

11245
126



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina
División de Estudios Superiores

FRACTURAS DESPLAZADAS DEL CONDILO HUMERAL LATERAL EN NIÑOS.

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener la especialidad en
ORTOPEDISTA Y TRAUMATOLOGIA

P r e s e n t a :

DR. CARLOS MUCIÑO MERCADO

Hospital de Ortopedia Tlatelolco
Instituto Mexicano del Seguro Social

México, D. F., [REDACTED]

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

A MIS PADRES Y HERMANOS

Quienes con una filosofía singular y viva me motivan a una constante superación en la vida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para que pueda ser he de ser de otro
salir de mí, buscarme entre los otros,
los otros que no son si yo no existo
los otros que me dan plena existencia.

OCTAVIO PAZ

AL DR. ALEJANDRO ORTIZ CARDENAS

A quien expreso mi más sincero -
agradecimiento por su valiosa co-
laboración para la realización de
este trabajo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I.- DATOS GENERALES	
1.- Título del trabajo	1
2.- Objetivos.....	2
II.- DISEÑO DE INVESTIGACION	
1.- Antecedentes.....	3
2.- Planteamiento del problema....	31
3.- Hipótesis.....	32
III.- PROGRAMA DE TRABAJO	
1.- Material y Métodos.....	33
IV.- RESULTADOS.....	44
V.- DISCUSION.....	47
VI.- CONCLUSIONES.....	51
VII.- RESUMEN.....	54
VIII.- BIBLIOGRAFIA.....	55

PAGINACION DISCONTINUA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.- DATOS GENERALES

1.- TITULO DEL TRABAJO

Fracturas desplazadas del
cóndilo humeral lateral -
en niños.

2.- OBJETIVOS.

Establecer normas para un diagnóstico - clínico temprano en las lesiones fisiarias tipo - IV de Salter y Harris del cóndilo humeral lateral.

Determinar las proyecciones radiográficas útiles que debemos solicitar en los casos en que sospechamos la presencia de esta lesión.

Señalar cuales son los hallazgos radiográficos que debemos esperar, y características de los mismos correlacionándolos con la edad del paciente y su correspondiente edad esquelética.

Evaluar la técnica quirúrgica empleada y los resultados obtenidos con la misma.

Analizar los resultados a mediano y largo plazo de la evolución de la lesión Tipo IV, - que por su desplazamiento mayor de 2 mm, requirieron de reducción abierta y osteosíntesis con alambre de Kirchner.

Relacionar los resultados de los anteriores objetivos con la finalidad de establecer parámetros precisos para lograr un mejor resultado - tanto funcional como cosmético en estas lesiones.

II.- DISEÑO DE INVESTIGACION

1.- ANTECEDENTES.

Las fracturas en los niños reúnen ciertas características especiales que las hacen diferentes a las del adulto, como son: su mayor frecuencia, mayor capacidad osteogénica, menor lesión en las partes blandas, corrección espontánea mediante remodelación de determinadas deformidades residuales, diferentes complicaciones y tipos especiales de fracturas que están limitadas a la infancia, del tipo de las que afectan la placa fisiaria, planteando problemas de diagnóstico y tratamiento; y además, implican el peligro de complicarse con trastornos del crecimiento local, que resultan en deformidades óseas progresivas durante el resto del tiempo de crecimiento esquelético.

En base a los antes mencionado, consideramos necesario y de interés realizar un análisis retrospectivo de lo reportado en la literatura - tanto de la estructura de la fisis normal en la región del codo, como de las lesiones traumáticas que ocurren en ella, para una mejor comprensión del problema que nos ocupa.

El conocimiento de las características - microscópicas de la fisis, es pivote para entender el problema de las lesiones a que esta sujeta.

El cartílago de la placa epifisiaria, es relativamente más débil que el hueso y aun así, las fracturas a través del hueso son más comunes en los niños que las separaciones fisiarias. De todas las lesiones de los huesos largos en los niños, aproximadamente el 15% corresponden a la placa fisiaria.

Los principales cuatro tipos de trauma que lesionan la fisis son: cizallamiento, avulsión, separación y aplastamiento, cada mecanismo tiende a producir un tipo característico de lesión. Ciertas enfermedades como el escorbuto, raquitismo, osteomielitis y trastornos endócrinos, hacen a la fisis más vulnerable a la lesión. El daño también puede ser iatrogénico durante procesos operatorios.

Clasificación de las lesiones de la placa epifisiaria.

Existen varias clasificaciones para este tipo de lesiones, sin embargo, nosotros preferimos la descrita por Salter y Harris (1963), ya que analiza mecanismos de lesión, relación de la línea de fractura con las células de crecimiento de la fisis, y también se correlaciona con el pronóstico concerniente al disturbio de crecimiento y comprende cinco tipos de lesión. (Lámina 1)

Tipo 1.

Existe completa separación de la epífi--

sis de la metafisis, sin fractura del hueso. Las células de crecimiento no se afectan y permanecen unidas a la epífisis.

Este tipo resulta de una fuerza de cizallamiento o avulsiva, son más comunes en el nacimiento y en etapas de crecimiento rápido cuando - la placa es relativamente más débil. El pronóstico para el crecimiento es excelente, a no ser que la epífisis afectada esté totalmente cubierta por cartílago articular.

Tipo II.

Es una lesión muy frecuente, la línea de separación se extiende a lo largo de la fisis con una porción de metafisis. Esta lesión ocurre en niños mayores de 10 años de edad en forma usual y resulta de fuerzas de cizallamiento o avulsivas.- No ocurre lesión de las células de crecimiento, - el pronóstico para la lesión es excelente siempre que la circulación de la epífisis esté intacta.

Tipo III.

La fractura, que es intra-articular, se extiende de la superficie articular hacia la zona de debilidad de la placa fisiaria y se prolonga a lo largo de esta. La lesión es rara, y cuando - ocurre habitualmente se localiza a la epífisis - proximal o distal de tibia. Es secundaria a una fuerza de cizallamiento intra-articular.

El pronóstico es bueno, a no ser que exista daño del aporte sanguíneo.

Tipo IV.

La fractura, que es intra-articular, se extiende de la superficie articular, cruza la placa epifisaria por completo y afecta una porción de la metáfisis, produciéndose una fractura completa. El ejemplo más común de este tipo de fractura, es la lesión del cóndilo humeral lateral que posteriormente analizaremos con mayor detalle.

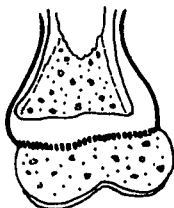
Tipo V.

Esta lesión, relativamente rara, resulta de una severa fuerza de compresión, aplicada a través de la epífisis a una área de la placa fisiaria. Estas ocurren en articulaciones que se mueven en un solo plano. El desplazamiento es raro y las radiografías iniciales dan pocos indicios de la severidad de esta lesión. El pronóstico de esta lesión es malo.

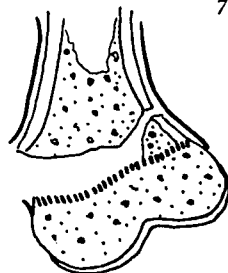
Generalidades sobre la lesión Tipo IV del cóndilo humeral lateral.

Las fracturas del cóndilo humeral lateral Tipo IV en la clasificación del Dr. Salter y Harris representan un serio problema por las alteraciones potenciales relacionadas con la unión

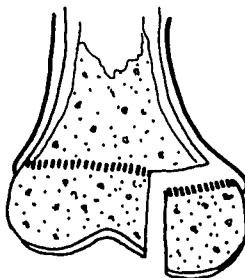
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



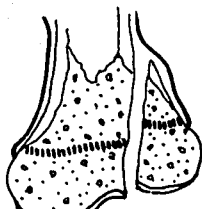
Tipo I



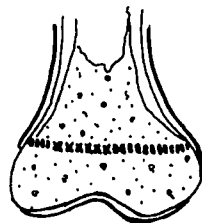
Tipo II



Tipo III



Tipo IV



Tipo V

Lámina 1.- Clasificación de las lesiones que afectan la placa fisiaria descrita por Salter y Harris en 1963.

y el crecimiento. Esta lesión es en forma imperativa grado IV ya que por las características anatómicas de formación de la extremidad distal del húmero el trazo de fractura que se produce es transepifisiario y articular incluyendo un fragmento de metafisis.

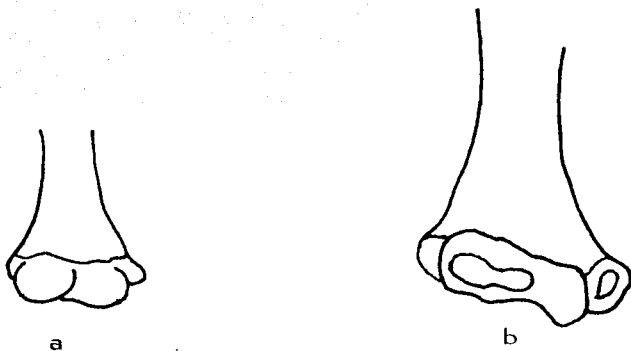
Maduración esquelética de la epífisis distal del húmero.

