

Además, se debe mencionar que existe reacciones periosticas en lesiones benignas, pero, se observará como una - imagen continua en el periostio por lo que se conoce como reacción periostica compacta.

SE deben tener en cuenta otros datos radiográficos útiles como son los cambios posibles al comparar placas en relación al tiempo, y los cambios en las corticales óseas que consideramos como engrosamientos o borrarientos; en - el primer caso se menciona como tal, pero en el segundo -

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

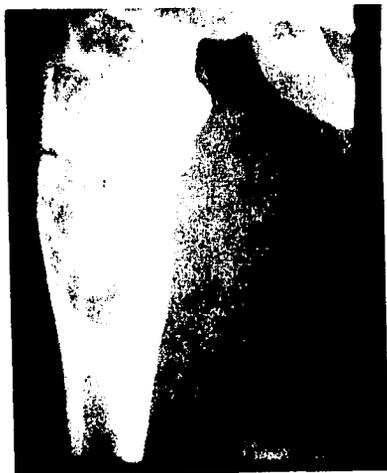


Foto # 1. Condrosarcoma. Se aprecia, la estructura interna bizarra, las áreas de calcificación corresponden a la propia de él tipo cartilaginosa.



Foto # 2. Encondroma. lesión radiotransparente, de contorno no preciso, Pseudotrabeculada en su interior, pero con aspecto homogéneo.

caso puede corresponder a:

Borramiento geográfico ó en mordedura, cuando la imagen presente irregularidad de contorno, tomando tanto hueso cortical como esponjoso.

Borramiento expansivo; donde se aprecia un adelgazamiento cortical con tendencia a tornarse cóncava en su interior foto 2.

Borramiento cortical invasivo; donde la imagen lesional ha invadido y ocupa el lugar de la corteza. (foto 3).

Es necesario mencionar siempre las partes blandas de la radiografía describiendo sus características.

Enfatizaremos que, en base a lo mencionado anteriormente se comentarán los hallazgos radiográficos de los tumores en este trabajo. Y que ésta proposición de estudio sistemático de una imagen radiográfica sospechosa de tumor ósea debe ser sujeta a cambio, una vez que se establezca mayor interrelación con su uso.

VI. TUMORES BENIGNOS.

A) OSTEOCONDROMA.

**SINONIMIA:** exostosis osteocartilaginosa solitaria. Aclasia diafisaria.

**CONCEPTO:** en primer lugar, mencionaremos la discusión vertida en relación a la naturaleza neoplásica de ésta anomalía. Para algunos autores no representa una tumoración -- propiamente dicha, basados en la presentación hereditaria en su forma múltiple y en hallazgo de caracteres normales de la placa fisaria, teóricamente responsable de su producción.

A pesar de lo anterior, creemos en la naturaleza neoplásica de las exostosis, puesto que el comportamiento -- clínico en su forma solitaria así lo demuestra, amén, que la complicación condrosarcomatosa se encuentra latente de presentarse a pesar de ser un hecho raro. Siendo conveniente catalogarla como una neoplasia.

Como el nombre exostosis lo indica, se trata de una -- excrecencia ósea recubierta por cartílago, con presencia predominante en los huesos tubulares largos, pero que -- puede desarrollarse en cualquier hueso proveniente de -- cartílago, siendo excepcional y dudoso, que pudiera encontrarse en hueso proveniente de osificación intramembranosa. De comportamiento benigno, cuya complicación más grave es la degeneración condrosarcomatosa. Correspondiendo a la forma más frecuente de tumoración benigna esquelética con una frecuencia aproximada del 40% de todas las tumoraciones benignas y alrededor del 10% del total de las neoplasias óseas (15).

El rasgo principal radica en un engrosamiento anormal pararticular; debiendo tener en cuenta que las exostosis

pueden provocar anomalías en la forma y longitud de los huesos afectados (10, 17,18).

Así como implicaciones dolorosas locales o de compresión nerviosa.

**CUADRO CLINICO:** no presenta predilección por sexo, pero, su presentación predomina en la infancia y adolescencia, correspondiendo a más de la mitad de los casos a la segunda década de la vida. Excepcionalmente se pueden ver casos al nacimiento (13), y siempre se debe mantener en cuenta que el crecimiento de una exostosis, posterior al cierre de las fisis normales sugiere malignidad.

Como se mencionó, los huesos principalmente afectados son los tubulares largos; asentando con mayor frecuencia en la porción distal del fémur y proximal de la tibia, continuando en orden de frecuencia la distal de tibia, húmero, peroné y Cúbito(11,12,15 y26).

Suele transcurrir un lapso relativamente prolongado entre la presencia de la tumoración y la asistencia a consulta. Esto debido probablemente a su crecimiento lento así como a la falta de incapacidad grave en la mayoría de los pacientes.

El motivo por el cuál consultan en estos casos, es dolor moderado, sin predominio horario, localizado, o razones cosméticas y/o el temor a un cancer.

SE debe tener en cuenta que algunos pacientes pueden acudir por presentar dolor intenso y datos de toxoinfección, ya que se forman bursas dolorosas suprayacentes a las exostosis y estas pueden infectarse con alguna frecuencia. En otros casos puede provocar dolor por compresión de filetes nerviosos (12,13); o debido a su localización-específicamente en manos y pies-, provocar molestias para la marcha o prensión.

Se han reportado dos casos de localización vertebral que han provocado, compresión radicular y paresia en uno de ellos y la muerte en otro (13).

A la exploración, en los casos donde no se acompañen de bursas dolorosas o infectadas, apreciaremos un aumento de volúmen yuxtarticular, sin cambios en la piel que la recubre. A la palpación se nota una tumoración dura, fija a tejidos profundos, con la piel desplizable sobre la misma poco dolorosas, que no limitan los movimientos articulares, de dimensiones variables, así como forma, pudiendo en ocasiones delimitar algunas presentaciones especiales como las de morfología en hongo o coliflor o puntas de lápiz.

Las tumoraciones presentes en la primera infancia pueden provocar alteraciones del desarrollo esquelético (sobre todo en las formas múltiples), causando acortamientos y deformidades de las cuales las más características son la mano en bayoneta y desniveles fisarios en tobillo.(10)

DATOS RADIOGRAFICOS: de ordinario se visualiza una imagen excrocente, de opacidad homogénea semejante al hueso, periférica, de diversas formas y dimensiones, de contorno preciso, cuya característica principal radica en la continuidad de la corteza entre el hueso normal y la exostosis diferenciándolo de los tumores con crecimiento similar de características malignas y localización periférica, donde se aprecia una línea de clivaje entre la corteza normal y el tumor. El contorno de la exostosis aunque preciso varía en su forma, indicándonos por otra parte la antigüedad de la lesión, ya que inicialmente se forma paralela a la línea fisaria normal, observándose de dicha manera en la radiografía. Posteriormente sigue las líneas de tracción aplicables a los huesos, por lo que dirección y forma cam-

bía de acuerdo a dichas fuerzas. Además se podrá observar que la base de la exostosis donde se une a hueso-correspondiendo esta zona a la fisis dispuesta transversalmente a la correspondiente normal-, adopta dos formas: sésiles -- con base amplia y pediculada de base estrecha. Si atendemos a la progresión normal de la fisis, se apreciará que conforme avanza el crecimiento tiende a estrecharse, lo que es aplicable al osteocondroma, siendo las exostosis sésiles más jóvenes que las pediculadas, (25).(foto 4).

Las formas en hongo representan errores diagnosticos en los médicos que inician el conocimiento de tumores óseos. (foto 5).

Las radiografías demostrarán las deformidades óseas corroborando el diagnóstico clínico.

Es conveniente observar radiográficamente toda tumoración diagnosticada como exostosis, teniendo como regla - que posterior al cierre de las fisis normales, no debe continuar en crecimiento, de lo contrario sugerirá malignidad.

**HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS:** independientemente de su forma y tamaño, la exostosis está recubierta de periostio adherido intimamente a su contorno. La cubierta perióstica se continúa con la del hueso cortical adyacente. A menudo se observa una bursa recubriendo el extremo de la exostosis.

La médula del osteocondroma sea adiposa o hematopoyética suele mostrar las mismas características del hueso basal (15).

La cubierta de cartilago hialino tiene un grosor variable con un promedio de 2-3 mm, siendo más grueso cuanto más joven es el paciente. Por lo general, este casquete cubre en su totalidad las exostosis sésiles y solamente a la parte globosa de las pediculadas. Aún cuando en los adolescentes las exostosis pueden ser activamente proliferantes, presentando un grosor de cartilago de más de un cm, por lo gral, cuando sobrepasa ésta medida y se encuentra

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Foto # 3. Condrosarcoma.  
típico crecimiento a partir de  
la superficie externa del hueso.  
Borramiento cortical invasivo.

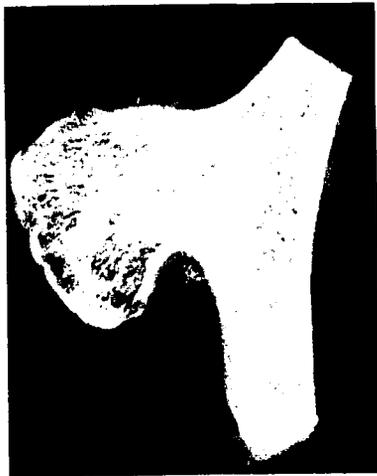


Foto # 4. Osteocndroma. Pedicu-  
lada. Indicando la antigüedad de  
la lesión.

muy irregular, debemos sospechar degeneración condrosarcomatosa.

Cuando una exostosis ha detenido definitivamente su crecimiento suele carecer de casquete cartilaginoso. Si la oscilación endocondral se halla en fase activa, puede apreciarse una placa amarillenta correspondiente a la del crecimiento (foto 6).

Al exámen microscópico se confirma la benignidad de la lesión, revelando el típico hueso cortical y la capa medular subyacente, con sus componentes adiposo o hematopoyético.

Los condrocitos de la exostosis se muestran agrupados en lagunas paralelas semejantes a las placas fisarias normales, (foto 7), siendo éste, el dato que habla de la total benignidad de la lesión.

Se observa también la tendencia a la resorción gradual de la masa cartilaginosa en el interior de las trabéculas formadas adyacentes al tumor.

Las características de la disposición de la placa fisaria en relación a la forma de la exostosis, ha llevado a deducir que ya existe una anomalía congénita en la condrogénesis normal, que provoca cambio de polaridad de algún grupo del cartílago fisario, cambiando su potencial eléctrico al crecimiento longitudinal del hueso, transformando su orientación perpendicularmente a la fisis normal.

Estos hechos se apoyan en la forma inicial de las exostosis, así como en piezas histopatológicas donde muestran las placas fisarias normales y la formación de la placa fisaria anormal totalmente perpendicular a la primera (10). (foto 8).

