

11245

2 of 77



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"
ISSSTE

ESTUDIO COMPARATIVO DE FRACTURAS
SUPRACONDILEAS DE HUMERO EN
NIÑOS Y ADOLESCENTES

TESIS DE POSTGRADO
QUE PRESENTA:
DR. DAVID MERED ZIMMERMANN FOSTER
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA



MEXICO, D. F.

1985

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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.....	I
ANATOMIA.....	4
FISIOPATOLOGIA.....	15
ANATOMIA PATOLOGICA.....	18
MATERIAL Y METODO.....	27
RESULTADOS.....	37
CONCLUSIONES.....	39
REFERENCIAS.....	40

INTRODUCCION

La fractura supracondílea del húmero desplazada es la lesión más común de las fracturas del codo que sufren los niños y aún los adolescentes, debido principalmente a su actividad física intensa y a la poca prudencia con que efectúan sus juegos y ejercicios; de 713 casos estudiados por Boyd y Altneberg, el 65.4 por ciento presentaba esta lesión. La población más afectada es la masculina con un promedio de 7.5 años de edad. La incidencia de afectación es de dos fracturas en el brazo izquierdo por una en el derecho.

El compromiso neurovascular no es infrecuente en las fracturas de codo, pero -por fortuna- la mayoría de las veces es pasajero y no origina complicaciones permanentes si se efectúa el tratamiento adecuado de inmediato. La más grave de todas las complicaciones vasculares es la contractura isquémica de Volkman con sus posibles resultados invalidantes. Por otra parte, la gran frecuencia de deformidad del codo en cúbito varo o valgo se debe a la consolidación viciosa o por trastorno del crecimiento epifisiario.

Por lo anteriormente expresado, no debemos olvidar que por su gravedad, la fractura supracondílea del húmero desplazada ha de ser tomada muy en serio ya que las complicaciones suelen ser incapacitantes a largo plazo. Es necesario que el médico traumatólogo y ortopedista efectúe un diagnóstico preciso y aplique el tratamiento apropiado. Por su parte, los médicos general, familiar y pediatra deben poseer conocimientos básicos para hacer el

diagnóstico correcto y realizar un tratamiento de urgencia que en este caso sería la inmovilización del miembro torácico afectado para canalizar de inmediato al paciente hacia el médico especialista.

Los tratadistas modernos (1, 4) coinciden en señalar que el método que generalmente produce resultados óptimos es una combinación de reducción externa con fijación percutánea de clavos de Kirschner y ambos inmovilizados con aparato de yeso (reducción mixta). Los resultados con este método son mejores que los obtenidos con reducción incruenta (externa) únicamente seguida de inmovilización con aparato de yeso, ya que, aunque la reducción externa haya sido al 100 %, existe la posibilidad de desplazamiento ulterior de los fragmentos debido a una inmovilización insuficiente o, principalmente, a los movimientos bruscos que generalmente realizan los niños por su naturaleza inquieta aunque se les recomiende a ellos y a sus padres el reposo total del miembro lesionado. La reducción mixta también disminuye las inconveniencias para el paciente derivadas de un tratamiento abierto y disminuye asimismo el período necesario de hospitalización y recuperación.

Por otra parte, la utilidad del tratamiento quirúrgico de la fractura supracondílea del húmero desplazada lo sitúa como una alternativa nada despreciable al tratamiento tradicional (incruento) por medio de maniobras de reducción externa y aún para el método mixto con fijación percutánea de clavos de Kirschner. En el primer caso, cuando la fractura es inestable, no se cuenta con el equipo radiográfico apropiado y después de repetidos intentos de reducción externa los resultados no son aceptables. En el segundo caso, cuando la fractura se presenta acompañada de trastornos -

vasculares, pues en estas situaciones la intervención quirúrgica es la única posibilidad que tiene el médico de restituir el funcionamiento normal al miembro traumatizado. De ahí la importancia de una preparación completa del traumatólogo y ortopedista en el campo quirúrgico para poder garantizar un máximo de restablecimiento del paciente.