El conocimiento de las relaciones anatómicas del codo y de las diferentes estructuras del codo inmaduro y la secuencia de su desarrollo y morfología simplifica la evaluación de las lesiones sospechosas que se presentan en esta región. (Lámina 2)

En el recién nacido la epífisis humeral distal no presenta ningún centro de osificación.

El centro de osificación del cóndilo humeral lateral es el primero en aparecer y esto sucede entre los 18 a 24 meses de edad, aunque algunos autores refieren que está presente entre los 3 a 9 meses de edad. Esta epífisis capitular está conformada no solamente por el tejido osificado del cóndilo sino también por su porción cartilaginosa correspondiente y la porción lateral de la tróclea humeral incluyendo su vertiente externa que en esta edad está conformada por cartílago y por tanto no puede observarse en un estudio simple radiográfico.

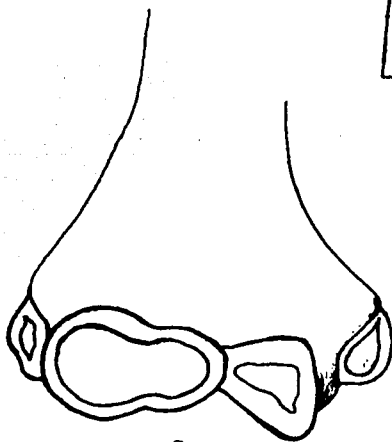
La epífisis del apicóndilo medial apare-



a

b

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



c

Lámina 2.- Maduración esquelética del extremo distal del húmero.

a.- Al nacimiento. b.- A la edad de 5 años
c.- A la edad de 12 años.

ce a los 5 a 7 años, la epífisis tróclea a los 8 a 10 años, al igual que la epífisis proximal del radio. El epicóndilo lateral a los 11 a 12 años.

A la edad de 8 años están presentes 4 centros de osificación correspondiente al cóndilo lateral, el cual es el de mayor tamaño, el epicóndilo medial, la epífisis tróclea y la epífisis proximal del radio. (Lámina 3)

El epicóndilo, el cóndilo y la tróclea se unen a la edad de 13 años para formar la epífisis humeral distal. Esta se fusiona tardíamente con la diáfisis entre los 16 a 17 años de edad. La epífisis del epicóndilo medial permanece separada y se une a la diáfisis a los 19 años.

Algunos autores como Peterson mencionan que la epífisis humeral distal se fusiona a la diáfisis hasta los 16 ó 17 años.

Incidencia.

La mayoría de los autores establecen que las lesiones fisiarias tipo IV del cóndilo humeral lateral conforman un 20% de las fracturas alrededor del codo en los niños. Así mismo la epífisis distal del húmero se afecta 5 veces más que la epífisis proximal.

El sexo masculino es el más afectado que el femenino en relación de 2:1, dando como posible razón que la actividad física de los niños es

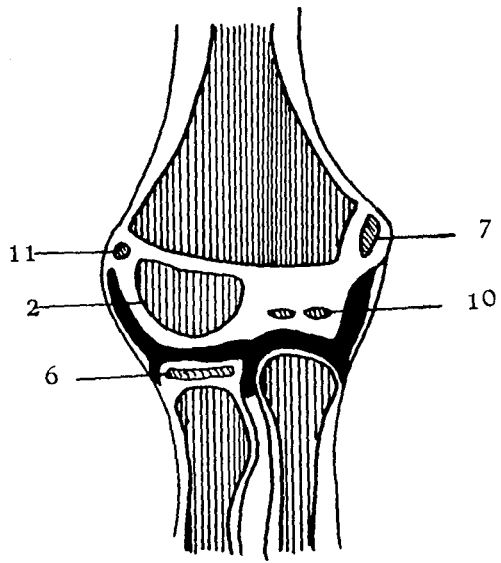


Lámina 3.- Los diversos centros de osificación de la región del codo. Los números indican la edad (en años) en que aparece cada uno.

más intensa que las niñas en este grupo de edad.

Edad. En términos generales las lesiones fisiarias su incidencia en relación a la edad es mayor entre los 10 a 13 años esto es para las de más fisis, mientras que la placa epifisaria del cóndilo humeral lateral tiene dos picos de máxima incidencia; el primero: entre los 7 a los 8 años, el segundo: de los 12 a los 13 años este segundo grupo de mayor incidencia coincide con un período de crecimiento rápido, cuando es más débil la fisis. Además: esta discrepancia en incidencia en relación a otras fisis está dada por el desarrollo epifisario especial de esta área.

El cóndilo humeral lateral izquierdo es más frecuentemente afectado que el derecho, algunos autores lo reportan con una relación de 4:1, - mientras otros de 2:1. Ellos refieren que es debido a que la mayoría de las fracturas ocurren - por una caída y que en el momento de suceder esta habitualmente el miembro torácico derecho estaba ocupado con algún objeto.

Las fracturas con desplazamiento mayor - son más frecuentes que las no desplazadas, con un rango de 1.7 mm.

Mecanismo de lesión.

No existe un acuerdo entre los diversos - autores en el mecanismo causal de esta lesión. - Usualmente en la clínica no es posible establecer lo.

Entre los mecanismos que se reportan en la literatura mencionaremos los que han tenido mayor trascendencia.

Moucher 1898, Stimson 1907, Blount 1955, Bölher 1966, Sharrard 1971 y Smith 1972 dicen que es producida por una caída con la mano en extensión, el codo en flexión o en extensión o por un golpe directo, Moucher y Stimson agregan que la arista lateral de la tróclea cubital choca con la epifisis condilar fracturándolo.

Judet 1922, Spedd y Macey 1933, Wilson - 1936, Watson Jones 1955, Wadsworth 1972 y Jakob - 1975 explican la lesión por una fuerza en varo con el codo en extensión, y el cóndilo es desplazado por acción de los músculos extensores que se insertan en el epicóndilo así como por el ligamento colateral lateral de la articulación del codo. MacLeary y Mearson (1954) a este respecto mencionan que el desplazamiento está dado por la luxación que siempre acompaña a esta lesión, y no la acción de los extensores.

Alvarez E (1975) dice que es por una fuerza transmitida a través del radio por una caída con la mano en hiperextensión y el codo con poca flexión o en extensión y con valgo forzado, que en ocasiones condiciona también una ruptura del ligamento colateral medial de la articulación.

Fontanetta (1978) la explica por una caída con la mano extendida, el codo en varo forzado e hiperextendido se trasmite la fuerza hacia arriba a través del radio cizallando el cóndilo -

humeral, acompañándose de una luxación posterolateral la cual reduce en forma espontánea, aceptando que la rotación y desplazamiento del fragmento está dada por acción de los músculos extensores - comunes.

En todos los casos de lesión Tipo IV de Salter y Harris la línea de fractura es de una dirección oblícuca y comienza lateralmente en la metafisis humeral distal, se dirige hacia la porción medial cruzando la placa fístaria de crecimiento y termina distalmente en la porción articular incluyendo la vertiente lateral de la tróclea humeral. El tamaño del fragmento metafisiario es variable. (Lámina 4)

Diagnóstico Clínico.

El diagnóstico clínico es difícil para diferenciarlo de otras lesiones que ocurren alrededor del codo en esta edad. Se presentan los signos clínicos típicos de una fractura, en estos casos el aumento de volumen es más importante en la superficie laterodorsal del codo, existe menos inestabilidad que en las lesiones epifisiarias - distales del Tipo I o II de Salter y Harris o en una luxación. Hay pérdida de la relación entre el olécranon, el epicóndilo medial y el lateral. Cuando existe desplazamiento mínimo del fragmento la lesión puede pasar desapercibida.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con las siguientes entidades:

- 1.- Luxación del codo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

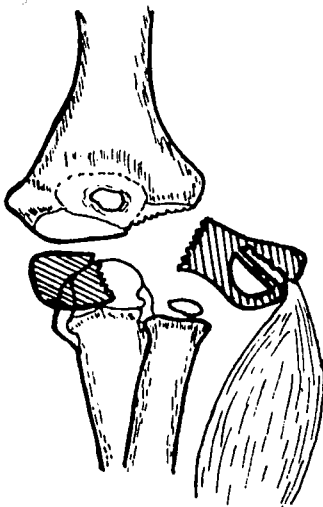


Lámina 4.- Diagrama representativo de una lesión tipo IV de Salter y Harris en el condilo humeral lateral.

- 2.- Fractura separación de la epífisis - distal del húmero. (lesiones Tipo I o II de Salter y Harris).
- 3.- Fractura supracóndilea humeral.
- 4.- Fractura del epicóndilo lateral.

En muchos casos según refieren Macleary y Mearson, así como Alvarez E, y Conner entre otros autores, se acompaña de luxación posterolateral del codo con reducción espontánea, este último autor encontró gran inestabilidad de la articulación al reproducir la luxación en la exploración bajo anestesia.