Estas observaciones han permitido deshechar la creencia de la formación de las exostosis por alteraciones en la modelación normal del hueso (aclasia diafisaria de Keith)



Foto # 5. Osteocondroma. En forma de coliflor, que puede crear confusión con el condrosarcoma.



Foto # 6. Osteocondroma. aspecto macroscopico de una lesión sésil del Húmero. Apreciese su localización metafisaria.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

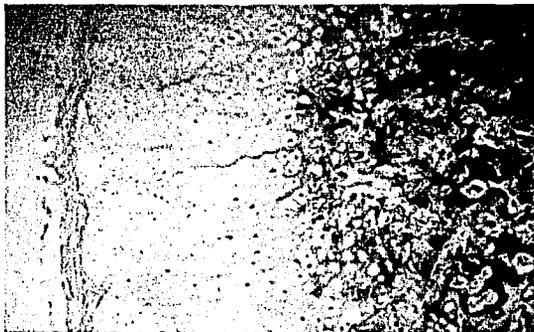


Foto # 7. Osteocondroma. Aspecto típico de los componentes del tumor, recubierto por el periostio intimamente adherido a su superficie. Obsérvese la disposición de las células cartilaginosas, que recuerdan la placa fisaria normal.

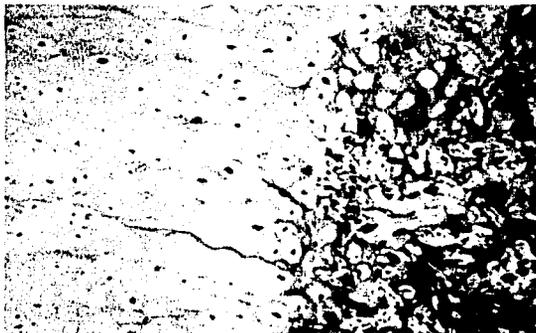


Foto # 8. Osteocondroma. Unión osteocartilaginosa. la disposición regular recuerda la zona de crecimiento endocondral.

**TRATAMIENTO:** se refiere que por si misma la presencia de una exostosis no es indicación de exéresis quirúrgica, -- sin embargo, no debemos olvidar la proporción de degeneración maligna, por lo que su observación periódica es necesaria, cuidando siempre de no excedernos en los estudios radiográficos, ya que existen reportes de degeneración sarcomatosa en osteocondromas radiados (11,13,15,17).

Cuando se indica la exéresis en los casos dolorosos y deformantes, compresivos o con riesgo de compresión nerviosa y/o vascular, se deberá realizar una extracción completa de la exostosis, para que cuando menos en teoría se disminuyan las posibilidades de recidiva.

Aún cuando los pacientes con exostosis múltiples se hallan más expuestos a la degeneración maligna (10% según Dahlin; 13% según Jaffé y hasta 25 % según otros autores (10), no se les puede ofrecer realizar la exéresis de todas las exostosis por lo que la vigilancia periódica se impone en éstos casos.

En cuanto al pronóstico, se trata de una tumoración benigna con una proporción de aproximadamente el 1 % de malignidad para las formas solitarias; además, se refiere un índice de recidiva de aproximadamente el 2 %; debiendo informar al paciente sobre este respecto.

La recidiva aumenta la posibilidad de malignización.

B) ENCONDROMA.

SINONIMIA: CONDROMA.

CONCEPTO: corresponde a la tumoración benigna representativa de los tumores condrogénos, ya que se encuentra compuesta por cartilago hialino maduro.

De ordinario se presenta en huesos tubulares cortos y es la tumoración más frecuente en mano.

El término encondroma se adoptó, ya que se trata de una tumoración intraósea a igual distancia entre cortical y médula, justificando su nombre.

Se encuentran descritos casos clásicos de encondromas múltiples con tendencia unilateral, conocido como enfermedad de Ollier, así como casos de encondromas múltiples asociados a hemangiomas cutáneos, conocido por síndrome de Mafucci; no debemos confundir éstos términos con la exostosis hereditaria múltiple referida en el capítulo anterior.

Debemos reconocer por otra parte, que los encondromas localizados en huesos tubulares largos tienen una propensión alta a la degeneración condrosarcomatosa.

CUADRO CLINICO: representa alrededor del 10 al 12% de todas las tumoraciones benignas (11,12,15), y alrededor del 3% de todas las tumoraciones, y significa más del 90% de las tumoraciones de mano (10,31).

No tiene predilección por sexo, sin embargo, en cuanto a edad existe un predominio en el paciente adulto joven, con oscilaciones desde la infancia hasta la senectud.

Se desarrolla en todo hueso proveniente de cartilago, principalmente en huesos tubulares cortos; su asentamiento en huesos tubulares largos llevó el riesgo de degeneración condrosarcomatosa.

Se han reportado casos en huesos planos, teniendo por regla general que estos huesos donde predomina la degeneración condrosarcomatosa, son inmunes a la presencia de -  
encondroma.

Se trata de un tumor de crecimiento muy lento, benigno generalmente indoloro, casi siempre se hace presente por la tumoración misma o por fractura en terreno patológico.

Unicamente en los casos de encondromas múltiples, se pueden visualizar grandes deformidades y tumoraciones que dan un aspecto grotesco a las partes donde asientan(Foto 9).

A la exploración, los datos recolectados son pobres y unicamente se aprecian las tumoraciones palpables no dolorosas; siendo dolorosas unicamente en los casos de fractura en terreno patológico.

En las series revisadas en el Hospital de Ortopedia - Tlatelolco, se encuentran un total de 34 tumoraciones encondromatosas, de las cuales los datos de presentación por edad y sexo son similares a los reportados por diversos - autores, llamando la atención de forma especial, que el motivo de la consulta fué en un gran porcentaje la presencia de fractura en terreno patológico; sin existir un solo caso de recidiva postoperatoria (31).

DATOS RADIOGRAFICOS: la imagen típica a describir consiste en una zona de radiotransparencia, de contorno preciso, difusa, pero orientada hacia la epífisis. Inicialmente su localización es excéntrica, pero en estadios más avanzados ocupa todo el diámetro transversal del hueso. La dimensión es muy variable desde tumoraciones de 1 cm de diámetro hasta 7-8-cm en las localizaciones en huesos tubulares largos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Foto# 8 bis. Exostosis múltiple hereditaria. Afectación de los huesos de ambas piernas. Tendencia deformante.



Foto# 9. Enfermedad de Ollier, aspecto clínico.

La estructura interna, se aprecia con homogeneidad inicial de transparencia, siendo de mayor densidad en los casos de encondromas que cuando la lesión corresponde a quistes solitarios(12).

Posteriormente aparece el rasgo característico que orienta al diagnóstico, ofreciendo una imagen homogénea mixta con radiopacidad central irregular de diversos tamaños en el interior de la imagen que representa calcificaciones.

Las corticales se borran en forma irregular y coexiste borramiento expansivo hacia la periferia, pudiendo apreciar en la mayoría de los casos, fracturas en terreno patológico.

No presenta en ningún caso reacción perióstica. Si se sospecha el diagnóstico debe orientarse a condrosarcoma, como en un caso observado en el Hospital de Ortopedia Tlalco, donde se detectó un condrosarcoma de la mano.

Al comparar radiografías, se encontrará que el crecimiento es lento y los cambios son poco perceptibles, debiendo observar periódicamente los casos de encondromas no solo desde el punto de vista radiográfico sino también clínico, siendo útil la presencia de dolor constante sin fractura en terreno patológico, cuando existe la transformación maligna.

Debemos anotar que, en los casos de encondromas en huesos en desarrollo, la línea fisaria se encuentra respetada y su orientación epifisaria corresponde a los casos en que el desarrollo ha terminado.

Las partes blandas no se encuentran afectadas y de apreciar densidades anormales, se deberá realizar tomografía axial computarizada, que en caso de invasión local, presentaría el mejor coadyuvante del diagnóstico (4,5,10).

**HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS:** en la mayoría de los casos no se cuenta con una pieza operatoria completa, ya que el tratamiento realizado en su gran mayoría es el legrado óseo, sin embargo, se deberá pensar que ayudándose de una imagen radiográfica, representa una cubierta cortical sumamente adelgazada, demostrándose por la observación de las muestras que la cortical presente tiene surcos y prominencias erosivas por el tumor.

El aspecto macroscópico del cartilago varía de un caso a otro, semejando en algunos encondromas "granos de arroz hervido"; en otros, es característico el cartilago hialino de consistencia firme, y en otros presenta áreas blanquecinas y amarillentas, de aspecto arenoso que representa la calcificación y osificación del tumor. (foto 2 B).

Es evidente que la presencia de calcificación, y más aún, de osificación, representan la regresión o envejecimiento del tumor(10,11,13).

Al examen microscópico se observa que el tejido tumoral cartilaginoso está dividido en lóbulos de tamaño variable. Las bandas de tejido conectivo situadas entre los lóbulos de cartilago se encuentran muy vascularizadas, en cuya vecindad lógicamente se inicia la osificación.(foto 10).

El contenido celular de los encondromas varía considerablemente; en algunos cortes se encuentra rico y en otros campos predomina la sustancia fundamental, pudiendo observar lóbulos mixtos en estos aspectos.

Dicha sustancia fundamental predomina en contenido hialurónico al sulfatado, con las células de su interior dispuestas en lagunas, muchas de las cuales son de tamaño amplio(11,13,15,17).

Las lagunas pueden contener una sola célula o formar nidos ocasionalmente.

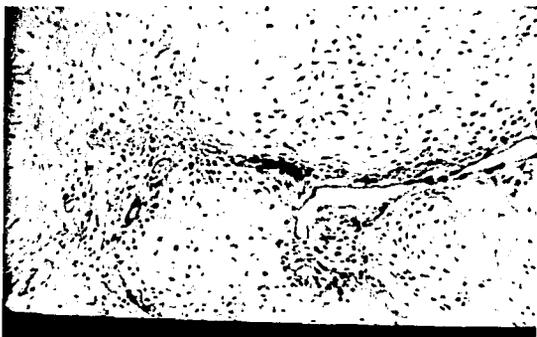
Al teñir los cortes con hematoxilina y eosina, la sustancia fundamental, puede tener un aspecto difuminado reflejando su contenido calcáreo, siendo más evidente en las lesiones antiguas. Cuando la calcificación es más acentuada, se aprecia necrobiosis, lisis o metaplasia de las células cartilagosas con sustitución ósea (foto 11).

Para la valoración citológica de la benignidad de la lesión, es conveniente siempre estudiar los núcleos de las células cartilagosas, y según Lichtenstein los campos más asequibles son los lejanos a la vascularización y calcificación.

