



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY
MEDICAL CENTER, I.A.P.

ENCONDROMAS DE MANO EN EL CENTRO MÉDICO ABC.
SERIE DE CASOS Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

PRESENTA:
DRA. ANA CRISTINA SÁNCHEZ ARROYO

ASESOR Y PROFESOR TITULAR:
DR. JUAN MANUEL FERNANDEZ VAZQUEZ

MÉXICO, D. F.
2010





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.

DR. JOSÉ HALABE CHEREM
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTRO MÉDICO ABC

DR. SERGIO ABUSH TORTON
JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA
CENTRO MÉDICO ABC

DR. JUAN MANUEL FERNÁNDEZ VÁZQUEZ FACS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA
ASESOR DE TESIS
CENTRO MÉDICO ABC

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, que me permitió seguir este camino.

A mi mamá Cristina, mi tía Gloria y mi abuelita Carmen; gracias por su cariño, paciencia y apoyo incondicional en los momentos más difíciles, sin ustedes este sueño no sería una realidad.

Al Dr. Fernández Vázquez por ser mi ejemplo y guía durante esta etapa de mi carrera.

A todos y cada uno de los ortopedistas del Centro Médico ABC por compartir conmigo sus conocimientos y su amistad.

A mis compañeros y ex compañeros de residencia por los buenos y malos momentos; que de todos ellos también aprendí una lección.

A mis amigos, por acompañarme y permanecer a mi lado de principio a fin.

A mis maestros y compañeros de Magdalena de las Salinas, por la gran experiencia que significó la rotación.

A todas las personas que pusieron un granito de arena en mi vida y que contribuyeron a formar el médico que soy ahora.

INDICE

1.-	Marco Teórico Conceptual.	
A.-	Introducción	
I.-	Definición.	01
II.-	Histopatología.	01
III.-	Fisiopatología.	01
IV.-	Frecuencia.	02
V.-	Presentación Clínica.	03
VI.-	Métodos de diagnóstico.	03
VII.-	Estudios de Imagen.	03
VIII.-	Clasificación radiográfica.	03
IX.-	Estudio patológico.	07
X.-	Diagnóstico Diferencial.	09
XI.-	Clasificación.	09
XII.-	Estadificación.	10
XIII.-	Tratamiento.	12
XIV.-	Técnica quirúrgica.	12
XV.-	Injerto.	13
XVI.-	Morbilidad y Mortalidad.	15
B.-	Planteamiento del Problema.	17
C.-	Justificación.	17
D.-	Objetivo general.	17
E.-	Objetivos específicos.	17

2.-	Metodología	
	A.-	Material y Métodos. 17
	B.-	Criterios de Inclusión. 18
	C.-	Criterios de Exclusión. 18
3.-	Análisis estadístico.	18
4.-	Aspectos Éticos.	18
5.-	Resultados	19
6.-	Casos clínicos ilustrativos	27
7.-	Complicaciones.	29
8.-	Discusión.	29
9.-	Conclusión.	31
10.-	Bibliografía	32

MARCO TEÓRICO

Definición

El encondroma es una lesión cartilaginosa benigna del hueso, que se origina a partir de la cavidad medular y crece hacia la cortical. ¹ Son frecuentemente asintomáticos y no metastatizan. ²

Histopatología

El encondroma se deriva de la proliferación activa de tejido cartilaginoso en las placas de crecimiento. Por razones desconocidas, ciertos grupos de condrocitos no siguen el camino a la hipertrofia y muerte. Como resultado, una columna de cartílago no calcificado, se extiende desde la parte inferior de la placa de crecimiento a la región en la cual todo el otro tejido cartilaginoso se ha convertido en hueso primario.

El puente a la placa puede permanecer intacto o puede interrumpirse por hueso normal. Un grupo aislado de condrocitos puede: 1.- ser separado del tejido normal, por hueso laminar; 2.- calcificarse y secundariamente ser remodelado en parte o totalmente; o 3.- proliferar como un condroma intraóseo (encondroma benigno). Un proceso similar, pero no idéntico de formación de encondroma puede ocurrir en la displasia fibrosa ósea, en las displasias sistémicas de la placa de crecimiento similares a acondroplasia, y en la osteogénesis imperfecta.

Estas neoplasias cartilaginosas benignas se presentan frecuentemente como lesiones solitarias en hueso intramedular, ya que provienen de cartílago hialino ectópico que se encuentra en reposo. ³

Fisiopatología

Las lesiones reemplazan el hueso normal con cartílago hialino mineralizado o no mineralizado, generando así un patrón lítico en las radiografías o más frecuentemente, un área lítica que contiene anillos y arcos de calcificaciones condroides. Las lesiones probablemente se derivan de restos cartilaginosos que son desplazados de la placa de crecimiento. ¹

El adelgazamiento de la corteza predispone fracturas y no se asocia típicamente con malignidad en manos y pies; sin embargo en otras áreas como los huesos largos y los huesos planos, la fractura patológica es sugestiva de transformación maligna.

Los encondromas múltiples pueden ocurrir en 3 diferentes enfermedades:

- Enfermedad de Ollier: es una enfermedad no hereditaria, caracterizada por encondromas múltiples con una predilección por la distribución unilateral. Los encondromas pueden crecer demasiado y ser desfigurantes.
- Síndrome de Maffucci no es hereditario y es menos común que la enfermedad de Ollier. Este síndrome se caracteriza por múltiples hemangiomas además de encondromas.
- La Metacondromatosis: consiste en múltiples encondromas y osteocondromas.

De estas 3 enfermedades, la metacondromatosis es la única que es hereditaria, y es de transmisión autosómica dominante.³

Frecuencia

En Estados Unidos los encondromas representan del 12 al 14% de las neoplasias óseas benignas y del 3 al 10% de las neoplasias óseas en general.⁴ En México no existen estadísticas de esta patología.

Cuando hablamos de el esqueleto en general; después de los osteocondromas, el encondroma es el segundo tumor cartilaginoso más frecuente.⁵ Es el tumor óseo primario más común en la mano.⁶ particularmente en las falanges⁷, A pesar de que la transformación maligna es rara, el cirujano debe ser capaz de establecer el diagnóstico correcto, tomando en cuenta los diagnósticos diferenciales y planear el tratamiento adecuado para evitar las complicaciones.

Estos tumores generalmente aparecen y crecen durante la infancia,

posteriormente detienen su crecimiento, pero permanecen hasta la edad adulta. Diagnosticándose durante la 2ª década de la vida. 8

Presentación Clínica

Los encondromas que involucran a los metacarpianos o falanges de la mano, ocasionalmente se presentan en la consulta como una fractura patológica en el adulto joven. El dolor regional alrededor de un encondroma esta más frecuentemente relacionado a su cercanía con la articulación o a otra enfermedad del tejido blando local más que al tumor por si solo, y puede ser la causa del descubrimiento accidental de un encondroma asintomático. 8

Métodos de diagnóstico

Estudios de Imagen

Deben solicitarse los estudios radiográficos básicos que incluyen: radiografía anteroposterior, lateral y oblicua. Frecuentemente se observa una lesión lítica bien definida, que puede ser lobulada. En la mano, no es raro observar una expansión cortical y calcificación de la matriz. No es común la extensión a los tejidos blandos, lo cual indica una neoplasia más agresiva. 1

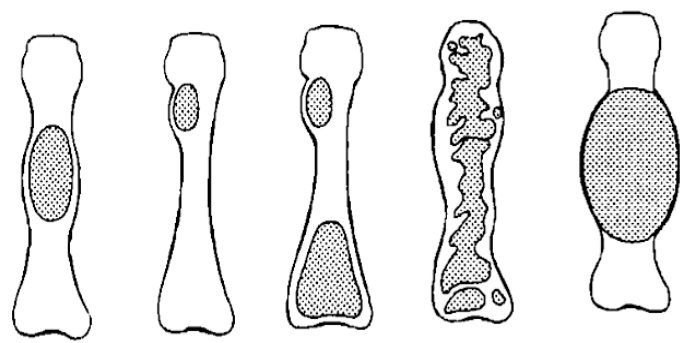
(Fig. 1)



Fig. 1 Radiografía AP, lateral y oblicua de paciente incluido en el estudio en donde se observa encondroma de falange proximal del dedo meñique.