Desplazamiento y rotación.

La mayoría de los autores consideran como fracturas con desplazamiento mínimo cuando existe una separación de 2 mm o menos, y desplazadas aquellas con más de 2 mm. La rotación puede ser también variable llegando a rotarse el fragmento hasta 180 grados, en estos casos la superficie articular entra en contacto con la superficie de fracturas del fragmento proximal.

Para considerar una fractura como desplazada, la separación no es necesario que exista en las tres proyecciones radiográficas habituales (AP, Lateral y Oblicua), cuando se presenta en un solo plano ya debe considerarse como tal.

Parámetros radiográficos.

En la revisión de estudios radiográficos simples de un niño debemos recordar que la mayoría de la epífisis distal del húmero esta conformada por cartílago, el cual no se puede apreciar con esta técnica, por lo que el establecer un diagnóstico de lesión se hace difícil, a medida que van apareciendo los centros de osificación la extensión de la lesión resulta más evidente. Cuando la epífisis distal es casi completamente cartilaginosa debemos mentalmente representar la anatomía de la región.

Los estudios radiográficos básicos en esta lesión son las proyecciones AP y lateral, en ocasiones si existe duda, deberá revisarse una proyección oblicua. La artrografía es recomendada por varios autores, cuando existe duda, principalmente en niños menores de 5 años cuando la epífisis distal del húmero solo presenta el centro de osificación correspondiente al cóndilo.

Cuando el desplazamiento que existe es mínimo este puede pasar desapercibido, y hacerse evidente de 7 a 10 días después de ocurrida la lesión manifestada como una reabsorción próxima a la línea de fractura y después por la aparición de callo óseo.

El fragmento metafisiario es de forma triangular de tamaño variable, de localización posterolateral, por lo que en la proyección AP se vera situado lateralmente y en la proyección lateral de ubicación posterior. A este hallazgo ra-

diográfico se le denomina signo de "Thurston-Holland".

Para valorar el grado de desplazamiento siempre deberán tomarse estudios comparativos con el codo ileso, además que nos servirá de base para una más exacta revisión desde el punto de vista radiográfico. Puede o no haber datos de luxación o subluxación posterolateral del codo.

Uno de los parámetros de mayor utilidad en una radiografía simple es el eje del radio que en condiciones normales debe pasar por el cóndilo humeral en todas las proyecciones, cuando esta pérdida esta relación debemos sospechar una fractura del cóndilo humeral lateral, una luxación ra diohumeral o una luxación del codo, esta relación se mantiene conservada en las lesiones fisiarias de la epífisis distal del húmero Tipo I o Tipo II, en las fracturas supracóndileas y en las lesiones del epicóndilo medial. En la lesión tipo II el fragmento metafisiario puede ser tanto medial como lateral y es frecuente que nos lleve a un diagnóstico equivocado como una lesión tipo IV cuando su localización es lateral. (Lámina 5)

En las lesiones tipo IV del cóndilo hume ral lateral consolidadas, independientemente si el tratamiento corrector fue conservador o quirúrgico, frecuentemente encontramos un "espólón" óseo en la superficie dorsal de la metáfisis

En casi todos los casos de fracturas con solidadas se aprecia una escotadura entre la tróclea humeral y el cóndilo, a la cuál se le denomi

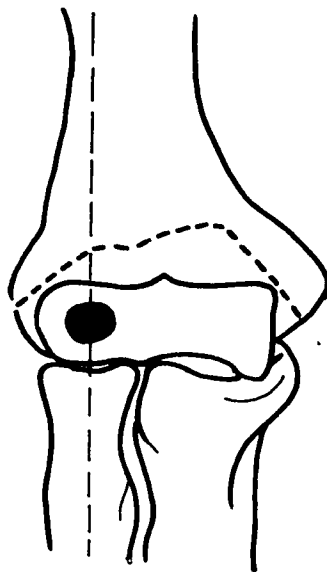


Lámina 5.- Relación normal del cóndilo humeral con el radio.

na signo de la "cola de pescado" y es posiblemente debido a una falta de desarrollo de la tróclea que se forma del centro epifisiario del capite-llum fracturado.

Un signo radiográfico temprano en fracturas con falta de unión es el signo del "collar" y se presenta después de la 5a. semana de ocurrida la lesión, y está localizado en la superficie posterolateral y aparece como un puente entre la metafisis y la epífisis con persistencia del desplazamiento del fragmento, persistiendo el espacio entre los fragmentos con escaso o nulo callo óseo.

Tratamiento

La mayoría de los autores están de acuerdo en el tratamiento conservador de las fracturas no desplazadas del cóndilo humeral lateral en niños o con un desplazamiento máximo de 2 mm, este tratamiento consiste en un molde de yeso braquial con el codo flexionado a 90 grados, el antebrazo supinado (algunos lo inmovilizan con el antebrazo en neutro), haciendo presión sobre el cóndilo humeral lateral, manteniendo la inmovilización de 6 a 12 semanas hasta que radiográficamente existen datos de consolidación. Recomiendan el control radiográfico dos veces por semana, ya que en su experiencia estas fracturas que en potencia son inestables, se desplazan dentro del molde de yeso y estas son tratadas en forma abierta con fijación interna.

Las fracturas con desplazamiento mayor - de 2 mm deben ser tratadas mediante reducción - abierta y osteosíntesis. La mayoría de los auto- res prefieren un abordaje lateral desde la eminen cia supracondílea por arriba, y a nivel de la ca- beza del radio por abajo, realizando un mínimo - despegamiento de las partes blandas principalmen- te a nivel del epicóndilo ya que parte de la cir- culación de la epífisis capitular entra por las - estructuras blandas que se insertan en esta emi- nencia y así no comprometer el suministro sangui- neo que condicionaría una necrosis avascular del- cóndilo. La reducción del fragmento debe hacerse con el antebrazo flexionado y supinado para rela- jar la musculatura que se inserta en el epicóndi- lo. Se refieren variados métodos de fijación. Al- gunos como Badger 1954, Watson Jones 1955, Crabbe 1963 recomiendan la sutura del fragmento a las - partes blandas vecinas, con este método obtienen- una fijación segura y eliminan el inconveniente - de la extrusión del material de síntesis. Otros- autores como Conner utilizan un tornillo de dise- ño especial (Tornillo de Glasgow) a través de la metáfisis cuando este fragmento es grande. La ma- yoría de los cirujanos utiliza el alambre de Kirs chner, recomendando que cuando sea posible la fi- jación se haga a través de la metáfisis, aunque - cuando esto no es posible y el material de fija- ción atraviesa la placa de crecimiento no se han- observado trastornos del crecimiento. También se reporta el clavo de Pincock para fijación del - fragmento con buenos resultados. La remoción del material de fijación y el molde de yeso deben ser retirados hasta que existan signos inequívocos de consolidación en las radiografías, generalmente - existe callo óseo suficiente que nos permite remo

ver el yeso en 4 semanas y dos semanas más tarde el material de osteosíntesis. En algunos raros - casos en que no se logró una reducción anatómica-satisfactoria se ha empleado la tracción de Dunlop (cutánea o esquelética) con buenos resultados.

Jakob no recomienda intentar la reducción abierta después de 3 semanas de acaecida la lesión ya que los resultados que se obtienen no - son mejores que si dejamos sin tratar esta le- - sión. Blount mantiene la indicación de tratamien- - to quirúrgico hasta las 8 semanas después de ocu- - rrida la lesión.

Kini (1942), Macleary y Mearson (1954), - recomendaron la reducción cerrada e inmoviliza- - ción con yeso.

Hardacre (1971) realiza reducción abier- - ta y fijación interna en todos los pacientes, aún en los que presentaban desplazamiento mínimo, ba- - sado en que el mayor número de casos reportados - con falta de consolidación correspondían a fractu- - ras con ligero desplazamiento y que fueron trata- - dos en forma conservadora. El comportamiento - irregular de las fracturas desplazadas y no des- - plazadas son causa de que se especule mucho sobre las causas de falta de unión de estas fracturas y el método de tratamiento.

Complicaciones

1.- Falta de consolidación.

Esta es producida por una falla para ob- - tener o mantener una adecuada inmovilización y re

ducción de la fractura, tanto en las lesiones tratadas en forma conservadora como en las quirúrgicas, esto resulta en un retraso en la unión, a medida que el cóndilo se desplaza lateral y proximalmente, puede presentarse en hipercrecimiento de la cabeza radial, con un retraso en el crecimiento de la placa fisiaria a nivel del sitio lesionado hasta el arresto definitivo del mismo que condicionará un cúbito valgo progresivo con una parálisis cubital tardía.

Sir Astley Cooper en 1823 consideró que la falta de unión se debía a una interferencia con la nutrición de los fragmentos separados, recientemente Flynn (1975) y Wadsworth (1964) y otros están de acuerdo en que la conservación de un adecuado suministro sanguíneo garantiza conjuntamente con una buena reducción, una consolidación satisfactoria.