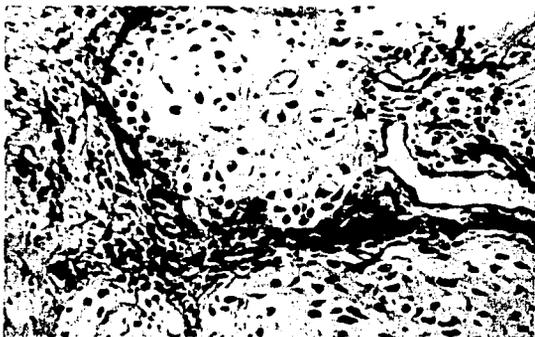
En contraposición Sanerkin (2), realiza un estudio minucioso del tejido fibroso contenido en el interior del encondroma, ya que refiere 6 casos de degeneración fibrosarcomatosa en encondromas, sugiriendo la posibilidad de transformación de dicho tejido fibroso encarcelado en el encondroma como responsable de la malignización. Este hecho se encuentra apoyado en los estudios de Dahlin sobre los llamados tumores de colisión (15).

En cuanto a los núcleos de las células cartilagosas se encuentran pequeños y uniformes y rara vez las células contienen dos núcleos; representando reproducción amitótica; siendo esto lo característico de la benignidad de la lesión y no el tamaño de las lagunas, ni el grado de osificación ni calcificación.

La transformación clásica a condrosarcoma es considerada como un proceso lento, y en el que debe tenerse en cuenta el cuadro clínico, sobre todo la presencia de dolor en el sitio de la lesión sin datos de fractura, y la invasión a tejidos blandos más evidente con la tomografía computarizada. Observando microscópicamente células grandes multinucleadas y grados muy avanzados de calcificación



Foto# 10. Encondroma. Imágen característica de lóbulos separados por tabiques fibrosos muy vascularizados.



Foto# 11. Encondroma. Lóbulos con células dispuestas en lagunas, pequeñas y semejantes entre sí. La sustancia intercelular es hialina en ocasiones puede crear confusión con condrosarcoma.

y osificación, y en ocasiones la franca transformación con  
drosarcomatosa.

De cualquier forma ante la presencia de células multi  
nucleadas grandes y algunas atípicas, no se debe diagnosti  
car condroma benigno.

En la actualidad se considera al condroma una displa  
sia cartilaginosa atribuida a una acumulación aberrante de  
condrocitos vacuolados que no maduran, quizá por la falta  
de glucógeno y/o de elementos enzimáticos necesarios para  
ello quedando éstas células rezagadas en el avance de la  
placa fisaria convirtiéndose en resto embrionarios metafi  
sarios, donde continúan proliferando con celeridad normal  
hasta su maduración y al envejecer la lesión suele exis  
tir un intento de osificación y remodelación que no resul  
ta completo, quizá por falta de tiempo (10).

TRATAMIENTO: la forma clásica de tratamiento es el legrado  
óseo con o sin injerto óseo, dependiendo del criterio del  
médico. Debemos anotar que en los casos reportados en el  
hospital de Tlatelolco no existieron recidivas, habiendo  
practicado los dos tipos de tratamiento, sin embargo los  
casos tratados unicamente con legrado óseo presentaron  
colapsos o deformidades posteriores, con limitaciones fun  
cionales, incapacidad relativa y resultados poco agrada  
bles para el paciente. (31). Por lo que el tratamiento de  
elección en los casos de encondroma de hueso tubular cor  
to es el legrado con aporte óseo, como anotan la mayoría  
de los autores (11,13,15,31).

Cuando se localiza en huesos tubulares largos el tra  
tamiento actual varfa, siendo más adecuado realizar la re  
sección del tumor en bloque, teniendo en cuenta cauterizar  
el lecho residual posterior a la resección (15).

## TESIS CON FALLA DE ORIGEN

No existe una apreciación fidedigna del grado de malignización del tumor en los casos solitarios, siendo como se anotó, más frecuentes en los casos localizados en los huesos largos, y clásicamente la degeneración maligna observada era la condrosarcomatosa, habiéndose publicado 6 casos de degeneración histiofibrosarcomatosa en encondromas de localización en huesos largos, anotándose en el mismo reporte un caso benigno de encondroma benigno con dicha localización, manifestando que el tejido conjuntivo encontrado en estas lesiones es fundamental para el desarrollo de la malignización (2).

De cualquier forma, ante la presencia de encondroma en hueso tubular largo, se deben agotar los recursos para deshechar la posibilidad de malignización preoperatoria, y observar periódicamente a estos pacientes con estudios completos sin olvidar la clínica.

Los encondromas múltiples representan displasias cartilaginosas del desarrollo, cuyo estudio corresponde a un capítulo aparte.

### C) CONDROBLASTOMA.

**SINONIMIA:** tumor de Codman. Tumor de células gigantes con dromatoso. Tumor calcificante de células gigantes. Condro blastoma benigno de hueso.

**CONCEPTO:** tumoración que antiguamente se calificaba como tumor de células gigantes, identificado como entidad individual en 1942 por Jaffé y Lichtenstein, al realizar una revisión de nueve casos (11,13), donde sugieren que la lesión es independiente de el tumor de células gigantes y por sus características correspondía a un tumor derivado de tejido cartilaginoso o conjuntivo formador de cartilago.

Esta lesión representa el 1 % de todas las tumoraciones óseas y asienta preferentemente en huesos tubulares - largos, aunque se han reportado casos en centros de osifi cación de huesos planos (13), y localizaciones en huesos tubulares cortos.

Las características predominantes de este tumor son - la localización epifisaria, la calcificación en su inte-- rior y el desarrollarse en huesos con crecimiento activo.

**CUADRO CLINICO:** en cuanto a la preferencia por edad, se - ha visto que se desarrolla en la segunda década de la vida, existiendo casos aislados en la tercera década, de du da de identidad por las características referidas con ante rioridad.

El 60% de los casos corresponde a individuos jóvenes del sexo masculino.

Su localización episaria produce una gama de síntomas más amplia que en otro tipo de tumoraciones, estando de acuerdo los autores en su inicio insidioso, con varios meses de duración antes de acudir a consulta médica, presentando el paciente dolor a los movimientos de una determinada articulación, con datos de tumefacción persistente así como hipersensibilidad de la zona afectada.

Encontrando a la exploración física, datos de hirsutismo articular, sin cambios de coloración en piel, limitación de algún movimiento articular, despertando dolor a la presión del segmento lesionado, y difícilmente se obtendrán datos en relación a una tumoración palpable, y se exacerbará el dolor a la movilidad pasiva, e hipotrofia por desuso en la musculatura del miembro afectado.

Ante un cuadro semejante al descrito, el estudio radiográfico es de suma importancia.

**DATOS RADIOGRAFICOS:** las imágenes suelen ser características; generalmente y nace y queda en una sola epífisis, si bien puede penetrar en el cartilago epifisario y propagarse hasta la metáfisis. pero nunca se aprecia formado a partir de ésta.

Su contorno es preciso, de forma oval o redonda, con situación excéntrica, correspondiendo a una imagen homogénea radiopaca, con borde preciso de mayor densidad, aunque en ocasiones por la densidad de la lesión dicho borde puede encontrarse borrado lo que sugiere malignidad, sin embargo, no se debe guiar la conducta a seguir por este dato, ya que, por la opacidad de la lesión sus bordes tienden a ser menos marcados, debiendo correlacionar los datos obtenidos en la clínica con la imagen que se aprecia.

Puede empujar la corteza hacia afuera del hueso y presentar reacción perióstica compacta.

En su estructura interna apreciamos imágenes irregulares

res de mayor densidad, que sugieren calcificaciones y que on la correlación histológica se corroborán.(foto 12).

En los casos de recidivas postoperatorias, se pueden observar imágenes extraóseas, susceptibles de malinterpretaciones; sino se tiene en mente la posibilidad de siembra extraósea durante el acto quirúrgico, que ocurre con relativa frecuencia.

Recientemente se han hecho estudios con tomografía computarizada, que demostró ser el mejor método para precisar si la extensión de una tumoración es extraósea ó no (6,7); debiendose aplicar estos conceptos en relación a las imágenes sugerentes de malignidad antes de iniciar algún tratamiento.

**HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS:** la mayoría del material disponible proviene de pequeños fragmentos enviados para su estudio.

En la interpretación citológica, el patólogo debe contar con los datos clínicos y radiográficos que le sugieran que las imágenes histológicas variarán de un campo a otro, reflejando el ciclo evolutivo de la lesión.

En la fase temprana es común encontrar campos celulares compuestos de células poliédricas, de tamaño moderado aunque variable, con núcleos voluminosos y en ocasiones multinucleadas. Pueden existir células gigantes multinucleadas diseminadas en estos campos, en particular donde se ha producido hemorragia. Dichas células representan en gran parte una de las confusiones en el diagnóstico de este tumor, aunque no se observan con frecuencia y cuando se presentan en focos aislados no parecen formar cuadro integrante de la lesión.

El dato clave para el diagnóstico de condroblastoma - benigno, es la presencia de zonas focales de calcificación y en los sitios donde las células y la sustancia fundamental se encuentran infiltradas con calcio, el tejido es no crótico, el cuál puede mostrar procesos de resorción de los restos calcificados, organización de la hemorragia y sustitución por tejido conjuntivo.

Este tejido conjuntivo puede adoptar la forma de placas colágenas de mayor o menor tamaño semejantes a la matriz osteoide y en ocasiones a la matriz condroide. Finalmente puede mostrar cambios de transformación ósea. (Fotos 13 y 14).

Esta mezcla que Lichtenstein refiere como anárquica - de campos histológicos (13), recientemente ha sido revisada por Hluvs y Marcove, quienes proponen que el condroblastoma benigno presenta fases evolutivas precisas tendientes a la limitación, y por lo tanto, regresivas aunque no se logra la curación espontánea en su totalidad (32), ya que puede requerir más de 30 años para lograrla.

Refieren además, que el hallazgo de curación centrípetamente reviste sumo interés en su apreciación posterior en -- las radiografías ya que su ausencia demuestra recidiva. (10)

Los rasgos ultraestructurales corroboran la sugerencia de que consisten en condrocitos inmaduros, pues los condroblastos son más grandes y más esféricos y poseen una relación núcleo citoplásmica mayor que los primeros, con una matriz intercelular escasa, abundantes microvellosidades, múltiples complejos de Golgi, segmentos irregularmente -- distribuidos de retículo endoplásmico y núcleos lobulados

Las células próximas a las áreas diseminadas de calcificación pueden ofrecer rasgos anaplásicos, lo que puede dificultar la diferenciación con un tumor maligno (10).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

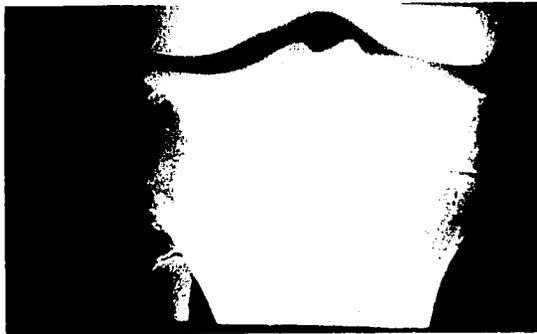


Foto # 12. Condrolastoma. Localización epifisaria con invasión a la metáfisis, excéntrica de forma oval y de bordes precisos.