Clasificación Radiográfica

Takigawa (1971) clasificó los encondromas por su apariencia radiográfica en 5 tipos (Fig. 2) 9



Central Excéntrico Combinado Policéntrico Gigante

Fig. 2 Clasificación de Takigawa



Fig. 3 Radiografía AP, de paciente incluido en el estudio, en donde se observa un enchondroma excéntrico en falange media de dedo anular.



Fig. 4 Radiografía Oblicua de paciente incluido en el estudio que muestra un enchondroma combinado , gigante en 2do metacarpiano y falange proximal de índice y central en falange distal de dedo medio.



Fig. 5 Radiografía oblicua de paciente incluido en el estudio, que muestra un encondroma gigante de metáfisis distal del 5to metacarpiano de la mano derecha.

Encondroma Protuberans

En 1982 Caballes describió otra variante de patrón radiográfico, no descrita en la clasificación original de Takigawa, conocida como encondroma protuberans. ^{10,11}



Fig. 6 Radiografías simples AP y oblicua del meñique izquierdo de un paciente incluido en el estudio que muestra la lesión en la falange media. (Encondroma Protuberans)

El diagnóstico del encondroma puede hacerse en la inmensa mayoría de los casos con las radiografías simples sin la necesidad de obtener imágenes de tomografía computada ni resonancia magnética.

Tomografía Computarizada

La tomografía computarizada es el estudio de elección para evaluar la arquitectura ósea, la erosión de la corteza interna y la alteración ósea.

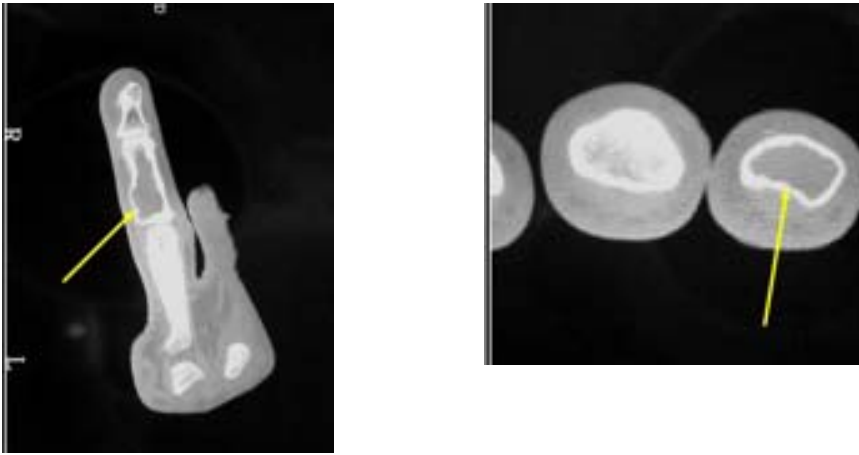


Fig. 7 Tomografía Computarizada: Encondroma de falange media. No hubo mineralización detectada en este encondroma.

Resonancia Magnética

La resonancia magnética es particularmente útil para determinar la extensión intramedular no mineralizada del tumor y la extensión a tejidos blandos. Las imágenes axiales y coronales demuestran detalladamente el reemplazo de la médula ósea por el tumor.

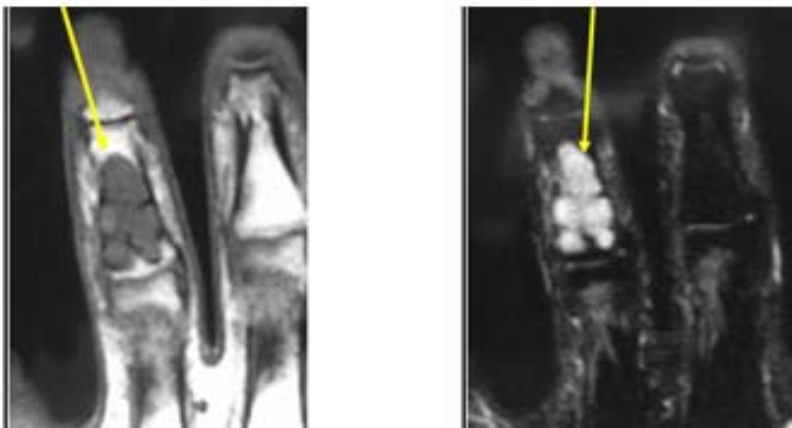


Fig. 8 Resonancia Magnética nuclear de falange media del dedo índice
 T1: señal intermedia, crecimiento lobular T2: señal alta, sin componente de tejido blando.

La relación entre una masa de tejido blando con importantes estructuras que rodean el hueso, como la cápsula articular y el paquete neurovascular se muestran con detalle en las imágenes de resonancia magnética. El porcentaje de llenado medular de la lesión visualizada es de utilidad, un llenado mayor del 90% puede ser predictivo de condrosarcoma ¹²

En este estudio, los satélites o fosas no continuas de cartílago, son predictivas de encondroma, si el llenado es menor del 90%.

Un escaneo con Tecnecio 99 puede proveer información útil acerca de una lesión cartilaginosa intramedular, la mayoría de los encondromas muestran alguna actividad, pero el hallazgo por si solo, no indica la existencia de una lesión maligna.



Fig. 9 Escaneo con Tecnecio 99, encondroma en falange media del dedo anular de mano derecha.

Estudio patológico

Los encondromas tienen características citológicas similares a los condrosarcomas de grado I (Bajo grado). Por lo tanto, el criterio histológico debe ser combinado con los hallazgos clínicos y radiográficos para diferenciar el encondroma del condrosarcoma de bajo grado. ¹³

Histológicamente, ambos: encondroma y condrosarcomas de bajo grado están compuestos de células de cartílago hialino. Un condrosarcoma de bajo grado debe sospecharse si se observan: 1.- múltiples células con núcleo ensanchado, 2.- más de una célula ocasional binucleada y 3.- células de cartílago gigantes con núcleo grande o con acúmulos de cromatina.

La diferenciación entre encondroma y condrosarcoma de bajo grado es posible, examinando los patrones de tejido de las células cartilaginosas y el hueso laminar. El patrón de encondroma, consiste de nódulos de cartílago hialino encapsulados por hueso laminar. Estos nódulos están separados entre ellos por médula ósea normal. ³

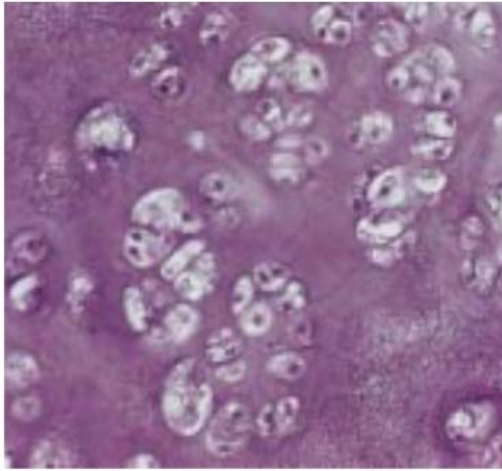


Fig. 10 Encondroma (hematoxilina- eosina, magnificación original x 100) (paciente incluido en estudio)
Nótese la hipocelularidad de la lesión y la uniformidad en tamaño y las características de tinción de la células La matriz del cartílago hialino es fácilmente aparente).