Esta complicación se observa inevitablemente en fracturas no tratadas o fijadas en forma insuficiente, así como cuando se efectuó cirugía en forma tardía también se observo frecuentemente.

La relación entre la falta de consolidación y la alteración del crecimiento es aún una materia que causa controversia, y esta alteración se hace presente alrededor de los 2 años posteriores a la lesión.

Wadsworth (1964) y Holst-Nielsen creen que una reducción abierta y anatómica con buena fijación no garantiza buenos resultados. (1974)

Las lesiones fisiarias expuestas complicadas con infección local aunque son raras, cuando se presentan causan condrolisis de la fisis y arresto del crecimiento, con falta de unión y alteración del crecimiento subsecuente.

2.- Mala consolidación.

Esta es una complicación que se presenta como complicación de fracturas reducidas en forma insuficiente o cuando ocurre el desplazamiento, con las superficies de fractura aún en contacto, la más usual es la deformidad en "cola de pescador", al desplazarse el cóndilo lateralmente se pierde la unión entre la epífisis capitular y la tróclea humeral haciendo que "brinque" el cúbito lateralmente produciendo una deformidad de valgo.

3.- Necrosis avascular del cóndilo.

Es usualmente una complicación evitable, la mayoría de estos casos son secundarios a haber efectuado un tratamiento abierto con gran despegamiento de partes blandas o en fracturas no recientes tratadas en forma abierta, esto altera el suministro sanguíneo que es la causa de que se presente una necrosis del cóndilo.

4.- Deformidad en valgo.

El ángulo de acarreo normal es mayor en la mujer, pero esta diferencia no se hace presente -

hasta la pubertad. Esta complicación se presenta como resultante de una falta de consolidación, de una mala unión, de un cierre prematuro de la placa fisiaria a nivel de la epífisis capitular, en la necrosis avascular del cóndilo. El grado de deformidad secundario a la alteración del crecimiento depende de varios factores: severidad de la lesión, edad del paciente en el tiempo del traumatismo, el potencial crecimiento esquelético esperado el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado.

5.- Cúbito varo.

Esta complicación al igual que la anterior es secundaria a cualquier disturbio del crecimiento de la placa epifisiaria del cóndilo humeral lateral, en el sitio de fractura hay una respuesta hiperémica, estimulando el crecimiento en la porción lateral del codo, con producción de un cúbito varo.

6.- Fusión prematura.

Wadsworth distinguió dos tipos de fusión prematura, la epífisis condílea se fusiono con la metáfisis en el primer tipo; en el segundo tipo, la epífisis condílea y tróclea se fusionaron entre sí y a continuación con la metáfisis. Todos los tipos de deformidad prematura dieron por resultado deformidad valga.

7.- Osteoartritis degenerativa.

Se presenta como resultado de una mala reducción en la superficie articular entre la tróclea y la epífisis articular.

8.- Parálisis cubital tardía.

Esta es la complicación más importante de las lesiones de la epífisis capitular. La parálisis cubital tardía ha sido reconocida como una consecuencia de las lesiones del codo en los niños, la edad de inicio de la sintomatología no está unificada por los diversos autores, Jakob (1975) menciona que hace su aparición a los 4 años posteriores a la lesión, Fonanetta refiere que se presentan los síntomas iniciales entre los 15 y 20 años, según Gay y Love el promedio de inicio es de 22 años, con una relación de hombre-mujer de 4:1. Jakob en una revisión de pacientes con parálisis cubital encontró que el 25% eran secundarios a fracturas de cóndilo humeral lateral.

La parálisis cubital tardía en fracturas de cóndilo humeral lateral es causada por una deformidad valga, y esta es habitualmente progresiva e irreversible.

La parálisis cubital asociada a cúbito valgo fue considerada una neuritis por estiramiento, e históricamente son interesantes los logros en este problema. En forma reciente se ha mencionado un nuevo concepto probablemente correcto; Sherrren dice que en realidad es por una profundiza--

ción del canal epitrocleo-olecraneano. El túnel-
 cubital fue descrito por Feindel y Stratford. El
 techo fibroso de este tunel es conocido como liga-
 mento arcuato, el cual une las dos cabezas del
 flexor cubital del carpo y une al epicóndilo me-
 dial y al olecranon. El piso del túnel está for-
 mado por el ligamento medial del codo, y en la
 profundidad de este canal por el reborde medial
 de la tróclea. En una operación puede observarse
 que en extensión del codo el ligamento arcuato se
 encuentra relajado y a los 90 grados de flexión
 se encuentra con una tensión bien definida, ade-
 más el ligamento medial también contribuye a dis-
 minuir la capacidad del túnel en la posición de
 flexión. En 1892 Gowers describió la "parálisis
 dormida" del nervio cubital cuando el codo se man-
 tuvo en flexión prolongada.

Osborne adelantó el concepto de que la pa-
 rálisis cubital tardía es una consecuencia de pa-
 tología en la región del codo como una simple com-
 presión por la banda que une las dos cabezas del
 flexor cubital del carpo, cuando la capacidad del
 túnel cubital es menor que lo normal, y también
 por la inflamación próxima a él. Una deficiencia
 de la línea de osificación entre el centro tró-
 clear y capitular, resultando una deficiencia ab-
 soluta o relativa del reborde lateral de la tró-
 clea, permitiendo un movimiento lateral del cúbi-
 to y consecuentemente una deformidad en valgo. En
 este caso, el ligamento arcuato aproxima más es-
 trechamente que lo normal el piso del túnel y par-
 ticularmente el reborde medial de la tróclea. Así,
 como un reborde lateral de la tróclea, también
 factores agravantes pueden ser; unión en mala po-

sición, fusión prematura, falta de unión o necrosis avascular.

Es difícil conocer en el adulto cuál fue la causa precisa. Vanderpool y cols. puntualizaron que la patología ósea original es frecuentemente oscurecida por cambios degenerativos. Con excepción de la falta de consolidación que sí es reconocible.

Cuando la parálisis cubital está presente es necesario tener en mente otras causas probables de parálisis, como problemas intrínsecos de la mano. En la mayoría de los casos es obvio que la patología existe en el codo y cuando haya duda debe emplearse el tiempo de conducción nerviosa en la investigación.

Tratamiento de las complicaciones.

El tratamiento quirúrgico en la falta de unión es poco aconsejable por la mayoría de los autores antes de la madurez esquelética, en base de que exista falta de consolidación y deformidad en varo o valgo la función puede permanecer sorprendentemente buena. Ellos consideran que los resultados que se obtienen con el tratamiento quirúrgico en la falta de unión no son mejores que los obtenidos con los realizados hasta el final del crecimiento, y si aumentan los riesgos de ocasionar una necrosis avascular del cóndilo o un arresto fisiario más prematuro con mayor deformidad. Hardacre obtuvo mejores resultados con el manejo conservador de las fracturas desplazadas con falta de consolidación.

Wilson 1936, Bölher 1966, Speed y Macey - 1933 y Flynn 1975, opinan que la falta de consolidación en fracturas no desplazadas reconocidas en forma temprana y tratadas en forma quirúrgica conducen a resultados satisfactorios. Flynn (1975) - en fracturas con falta de consolidación por más - de tres meses y no desplazadas las trató en forma quirúrgica aplicando injerto de esponjosa en la - metafisis (previamente él localizaba la fisis mediante Rx) y hacía la fijación con un clavo o un tornillo por 12 semanas, con este método obtiene buenos resultados. Algunos autores se hacen la - interrogante si la aplicación de injerto óseo es - necesaria en fracturas alineadas. En el adulto - debe valorarse la excisión del cóndilo.

En las deformidades en valgo o varo es rea - lizada por algunos autores como Bölher (1966) - Blount (1954) una osteotomía distal del húmero al final del crecimiento y una trasposición del nervio cubital como pronto se notifiquen los sínto - mas precoces de neuritis. Otros como Wadsworth - (1972), Gay y Love (1967), Smith (1972) recomien - dan la trasposición temprana del nervio cubital - antes que los cambios sean irreversibles. Mien - tras que algunas gentes prefieren trasponer el - nervio cubital como una rutina en las fracturas - del cóndilo humeral en niños, aún antes que apa - rezcan síntomas tempranos de neuritis. Neblett y Ehni reportan mejores resultados que las operacio - nes de trasposición efectuando una epicondilecto - mía medial como lo describió King y Morgan. Os - borne realiza una sección del ligamento arcuato y traspone el nervio cubital.

Osborne, Wadsworth y otros consideran que la osteotomía alineadora del húmero no modifica en canal epitrocleo-olecraneano, sitio donde el nervio cubital está comprimido y por tanto no previene o detiene una parálisis cubital, y que su indicación es solo estética.