ANATOMIA

El húmero es el hueso más largo de la extremidad superior; forma el esqueleto del brazo y consta de tres porciones bien diferenciadas; la extremidad superior (epífisis), el cuerpo (diáfisis), y la extremidad inferior (epífisis) (7,8).

En la extremidad superior del húmero (Fig I) es fácil reconocer a simple vista los siguientes detalles anatómicos;

a) Cabeza.

Generalmente lisa y redondeada, aplanada ligeramente de adelante atrás, tiene una dirección hacia adentro, arriba y atrás. Su superficie, por completo articular, se aloja parcialmente en la cavidad glenoidea del omóplato.

b) Cuello anatómico.

Es la porción estrecha del húmero situada inmediatamente por abajo de la cabeza humeral. Sirve para la inserción de la cápsula articular de la articulación del hombro.

c) Troquiter o gran tuberosidad.

Situado sobre la parte anteroexterna de la extremidad superior, el troquiter es una eminencia rugosa sobre la cual destacan tres facetas de inserción: para los músculos supraespinoso, infraespinoso y redondo menor.

d) Troquin o pequeña tuberosidad.

Es una pequeña eminencia situada en la parte antero interna de la extremidad superior. Sirve para la inserción del extremo terminal del músculo subescapular.

e) Canal bicipital.

De dirección más o menos vertical, el canal bicipital se encuentra situado entre el troquícn y el troquíter. Sobre su labio interno se insertan los músculos redondo mayor y dorsal ancho y el pectoral mayor. El canal bicipital aloja al tendón de la porción larga del bíceps, algunas ramas de la arteria circumfleja anterior y una prolongación de la membrana sinovial de la articulación del hombro.

f) Cuello quirúrgico.

Es una ligera estrechez del húmero, situada por abajo del troquícn y del troquíter. Marca el límite entre la extremidad superior y del cuerpo del húmero.

El cuerpo del húmero (Fig 12) forma la mayor parte del esqueleto del miembro superior. Generalmente cilíndrico en su parte superior, adopta la forma triangular en su porción inferior. Entre sus principales detalles anatómicos se encuentran los siguientes:

a) Tuberosidad deltoidea.

Está situada sobre la parte antero-externa del cuerpo humeral a nivel de su parte media. De inserción al músculo deltoideo y, por abajo de ella, el braquial anterior se origina parcialmente.

b) Rugosidad del córacobraquial.

Está situada en la cara anterointerna del cuerpo humeral a nivel de su tercio medio.

c) Agujero nutricio.

Está situado cerca del borde interno del hueso, más o menos a nivel de su tercio medio.

d) Canal de torsión.

Situado en la parte posterior del hueso, recorre

oblicuamente de arriba hacia abajo y de adentro hacia afuera el cuerpo humeral. Aloja al nervio radial y a los vasos humerales profundos. Sobre su labio superoexterno se origina el vasto externo y sobre su labio inferointerno el vasto interno; ambos forman parte del músculo tríceps braquial.

A causa de su estructura compacta y de su forma triangular, la diáfisis humeral ofrece una gran resistencia; ahora bien, en caso de fractura se ve amenazado en su parte media el nervio radial, directamente en contacto con el hueso.

El húmero, en su extremidad inferior, aún denominado "paleta humeral", está proyectado hacia adelante, encontrándose casi totalmente por delante del eje de la diáfisis.

Su forma es la de un cilindro transversal en el que se enrolla en espiral una superficie articular. Se describen en él dos porciones (Fig.2):

A.- La porción inferior, o articular, con una parte para el codo, la troclea y una parte para el radio, el cóndilo.

1.- La Tróclea (trochlea humeri), interna, tiene la forma de una polea, limitada por dos caras a uno y otro lado de una garganta:

- a) La cara interna es la más larga y la más saliente.
- b) La cara externa es dos veces más ancha por detrás que por delante.

c) La garganta es oblicua hacia abajo y afuera en su parte anterior, hacia abajo y adentro en su parte posterior; la oblicuidad es más pronunciada por detrás, lo que da lugar a una verdadera vuelta de espira, responsable del codo valgo (desviación del antebrazo hacia afuera), fisiológico en la extensión.