El patrón del condrosarcoma de bajo grado consiste de células cartilaginosas que permean espacios de la médula y reemplazan completamente la grasa de la misma. 3

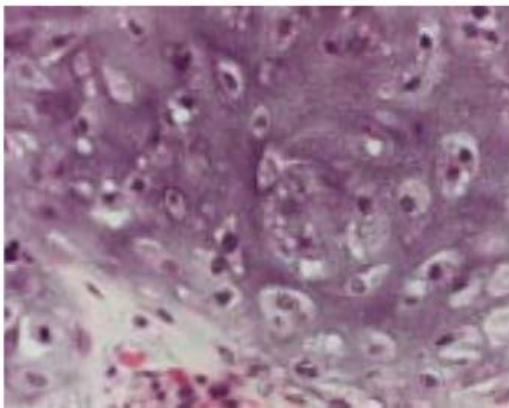


Fig. 11 Condrosarcoma de bajo grado (hematoxilina- eosina, magnificación x 250)
Es un tumor bien diferenciado. Se nota la hipercelularidad, sin embargo la matriz cartilaginosa es fácilmente identificable. Hay numerosas células binucleadas y algunas células atípicas, el hiperchromatismo es aparente.

Ocasionalmente una lesión cartilaginosa en un hueso largo tiene la apariencia radiográfica de condrosarcoma de bajo grado (ej. áreas líticas o lobulación endóstica sin cambios radiográficos adaptativos o agresivos) y la apariencia histológica de un encondroma. Esta lesión se conoce como condrosarcoma grado 0.5 por algunos autores, otros lo describen como condrosarcoma borderline, condrosarcoma grado 0, encondroma doloroso, encondroma atípico o condrosarcoma in situ, lo cual implica que la lesión es benigna, y no metastatizará a menos que sufra una transformación maligna. 14, 15

Las lesiones cartilaginosas en la mano y pelvis se comportan de forma diferente a las lesiones cartilaginosas intramedulares de los huesos largos,

con similar apariencia histológica.¹ Los encondromas de los huesos cortos y tubulares de la mano, frecuentemente tienen células multinucleadas, así como celularidad incrementada que semeja la apariencia de un condrosarcoma de bajo grado. A pesar de que este tumor ocasionalmente recurre después de tratamiento intralesional, no metastatiza. ^{16, 17}

Diagnóstico Diferencial

La apariencia radiográfica del encondroma puede confundirse con la del quiste epidermoide, tumor glómico, fibroma condromixoide y osteoblastoma (en algunas formas muy avanzadas) y, especialmente con condrosarcoma; las características histológicas también pueden ser engañosas.

El condroma periosteal puede sugerir una exostosis osteogénica, pero aún con numerosas proyecciones, el condroma no muestra una base de implantación con trabéculas óseas ni continuidad de la cortical con el hueso sano.

Llegar al diagnóstico puede ser aún más difícil si el encondroma se transforma en sarcomatoso. El diagnóstico debe apoyarse en un conjunto de evidencias clínicas, radiográficas e histológicas.

Clasificación

Los tumores benignos se clasifican en 3 etapas de acuerdo con la clasificación de Enneking : ¹⁸

Etapa I: es la etapa latente de los tumores, la cual no requiere escisión. Estas lesiones se resuelven espontáneamente o permanecen sin cambios.

Etapa II: las neoplasias benignas crecen dentro de una zona limitada y están contenidas por barreras naturales. La escisión y tratamiento frecuentemente involucran un procedimiento marginal o intralesional como el legrado.

Etapa III: localmente agresiva, los tumores benignos se extienden más allá de las barreras naturales y frecuentemente requieren resección en bloque para curarse.

Los encondromas corresponden al 90% de los tumores óseos de la mano. La falange proximal es el sitio más común, con lesiones que también ocurren en los metacarpianos. Radiográficamente, un encondroma se observa como una lesión radiolúcida, bien definida en la diáfisis o metáfisis. En estas lesiones pueden también observarse un anillo esclerótico bien definido. La corteza puede presentar pequeñas concavidades o tener una apariencia lobulada.¹⁹

Estadificación

Los encondromas pueden clasificarse utilizando el sistema Enneking (tablas 1, 2 y 3) para tumores benignos. En este sistema un tumor en la etapa 1 es latente (ej. un tumor que no progresa o que sana espontáneamente). Un tumor en etapa 2, está activo (ej. progresa, pero respeta las barreras naturales y la corteza). Un tumor en etapa 3 es agresivo (ej. progresa y al final va a destruir las barreras naturales). Los encondromas son usualmente etapa 1, pero ocasionalmente etapa 2. ¹⁸

Tabla 1 Sistema de Gradación de los sarcomas óseos y de partes blandas según Enneking (MSTS)		
Grado G (histología)	G ₀	tumores benignos.
	G ₁	tumores de baja malignidad
	G ₂	tumores de alta malignidad
Situación anatómica (T)	T ₀	Tumor benigno rodeado completamente por una capa fibrosa u ósea madura.
	T ₁	Penetra mediante cortas digitaciones (benigno) o bien que posee pequeños nódulos satélites (maligno) en la capa reactiva que lo envuelve (pseudocápsula), pero nacido en el interior de un compartimento anatómico cuyas barreras naturales no ha superado.
	T ₂	Es un tumor (benigno o maligno) cuyo nacimiento que es extra compartimental o que se ha extendido más allá de las barreras límite de su compartimento de origen, sea por crecimiento espontáneo, sea por una injuria traumática (fractura patológica) o quirúrgica (biopsias, escisión intralesional o marginal).
Presencia o no de metástasis (M)	M ₀	Ausencia de metástasis regionales o a distancia.
	M ₁	Presencia de metástasis regionales o a distancia.

A partir de estos tres elementos (G, T, M) y de las características clinicoradiográficas, Enneking edifica la clasificación por estadios de los tumores benignos. (Tabla 2)

Tabla 2 Tumores benignos			
Latente	G0	T0	M0
Activo	G0	T0	M0
Agresivo	G0	T 1-2	M 0-1

Tabla 3 Estadios de los tumores benignos (Enneking 1980)			
Estadio	1 (inactivo o latente)	2 (activo)	3 (agresivo)
Grado	G 0	G 0	G0
Situación anatómica	T 0	T 0	T 1-2
Metástasis	M 0	M 0	M 1-2
Evaluación Clínica	Asintomático, no crece, tiende a mejorar espontáneamente	Sintomático, crece, se extiende a los tejidos vecinos.	Agresivo, invade a los tejidos vecinos
Gammagrafía	Negativa	Positiva, la lesión	Positiva, más allá de los contornos de la lesión
Angiografía	Ninguna reacción neurovascular	Modesta reacción neurovascular	Importante reacción neurovascular
TAC	Bordes nítidos, cápsula gruesa, homogeneidad.	Bordes nítidos pero ensanchados, cápsula delgada, homogeneidad	Bordes borrosos, sin cápsula, heterogeneidad

Tal como se observa, el aspecto histológicos de los tumores benignos es siempre el mismo (G0) y la distinción entre los estadios I, II y III se basa sobre todo en características clínicas y radiológicas. Por lo contrario, existe una distinción histológica (G1 y G2) en los tumores malignos aunque para ellos, también los caracteres clínicos y radiológicos son a veces determinantes para distinguir las formas G1 de las formas G2 y estas dos formas de los tumores benignos (G0).¹⁹

Tratamiento

El encondroma es una lesión benigna latente, o en el peor de los casos una lesión activa, que no metastatiza y raramente progresa a degeneración maligna. Por lo que muchos autores recomiendan el tratamiento conservador a menos que sea sintomático, que aumente su tamaño o que se presente como una fractura.