Sin embargo, los resultados a largo plazo de pacientes tratados con varios métodos, avalan la necesidad de indicar un mejor método de tratamiento. Para mejores resultados, la intervención debe efectuarse cuando se inician los síntomas de compresión. En estados tardíos una curación es poco probable y solo debe vigilarse la aparición de nuevas complicaciones.

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas del cóndilo humeral lateral en niños, clasificadas como Tipo IV por el Dr. Salter y Dr. Harris, cuando tienen un desplazamiento mayor de 2 mm deben ser tratadas mediante reducción abierta y fijación interna, y a pesar de tener una certeza clínica y radiográfica de haber logrado una reducción anatómica tanto de la placa fisiaria como de la superficie articular, con una fijación estable de la epífisis capitular, este tipo de fracturas pueden evolucionar con complicaciones como son: cierre prematuro de la fisis, falta de consolidación, mala unión, necrosis avascular del cóndilo, deformidades en valgo o varo, parálisis cubital tardía y osteoartritis degenerativa, las cuales se manifiestan tiempo después de ocurrida la lesión, esta evolución incierta e impredecible de estas lesiones nos obliga a efectuar un control a mediano y largo plazo en estos pacientes, con la finalidad de detectar las complicaciones mencionadas y realizar un tratamiento oportuno, para evitar una invalidez importante de estos niños en el futuro.

3.- HIPOTESIS

Las lesiones que afectan a la placa fisaria del cóndilo lateral humeral, a pesar de recibir un tratamiento quirúrgico adecuado, no puede establecerse un pronóstico favorable de creteza, ya que como es referido en la literatura universal, presentan frecuentemente complicaciones, las cuales se manifiestan en forma tardía durante el crecimiento esquelético. La lesión tipo IV en la clasificación de Salter y Harris por sí misma, implica secuelas potenciales dado que el trazo de fractura atravieza la capa germinativa y el proceso de reparación en cada caso en particular no se puede determinar.

En las fracturas desplazadas, el tratamiento adecuado y oportuno, en forma general mejora el pronóstico de estas lesiones y las complicaciones tardías se presentarán en un menor número de casos y de menor repercusión funcional y/o cosmética.

III.- PROGRAMA DE TRABAJO.

1.- MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se realizó en el Servicio de Pediatría del Hospital de Ortopedia Tlatelolco del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se estudiaron 39 pacientes, de los cuales 19 se siguieron por largo tiempo, los restantes 20 pacientes no acudieron al control final. En todos ellos se estableció el diagnóstico de una lesión fisaria del cóndilo humeral lateral tipo IV de Salter y Harris, con un desplazamiento mayor de 2 mm y que fueron tratados con reducción abierta y fijación interna.

En la evaluación inicial preoperatoria, transoperatoria y postoperatoria mediata realizada en el total de 39 pacientes, se procesaron los siguientes datos: (Tabla I)

Sexo: 31 pacientes (79.5%) correspondieron al sexo masculino y 8 pacientes (20.5%) al femenino, con una relación de 4:1 en favor del sexo masculino.

Edad: La edad mínima fue de 1 año 7 meses y la máxima de 14 años, con un rango de edad de 6:61 años, con un pico de máxima incidencia entre los 5 a 7 años de edad.

Lado lesionado: La epífisis capitular distal izquierda fue afectada en 24 casos (61.55%) y el lado derecho en 15 casos (38.45%), con una relación de 1.6:1 en favor del lado izquierdo.

TABLA I

Evaluación preoperatoria y postoperatoria mediata de 39 pacientes pediátricos con fractura desplazada del cóndilo humeral lateral, tratados por reducción abierta entre Junio de 1974 a Junio de 1979.

Caso	Sexo	Edad (años+meses)	Lado lesionado	Causa de lesión	Lesiones asociadas	Complicaciones quirúrgicas	Tiempo de hospitalización
1	Masc.	8+11	Izquierdo	Caida	No	No	7 días
2	Masc.	8+11	Izquierdo	Caida	No	No	5 días
3	Masc.	6	Izquierdo	Caida	No	No	3 días
4	Masc.	5+02	Derecho	Caida	No	No	9 días
5	Masc.	4+05	Izquierdo	Caida	No	No	10 días
6	Masc.	6	Izquierdo	Caida	No	No	6 días
7	Masc.	4+08	Derecho	Caida	No	No	4 días
8	Masc.	9+11	Izquierdo	Caida	No	No	9 días
9	Masc.	11	Izquierdo	Caida	No	No	4 días
10	Fem.	6	Izquierdo	Caida	No	No	5 días
11	Masc.	7	Izquierdo	Caida	No	No	7 días
12	Masc.	5+04	Derecho	Caida	No	No	5 días
13	Fem.	6	Derecho	Caida	No	No	7 días
14	Masc.	9+02	Izquierdo	Caida	Luxación de codo	No	6 días
15	Masc.	11+02	Izquierdo	Caida	No	No	6 días
16	Masc.	4	Derecho	Caida	No	No	3 días
17	Fem.	7	Izquierdo	Caida	No	No	5 días
18	Fem.	7	Derecho	Caida	Luxación de codo	No	3 días
19	Masc.	2+06	Izquierdo	Caida	No	No	9 días
20	Masc.	14	Derecho	Caida	No	No	6 días
21	Masc.	8+05	Izquierdo	Caida	No	No	6 días
22	Masc.	3+02	Izquierdo	Caida	No	No	3 días
23	Masc.	4+06	Derecho	Caida	No	No	7 días
24	Masc.	4+06	Derecho	Caida	No	No	3 días
25	Fem.	5+03	Derecho	Caida	No	No	3 días
26	Masc.	4+04	Izquierdo	Caida	No	No	5 días
27	Fem.	1+07	Izquierdo	Caida	Fractura de radio	No	6 días

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLE I (continuación)

Evaluación preoperatoria y postoperatoria mediata de 39 pacientes pediátricos con fractura desplazada del cóndilo humeral lateral, tratados por reducción abierta entre Junio de 1974 a Junio de 1979.

Caso No.	Sexo (años+meses) Edad	Lado lesionado	Causa de lesión	Lesiones asociadas	Complicaciones quirúrgicas	Tiempo de hospitalización
28	Masc. 5+05	Derecho	Caida	Fractura de cóccanon	No	6 días
29	Masc. 6+01	Derecho	Caida	No	No	5 días
30	Masc. 1+08	Izquierdo	Caida	No	No	7 días
31	Fem. 3+05	Izquierdo	Caida	No	No	6 días
32	Masc. 8+10	Derecho	Caida	Fractura de epitroclea	No	6 días
33	Masc. 4+11	Izquierdo	Caida	No	No	6 días
34	Masc. 6+01	Derecho	Caida	No	No	11 días
35	Masc. 13+02	Izquierdo	Caida	No	Neuropraxia cubital	6 días
36	Masc. 6+01	Izquierdo	Caida	No	No	5 días
37	Fem. 12+10	Derecho	Caida	No	No	5 días
38	Masc. 6+07	Izquierdo	Caida	No	No	6 días
39	Masc. 7	Izquierdo	Caida	Luxación de codo	Neuropraxia de radial Infección de herida quirúrgica.	6 días

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

Causa de lesión: En el 100% de los casos - la causa de la lesión fue secundaria a caída. El mecanismo intrínseco de la lesión fue determinada por caída con mano y codo en extensión en 6 casos (15.3%), con discreta flexión de codo en 4 casos- (10.2%), y en el resto de los casos, 21 (74.5%) - no fue posible determinarlo.

Lesiones asociadas: En 6 casos se presentaron lesiones osteoarticulares diversas (15%), luxación posterolateral de codo en 3 casos (7.5%), - fractura de olécranon en 1 caso (2.5%), fractura de radio en 1 caso (2.5%), y fractura de epitroclea en 1 caso (2.5). En los demás 33 casos (85%) no hubo lesiones. En el 100% de los casos no se presentaron lesiones neurovasculares o de cubierta cutánea.

Evaluación radiográfica: En los 39 casos - (100%) se estableció el diagnóstico de una lesión fisiaria Tipo IV de Salter y Harris por el trazointra-articular y transepifisiario con fragmento de metafisis. En los casos en que se presentó la duda, se realizó un estudio radiográfico simple comparativo con el codo sano. En ninguno de los casos se efectuó una artrografía. En todos - los casos las proyecciones solicitadas y revisadas fueron una antero-posterior y una vista lateral.

Desplazamiento radiográfico: El desplazamiento máximo de la epifisis capitular distal fue de 5 mm, y el mínimo de 3 mm, con una media de - 3.8 mm.

Rotación: La máxima rotación fue de 180 - grados, y la mínima de 45 grados, con una media - de 139 grados.

Técnica quirúrgica: En los 39 casos (100%) se efectuó reducción abierta utilizando un abordaje lateral, bajo anestesia general y con isquemia con venda de Esmarch. La fijación interna se logró con clavillos de Kirschner en el 100% de los casos, en 34 casos se utilizaron 2 clavos (87%) y tres en 5 casos (12.5%).