2.- El cóndilo (condylus humeri), externo, tiene la forma

de un tercio de esfera; orientado hacia adelante, se articula con la cúpula radial en la flexión. Está unido a la tróclea por un segmento de cono óseo, la zona conoidea, que corresponde a la parte interna biselada de la cúpula radial.

B.- La porción superior, o paraarticular, que se presenta con tres fosas y dos apófisis.

1.- Las fosas coronan a las superficies articulares;

a) la fosa conoidea, situada encima de la tróclea, por delante.

b) la fosa radial, situada encima del cóndilo, también por delante.

c) la fosa oleocraniana, situada encima de la tróclea por detrás.

2.- Las apófisis son dos relieves óseos, muy importantes como punto de referencia y como zonas de inserciones musculares;

La Epitróclea, o epicóndilo medial (epicondylus medialis), se encuentra por dentro de la tróclea y forma un gran relieve fácilmente palpable bajo la piel. Da inserción a los músculos epitrocleares, destinados a la cara anterior del antebrazo. Por detrás de ella pasa el nervio cubital.

El Epicóndilo, o epicóndilo lateral (epicondylus lateralis) se encuentra por encima y por detrás del cóndilo; forma poco relieve, es irregular y prolonga el borde externo del húmero. Da inserción a los músculos epicóndíleos, destinados a la cara posterior del antebrazo.

El conocimiento del desarrollo óseo de la zona es indispensable para poder apreciar las lesiones radiológicas en el niño y en el hombre o mujer adolescentes. El extremo inferior se desarrolla a partir de cuatro puntos de osificación (Fig. 4,5).

- 1.- Punto condíleo, de 6 meses a 2 años (a)
- 2.- Punto epitrocLEAR, de 5 años a 9 años (b)
- 3.- Punto troCLEAR, de 8 años a 16 años (c)
- 4.- Punto epicondíleo, de 11 años a 18 años (d)

El primer, tercer y cuarto puntos se reúnen para formar una pieza única, separada de la diáfisis por un cartilago de con ju nción oblicuo hacia abajo y adentro.. Entre los 16 y los 18 años de edad, esta pieza ósea se suelda con la diáfisis, que envía una prolongación hacia la cara interna de la tróclea. Antes de dicha edad, pues, pueden producirse desprendimientos epifisarios, que es preciso distinguir de las fracturas supratuberositarias (Fig.4,5).

El punto epitrocLEAR sólo muy tardíamente se suelda a la diáfisis entre los 20 y los 22 años, incluso a veces a los 25 años.

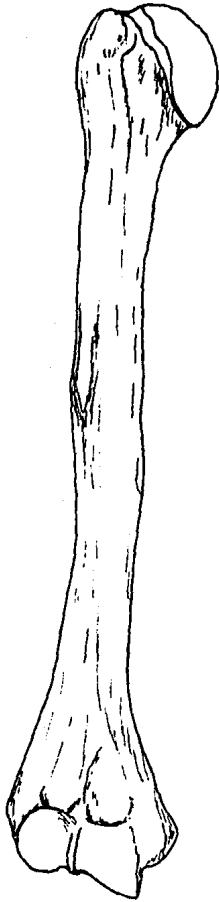


Fig. I. Vista anterior del húmero.

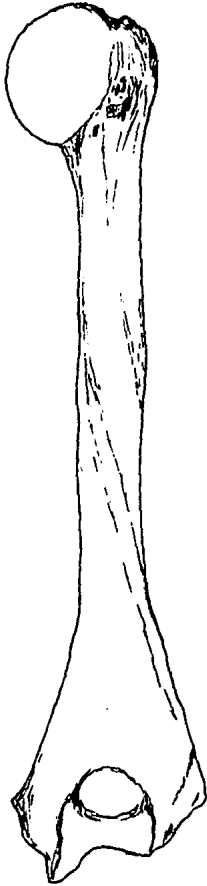


Fig. 2. Vista anterior del húmero.