Se recomienda para aquellos pacientes asintomáticos mantener el seguimiento con revisiones clínicas y radiográficas secuenciales cada 3 meses. Si no se presentan cambios clínicos o radiográficos para entonces, se obtienen una nueva serie de radiografías 6 meses después. En ausencia de cambios progresivos (ej. lobulación endóstica u osteólisis) se repetirá la evaluación clínica y radiográfica una vez al año, informándole al paciente que acuda en caso de que la sintomatología se presente. Otros autores mencionan que a diferencia de los quistes óseos, los cuales se rellenan parcialmente de hueso durante la consolidación de la fractura, los encondromas no parecen tener esta capacidad. El tejido lesional persiste y no se reemplaza por callo óseo. Por lo que inmovilizar el segmento fracturado hasta que sane y posteriormente remover el encondroma, involucra una innecesaria duplicación y prolongación del período de inmovilidad con la resultante rigidez del segmento. Por lo que recomiendan la cirugía tan pronto se establezca el diagnóstico.¹⁹

Técnica quirúrgica

La técnica utilizada para el curetaje de encondromas no difiere de aquella utilizada para el tratamiento de otras lesiones óseas benignas. Sin embargo,

para minimizar la contaminación local de los tejidos, es importante proteger los tejidos adyacentes durante el curetaje, separar los instrumentos que se utilizarán para la resección de aquellos que se utilizarán para la toma y aplicación del injerto, y realizar una hemostasia meticulosa después del tratamiento intralesional.

El hueso involucrado debe abordarse de forma adecuada, evitando los tendones extensores de ser posible. Frecuentemente se utilizan incisiones medio laterales en los dedos y en los metacarpianos. Se separa suficiente periostio para permitir el libre acceso al área adelgazada de hueso; Frecuentemente este adelgazamiento es suficiente para permitir la penetración en la cavidad medular con un bisturí o con un osteotomo pequeño. La abertura se ensancha con gubias finas hasta que se observa toda la extensión longitudinal de la lesión; y se realiza el curetaje del cartílago anormal. Cuando todo el tejido lesional se ha extraído y la superficie interna del hueso se observa libre de tumor, se procede a la aplicación del injerto.

Se deben tomar en cuenta el tamaño y las características del defecto, así como conocer las indicaciones de los injertos para su correcta aplicación.

Injerto

Tipos de injertos

Injertos Autólogos: Representa el estándar de oro de los injertos óseos. Pueden ser de hueso esponjoso, corticales no vascularizados o corticales vascularizados. El material óseo para el injerto es obtenido del mismo paciente. El sitio donante se selecciona de acuerdo con el volumen del defecto. Tienen propiedades osteogénicas (células osteoblásticas derivadas de la médula ósea y células preosteoblásticas precursoras), osteoconductoras (proteínas no colágenas de la matriz ósea, incluyendo factores de crecimiento) y osteoconductoras (mineral óseo y colágeno).

Hay histocompatibilidad total y ningún riesgo de transmisión de enfermedades.

Ofrecen, además, soporte estructural a implantes colocados y termina convirtiéndose en estructuras mecánicas eficientes capaces de soportar cargas debido a la sustitución progresiva por hueso. Su principal inconveniente es la insuficiente cantidad de injerto, riesgo de morbilidad postquirúrgica significativa en la zona donadora de hasta 30%: infección, dolor, hemorragia, debilidad muscular y lesión neurológica . También implica mayor tiempo quirúrgico y pérdida sanguínea 20

Aloinjertos:

El material óseo es tomado de otro individuo de la misma especie pero de diferente genotipo. Se obtiene de cadáveres, se almacena y procesa en bancos de tejidos. Su ventaja es que se elimina el sitio donante en el paciente, se disminuye el tiempo quirúrgico y de anestesia y se presenta menor pérdida sanguínea durante la cirugía. Existen varios tipos de aloinjertos óseos: congelado-desechado (liofilizado) y hueso desmineralizado-congelado-desechado .

El aloinjerto se comporta como una estructura que permitirá el crecimiento de nuevo hueso a partir del reemplazo gradual que sufre el injerto por el hueso huésped. Este proceso se da por proliferación subperióstica y endocondral. Al no poseer células vivas la formación ósea es lenta y se pierde volumen apreciable si se compara con el injerto autólogo. Se emplean fundamentalmente para soportar cargas mecánicas y resistir fallos en zonas donde hace falta soporte estructural. Tienen propiedades osteoconductoras.

Fases de cicatrización del injerto y formación ósea.

La cicatrización del injerto y la subsiguiente formación de nuevo hueso ocurre a través de tres vías :

- Osteogénesis : (Teoría de la supervivencia). El injerto posee osteocitos vivos, que son la fuente de osteoide que es producido activamente durante las primeras cuatro semanas posteriores al injerto.
- Osteoinducción: Ocurre en el injerto óseo una invasión de vasos sanguíneos y de tejido conectivo, provenientes del hueso huésped. Las

células óseas del tejido huésped siguen los vasos sanguíneos y remodelan el injerto por procesos de formación y reabsorción. La proteína morfogenética, que se deriva de la matriz mineral del injerto, es reabsorbida por los osteoclastos y actúa como mediador de la osteoinducción. La proteína morfogenética y otras proteínas deben ser removidas antes del inicio de esta fase, que comienza dos semanas después de la cirugía y alcanza un pico entre las seis semanas y los seis meses, para decrecer agresivamente después.

- Osteoconducción: Ocurre cuando los componentes inorgánicos del hueso que actúan como una matriz y fuente de minerales, son remplazados por el hueso periférico. Las células mesenquimales indiferenciadas invaden el injerto y forman cartílago que se osifica subsecuentemente.

Diversos injertos de hueso osteoconductivos están disponibles para uso clínico, incluyendo la hidroxiapatita de coralina, matriz con base de colágena, fosfato de calcio, sulfato de calcio y fosfato tricálcico (Tabla 1). En los estudios comparativos entre estos productos, a pesar de ser sujetos a diferentes grados de escrutinio regulatorio, no siempre requieren una prueba específica de su eficacia.

En general, los substitutos de hueso osteoconductivos están indicados para rellenar defectos óseos, pero que no son esenciales para la estabilidad del mismo. Debido a sus propiedades mecánicas limitadas estos substitutos deben utilizarse junto con fijación interna o externa. ²¹

Morbilidad y Mortalidad

Muy frecuentemente los encondromas no tienen complicaciones y los pacientes se encuentran asintomáticos. No representan un riesgo para la vida; sin embargo, la transformación maligna dolorosa debería ser la principal preocupación y no puede ser excluida, aún en la presencia de apariencia benigna en las radiografías y otros estudios de imagen. La transformación maligna es virtualmente inexistente en las manos y los pies, pero puede aparecer en huesos largos y planos.

En pacientes con encondromatosis, la incidencia de condrosarcoma es mucho mayor que en otros pacientes, y la tasa puede llegar a ser tan alta como del 50%.

En el síndrome de Maffucci, los hemangiomas también pueden sufrir una transformación sarcomatosa, sin embargo, las lesiones óseas lo hacen con mayor frecuencia y dan como resultado condrosarcomas.

En un evento de transformación maligna a condrosarcoma, los pacientes con condrosarcoma de bajo grado tienen una tasa de supervivencia a 5 años del 65 al 85%, mientras que pacientes con condrosarcomas de alto grado tienen una tasa de supervivencia a 5 años del 15%

Estos tumores varían en su presentación y pueden ir desde un encondroma latente hasta un condrosarcoma de alto grado o no diferenciado. El mayor dilema que enfrenta el cirujano es la diferenciación clínica y radiográfica entre un encondroma o un condrosarcoma de bajo grado. Ocasionalmente, aún el diagnóstico histológico puede ser difícil.

El diagnóstico y las opciones de tratamiento para estos tumores dependen de una combinación de hallazgos clínicos, radiográficos e histológicos.