Inmovilización postoperatoria: En 4 casos - se aplico molde de yeso braquipalmar circular - (10%), y en 35 casos (90%) férula posterior braquipalmar por un mínimo de 2 días y máximo de 42 - días. con una media de 20 días. Posteriormente - la férula fue cambiada por un yeso circular.

Complicaciones postquirúrgicas: En dos casos (5%) se presentaron complicaciones postoperatorias; en el caso No. 35 presentó neuropraxia cubital que se recuperó en forma satisfactoria, el - caso No. 39 curso con neuropraxia radial e infección de herida quirúrgica, ambas curaron. Los - 37 casos restantes no presentaron complicaciones.

Tiempo de hospitalización: El máximo perfodo de permanencia intrahospitalaria fue de 11 - días, y el mínimo de 3 días, con un rango de 5.87 días.

En los 19 pacientes en quienes se logró un control a largo tiempo, se analizaron los siguientes parámetros que se consideraron importantes para obtener resultados que tengan relación directa

con dichos datos, además de los mencionados anteriormente. (Tabla II)

Evaluación preoperatoria y postoperatoria mediata de los 19 pacientes:

Tiempo entre lesión y tratamiento: El mínimo tiempo observado entre acaecida la lesión y la realización del tratamiento quirúrgico fue de 1 día, y máximo de 42 días, con un rango de 5.78 días.

Período de fijación interna: el material de fijación (alambre de Kirschner) fue retirado en un máximo de 8 semanas y un mínimo de 3 semanas, con una media de 5.1 semanas.

Período total de inmovilización externa: el máximo tiempo de retiro de la inmovilización externa (férula o yeso circular) fue de 8 semanas y un mínimo de 3 semanas, con una media de 5.5 semanas.

Tiempo total de control hasta su alta de - Consulta Externa: El máximo fue de 26 semanas y el mínimo de 4 semanas con un rango de 10.6 semanas.

Para la evaluación en el control final a largo plazo de los 19 pacientes se revisaron los siguientes datos clínicos: (Tabla III)

Tiempo total de control: El período máximo de seguimiento a largo plazo fue de 73 meses y el mínimo de 17 meses con un rango de 30.68 meses.

TABLA II

evolución preoperatoria y postoperatoria mediata de los 19 pacientes que fueron seguidos por largo tiempo (+)

Caso Nº	Tiempo entre la lesión y tratamiento (Días)	Tipo de fijación	Período de fijación interna (Semanas)	Período de inmovilización externa (yeso) (Semanas)	Tiempo de control hasta su Alta de Consulta Externa (Semanas)
3	1	Kirschner	6	6	10
7	1	"	5	5	5
8	7	"	5	5	10
9	2	"	5	5	5
10	3	"	4	6	6
11	6	"	3	3	7
12	1	"	4	4	4
15	4	"	6	6	6
18	2	"	5	5	17
21	2	"	8	6	21
23	5	"	5	5	5
26	13	"	9	9	13
29	42	"	4	4	8
30	6	"	4	5	5
31	4	"	4	6	10
33	4	"	7	7	26
36	2	"	4	8	20
37	2	"	4	4	6
38	3	"	5	6	13
Promedio:	5.78	100%	5.1	5.5	10.36

(+) el número del caso se corresponde con el orden de la Tabla I.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TABLA III

Datos de la evolución clínica en el control final.

Caso no	Edad al control (años+meses)	Tiempo total de control (Meses)	Síntomas	Deformidad	Rango de movimiento (Extensión -Flexión)	Fuerza muscular (de 0 a 4)	Angulo de acarreo clínico (Grados)(+)
3	10	48	No	No	0/135	Normal	8/8
7	10+09	73	No	No	0/145	"	14/10
8	11+05	19	No	No	0/145	"	8/11
9	12+01	19	No	No	-7/145	"	10/10
10	7+06	17	No	No	0/140	"	10/7
11	10+11	19	No	No	0/130	"	8/7
12	7+01	18	No	No	0/140	"	8/8
15	14+03	36	No	No	0/145	"	8/8
18	9+06	21	No	No	0/145	"	10/10
21	12+10	53	No	No	0/130	"	14/12
23	8+08	50	No	No	0/145	"	8/10
26	6+10	28	Dolor	No	0/135	"	5/5
29	8+05	28	Dolor	Varo	-15/115	" (Varo)	9/9
30	4+02	30	No	No	0/120	"	5/8
31	5+01	32	Dolor	Varo	0/135	" (Varo)	20/8
33	6+05	29	Dolor	No	0/145	"	6/6
36	7+11	23	No	No	0/140	"	8/8
37	14+08	21	No	Valgo	0/145	"	25/15
38	8+01	19	No	No	0/135	"	9/7

(+) La primera cifra indicada en el ángulo de acarreo corresponde al lado afectado.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Síntomas: En 4 casos se presentó el síntoma dolor, de carácter local, sin limitar la función ni las actividades propias de estos pacientes (21.05%), los restantes 15 pacientes (78.94%) permanecieron asintomáticos.

Deformidad: En el plano frontal del codo se presentaron dos casos con deformidad en varo -clínicamente significativa (caso No. 29 y caso No. 31) de 9° y 20° en varo respectivamente, una deformidad en valgo de $+10^\circ$ (caso No. 37). Estos 3 casos (15.78%) tenían una deformidad clínicamente significativa, y solo dos de ellos que presentaban una desviación en varo se habían percatado de ello, la paciente con desviación en valgo, esta había pasado desapercibida.

Rango de movimiento (Flexo-Extensión): En el movimiento de extensión solo 2 casos (Caso No. 9 y No. 29) presentaron limitación de -7° y -15° respectivamente que no los incapacitaba para sus actividades. En la flexión 4 casos (No. 11, No. 21, No. 29 y No. 30) presentaron limitación mayor de 15° (-15° , -15° , 30° y -25° respectivamente), solo los casos No. 29 y No. 30 referían limitación parcial para determinadas actividades. El resto de los casos (Total = 15 (78.94%)) no presentaban limitación alguna o ésta era mínima.

Fuerza Muscular: Esta se valoro de acuerdo al método de Daniels (1972). En todos los casos (100%) tanto los flexo-extensores como los pronosupinadores se encontraron normales, con una calificación de -4 y 4.

Evaluación radiográfica en el control final de los 19 pacientes. (Tabla IV)

Angulo de acarreo: 9 casos no presentaron alteración del ángulo de acarreo (47.36%). 7 casos presentaron incremento del valgo (36.84%) con un mínimo de 2 grados y un máximo de 4 grados, sin significación clínica. 2 casos con desviación en varo (10.52%), en los casos No. 29 (9 grados) y el caso No. 31 (20 grados). El caso No. 37 (2.56%) presentó una desviación en valgo (10 - grados).

Hallazgos: En 3 casos (15.78%) presentaban hallazgos interesantes: el caso No. 21 con cierre prematuro del epicóndilo lateral y falta de desarrollo del reborde externo de la tróclea humeral, sin lateralización del cúbito. El caso No. 29 con falta de consolidación de la fractura. El caso No. 31 con datos sugestivos de necrosis avascular del cóndilo.

En la mayoría de los casos se observó un mayor desarrollo de las epífisis de la región del codo, principalmente en forma más frecuente la epífisis radial proximal.

TABLA IV

Datos de la evolución radiográfica en el control final de los 19 pacientes con seguimiento por largo tiempo

Caso No	Angulo de acarreo (Grados)(+)	Hallazgos
3	Normal	Sin anomalía
7	Incremento de 4° en valgo	Sin anomalía
8	Decremento de 3° en valgo	Sin anomalía
9	Normal	Sin anomalía
10	Incremento en 3° en valgo	Sin anomalía
11	Normal	Sin anomalía
12	Normal	Sin anomalía
15	Normal	Sin anomalía
18	Normal	Sin anomalía
21	Incremento de 2° en valgo	Cierre prematuro de epicondilo Falta de desarrollo del reborde externo de la tróclea.
23	Decremento de 2° en valgo	Sin anomalía
26	Normal	Sin anomalía
29	Deformidad en varo de 9°	Falta de consolidación
30	Decremento de 3° en valgo	Sin anomalía
31	Deformidad de 20° en varo	Necrosis avascular
33	Normal	Sin anomalía
36	Normal	Sin anomalía
37	Incremento de 10° en valgo	Sin anomalía
38	Incremento de 2° en valgo	Sin anomalía

(+) Los valores enunciados en el ángulo de acarreo estan en relación con el lado sano.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

IV.- RESULTADOS

Los resultados fueron evaluados de acuerdo a la clasificación modificada por Hardacre y cols, (1971) y que está sustentada en bases cosméticas y funcionales.

Buenos: Pacientes que cursaban asintomáticos, con arcos de movilidad completos y sin desviaciones en varo o valgo.

Regulares: Pacientes sin sintomatología dolorosa, o neurológica, con una pérdida del rango de movilidad que no fuera mayor de 15 grados en la flexo-extensión deformidad en varo o valgo menor de 10 grados.