Foto # 13. Condrolastoma. Aspecto histológico en la que se observa la regularidad celular y algunas células gigantes.

Por último debemos recordar que a menudo se observan grandes áreas hemorrágicas con vasos sanguíneos dilatados y prominentes, que le confieren el aspecto de un quiste óseo aneurismático sobre agregado a un condroblastoma. En la clínica este rasgo puede influir sobre el método de tratamiento y sobre el índice de recurrencias (32).

En cuanto a la patogenia de la tumoración, se menciona que no se ha publicado ningún caso de condroblastoma asentado en un centro primario de osificación y aparentemente todos se relacionan con centros secundarios; se debería pensar que por lo menos una causa posible de la lesión es el cese del desarrollo del condroblasto embrionario y no una neoplasia verdadera (10).

Lichtenstein sostiene como hipótesis de la patogenia que el tumor pudiera ocasionarse a partir de un centro de osificación anormal o inclusive accesorio estimulado para el crecimiento en la época de la pubertad, probablemente por las hormonas sexuales (13), siendo apoyadas estas consideraciones en los trabajos de Welsh y Meyer y los de -- Welman (33).

Todos estos datos apoyan el hecho de estudiar más a fondo la condrogénesis para dilucidar la patogenia de estos tumores.

No se han mencionado alteraciones en los estudios de laboratorio realizados, por lo queda el campo abierto a la investigación, sobre todo en el campo hormonal.

**TRATAMIENTO:** lo ideal es la resección en bloque de ser posible, dada su localización yuxtarticlar.

Iluvos y Marcove han encontrado que el índice de recidiva es mucho más bajo que con el curetaje y aporte óseo que con el curetaje solo. Encontrándose un índice de recurrencia general del 38%. En los tumores sin evidencia de quiste óseo aneurismático el índice de recidiva disminuyó

al 20% a los 3 años de la operación a cambio de un 100% de recidiva de los tumores con implicación de quiste óseo aneurismático.(32).

En cuanto al pronóstico se han revisado las causas de recidiva, lo que hace necesario incluir en el reporte anatómico patológico la presencia o ausencia de imágenes compatibles con vasos aneurismáticos.

Se ha reportado de metastasis pulmonar que produjo la muerte al paciente; apreciandose en otros casos coexistencia de nódulos tumorales pulmonares que no mostraron progresión posterior a la resección quirúrgica. (34).

#### D) FIBROMA CONDROMIXOIDE.

**CONCEPTO:** descrito y llamado así por Jaffé en 1948 (11,13 y 15). Se trata de uno de los tumores más raros de la serie condrogénica, de caracteres benignos, aún cuando sus hallazgos histológicos pueden confundir al patólogo inexperto. Como lo menciona Lichtenstein, quién al revisar sus casos de condrosarcoma encontró dos correspondientes a fibroma condromixoide.(13). A pesar de esto la malignización es extremadamente rara, debiendo desconfiar de los reportes.

**CUADRO CLINICO:** Jaffé reporta 25 casos y Lichtenstein 50, por lo que para sus largas series de estudios, representa una rareza. La edad en que se presenta más frecuentemente es entre la segunda y tercera década de la vida, sin preferencia de sexo.

La localización más frecuente de la lesión es el extremo proximal de la Tibia, y distal del fémur, En orden de frecuencia continúan la extremidad inferior del peroné y huesos metatarsianos y algunos casos descritos en costillas esternón y escápula (13). Reportando un caso en columna a nivel de T1 y T3 por parte de Benson y Bass.

Cuando afecta un hueso largo, la lesión asienta en la metafisis sin afectar epifisis. de situación excéntrica.

Cuando afecta calcáneo se sitúa igualmente excéntrico (13), y cuando afecta un metatarsiano o hueso tubular corto la lesión abarca toda la anchura ósea con expansión cortical.

**CUADRO CLINICO:** por lo general los síntomas son ligeros y de algunos meses de duración antes de que el paciente acuda al médico, y ocasionalmente resulta un hallazgo radiográfico, como dos casos localizados en costillas des-

cubiertos en radiografías catastrales de tórax (11).

Cuando la sintomatología está presente, lo común es de local intermitente, de moderada intensidad, aunado a la percepción en la mayoría de los casos de tumoración, de crecimiento lento y discretamente dolorosa a la palpación.

Como en todos los tumores óseos existen datos de traumatismos locales sin poder encontrar una relación directa entre el tumor y el traumatismo. Casi nunca provoca limitaciones funcionales, solo como asiento de fractura en terreno patológico, sin acompañarse de otra sintomatología relevante.

A la exploración física, se detectará su localización en el extremo de un hueso tubular.

**DATOS RADIOGRAFICOS:** se observa una imagen radiotransparente periférica, metafisaria o metadiáfisaria en huesos tubulares largos, de contorno preciso y forma ovoide o redonda siendo usual que no incida sobre la placa fisaria. Un dato importante es apreciar el eje mayor del tumor, paralelo al eje longitudinal del hueso afecto. Sus dimensiones varían de 1 a 10 cm de longitud por 4 a 7 cm de diámetro, con promedio de 3x2 cm.

Se le reconoce un borde radiopaco grueso que corresponde a la esclerosis marginal, la cortical que lo cubre protege del hueso, encontrándose con borramiento expansivo.

Es rara la reacción perióstica y de presentarse será de tipo compacta (12). En su estructura interna presenta radiopacidades finas y trabeculaciones más nítidas y gruesas que las del tumor gigante celular. Cuando se localiza en huesos pequeños suele ser central con mayor borramiento de la corteza. Comparando radiografías secuenciales es apreciable su lento crecimiento sin afectar los tejidos blandos vecinos. (Fotos 15,16).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

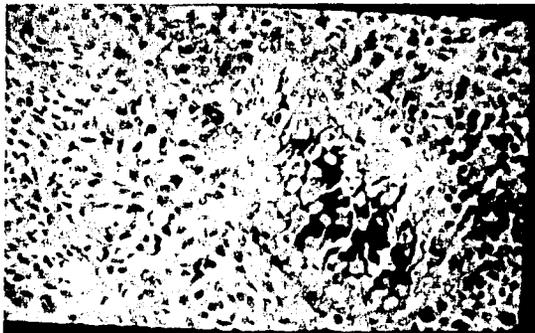


FOTO # 14. Condrolastoma. Zona condroide, apreciandose la calcificación focal intercelular.



Foto # 15. Fibroma condromixioide. Característico el hecho de ser paralelo el eje mayor de la tumoración con la del hueso afecto. Observe su localización metafisaria.

**HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS:** el tejido que comprende la lesión es de coloración uniformemente blanca, amarillo pálido o parduzca; de consistencia sólida y firme sugiriendo un tejido tumoral cartilaginoso; faltando la característica distribución en láminas y la coloración blanco azulosa del encondroma. Cabe destacar que a pesar del carácter mixoide de la matriz intercelular observada en el microscopio, a simple vista no revela un aspecto completamente viscoso o mucinoso. El tumor reemplaza rotalmente al hueso en el lugar que se desarrolla y no se hallan restos de las trabéculas esponjosas originales, cuando alcanza la cortical la erosiona y destruye gradualmente y el contorno de la lesión adquiere un aspecto abombado, pudiendo ser la expansión neta o por partes y estar rodeada por una delgada cubierta de periostio.

En su interior, cuando el tumor no se extiende a través de toda la anchura del hueso, está bordeado por un lecho claramente delimitado de tejido óseo esclerótico a menudo festoneado.

El cuadro histológico de esta lesión varía con la edad lo que puede considerarse como su grado de maduración. El progreso de la madurez parece reflejarse en la colagenización de la matriz intercelular. En algunos casos la matriz adquiere un aspecto condroide.

La observación microscópica la constituyen campos de células tumorales de aspecto fusiforme o multipolar determinadas en el interior de una matriz mixoide (foto 17). Este tejido está delimitado en forma de pseudolóbulos, por bandas curvas y estrechas ricamente vascularizadas de células tumorales más compactas. (Fotos 18,19).

En el interior de estos campos mixoides, las células tumorales presentan en conjunto rebordes citoplásmicos indiferenciados.

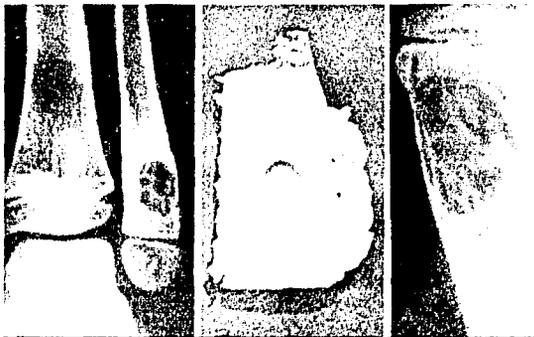


Foto #16. Fibroma condromixoides. Localización metafisaria proximo a la epifiside situación excéntrica, lobulada y con esclerosis del hueso vecino. Macroscopicamente estructura similar a la del cartilago hialino o a la de una masa fibrosa traslucida.



Foto #17. Fibroma condromixoides. En las áreas mixoides se aprecia el aspecto de las células estelares y fusiformes.

Los núcleos celulares en su mayoría presentan aspecto fusiforme, ovoide o multipolar. (Foto 19).

El tejido conjuntivo de sostén está vacuolizado y tiene una coloración azulada cuando se tiñe con hematoxilina.

En la periferia de los pseudolóbulos se hallan más células tumorales compactas, con núcleos prominentes. Muchas de éstas células presentan núcleos voluminosos, notoriamente hiper cromáticos o grandes núcleos atípicos dobles o múltiples, lo que es causa de error diagnóstico sino se está familiarizado con la lesión. En su vecindad y sobre todo alrededor de los vasos sanguíneos junto a las bandas de tejido conjuntivo de sostén se observan signos de extravasación hemática, la presencia de algunas células gigantes multinucleadas y los macrófagos que contienen hemosiderina, junto con cierto número de pequeñas células mononucleares y polimorfonucleares. Conviene destacar que la presencia de células multinucleadas en el interior de el armazón del tejido conjuntivo puede dificultar su identificación, confundiendo con tumor de células gigantes como el caso citado por Willis (13), como osteoclastoma condromatoso y que indudablemente correspondía a un fibroma condromixóide.