Los encondromas que afectan los huesos cortos y tubulares de la mano, frecuentemente se presentan como fracturas patológicas. Algunos autores mencionan que si una fractura está presente, el dedo es inmovilizado hasta que la consolidación ocurra. Si la lesión es grande y se espera otra fractura patológica, se puede realizar una excisión intralesional y reconstrucción con hueso autólogo o un injerto óseo heterólogo. La recurrencia local es inusual. Otros cirujanos prefieren tratar la fractura y el tumor en el momento que se presenta. Ocasionalmente se requiere fijación interna para ayudar a estabilizar la fractura.

Se da por hecho que las recomendaciones de tratamiento arriba mencionadas son aplicables para todos los pacientes, sin tomar en cuenta que las delicadas estructuras de la mano, requieren de especial atención.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No existen en México reportes de encondromas en mano, por lo tanto, se desconoce la frecuencia de esta patología, la localización más frecuente en la mano y la evolución de estos pacientes.

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio servirá como referencia para el adecuado diagnóstico y tratamiento de los encondromas de mano en los pacientes del Centro Médico ABC.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Describir detalladamente los casos de encondroma en la mano en el Centro Médico ABC.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar en la literatura los conceptos actuales de diagnóstico y tratamiento de los encondromas en mano.
- Conocer la localización más frecuente en la mano.
- Establecer cuáles son los síntomas más frecuentes y en que porcentaje de pacientes se presenta la fractura patológica.
- Analizar el tratamiento quirúrgico realizado.
- Revisar la evolución postquirúrgica en términos de alivio del dolor, movilidad y recurrencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y longitudinal.

Se analizaron los casos de pacientes del Centro Médico ABC con diagnóstico de encondroma de mano de Enero de 1978 a Abril de 2010.

Se revisaron los expedientes electrónicos tanto clínicos como radiográficos de cada paciente.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Edad indistinta
- Género indistinto
- Con diagnóstico histopatológico de encondroma
- Con localización en mano
- Pacientes con expediente clínico completo
- Con radiografía AP y lateral de la mano afectada
- Que los comités de ética e investigación institucionales hayan autorizado la revisión del expediente clínico.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con reporte histopatológico no concluyente
- Pacientes sin registro de la evolución en el expediente.

RECOLECCIÓN DE DATOS

La revisión de expedientes fue realizada por el investigador principal, los datos obtenidos fueron capturados en una base de datos creada para este protocolo, en programa Excel 2008, versión 12.2.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva con medidas de frecuencia y medidas de tendencia central.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio cumple los lineamientos mencionados en :

- La Declaración de Helsinki

- La Ley General de Salud
- El Reglamento de la ley general en materia de investigación en salud titulo Segundo, Capítulo 1:
- Artículo 16. en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.
- Artículo 17. donde considera este tipo de estudios como Investigación sin riesgo, por lo anterior, no requiere de la obtención de consentimiento informado de acuerdo con lo establecido en el artículo 23.

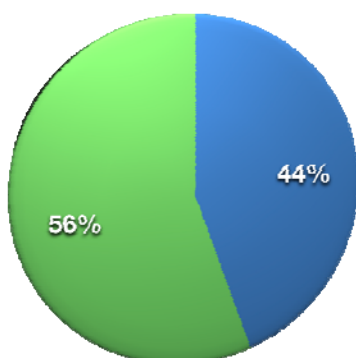
RESULTADOS

Características Sociodemográficas

Se revisaron en total 41 expedientes electrónicos y fotográficos, cuyo diagnóstico principal fue encondroma, de estos:

- Se excluyeron 5 pacientes
- 36 pacientes (100%) cumplieron todos los criterios de inclusión
- 20 fueron mujeres (55.5%)
- 16 hombres (44.4%)
- La media de edad fue de 37.3, con un rango de 16 a 65 años.

Gráfica 1 de valores relativos (características sociodemográficas)

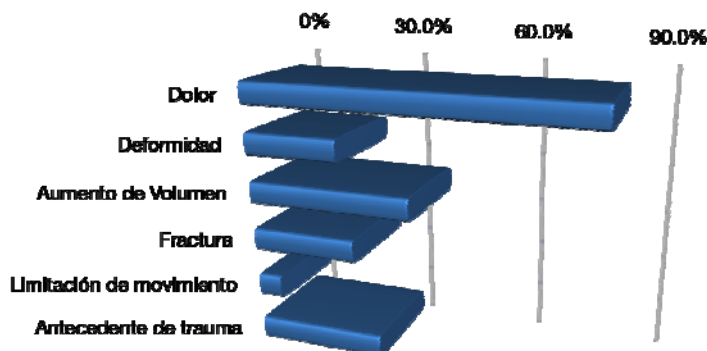


Manifestaciones Clínicas

Se analizó el cuadro clínico de los pacientes en la primera visita; se registró el signo o síntoma que fue la principal causa de la consulta:

- El dolor fue el síntoma más frecuente, independientemente de la presencia o no de fractura, lo presentaron 29 pacientes (80.5%)
- El aumento de volumen fue el signo más frecuente, se presentó en 14 pacientes (38.8%)
- La fractura fue la causa de la consulta en 9 de los casos (25%)
- La deformidad se observó en 8 pacientes (22.2%)
- 2 pacientes presentaron deformidad ungueal
- La limitación del movimiento, no relacionada a fractura, se presentó en 2 casos (5.5%) uno correspondiente a un encondroma combinado y el otro a uno gigante.
- El trauma en diferentes formas, se presentó en 11 de los casos, se relacionó directamente con todos los pacientes que presentaron fractura; sin embargo, en 2 casos, solo ocasionó dolor moderado, que fue el motivo de la consulta.

Gráfica 2 de valores absolutos (Cuadro Clínico) n=36



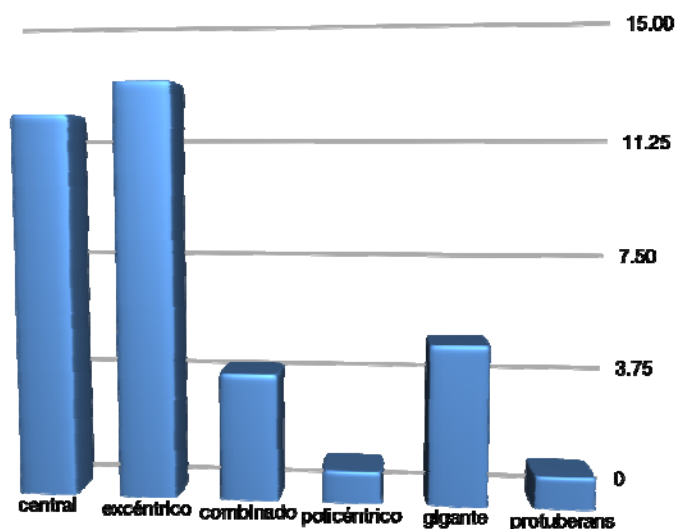
Clasificación Radiográfica de Takigawa

Se analizaron las radiografías de cada paciente en por lo menos 2 proyecciones, AP y lateral, y se clasificaron de acuerdo a Takigawa como: central, excéntrico, combinado, policéntrico, gigante y protuberans. ^{10,11}

- La forma más frecuente correspondió al encondroma excéntrico con 13 casos (36.1%) uno de ellos además se clasificó como múltiple.
- El siguiente en frecuencia correspondió al central, con 12 casos (33.3%)
- El gigante se observó en 5 casos (13.8%) uno de estos se clasificó también como múltiple.
- El encondroma combinado se presentó en 4 casos (11.1%)
- Los menos frecuentes fueron el encondroma protuberans, del cual solo se presentó 1 caso (2.7%), y el policéntrico, también presente en 1 caso (2.7%).