Malos: Pacientes con sintomatología dolorosa que limitara la actividad física, con datos de osteoartritis degenerativa, con una pérdida del movimiento mayor de 15 grados en la flexión o extensión, una deformidad en varo o valgo mayor de 10 grados, con falta de consolidación, neuritis cubital o necrosis avascular.

En nuestra serie de 19 pacientes con diagnóstico de lesión fisilaria Tipo IV de Salter y Harris, del cóndilo humeral lateral en niños, con desplazamiento mayor de 2 mm y que se trataron con reducción abierta y fijación interna con una técnica quirúrgica ya descrita y que fue standard para todos los casos, en los cuales logramos seguir por un largo periodo de tiempo tuvimos los siguientes resultados:

Buenos: 8 casos. (42.10%)
Regulares: 7 casos (36.84%)
Malos: 4 casos. (21.05%)

Solo analizaremos con mayor detalle los 4-casos cuyo resultado fue malo.

1.- Caso No. 29; paciente masculino que al tiempo de sufrir la lesión tenía 6 años 1 mes de edad, siendo visto por primera vez en nuestro servicio con fractura de cóndilo humeral lateral de 6 semanas de evolución tratada inicialmente con yeso circular por 2 semanas, el estudio radiográfico revelo fractura desplazada con falta de unión, fue tratada con reducción abierta y fijación interna con dos alambres de Kirschner, se le retiro inmovilización externa y material de fijación interna en 4 semanas, a su control se le encontró con limitación funcional de 30 grados para la flexión y de 15 grados para la extensión, con una deformidad en varo de 9 grados, palpandose movilidad clínica del cóndilo humeral lateral, con presencia de dolor local, en las radiografías se apreció falta de consolidación de la fractura.

2.- Caso No. 30.: paciente masculino de 1-año 8 meses de edad en el tiempo de la lesión, con un tiempo de evolución de 6 días, sin tratamientos previos, fue tratado con la técnica ya descrita, cruzando sin complicaciones. En el control final se aprecio limitación en la flexión de 25 grados en la flexión, no incapacitante. En los controles radiográficos se encontró un discreto decremento del valgo en 3 grados, con fractura consolidada en buena posición.

3.- Caso No. 31: paciente femenino de 3 - años 5 meses al tiempo de la lesión, con una fractura desplazada del cóndilo humeral lateral de 4-días de evolución, el postoperatorio curso sin - complicaciones, retirandose material de fijación a las 4 semanas y el molde de yeso a las 6 semanas. A su control se encontró una deformidad en varo de 20 grados con dolor local, no limitante, - en las radiografías se apreció datos sugestivos - de necrosis avascular del cóndilo humeral con la alteración del ángulo de acarreo.

4.- Caso No. 37: paciente femenino de 12 - años 10 meses en el tiempo de la lesión, con padecimiento de 2 días de evolución tratada previamente con yeso circular, el postoperatorio curso sin complicaciones, a su control a largo tiempo se refería asintomática, clínicamente se encontró con un incremento de 10 grados en el valgo que la paciente no había percibido. Las radiografías mostraban fractura consolidada en posición normal, - con hipotrofia de la epífisis capitular. Las fisis en ambos codos estaban cerradas. Sin limitación en sus arcos de movilidad y sin datos de parálisis ulnar tardía.

V.- DISCUSION

La fractura del cóndilo humeral lateral - que afecta la placa fisiaria y que corresponde a un tipo IV en la clasificación de Salter y Harris (1963), en frecuencia ocupa el segundo lugar después de la fractura supracondílea, de todas las lesiones que ocurren en los niños alrededor de la región del codo. La línea de fractura cruza en dirección oblicua y se inicia proximalmente en la superficie lateral de la metáfisis distal del húmero, atravieza la placa fisiaria y termina distalmente en la superficie articular de la epífisis capitular incluyendo la vertiente externa de la tróclea humeral. Esta fractura es el ejemplo típico de una lesión tipo IV de Salter y Harris.

Una variedad de mecanismos han sido sugeridos como causa de esta lesión, la mayoría de los autores creen que es secundaria a una caída sobre la mano en extensión y el codo en extensión o poca flexión, con una fuerza en valgo o en varo del mismo, o por una fuerza directa aplicada sobre el mismo.

Para establecer el diagnóstico es muy importante y esencial conocer la anatomía de la región y el desarrollo de la madurez esquelética - del mismo, dado que la mayor incidencia de estas lesiones ocurre entre los 4 a 8 años de edad, tiempo en que la epífisis distal está conformada en gran parte por cartílago el cual no es visible a los Rayos X y frecuentemente ocasiona diagnósticos erróneos. El diagnóstico clínico es muy difícil de establecer, tomando en cuenta que los ha--

llazgos son similares en todas las lesiones que -
 ocurren en el codo del niño, por lo que debemos -
 de hacer una diferenciación con estas entidades, -
 cómo son: las lesiones fisiarias tipo I y II de -
 Salter y Harris, fracturas supracondíleas, luxa-
 ción del codo y fracturas del epicóndilo lateral.
 El diagnóstico debe fundamentarse básicamente con
 los hallazgos radiográficos ya mencionados, toman-
 do en cuenta que esta lesión es transepi fisiaria-
 e intra-articular incluyendo un fragmento de metá-
 fisis lateral, el desplazamiento debe valorarse -
 en las tres proyecciones; anteroposterior, late-
 ral y oblicua, se hace necesario deberá hacerse -
 comparativo con codo sano, si persistiera duda, -
 principalmente en niños menores de 4 años sugie-
 ren que deberá realizarse una artrografía.

El tratamiento de las fracturas desplaza-
 das más de 2 mm en cualquier plano, y rotadas, de-
 berán ser tratadas mediante reducción abierta y -
 fijación interna con cualquiera de los métodos -
 que se han mencionado, el objetivo es realizar -
 una exacta reducción anatómica y lograr una con-
 gruencia articular así como de la placa de creci-
 miento, los métodos de fijación que se han repor-
 tado tienen por objetivo mantener la adecuada re-
 ducción hasta la curación de la fractura, algunos
 autores opinan que a pesar de haber efectuado un
 diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno y
 efectivo no se puede establecer un pronóstico bue-
 no para el crecimiento en el sitio de la lesión -
 de la placa epifisiaria. Sin embargo, generalmen-
 te los malos resultados que se han reportado en -
 la mayoría de pacientes han sido a causa de haber
 efectuado un diagnóstico tardío y/o un tratamien-

to inadecuado o fijación deficiente de la fractura y que inevitablemente evolucionaron con alguna complicación como son: falta de unión, unión en mala posición, deformidades en valgo o en varo, necrosis avascular del cóndilo, parálisis cubital tardía y otras. Estas complicaciones están bien documentadas en la literatura ortopédica. Varios autores realizan un tratamiento quirúrgico con fijación interna en las fracturas no desplazadas -- del cóndilo humeral, estando conscientes de que es una conducta agresiva, pero con ello evitan las secuelas, fundamentados en que estas lesiones son muy inestables y que durante el tratamiento conservador presentan desplazamiento del fragmento por acción de los músculos extensores que se insertan en el epicóndilo lateral con las subsecuentes complicaciones.

Algunos autores como Flynn y Jakob en presencia de fracturas en las cuales se reconoce una falta de unión han obtenido buenos resultados con la aplicación de injerto óseo y fijación del fragmento, mientras que la mayoría de los autores refieren que los resultados que se obtienen no son mejores que los observados en los casos en que no se efectuó ningún tratamiento hasta la madurez esquelética y si aumentan los riesgos de una necrosis avascular del cóndilo, mayor daño a la placa de crecimiento, decremento importante en el arco de movilidad, por lo que sigueren no efectuar ningún tratamiento quirúrgico en fracturas con falta de unión reconocidas tardiamente, después de 3 semanas. Solo cuando aparecen los signos tempranos de parálisis cubital tardía realizan la trasposición anterior del Nervio cubital al tejido celular subcutáneo, dejando la osteotomía humeral pa-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ra casos con importante deformidad en valgo o en varo como una indicación cosmética y no como prevención para evitar una parálisis cubital tardía ya que no es útil como lo demostró Wadsworth.

Los resultados obtenidos en nuestra serie de 19 pacientes controlados a largo tiempo son similares a los obtenidos en otras series reportadas por diversos autores, el caso que presentó falta de unión con gran deformidad fue debido a que se efectuó un diagnóstico y tratamiento tardío, mientras que en el caso con necrosis avascular del cóndilo posiblemente sea debido a que durante el acto quirúrgico se realizó un despegamiento importante en las partes blandas vecinas al foco de fractura, como los descritos en otros estudios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VI.- CONCLUSIONES

- Las fracturas del cóndilo humeral lateral en los niños corresponden al Tipo IV de lesión fisiaria en la clasificación de Salter y Harris reportada en 1963, esto se debe a que en todos los casos el trazo de fractura es intra-articular, transepifisiario, con lesión de la capa germinativa de la fisis, y que además incluye un fragmento posterolateral de metáfisis.