Cuando la madurez del tumor ha avanzado, persiste la lobulación, sin embargo, la colagenización es lo más importante, ya que, por medio de coloraciones apropiadas se pone de manifiesto una red laxa de fibras entrelazadas, observándose placas hialinas de mayor o menor tamaño. En los tumores de larga evolución la matriz adopta un aspecto condroide, y en tales casos muchas de las células tumorales están dispuestas en lagunas, por lo que la zona en conjunto adquiere cierta semejanza con el cartilago. Este aspecto condroide considerado en conjunto con la presencia de células tumorales con núcleos hiper cromáticos prominentes y células con dos o más núcleos explica el hecho

de que confunda a menudo con el condrosarcoma.

Conviene destacar que pese a todos los aspectos histológicos de aparente malignidad, la conducta biológica de la neoplasia es la de un tumor benigno. Metaforicamente hablando el fibroma condromixoide es un tumor cuyo "ladrido es peor que la mordedura".

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL: se dividen en dos categorías, primero, clínico radiográficos y segundo; histopatológicos(11),

La imagen radiográfica del fibroma condromixoide tiene características que orientan a su diagnóstico, sin embargo en los huesos tubulares cortos y en algunos casos de huesos largos se pueden confundir con un quiste óseo o manifestaciones de displasia fibrosa. Cuando llega a invadir epifisis, lo cual es raro, es difícil diferenciarlo de un condroblastoma, teniendo siempre en cuenta la tendencia de crecimiento hacia la diáfisis por parte del fibroma condromixoide, lo que no ocurre con el condroblastoma.

Para diferenciarlo adecuadamente de un condrosarcoma cuando existe confusión en el diagnóstico. Tornberg y col han revisado la ultraestructura de ambos encontrando diferencias muy definidas, primero que la población condroide en el condrosarcoma es superior a la encontrada en el fibroma condromixoide donde se encuentran dos líneas celulares, una semejante a los fibroblastos y otra a los condrocitos.

Un rasgo distintivo de ambos tipos celulares es una banda electrodensa de 700Å, entre las membranas nucleares externa e interna. (28).

La imagen microscópica de esta lesión y el hecho de que se encuentre proximo a la placa fisaria y de ser raro en los huesos membranosos, sugieren cierta disfunción de la osificación endocondral. Como las células cartilaginosas contienen una cantidad de glucógeno creciente a medi-

da que maduran, la ausencia de éste puede resultar de importancia, en forma similar a los encondromas se postular algún defecto estructural o metabólico que bloquee la progresión normal de la osificación endocondral

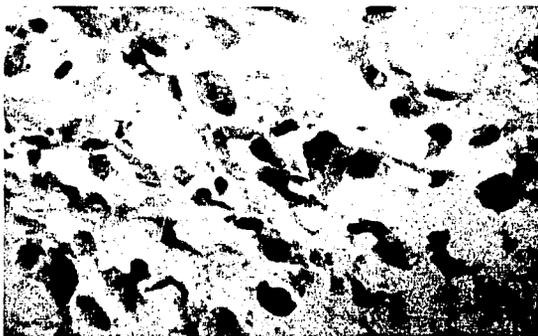
La malignización en estos casos es muy rara a pesar de encontrarse referida, afirmandose que no se han publicado convincentes de fibroma condromixóide malignizado a menos que previamente se le radió. (10).

**TRATAMIENTO:** la recidiva local y la cicatriz quirúrgica - son comunes, por lo que el legrado óseo simple no debe usarse; siendo más recomendable en la actualidad la resección en bloque ya que la índole lobulillar de la lesión - dificulta su total eliminación durante el curetaje, sobre todo en personas jóvenes en quienes las recidivas son mayores (10,13 15).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Foto # 18. Fibroma condromixóide, con áreas mixoides, tendencia a formar lóbulos mal delimitados, por bandas celulares fibrosas en las que se observan células gigantes.



Foto# 19. Fibroma condromixóide. Periferia de los lóbulos apreciándose células tumorales dispuestas apretadamente con núcleos prominentes, hiper cromáticos o núcleos atípicos.

VII. TUMORES MALIGNOS.  
A) CONDROSARCOMA CENTRAL.

CONCEPTO: en atención a lo dicho por Jaffé y Lichtenstein en relación al condrosarcoma, la mayoría de los autores - están de acuerdo y complementan únicamente la definición: "Tumor maligno que proviene de células cartilaginosas y - que tiende a mantener su naturaleza cartilaginosa a través de su evolución".

La controversia ha surgido de la necesidad de identificar plenamente el tumor maligno diferenciado proveniente de cartilago, del tumor de origen osteoide indiferenciado con apariencia osteocartilaginosa. Entidades que son biológicamente distintas, pero que microscópicamente es difícil diferenciarlas; representando un problema clínico-terapéutico de primera y vital importancia para el paciente, ya que, el tumor osteoide requiere una actitud más agresiva en su tratamiento.

Sanerkin, enfrentando esta problemática, realizó estudios citofluorimétricos, proponiendo que el tumor osteosarcomatoso produce grandes cantidades de fosfatasa alcalina susceptibles de detectarse en piezas operatorias y muestras, mientras que el tumor condrosarcomatoso no las produce, considerándolo como un tumor maligno de células cartilaginosas, que tiende a mantener su naturaleza condroide, fosfatasa alcalina negativa.(1).

Esta descripción no basta para obtener un concepto claro de dichos tumores, ya que el estudio de esta neoplasia ha iniciado una verdadera inquietud al descubrir alteraciones en el metabolismo.

Especialmente en las alteraciones encontradas en los carbohidratos, referidas por Marcove (10,35).

Recientemente se publicó un caso de condrosarcoma productor de gonadotrofinas coriónicas, naciendo una nueva - interrogante y esperanza futura para despejar la incógnita de las neoplasias de esta naturaleza.

Clasicamente se ha vinculado este tumor a pacientes seniles, lo que debe el médico deshechar y tener en cuenta la posibilidad de que se presente en edades más tempranas, hecho más frecuente de lo que se pensaba.

La historia natural de la enfermedad provee una diversidad de tratamientos quirúrgicos, que no se emplean en otros tumores, tales como el osteosarcoma, siendo posible en el condrosarcoma realizar resección local, con un pronóstico más favorable.

Para concluir mencionaremos que existen variedades de condrosarcomas, con características distintivas que ameritan su descripción individual.

#### CONDROSARCOMA CENTRAL.

Es aquél que se desarrolla en el interior de un hueso, pudiendo corresponder a una lesión inicial o implantada - en una lesión previa de cartilago, lo que se deberá aclarar para cada caso en particular, como ejemplo, si la lesión se presenta de endondromatosis, el tumor será secundario.

La gran mayoría de los condrosarcomas se forman sin antecedente de lesión previa.

El condrosarcoma representa alrededor del 10% de los tumores malignos primarios de hueso, a pesar de éste porcentaje tan alto, corresponde unicamente a la mitad de los casos reportados de osteosarcoma.(13,15).

Las variantes más frecuentes son la central y periférica correspondiendo a partes iguales los casos reportados. ( 10,11,13,15).

CONSIDERACIONES CLINICAS: la lesión se presenta con más frecuencia en el sexo masculino; en los casos de condrosarcoma central la edad varía, existiendo reportes de casos desde la primera hasta la séptima década de la vida, con mayor incidencia en la quinta década de la vida.

La localización ósea más frecuente corresponde al Fémur en toda su extensión, principalmente en su parte proximal. En orden de frecuencia siguen la Tibia y Húmero.

Rara vez se presenta en las partes distales del organismo.

Los encondromas localizados en huesos tubulares largos, se complican con este tipo de degeneración sarcomatosa, pero no son la única posibilidad de malignización de un encondroma de hueso tubular largo.(2).

El dolor es el síntoma principal de caracteres especiales, sordo e intermitente, pero progresivo, llegando a ser intolerante y no cede con analgésicos. El tumor condrosarcomatoso central es más doloroso que el periférico; debido probablemente a la congestión de los sistemas Haversianos y la presión provocada sobre las corticales.

El dolor dura meses e inclusive años en la mayoría de los casos antes de acudir a un hospital. En los casos graves a una articulación pueden encontrarse dolor a la movilidad, limitaciones funcionales y/o actitudes persistentes de los miembros.

Difícilmente se logra palpar la tumoración; únicamente en los casos que expande las corticales en forma mayúscula ó cuando las ha infiltrado e invadido partes blandas.

Este hecho nos hace pensar en un mal pronóstico, ya - denota un alto grado de malignidad.

Los síntomas generales, se presentan en los casos muy avanzados y agresivos, predominando la depauperización. (Foto 20).

A la exploración es difícil encontrar una tumoración palpable, así como datos locales de empastamiento, red venosa colateral visible en la piel, observando estas alteraciones en los casos terminales y agresivos; lo que lo diferencia de los tumores malignos de la serie osteoide, donde los signos locales abundan por su naturaleza más agresiva.

En los pacientes tratados de condrosarcomas, el control clínico radiográfico y de otros métodos auxiliares, debe mantenerse por periodos mayores a los 10 años, puesto que la lesión puede recidivar a largo plazo.

El tumor metastatiza frecuentemente por vía hematogéna hacia los pulmones, con propagación a las venas donde fluye, encontrándose infiltraciones tanto cardiacas como de grandes vasos (11).

En un caso descrito por Weber existía metástasis, no solo en pulmones sino también en hígado.

La propagación linfática es rara aunque puede ocurrir siendo más común la infiltración local que la propagación por los vasos linfáticos.

En 1979, se reportó un caso de un paciente del sexo femenino de 15 años de edad, con una tumoración maligna de fémur izquierdo, diagnosticada como osteosarcoma, realizándole desarticulación del miembro pélvico izquierdo, detectando posteriormente metástasis del tumor en abdómen en epiplón e íleon, resecañdolas en forma parcial, encontrando que las metástasis correspondían a un condrosarcoma revisando nuevamente los estudios previos ante lo inusual del caso, concluyendo que desde un principio correspondía a un condrosarcoma,

Este es el primer caso reportado de metástasis de un tumor maligno primario de hueso a fleon, antes de realizar metástasis pulmonares.

La paciente se reinterviene, encontrando que las zonas exploradas no presentaban datos de malignización, lo que demostró la regresión espontánea de las metástasis, siendo un caso único en la literatura. (3).

Se han logrado controlar metástasis pulmonares de estos tipos tumorales mediante la resección total de éstas. (10,15,18,21,22).

**HALLAZGOS RADIOGRAFICOS:** los condrosarcomas centrales ofrecen dos imágenes radiográficas características: una es la lesión radiotransparente (lítica), de bordes escleróticos bien definidos, estructura interna heterogénea con diversas radiodensidades, siendo característica la densidad opaca que corresponde a calcificaciones que puede ser única, múltiple, pequeñas o irregulares, semejando la imagen de un encondroma, pero que al observarse detenidamente permite encontrar lesiones permeativas ó moteadas, con zonas de cedazos en la corteza, lo que exige estudiarlas con luz especial e inclusive con lentes de aumento, comprando siempre la zona afectada con el hueso adyacente normal.