Gráfica 3 de valores absolutos (Clasificación radiográfica de Takigawa y Caballes)

n= 36



Localización

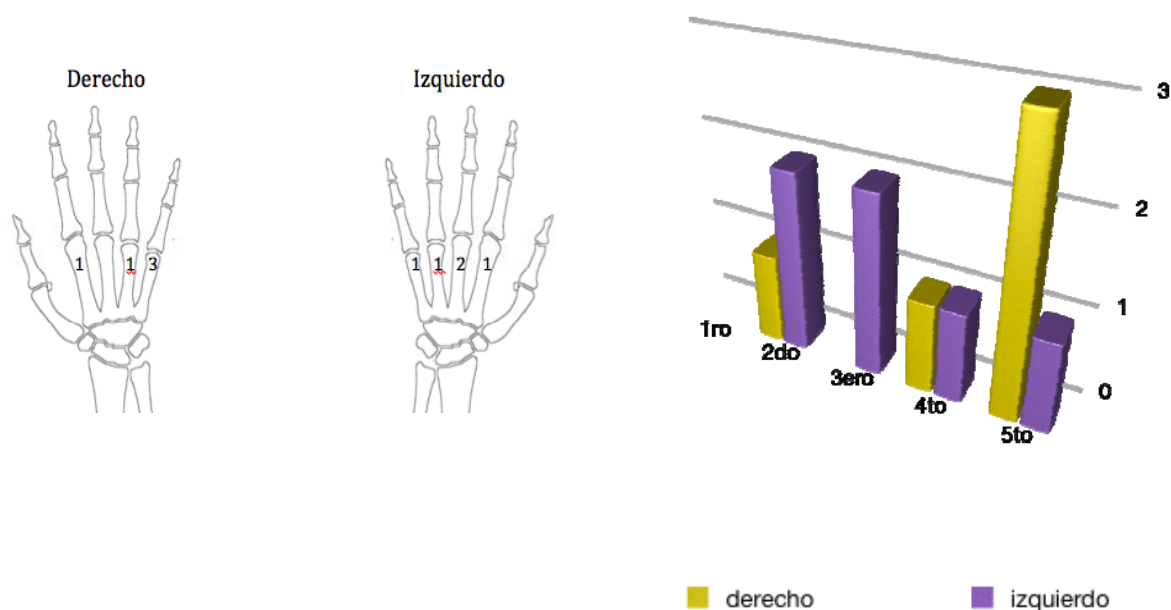
Se analizó la localización de los encondromas, en la mano, se observaron los metacarpianos, falange proximal, media y distal para conocer cuál es el sitio más frecuente de presentación.

Metacarpianos:

- De todos los casos, en los metacarpianos se presentó encondroma en 10 pacientes (27.7%), de estos, fue más frecuente en el 5to metacarpiano derecho, 3 pacientes (30%).
- El segundo en frecuencia fue el 3er metacarpiano izquierdo, 2 pacientes (20%)
- En los demás metacarpianos se presentó 1 caso por cada uno (10%).
- Un caso en índice derecho correspondió a encondroma múltiple, asociado a encondroma en falange proximal.

Gráfica 4 de valores absolutos (localización en metacarpianos)

n= 10



Falanges

- Se presentó encondroma en 29 casos (80.5%) del total estudiado.

Proximal:

- Fue el sitio más frecuente de presentación, con 14 casos (48.3%).
- 3 (10.3%) en el dedo medio derecho, 3 (10.3%) en el meñique derecho, 2 (6.9%) en el índice y meñique izquierdos, 1 (3.4%) en anular izquierdo y 1 (3.4%) en anular derecho, 1 (3.4%) en medio izquierdo
- Uno de los casos que presentó encondroma en el dedo índice izquierdo, se asoció a otro encondroma (múltiple), así como en índice derecho, que también se asoció a otro encondroma en falange proximal.

Media:

- Se presentó encondroma en 9 (31%) pacientes.
- 2 casos (6.9%) en meñique derecho, 2 (6.9%) en anular derecho, 2 (6.9%) en meñique izquierdo, 1 caso en pulgar derecho (3.4%), otro en índice derecho (3.4%) y 1 en pulgar izquierdo (3.4%).

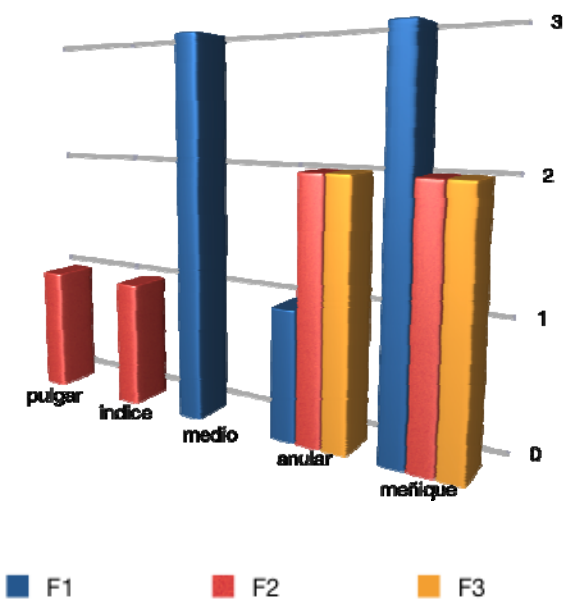
Distal:

- En la falange distal se presentó en 5 pacientes (17.2%), 2 en el anular derecho (6.9%), 2 en el meñique derecho (6.9%) y 1 en anular izquierdo (3.4%).

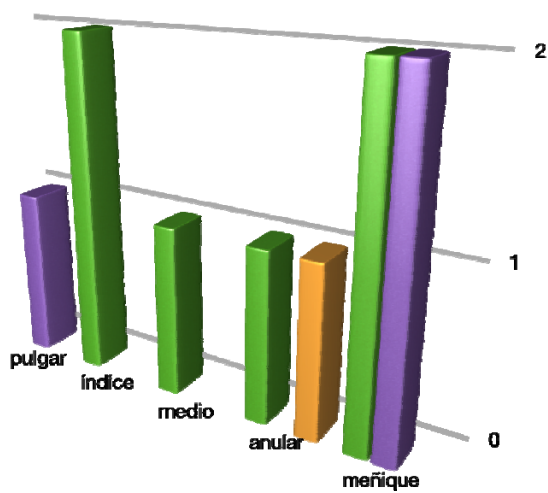
Gráfica 5 de valores absolutos (localización en falanges)

F1 n= 14, F2 n=9, F3 n=5

Mano derecha



Mano Izquierda



■ F1

■ F2

■ F3

Tratamiento

El tratamiento se individualizó para cada paciente, tomando en cuenta la localización y extensión de la lesión, si esta se presentó con fractura, o si se acompañaba de otro encondroma.

Las técnicas utilizadas incluyeron: legrado de la lesión y colocación de injerto de radio distal, legrado sin injerto, legrado e injerto de cresta iliaca, legrado y aplicación de coralina, oxbone y legrado con aplicación de injerto de radio autólogo.

- La técnica más utilizada fue legrado con injerto autólogo de radio distal en 23 de los pacientes (63.8%).
- El legrado aislado se utilizó en 6 pacientes (16.6%)
- Legrado y aplicación de coralina se utilizó en 3 pacientes (8.3%)
- Injerto oxbone en 1 paciente (2.7%)
- Legrado con injerto de cresta iliaca en 1 paciente (2.7%)
- Legrado con injerto de radio heterólogo se utilizó en 2 pacientes (5.5%).