- El conocimiento de las relaciones anatómicas del codo y de las diferentes estructuras del codo inmaduro, la secuencia del desarrollo de madurez esquelética y su morfología son esenciales para entender el problema de las lesiones a que está sujeta esta región, y por tanto simplifica la evaluación de las mismas.

- Es difícil establecer el diagnóstico en base a los hallazgos clínicos debido a que la mayoría de las lesiones que se presentan alrededor del codo cursan con manifestaciones similares, por lo que es obligado realizar un diagnóstico diferencial entre estas lesiones. Frecuentemente la fractura del cóndilo humeral lateral se acompaña de luxación posterolateral del codo.

- Las proyecciones radiográficas Anteroposterior, Lateral y Oblicua del codo lesionado son básicas para la evaluación de esta lesión, ya que en ocasiones el desplazamiento de la epifisis capitular solo se aprecia en una de ellas. En casos de duda deberá realizarse un estudio compara-

tivo con el codo sano e incluso se sugiere practicar una artrografia, principalmente en niños menores de 4 años, en que solo está presente el centro de osificación del cóndilo.

- En las fracturas desplazadas del cóndilo humeral lateral en niños, cuando se establece el diagnóstico en forma temprana, el tratamiento indicado es la reducción abierta con fijación interna. Los resultados de nuestra serie son similares con los reportados por otros autores.

- El diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado y oportuno de esta lesión, principalmente cuando se ha realizado una reducción anatómica tanto de la superficie articular como de la placa fisiaria, el pronóstico de la lesión es mejor, aunque esto no es garantía para obtener un buen resultado al final del crecimiento.

- En los casos en quienes se realiza un diagnóstico tardío, no debe intentarse ningún tratamiento, ya que los resultados que se obtienen con el tratamiento quirúrgico no son mejores que los observados con un tratamiento conservador.

- El tratamiento de las secuelas debe diferirse hasta el final del crecimiento, excepto cuando se presentan síntomas tempranos de Parálisis cubital tardía, esta debe ser tratada en forma inmediata.

- Los pacientes con lesión fisiaria del cóndilo humeral lateral deben ser observados por un mínimo de 2 años, tiempo en que aparecen las manifestaciones de las complicaciones tardías.

- Los padres del paciente deben ser advertidos de la severidad de la lesión y el pronóstico de la misma.

VII.- RESUMEN

En el Servicio de Pediatría del Hospital - de Ortopedia Tlatelolco del I.M.S.S., se estudiaron 39 pacientes con Fractura desplazada del cóndilo humeral lateral Tipo IV de Salter y Harris, - estos pacientes fueron tratados con reducción - abierta y fijación interna con alambres de Kirschner en el período de tiempo comprendido entre - Junio de 1974 a Junio de 1979.

Esta lesión se presentó más frecuentemente en el sexo masculino con una relación de 4:1, con un rango de edad de 6.6 años, la Epífisis capitular izquierda fue más afectada que la derecha con una relación de 1.6:1, en el 15% de los casos se asociaron otras lesiones osteoarticulares en la - región del codo. En 5% de los casos se presentaron complicaciones postoperatorias tempranas (1 - caso neuropaxia de N. cubital, 1 caso con neuropaxia de N. radial e infección de herida quirúrgica) que resolvieron satisfactoriamente.

Solo 19 casos lograron seguirse por largo tiempo, con un mínimo de tiempo de control de 17 meses y un máximo de 73 meses. Los resultados - fueron evaluados de acuerdo al criterio modificado de Hardacre y col., obteniéndose: Buenos 42.10% Regulares: 36.84%. Malos: 21.05%.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alvarez, E.: Fracture of the Capitulum Humeri. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol.-57-A, No. 8, 1093-1096, December, 1975.
- 2.- Bright, R.W., M. D. Burstein, A.H.: A Biomechanical and Histological Analysis of Failure Modes. Epiphy seal Plate Cartilage. Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 56-A, - No. 4, 688-703, June, 1974.
- 3.- Conner, A.N. and Smith, G.H.: Displaced Fractures of the Lateral Humeral Condyle in Children. Journal of Bone and Joint Surgery, - Vol. 52-B, No. 3, 460-464, August, 1970.
- 4.- Crabbe, W.A.: The Treatment of Fracture-Separation of the Capitular Epiphysis. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 45-B, No. 4, 722-726, November, 1963.
- 5.- Chand, K.: Epiphyseal-Separation of Distal - Humeral Epiphysis in a Infant. Journal of - Trauma: Vol. 14, No. 6, 521-526, June, 1974.
- 6.- De Lee, J.C., Wilkins, K. E.: Fracture-Separation of the Distal Humeral Epiphysis. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 62-A, - No. 1, 46-51, January, 1980.
- 7.- Edeiken, J., Hodes, P.J.: Roetgen Diagnosis- of Diseases of Bone. 2a. Edition, 1977.

- 8.- Ekengren, K., Bergdahl, S.: Birth Injuries - to the Epiphyseal Cartilage. Acta Radiológica Diagnósi- ca Diagnósis: No. 19 Fasc. 9, 197-204, 1978.
- 9.- Flynn, J.C., and Richards, James. E.: Non- - Union of Minimally Displaced Fractures of - the Lateral Condyle of the Humerus in Chil-- dren. Journal of Bone and Joint Surgery: - Vol. 53-A, No. 6, 1096-1101, September, 1971.
- 10.- Flynn, J.C., and Richards, J.E.: Prevention- and Treatment of Non-Union of Slightly Displa- ced Fractures of the Lateral Humeral Condyle in Children. Journal of Bone and Joint Surge- ry: Vol. 57-A, No. 8, 1087-1092, December, - 1975.
- 11.- Fontanetta, F., Mackenzie, D.A., and Rosman, M.: Missed, Maluniting, and Malunited Fractu- res of the Lateral Humeral Condyle in Chil-- dren. The Journal of Trauma: Vol. 18, No. 5- 329-335, Mayo, 1978.
- 12.- Hardacre, J.A., Nahigian, S.H.: Fractures of the Lateral Condyle of the Humerus in Chil-- dren. Journal of Bone and Joint Surgery: - Vol. 53-A, No. 6, 1083-1095, September, 1971.
- 13.- Holda, M.E., Manoli, A., Epiphyseal Separat- ion of the Distal End of the Humerus with - Medial Displacement. Journal of Bone and - Joint Surgery: Vol. 62-A, No. 1, 52-57, Jua- nuary, 1980.

- 14.- Holst-Nielsen F., and Ottsen, P.: Fractures of the Lateral Condyle of the Humerus in Children. Acta Orthop. Scand.: No. 45, 518-528, 1974.
- 15.- Jakob, R., and Fowles, J.V.: Observations Concerning Fractures of the Lateral Humeral-Condyle in Children. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 57-B, No. 4, 430-436, November, 1975.
- 16.- Kaplan, S.S.: Fracture Separation of the Lower Humeral Epiphysis with Medial Displacement. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 53-A, No. 6, 1105-1108, September, 1971.
- 17.- Misuno, K., and Hirohata, K.: Fracture-Separation of the Distal Humeral Epiphysis in Young Children. Journal of Bone and Joint Surgery; Vol. 61-A, No. 4, 570-573, June, 1979.
- 18.- Peterson, Ch. A., and Peterson, H.A.: Analysis of the Incidence of Injuries to the Epiphyseal Growth Plate. The Journal of Trauma: Vol. 12, No. 4, 275-281, April, 1972.
- 19.- Pollen, A.G.: Fractures and Dislocations in Children 1975.
- 20.- Rogers, L.F., and Rockood, A. Jr.: Separation of Entire Distal Humeral Epiphysis. Pediatric Radiology: Vol. 106, 393-399, February, 1973.

- 21.- Salter, R.B. and Harris, W.R.: Injuries Involving the Epiphyseal Plate. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 45-A, No. 3, 587-622, April, 1963.
- 22.- Salter, R.B.: Disorders and Injuries of the Musculoskeletal System. 1a. Edition. 1971.
- 23.- Smith, F.M.: An eighty-four Year Follow-Up on a Patient with Ununited Fracture of the Lateral Condyle of the Humerus. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 55-A, No. 2, 778-780, March. 1973.
- 24.- Sutherland, D.H.: Displacement of the Entire Distal Humeral Epiphysis. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 45-A, No. 4, 206, 1979.
- 25.- Tachdjian, M.O.: Pediatric Orthopedics. Volume 2. 1a. Edition. 1972.
- 26.- Wadsworth, T.G.: Injuries of the Capitular (Lateral Humeral Condyle) Epiphysis. Clinical Orthopaedics and Related Research: No. 85, 127-142, June, 1972.
- 27.- Wadsworth, T.G.: Premature Epiphysial Fusion after Injury of the Capitulum. Journal of Bone and Joint Surgery: Vol. 46-B, No. 46, 1964.