Pues las reacciones periosticas sugestivas de malignidad no se localizan en estas imágenes. (Foto 21).

Comparando las radiografías iniciales con otras tomadas posteriormente, se observarán mayores zonas de imágenes permeativas en la corteza y en ocasiones reacciones periosticas incipientes, siendo la característica del tumor maligno en franco desarrollo, cuyo diagnóstico tiene poca dificultad.

El segundo tipo de imagen, es una zona de radiotransparencia, sin contorno radiopaco (esclerótico), mezclándose en forma imperceptible con el hueso normal, conteniendo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Foto # 20. Paciente en el que se aprecian las alteraciones provocadas por el tumor. Red venosa colateral visible en piel. Notese el adelgazamiento. Condrosarcoma.



Foto # 21. Condrosarcoma. Localización típica en el Húmero, apreciándose el aspecto moteado típico de los tumores condrogénos. Variedad central.

do en su estructura imágenes radiopacas redondeadas ( calcificaciones en copos de nieve), con variabilidad de tamaño de cm o más desalojando los elementos óseos normales - conforme a su crecimiento. En imágenes tomadas posteriormente apreciaremos infiltración permeativa en la corteza, presencia de reacción periostica del tipo discontinuo y - variable desde el levantamiento simple hasta la reacción aposicional.

Por su caracter infiltrativo, estos tumores no presentan borramiento cortical, sino forman un engrosamiento endóstico especial donde se podrá demostrar con más detalle las imágenes en cedazo. ( foto 22).

Las partes blandas pueden encontrarse normales en un inicio, pero en los casos avanzados y agresivos notaremos una zona infiltrante con cambio de densidad de mayor opacidad en las partes blandas adyacentes al tumor.

Revisaremos el hueso en su totalidad, ya que el engrosamiento cortical se puede visualizar a distancia, (12).

**HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS:** en primer lugar identificaremos si la tumoración se encuentra confinada al hueso o invadiendo tejidos blandos adyacentes. La inspección de la corteza revelará un engrosamiento, rugosidades y agujeros.

Esta es la consecuencia del avance infiltrativo lento del tumor a través de los canales de Havers de la corteza y por el otro del depósito lento de hueso nuevo.

Algunos casos demuestran irrupción en la cortical con engrosamiento de la misma e invasión a tejidos blandos.

Al corte encontramos tejido tumoral interno y externo que presenta lóbulos facetados de tejido cartilaginoso -- blando, grisáceo o azulado.

La lesión muestra manchas blanquecinas arenosas y amarillentas de la misma consistencia que denotan calcificaciones y osificaciones. Cuando la extensión de la osificación es muy avanzada el diagnóstico puede confundirse con osteosarcoma tanto microscópica como macroscópicamente. Algunos tumores tienen aspecto mucoso reportándolos en ocasiones como mixocondrosarcomas o mixosarcomas, lo cual es erróneo, ya que la naturaleza tumoral sigue siendo condrogénica.

En las tumoraciones confinadas al hueso, cuyas características no son precisas de tumoración benigna o maligna; el principal dato aportado es la observación de áreas poco calcificadas y viables, donde se muestra hiper celularidad del tejido, núcleos voluminosos, dobles, grandes y abundantes en algunas células, dato sospechoso de malignidad. (11, 13). (Fotos 23 y 24).

Toda lesión cartilaginosa debe considerarse condrosarcoma si además de los datos mencionados anteriormente muestran:

- a) Irregularidad pronunciada en tamaño de las células y sus núcleos.
- b) Numerosas células con núcleos múltiples.
- c) Hiper cromatismo acentuado de los núcleos.
- d) Células cartilaginosas grandes o gigantes, con núcleos grandes o gigantes y grumos de cromatina. (Foto 25).
- e) Algunos condrosarcomas obviamente malignos se observan salpicados de mitosis anormales, aunque la división celular en el condrosarcoma suele ser amitótica. (foto 26).

Resumiendo, difícilmente se obtiene un diagnóstico preciso de un condrosarcoma de esta naturaleza, por lo que debe realizarse el estudio en conjunto antes de emitir opiniones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Foto # 22. Condrosarcoma central en enfermedad de Ollier. Se aprecia la irregularidad de la cortical con imágenes en codazo y la invasión a tejido blandos.



Foto # 23. Condrosarcoma. En el que se aprecian núcleos bizarros grandes a hiper Cromáticos. Notese la organización celular.



Foto # 24. Condrosarcoma. Se muestra un área bien diferenciada en la que se aprecian las alteraciones celulares. Obsérvense los núcleos binucleados.

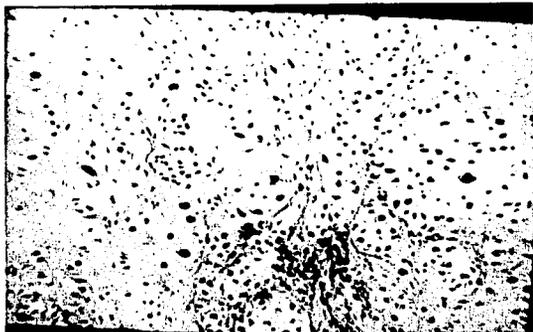


Foto # 25. Condrosarcoma. Cartilago pleomórfico. Aspecto microscópico que muestra celularidad aumentada, núcleos hiper cromáticos y células binucleadas.

Finalmente, en algunos casos los signos de malignidad son muy sutiles, sobre todo en aquellos condrosarcomas centrales en etapa temprana de evolución, secundarios a endrodromas benignos muy calcificados.

DE lo anterior se comprende la necesidad de obtener una muestra suficiente de la lesión que permita buscar diversos campos histológicos que nos orienten al diagnóstico.

No es posible guiarnos exclusivamente por el estudio histopatológico simple; en los casos de sospecha de condrosarcoma, contamos con otros métodos diagnósticos que debemos usar, para calificar de benigno o maligno un tumor en estudio.

En 1964, Marcove, reportó un estudio preliminar de condrosarcomas con repercusiones metabólicas, lo que confirmó 9 años más tarde al referir una serie considerable de tumores condrosarcomatosos con alteraciones del metabolismo de los carbohidratos, apreciando curva de tolerancia lábil y en ocasiones Diabetes mellitus franca de evolución paralela al tumor, concluyendo la relación directa entre ambos fenómenos. (10,35,36).

Por lo anterior, es necesario realizar pruebas para encontrar alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos orientando así nuestro diagnóstico. Inclusive puede ser usado como coadyuvante del control de tumoraciones sin diagnósticos definidos.

La primera revisión realizada para la utilización de tomografía computarizada en el diagnóstico de los tumores óseos, presenta rasgos interesantes comparativamente con otros métodos diagnósticos.

En primer lugar, la radiografía simple resultó más orientadora en el diagnóstico preciso del condrosarcoma que la tomografía computarizada, sin embargo, gracias a ésta podemos precisar los límites de la tumoración, así como la presencia o ausencia de invasión a tejidos blandos y la localización precisa, con mayor certeza que la arteriografía y la sonografía en estos aspectos.

El rastreo con radionúclidos es de gran utilidad en la búsqueda y diagnóstico de metástasis oculares. (7,610)

## B) CONDROSARCOMA PERIFERICO.

**CONCEPTO:** este tumor comienza su desarrollo en la superficie del hueso. El término periférico es aplicado por Jaffé y Lichtenstein a los condrosarcomas que asientan en un osteocondroma, excluyendo los casos extraóseos, dejando el término parosteal o de partes blandas a estos últimos.

Se ha separado a esta entidad del condrosarcoma central en base al comportamiento clínico de ambos:

Mientras el condrosarcoma central puede manifestarse en su mayoría como una lesión "de novo" y los casos secundarios se encuentran precedidos por una lesión endodromatosa, el condrosarcoma periférico, se presenta en su gran mayoría en lesiones osteocondromatosas, siendo sumamente raro su asiento "de novo". Además, la lesión periférica es de mayor tamaño y de crecimiento más tórpido que el central y muy rara vez metastatiza.

**CONSIDERACIONES CLINICAS:** como se mencionó representa partes iguales de frecuencia que el condrosarcoma central. En cuanto a la edad de presentación, la mayoría de los pacientes corresponden a adultos de mediana edad de la 5ta a la 7a década de la vida, con ligero predominio por el sexo masculino (11,13,15,36).

La localización más frecuente de esta variedad es el hueso iliaco, en el cinturón pélvico en más del 50% de los casos, siguiendo en orden de frecuencia a la Escápula y proximal de fémur y Húmero.

El paciente acude al hospital para tratamiento, cuando el condrosarcoma periférico ha alcanzado un gran tamaño, refiriendo haber percibido la tumoración tiempo atrás.

Esto ocurre, ya sea por que la lesión no produce dolor considerable; o por que el paciente; estando afectado de exostosis múltiples piensa que el tumor es semejante a las protuberancias que tiene en otros huesos.(13).

Llama la atención que en estos casos la relación trauma-tumor, es más frecuentemente mencionada que en la variedad central, sin embargo, no se ha esclarecido como mecanismo productor o desencadenante a la neoplasia, y se argumenta que un traumatismo intenso en estos casos puede exacerbar una lesión sarcomatosa preexistente.

Explorando al paciente, se puede determinar la presencia de una tumoración de consistencia firme, densa, no muy dolorosa, con el edo de superficie practicamente sin cambios. Si ha alcanzado una articulación puede presentar datos de irritación con actitudes persistentes de defensa y limitación de los movimientos.

Como se mencionó en relación al osteocondroma, estas tumoraciones se pueden acompañar de signos y síntomas de compresión nerviosa y/o vascular.

El edo gral del paciente no se encuentra afectado, a diferencia de la relativa afectación en la variedad central.

**HALLAZGOS RADIOGRAFICOS:** En los casos relacionados con exostosis, encontramos un centro radiopaco, bastante denso que identifica a la lesión benigna adyacente, con estrías radiopacas en su periferia, por lo general de gran tamaño, que aparenta infiltración abundante en partes blandas, que parece dificultar su resección por cirugía, pero al observarla con minuciosidad se percibe un contorno preciso en las partes blandas formando una imagen sacular dentro de dichos tejidos(17).

La corteza ósea se encuentra respetada sin presencia de reacciones periósticas, Cuando una imagen periférica de estas características, se presenta con reacción perióstica sospecharemos osteosarcoma.

Algunos casos presentan imágenes especiales como radiopacidades salpicadas alrededor del hueso, como satélites sostenidos por una radiopacidad menos densa, de partes blandas, aparentemente unida a hueso.