Gráfica 6 de valores absolutos (Tratamiento)

n= 36

Características Sociodemográficas	n= 36
media	37.3
rango	16 - 65
femenino	20 (55.5%)
masculino	16 (44.4%)

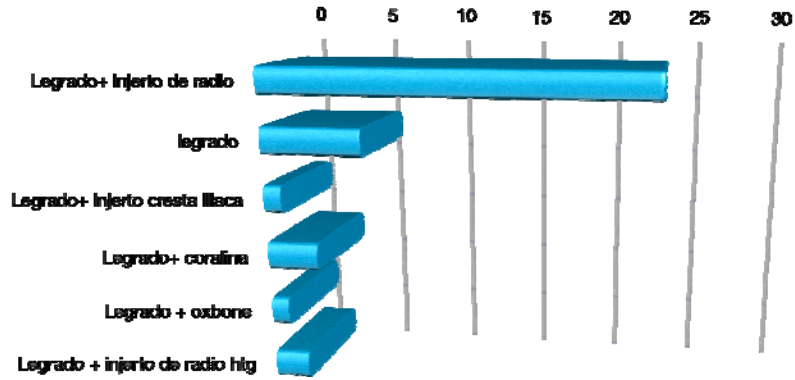


Tabla de Resultados

Tratamiento	Pacientes / (%)	Clasificación radiográfica		Signo o síntoma			
		Pacientes / (%)	Pacientes / (%)	Pacientes / (%)	Pacientes / (%)		
Legrado+ injerto de radio distal	23 (63.8%)	Combinado	Central	12 (33.3%)	Dolor	9 (80.5%)	
			Polidáctilo	Anular	1 (7.1%)	Defecto de volumen	1 (20%)
			Dedo	3 (36%)	Defecto de volumen	2 (22.2%)	
			Meñique	2 (14.2%)	Defecto de volumen	2 (44.4%)	
			Índice	4 (14.2%)	Aumento de volumen	1 (8.8%)	
			Derecho				
			Polidáctilo	Pulgar	2 (28.5%)	Límite de movimiento	2 (55.5%)
			Polidáctilo	Índice	5 (13.2%)	Ante trauma	1 (11.1%)
			Protuberans	Medio	3 (21.4%)	Ante trauma	1 (30.5%)
			Protuberans	Anular	1 (7.1%)	Ante trauma	2 (40%)
legrado	6 (16.6%)	Combinado	Central				
			Polidáctilo	Meñique	3 (21.4%)		2 (40%)
Legrado+ injerto de cresta iliaca	1 (2.7%)	Combinado	Central				
			Polidáctilo	Índice	2 (14.2%)		
Legrado+ coralina	3 (8.3%)	Combinado	Central				
			Polidáctilo	Medio	1 (7.1%)		
Legrado + oxbone	1 (2.7%)	Combinado	Central				
			Polidáctilo	Índice	2 (14.2%)		
Legrado + injerto de radio heterólogo	2 (5.5%)	Combinado	Central				
			Polidáctilo	Medio	1 (7.1%)		

Casos clínicos Ilustrativos

Caso 1

Paciente femenino de 31 años de edad, ama de casa, se presentó en consulta con deformidad, dolor, limitación de los movimientos de flexo-extensión de articulación interfalángica proximal de dedo medio de mano derecha, de varios meses de evolución.



Fig. 12 a) Se observa deformidad y aumento de volumen a nivel de interfalángica proximal de dedo medio de mano derecha.

b) Radiografías prequirúrgicas, se observa encondroma bien definido en falange media de dedo medio, con expansión de la corteza.

El tratamiento fue curetaje y aplicación de coralina.

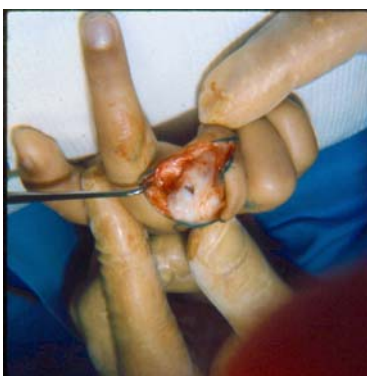


Fig. 13 a) Exposición del encondroma durante la cirugía.
b) Radiografías postquirúrgicas, se observa encondroma en falange media de dedo medio, con coralina en su interior.

Caso 2

Paciente masculino de 33 años, ingeniero, que refirió dolor importante en la falange distal del dedo medio, posterior a golpe tres días antes de la evaluación. Las radiografías mostraron una fractura patológica de la falange distal del dedo medio. (Fig. 16 a y 16 b).



Fig. 14 a y 14 b Radiografía prequirúrgica AP y lateral de falange distal de dedo medio, con encondroma que expande la cortical.

Se realizó curetaje y aplicación de injerto autólogo, mediante un abordaje medio-lateral, (Fig 17). Se colocó una férula digital de aluminio, se revisó cada 2 semanas, a la 4ta semana, se observó una adecuada integración del injerto, a las 8 semanas, el paciente logró arcos de movimiento completos, sin déficit sensitivo.



Fig. 15 abordaje medio-lateral de falange distal del dedo medio, para curetaje y aplicación de injerto autólogo.

Complicaciones

Solo se registraron 3 complicaciones por el tratamiento utilizado (8.3%), en un caso de encondroma central, se presentó rotación externa del anular, en un caso de encondroma excéntrico en índice, se presentó un granuloma en el dorso del dedo a nivel de articulación metacarpofalángica, y en un caso, se presentó extrusión de la coralina utilizada para injertar, lo cual requirió una segunda cirugía.

Discusión

Los encondromas representan el tumor primario más común en huesos largos de la mano, ²² son lesiones tumorales benignas muy frecuentes en la mano, sin embargo las lesiones en la falange distal son bastante raras. Green ¹ reporta que la zona que se afecta con mayor frecuencia es la falange proximal, En nuestra serie se presentó encondroma en falanges en 29 casos, (80.5%), de estos, los de la falange distal representaron el 17.2 %; lo cual correlaciona con la frecuencia reportada en la literatura, siendo las falanges proximal, los metacarpianos, seguidos de la falange media, las mas frecuentes. ⁷

Los reportes refieren que el patrón radiográfico mas común es el central, ²³ lo cual es cierto para el 30.5% en nuestro estudio, en el cual, el patrón radiográfico más común fue el excéntrico (36.1%). La mayoría de nuestros casos con lesiones de la falange distal se presentaron con dolor súbito, intenso, asociado a una fractura por lo se recomendó el tratamiento inmediato con legrado de la lesión y colocación de injerto óseo autógeno obtenido del

radio distal del paciente a través de una pequeña ventana durante el mismo procedimiento. Se escogió este injerto óseo por la cercanía del sitio donador y por que normalmente nos brinda la cantidad suficiente. El clavo de Kirschner utilizado en los casos de fractura patológica se coloca como protección hasta la consolidación que en todos los casos sucedió entre la 4ª y 6ª semana del tratamiento. Después de tener evidencia radiográfica de consolidación se retiró el clavo de Kirschner y se coloca férula de aluminio monoarticular iniciándose la rehabilitación en domicilio. Solo se registraron 3 complicaciones por el tratamiento utilizado (8.3%), en un caso de encondroma central, se presentó rotación externa del anular, en un caso de encondroma excéntrico en índice, se presentó un granuloma en el dorso del dedo a nivel de articulación metacarpofalángica, y en un caso, se presentó extrusión de la coralina utilizada para injertar, lo cual requirió una segunda cirugía.

La resección por medio del curetaje es el pilar del tratamiento quirúrgico de los encondromas de mano, la reconstrucción consiste tradicionalmente en rellenar la cavidad del tumor, con injerto óseo. Sin embargo, algunos estudios refieren el manejo conservador con inmovilización de la lesión hasta la consolidación de la fractura y posteriormente el tratamiento quirúrgico del encondroma. No encontramos fundamento para seguir esta conducta ya que en un mismo procedimiento quirúrgico pueden solucionarse ambas situaciones sin consecuencias para los pacientes, mientras que la primera opción retrasa la solución de la patología, lo cual es apoyado por nuestros resultados.