Las imágenes excrecentes de gran tamaño y crecimiento relativamente rápido, implicará la probabilidad de degeneración sarcomatosa en una exostosis. (Foto 27).

**HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS:** el conjunto tumoral es de difícil descripción macroscópica, encontrando generalmente una gran masa lobulada, que se diferencia de las partes blandas adyacentes, envolviendo total o parcialmente al hueso donde se localiza ó bien protruir de algún lado del hueso afectado.

Aún cuando invade la corteza ósea, no la penetra en su totalidad, ni invade médula, la cuál conserva sus características normales.

En los cortes microscópicos, los estigmas citológicos mencionados para el condrosarcoma central, son valerosos para el condrosarcoma periférico; pero, en el condrosarcoma periférico, estos estigmas no son bien definidos, siendo necesario tomar muestras suficientes de diversas áreas del tumor para poder evidenciar malignidad.

Por ejemplo el cartílago patológico puede no ser muy celular y muchos de los cortes suelen mostrar celularidad escasa, con algún núcleo doble y ninguna con núcleos bizarros, aspecto que puede conducir a la interpretación de la lesión como un crecimiento cartilaginosa benigno.



Foto # 26. Condrosarcoma de alta malignidad. Se aprecia la pérdida de la organización celular.



Foto # 27. Condrosarcoma yuxtacortical. Observense las alteraciones del periostio y la cortical del hueso y el aspecto macroscópico de la lesión. Notese el engrosamiento cortical.

Al hacer preparaciones con cortes obtenidos en otras partes del tumor cabe la posibilidad de observar núcleos voluminosos y un gran número de células con núcleo doble y algún núcleo gigante abigarrado.

DE cualquier forma no importa que tan sutiles sean los datos histológicos de malignidad, estos se hacen más aparentes en las recidivas postoperatorias, frecuentes en estos casos.

Lo referido en condrosarcoma central respecto a otros métodos auxiliares es válido para el condrosarcoma periférico.

C) CONDROSARCOMA DESDIFERENCIADO.

CONCEPTO: este tumor, llamado así por Dahlin, corresponde a los casos conocidos como tumores de colisión, pudiendo encontrar en los cortes microscópicos células totalmente anaplásicas, con formas muy primitivas que recuerdan las células mesenquimatosas y dar aspectos de campos microscópicos con células redondeadas tipo sarcoma de Ewing y células neoplásicas de otros tumores, como el fibrosarcoma u osteosarcoma, y que según Sanerkin el tejido celular encarcelado en alguna etapa de la embriogénesis puede ser el responsable de la degeneración maligna y debido a su alta caúcidad potencial resulta una neoplasia de comportamiento muy agresivo.

NO existen datos de supervivencias mayores a un año en los casos diagnosticados como condrosarcomas desdiferenciados. Este comportamiento agresivo no concuerda con la higtoria natural del condrosarcoma por lo que probablemente su estirpe sea de una línea celular más primitiva, quedan do por dilucidarse ésta posibilidad.

D) CONDROSARCOMA DE CELULAS  
CLARAS.

SINONIMIA: condroblastoma maligno (13).

CONCEPTO: se trata de un tumor de relativa descripción actual, confundido anteriormente con el condroblastoma y en ocasiones con el osteoblastoma, aunque se enunciaba la naturalidad atípica de esta entidad.

De todos los condrosarcomas representa alrededor del 1 al 2 %.

El nombre de células claras proviene de la característica principal del tumor, encontrando células tumorales abundantes con citoplasma claro, bien diferenciadas.

HALLAZGOS CLINICO RADIOGRÁFICO HISTOLOGICOS: agrupamos estos, en base a que la información obtenida es muy pobre. - Dahlfm reporta 16 casos en su serie, donde se obtiene la poca información al respecto. Aparentemente tiene predilección por el sexo masculino, propia de adultos jóvenes - pero con oscilaciones de edad desde los 19 años hasta los 68 años. La sintomatología es muy pobre en estos casos y el diagnóstico frecuente de osteoblastoma en estos casos se refiere a su localización preferentemente epifisometáfisaria con asiento preferente en porción proximal de Fémur y proximal de Húmero. La sintomatología es muy pobre y únicamente se refirieron duraciones sumamente largas de más de 10 años inclusive, presentando fracturas en terreno patológico en la tercera parte de los casos y otra parte igual fué diagnosticada como hallazgo radiográfico.

Radiográficamente se apreciaban imágenes radiotransparentes, de contorno preciso y en ocasiones con borde radiopaco reaccional, localizado en el extremo de un hueso tubular largo,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Rara vez se observó radiopacidades intralesionales y las corticales presentaron borramiento de tipo expansivo sin datos de invasión en ningún caso. El diagnóstico diferencial con condroblastoma en los casos de tumoraciones pequeñas es prácticamente imposible.

Los tumores obtenidos para estudio anatómico patológico mostraron aspecto cartilaginoso, con frecuencia existían aspectos quísticos.

Estos tumores se distinguen del condrosarcoma habitual por la presencia de células gigantes y la presencia inconstante de zonas reactivas en las proximidades del tumor.

En todos los campos se observan células gigantes benignas solitarias o en cúmulos, lo que explica que se confundiera frecuentemente con condroblastoma y osteoblastoma.

Presentan zonas lobulares con presencia de trabéculas finas de sustancia osteoide, el tejido tumoral adyacente a las trabéculas óseas mostraba a veces un componente vascular, la lobulación es menos ostensible que en el condrosarcoma común así, los lobulillos son más pequeños y menos distintos. El detalle característico de la neoplasia es el citoplasma relativamente abundante de las células claro; aproximadamente la mitad de los casos poseían áreas de degeneración condrosarcomatosa inicial, encontrando ausencia en estas neoplasias de las células gigantes benignas.

TABLA I

Esquema para los grados de malignidad en tumores de cartilago.

Tipo de tumores.	Datos clinicos y radiográficos	G	Criterios histológicos		
			Estructura	Células	Actividad reproductiva
Benignos.	Pequeños, lesiones a menudo indoloras. Tumor altamente calcificado, bien delimitado, Rx sin destrucción cortical ni masas en tejidos blandos	0	Normocelular matriz abundante.	Uniformes. núcleos pequeños oscuros, pequeños detalles nucleares	Formas binucleadas raras.
Condrosarcoma de bajo grado	Lesión grande. dolor frecuente, Rx mostrando destrucción cortical pobre, puede tener extensión partes blandas, a menudo muestra menos calcificación	1	Hipercelular distribución infrecuente, y moderada matriz.	pleomorfismo moderado, evidentes detalles nucleares. nucleolo prominente.	formas binucleares frecuentemente vistas.
Condrosarcoma de alto grado.	Lesión grande, dolor frecuente, destrucción extensiva en Rx, sin contorno, gran masa de partes blandas, la calcificación usualmente no es indicador prominente	2	Hipercelular; relativa poca matriz, distribución inusual	Pleomorfismo marcado, células grandes, con grandes núcleos, formas bizarras ocasionales.	Formas binucleadas abundantes. mitosis ocasionales.
		3	Hipercelular; poca tendencia a la organización. Poca o nada de matriz	Pleomorfismo marcado; núcleos hiper cromáticos abundantes ocasionales células gigantes	Abundantes formas bizarras, mitosis y células binucleadas.

57-A

## TRATAMIENTO DEL CONDROSARCOMA. GRADOS Y ESTADIOS DE MALIGNIDAD TUMORAL.

Los condrosarcomas de hueso son los tumores más difíciles de diagnosticar y tratar en campo de la Ortopedia.

Además de la variabilidad de presentación de las presentaciones comunes hialinas, mixoides y fibrosas, tres formas inusuales se encuentran en periodo de reconocimiento-mesenchimatoso, células claras, y desdiferenciado-que tienen diferencias en su curso biológico.

Los condrosarcomas con muy raras excepciones, son radioresistentes y responden en forma muy limitada a la quimioterapia adyuvante. Hasta el momento el tratamiento ideal continúa siendo la cirugía, pero claro, el tipo de procedimiento operatorio seleccionado debe variar con la malignidad y extensión del tumor, tanto para evitar tratamientos insuficientes, ( lo que resulta en un alto índice de recidivas y/o metástasis distantes). O el excesivo e innecesario sacrificio de los tejidos normales. A los pacientes - en que se sospecha condrosarcomas, deben ser valorados exhaustivamente, mediante examen clínico, radiográfico y - con estudios especiales para definir tanto como sea posible, pretendiendo que sea totalmente, el sitio y extensión local del tumor, la presencia o ausencia de masas - de partes blandas, y la existencia de metástasis a distancia. Una biopsia deberá realizarse a cielo abierto mediante una incisión que inclusive pueda ser reseca en - el procedimiento excisional definitivo.

El tejido obtenido se graduará histológicamente (tabla 1), y los datos clínico radiográficos correlacionados

**TABLA II**  
**Sistema para estadios de condrosarcomas.**

ESTADIO	GRADO (G)	SITIO ANATOMICO (T)	METASTASIS (M)
IA	Bajo (G I)	Intracompartimental (T 1)	Mo
B	Bajo (G I)	Extracompartimental (T 2)	Mo
IIA	Alto(G II)	Intracompartimental (T 1)	Mo
IIB	Alto(G II)	Extracompartimental (T 2)	Mo
III	Sin grado	Sin compartimento	M1

para definir si la lesión es benigna o de bajo o alto grado de condrosarcomatosis. Usando el sistema especial recientemente descrito por Enneking y Spanier, las lesiones deben ser evaluadas en las bases de sus grados (G1 o G2), el sitio de la lesión en relación a los compartimentos anatómicos (T1 o T2), y la presencia o ausencia de metástasis a distancia. (M0 ó M1). (tabla 2).

Basados en un esquema presentado por Eriksson, se puede elegir un método de procedimiento quirúrgico que será de elección (tabla 3). (21).

El grado I curetaje intralesional o excisión son adecuados para las lesiones benignas.

Para el estadio IA, ocasionalmente un procedimiento - grado II, excisión marginal puede ser suficiente. pero con más frecuencia los procedimientos grado III (resección en bloque) son los indicados. En los tumores en estadios IIA y IIB deberán ser tratados con procedimientos G III o grado IV (resección radical). El tratamiento de los tumores en estadio IV (aquellos con metástasis), es insatisfactorio y consiste en resecciones paliativas, terapia roentgenológica y quimioterapia,

Weiland por otra parte ha utilizado la microcirugía para complementar estos procedimientos quirúrgicos, realizan do anastomosis microvasculares para los defectos resultantes de las resecciones en bloque, con resultados muy alentadores. (5).

Marcove ha utilizado el S35, con resultados unicamente parciales. En cambio Ryall combina la radioterapia con regoxane con regresiones adecuadas en el 50% de sus pacientes (4).