En un estudio de Goto et. al. ²³ se revisaron 23 pacientes con encondroma de mano, se trataron con curetaje sin injerto, sin embargo se reemplazó la ventana cortical en 18 pacientes, y no se restauró en 6 pacientes, con buenos resultados funcionales y radiográficos, sobre todo en el primer grupo, en el cual, la restauración de la continuidad de la corteza fue a los 3 meses en promedio. Otro estudio de Bickels y cols. ²⁴ menciona la utilización de cemento para rellenar el defecto, se trataron 13 pacientes con diagnóstico de encondroma, y se siguieron por un período mayor a 2 años, con la finalidad de restablecer la estabilidad mecánica y la función de forma temprana, solo se presentó disminución de la flexión de la articulación metacarpofalángica e interfalángica en 7 pacientes, sin limitación funcional y con recuperación

funcional de sus actividades prequirúrgicas en 4 semanas. En nuestro estudio, la recuperación funcional fue en promedio a las 6 semanas, y sólo en 5 casos se presentó limitación para la flexión de articulación metacarpofalángica después de la octava semana postquirúrgica.

En ninguno de los estudios revisados, se menciona el protocolo de rehabilitación postquirúrgica, en el caso de nuestros pacientes, se les solicitó realizar movilización activa a partir de la consolidación radiográfica, y posteriormente movilización activa asistida con la otra mano, para completar los arcos de movimiento; misma que llevó a los resultados favorables antes mencionados.

El tratamiento de los encondromas en mano, y particularmente de los encondromas de la falange distal requiere de un conocimiento profundo de la patología en esta localización para obtener el mejor resultado en el manejo integral de estos pacientes.

Los encondromas de la falange distal al ser lesiones poco frecuentes presentan características a tomar en consideración: el diagnóstico diferencial debe de incluir otras lesiones frecuentes de esta localización como son el glomus y el quiste epidermoide. Los datos clínicos varían entre estas lesiones, por ejemplo el glomus muestra cambios en la intensidad del dolor con la temperatura y con el flujo arterial distal, además de que puede causar cambios de coloración subungueal. El quiste epidermoide causa más deformidad del lecho ungueal y la uña que el glomus y el encondroma, Ambas tumoraciones tienen cuadros clínicos más agresivos que el encondroma y frecuentemente se presentan antes de causar una fractura patológica. Podemos encontrar datos que permitan el diagnóstico desde las radiografías simples, dado que los encondromas tienen características especiales, pero algunos otros estudios como la tomografía computada, la resonancia magnética, el ultrasonido doppler y la arteriografía pueden ayudar en la distinción.

Conclusión

Analizando los resultados del presente estudio, podemos concluir que el tratamiento con curetaje y aplicación de injerto autólogo en el momento en que

se diagnostica la lesión ha probado ser una modalidad de tratamiento segura, definitiva y con buenos resultados en cuanto a recuperación funcional, siempre y cuando se seleccione cuidadosamente el abordaje, dependiendo de la localización de la lesión, se elija el injerto apropiado para cada paciente, el tipo de osteosíntesis en caso de que se requiera y se vigile la evolución en términos de movimiento y funcionalidad de la mano.

Bibliografía

- 1.- Athanasian EA. Principles of diagnosis and management of musculoskeletal tumors. In: Green DP, Hotchkiss RN, eds. *Green's Operative Hand Surgery*. 3rd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1993:2206-95.
- 2.- Rex A.W. Marco, MD, et al ; Cartilage Tumors: Evaluation and Treatment ; J Am Acad Orthop Surg 2000;8:292-304.
- 3.- Milgram, James W. M.D. The Origins of Osteochondromas and Enchondromas A Histopathologic Study; Clinical Orthopaedics and Related Research; April 1983 - Volume 174
- 4.- Unni KK. Dahlin's Bone Tumors: General Aspects and Data on 11,087 Cases. 5th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven;1996:25-45
- 5.- Lewis RJ, Ketcham AS. Mafucci's syndrome: functional and neoplastic significance. Case report and review of the literature. J Bone Joint Surg Am. 1973; 55:1465-79.
- 6.- Ann-Marie Plate, MD, et al. Tumorlike Lesions and Benign Tumors of the Hand and Wrist, J Am Acad Orthop Surg 2003;11:129-141
- 7.- Campanacci M. Chondroma. In: Campanacci M, Bertoni F, Bacchini P, editors. Bone and soft tissue tumors. New York: Springer; 1990. p 213-29.
- 8.- Springfield DS, Gebhardt MC, McGuire MH. Chondrosarcoma: a review. J Bone Joint Surg [Am]. 1996;78:141-9

- 9.- Takigawa K (1971b) Chondroma of the bones of the hand. A review of 110 cases. *J Bone Joint Surg (Am)* 53: 1591-1600
- 10.- Caballes RL: Enchondroma protuberans masquerading as osteochondroma. *Hum Pathol* 1982; 13(8): 734-739.
- 11.- Fernández Vazquez et. al. Encondroma Protuberans de mano, informe de un caso, *Acta Ortopédica Mexicana* 2004; 18(4): Jul.-Ago: 165-167.
- 12.- Colyer RA, Sallay P, Buckwalter K, Van Bastelaer F: MRI assessment of chondroid matrix tumours, in *Limb Salvage: Current Trends* Proceedings of the 7th International Symposium. Singapore: International Symposium of Limb Salvage, 1993, pp 89-93.
- 13.- Mirra JM, Gold R, Downs J, Eckardt JJ: A new histologic approach to the differentiation of enchondroma and chondrosarcoma of the bones: A clinicopathologic analysis of 51 cases. *Clin Orthop* 1985;201:214-237. *Oncol Clin North Am* 1995;9:633-651.
- 14.- Schreuder HWB, Pruszczynski M Veth RPH, Lemmens JAM: Treatment of benign and low-grade malignant intramedullary chondroid tumors with curetaje and cryosurgery. *Eur Surg Oncol* 1998; 24:120-126.
- 15.- Marco RAW, Lane J, Huvos A, Kawai A, Healey JH: Intralesional excision of intramedullary low grade chondrosarcoma of the extremity. Presented at the 67th Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, Orlando, Fla, March 15-19, 2000.
- 16.- Marcove RC, Stovell PB, Huvos AC, Bullough PG: The use of cryosurgery in the treatment of low and medium grade chondrosarcoma: a preliminar report *Clin Orthop* 1977-122: 147-156.
- 17.- Ozaki T, Lindner N, Hillmann A, et al; Influence of intralesional surgery on

treatment outcome of chondrosarcoma; *Cancer* 1996; 77: 1292-1297.

18.- Enneking WF: A system of staging musculo-skeletal neoplasms. *Clin Orthop* 1986; 204: 9-24.

19.- MA Simon and HA Finn Diagnostic strategy for bone and soft-tissue tumors ; *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:622-631.

20.- Safdar N, Khan F, Cammisa H Jr, Sandhu S, Ashish D, et al. The biology of bone grafting. *J Am Acad Orthop Surg.* 13:77-86, 2005.

21.- David J. Hak, MD, MBA; The Use of Osteoconductive Bone Graft Substitutes in Orthopaedic Trauma; *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15:525- 536.

22.- Katsuji Shimizu, et. al. Enchondroma of the Distal Phalanx of the Hand . *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:898-900

23.- T. Goto, S. Yokokura et. al. Simple Curettage without Bone Grafting for Enchondromata of the Hand: With Special Reference to Replacement of the Cortical Window ; *Journal of Hand Surgery (British and European Volume)*, Vol. 27, No. 5, 446-451 (2002)

24.- Jacob Bickels, MD, James C. Wittig, MD; Enchondromas of the Hand: Treatment With Curettage and Cemented Internal Fixation ; *The Journal of Hand Surgery / Vol. 27A No. 5 September 2002.*