TABLA III

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

ESTADIO	I (intralesional)	II (marginal)	III (moderado)	IV (radical)
BENIGNO	//////	//////		
IA(G1,T1,Mo)		//////	//////	
IB(G1,T2,Mo)		//////	//////	//////
IIA(G2,T1,Mo)			//////	//////
IIB(G2,T2,Mo)			//////	//////
III (M 1)	Resecciones de lesiones pulmonares, resecciones paliativas, Rx, quimioterapia			

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

59-A  
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

La línea sombreada muestra el procedimiento ideal para planear la terapia del condrosarcoma en varios estadios.

## VIII. CONCLUSIONES.

- 1.- Para el estudio de la patología tumoral ósea, se requiere, la participación de médico general, cirujano ortopédico, radiólogo, patólogo y oncólogo.
- 2.- La patología tumoral ósea, debido a su relativa rareza, y los medios especializados que se requieren para su diagnóstico y tratamiento no han alcanzado el desarrollo de investigación logrado en otro tipo de neoplasias.
- 3.- Se debe evitar juicios "a priori" basados en imágenes radiográficas y cuadro clínico aparentemente benignos, para realizar una conducta definitiva ante patología ósea neoplásica, que pudiera ser de graves consecuencias para el paciente. Dobiendo agotar recursos ante la sospecha de malignidad.
- 4.- La condrogénesis, es la base fundamental para iniciar el estudio de las neoplasias óseas condrógenas.
- 5.- El osteocondroma probablemente represente un defecto en la condrogénesis con cambio de potencial eléctrico de algunas células de la placa fisaria.
- 6.- De la misma forma, los encondromas aparentemente representan displasias cartilaginosas, por defectos del metabolismo glucógeno en el condrocito.
- 7.- El encondroma diafisario en hueso tubular largo tiene mayor riesgo de degeneración sarcomatosa, pero no exclusivamente a la línea condroide, pudiendo presentar degeneraciones fibrosarcomatosas.
- 8.- La radiografía simple sigue siendo el mejor método para orientar el diagnóstico etiológico de las lesiones óseas tumorales.

- 9.- En base a la condrogénesis, se pueden clasificar a el fibroma condromixoide y al condroblastoma dentro de los tumores condrógenos o provenientes de tejido conjuntivo formador de cartilago.
- 10.- Realizar una descripción sistematizada de una imagen radiográfica sospechosa de neoplasia ósea, unifica criterios y orienta más al diagnóstico.
- 11.- La tomografía axial computarizada, no resulta mejor método que el estudio simple para el diagnóstico etiológico de las lesiones tumorales óseas. Sin embargo representa el mejor método para precisar localización, extensión e invasión a tejidos blandos.
- 12.- El concepto actual de condrosarcoma debe incluir, su capacidad nula para producir fosfatasa alcalina, para diferenciarlo del osteosarcoma condroide, siendo importante ya que sus comportamientos biológicos son distintos.
- 13.- Existe una metodología actual que permite al cirujano ortopedico poder intervenir neoplasias malignas condrosarcomatosas, siempre y cuando su capacidad tanto de criterio como quirúrgica le permita tratar estas entidades.
- 14.- El presente trabajo representa una revisión bibliográfica con la finalidad de unificar criterios que permitan estudiar en nuestro medio la patología ósea tumoral.

## IX. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Sanerkin N.G. Definitions of Osteosarcoma, Condrosar-  
mo and Fibrosarcoma of Bone. Cancer. Vol 46: pags 173-185  
Julio 1 1980.
- 2.- Sanerkin N.G. et al. Fibrosarcomata and Malignant Fi-  
brous Histiocytomata arising in relation to Enchondromata  
The Journal of Bone and Joint Surgery. Vol 61-B, N° 3,  
Agosto 1979. Pags 366-372.
- 3.- Mc Laughlin R.E. et al. Protracted survival in Chondro-  
sarcoma despite an unusual metastasis that regressed spon-  
taneously. The Journal of Bone and Joint Surgery. Vol 61-  
A N° 1, pags 137-139 Enero de 1979.
- 4.- Ryall R.D.H. et al. Combination of radiotherapy and  
Razoxane (ICRF159) for Chondrosarcoma. Cancer Vol 44:  
pags 891-895, Septiembre de 1979.
- 5.- Weiland A.J. et al. Microvascular anastomoses for bo-  
ne grafts in the treatment of massive defects in bone. The  
Journal of Bone and Joint Surgery. Vol 61-A N° 1 Enero de  
1979,
- 6.- Levine E. Comparison of computed tomography and other  
imaging modalities in the evaluation of musculoskeletal  
tumors. Radiology. Vol 131. pags 431-437 Mayo de 1979°
- 7.- Berger P.E. Computed tomography of tumors of the mus-  
culoskelal system in children. Clinical applications. Ra-  
diology Vol 127; pags 171-175 Abril de 1978.
- 8.- Editorials and annotations. Histological grading of  
Chondrosarcomata. The Journal of Bone and Joint Surgery  
Vol 61-B N° 4 Noviembre de 1979.
- 9.- Barnes R et al. Chondrosarcoma of Bone. The Journal  
of Bone and Joint Surgery Vol 48-B pags 729-764- 1966.

- 10.- Mc Farland G.B. y Morden M.L. Clínicas Ortopédicas de Norte América. Tumores del aparato musculo esquelético 1977. Capitulo: Lesiones benignas de cartilago. Pags 36-49.
- 11.- Jaffé H.L. Tumores y estados tumorales óseos y articulares. Capítulos: Introducción pags 1-10. 3, Condrioblastoma benigno, pags 38-48; 10 Exostosis osteocartilaginosa solitaria y múltiple, pags 141-166; 11 Encondroma solitario y encondromatosis múltiple; pags 167-193; 13 Fibroma condromixóide; pags 201-210; 20 Condrosarcoma; pags 316-343.
- 12.- Edeiken J. Hodes P.H. Diagnóstico radiológico de las enfermedades de los huesos. Capitulo Tumores óseos. Editorial Panamericana. Argentina 1977.
- 13.- Lichtenstein L. Tumores óseos. Capítulos: 3 Clasificación de los tumores primarios del hueso; pags 8-18; 4 Exostosis osteocartilaginosas (Osteocondromas); pags 19-31; 5 Encondroma solitario del hueso; encondromatosis; pags 32-47; 6 Condrioblastoma benigno del hueso; pags 48-60; 7 Fibroma condromixóide del hueso; pags 61-74; 15 Condrosarcoma del hueso; 199-224; Editorial JIMS; 1975.
- 14.- Jaffe H.L. Enfermedades metabólicas, degenerativas e inflamatorias de huesos y articulaciones. Prensa médica mexicana. Capitulo 1; desarrollo y maduración de huesos y articulaciones. Pags 1-12. 1978.
- 15.- Dahlin D.C. Tumores óseos. Capítulos: 2 Osteocondroma (exostosis cartilaginosas); pags 14-23; 3 Condroma; pags 24-38; 4 Condrioblastoma benigno; pags 39-51; 5 Fibroma condromixóide; pags 52-64; 17 Condrosarcomas (primarios, secundarios, desdiferenciados y de células claras); pags 180-205. Editorial Toray. Segunda Edición. 1980.

- 16.- Olivares González N. Osteocondromatosis solitaria y múltiple, comportamiento y tratamiento. Tesis recepcional U.N.A.M. 1981.
- 17.- Aegerter E.E.-Kirkpatrick J.A. Enfermedades ortopédicas. Editorial Panamericana. Edición en español. Argentina 1975.
- 18.- Campbell W.C. Cirugía ortopédica. Capítulo Tumores óseos. Editorial Interamericana. Edición de Oro en español (50 años).
- 19.- Tornberg D.N.-Rice R.W. et al. The ultrastructure of chondromyxoid Fibroma. Its biologic and diagnostic implications. Clin Orthop Vol 95; pages 295; 1973.
- 20.- Smith C. F. et al. Advances in bone tumors. Editorial comment. Clinical orthopaedics and related research. N° 153 pages 2-6. Noviembre- Diciembre. 1980.
- 21.- Eriksson A.J. et al. The management of chondrosarcoma of bone. Clinical orthopaedics and related research. N° 153 pages 44-67. Noviembre-Diciembre. 1980.
- 22.- Ilugh G. Watts M.D. Intrusion to resection of musculoskeletal sarcoma. Clinical orthopaedics and related research N° 153; pages 31- 38. Noviembre- Diciembre. 1980.
- 23.- Marcove R.C. Condrosarcoma: diagnóstico y tratamiento. Clínicas ortopédicas de Norte América. Pags 108-117. Editorial panamericana. Argentina. 1977.
- 24.- Johnston J.O. Local Resection in Primary malignant bone tumors. Clinical orthopaedics and related research. N° - 153. Pags 73-79. Noviembre- Diciembre. 1980.

- 25.- Rubin P. Dynamic classification of bone dysplasias. Chicago Year book medical publishers, Inc. 1964.
- 26.- Forrester D.M. et al. Radiología de los sarcomas de huesos y partes blandas. Clínicas ortopédicas de Norte América. Pags 265-290. Editorial panamericana. Argentina. 1977
- 27.- Marcove R.C. et al. Chondrosarcoma and altered carbohydrate metabolism. New England Journal medical. N° 268 pags 1399. 1963.
- 28.- Tornberg D.N.- Rice R.W. et al. The ultrastructure of chondromyxoid Fibroma. Its biologic and diagnostic implications. Clinical orthopaedics. Vol 95; pags 295. 1973.
- 29.- Marcove R.C. et al. En bloc upper humeral interscapulothoracic resection: the Tikhoff-Linberg procedure. Clinical orthopaedics and related research. N° 124 pags 219, 1977.
- 30.- Marcove R.C. et al. Chondrosarcoma of the pelvis and upper end of the femur. An analysis of factors influencing survival time in one hundred and thirteen cases. The journal of bone and joint surgery. Vol 56-A, pag 561, 1972.
- 31.- Rangel Moreno F. Encondroma, comportamiento clínico y su tratamiento. Tesis recepcional. U.N.A.M. 1981.
- 32.- Huvos A.G. et al. Chondroblastoma of bone, a critical review. Clinical orthopaedics and related research. N° 95 pag 300. 1973.
- 33.- Huvos A.G. et al. Chondroblastoma of bone. A clinicopathologic and electron microscopic study. Cancer N° 29 - pag 760. 1972.
- 34.- Riddell R.J. et al. Pulmonary metastases from chondroblastoma of the tibia. Report of a case. The journal of bone and joint surgery. Vol 55-B pag 848. 1973.
- 35.- Marcove R.C. et al. The use of cryosurgery in the treatment of low and medium grade chondrosarcoma—a preliminary report. Clinical orthopaedics and related research. N° 122 pag 147. 1977.