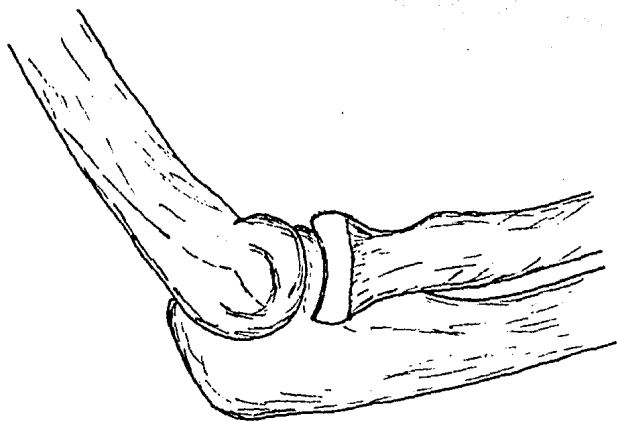


Fig. 3. Vista de perfil de la articulación del codo.

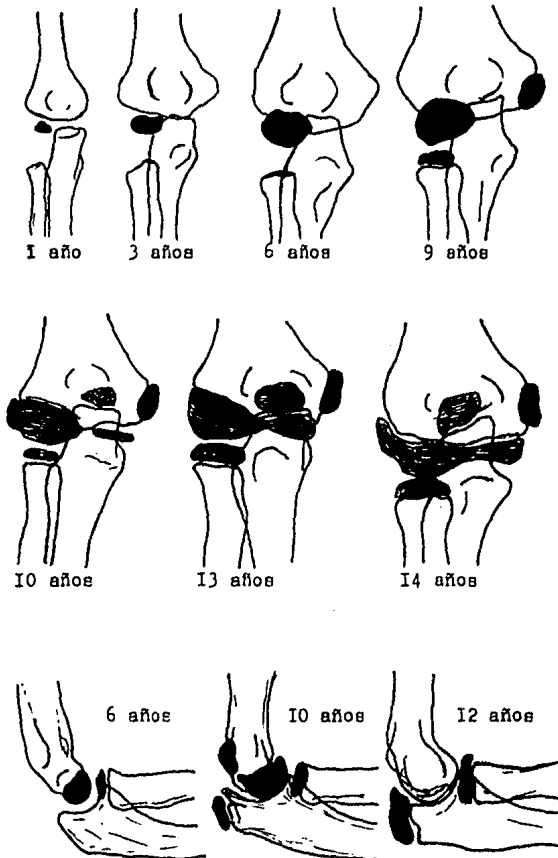


Fig. 4. Desarrollo óseo del extremo inferior del húmero.

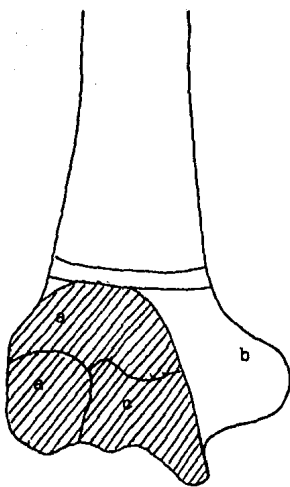


Fig. 5. Desarrollo óseo del extremo inferior del húmero.

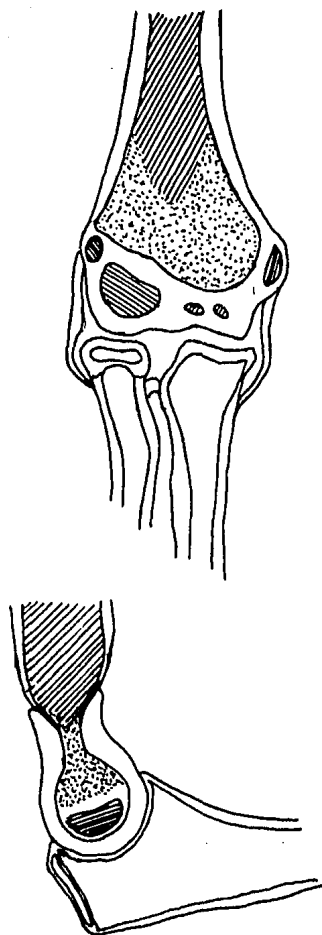


Fig. 5bis. Desarrollo óseo y relación de los puntos de osificación del extremo inferior del húmero.

FISIOPATOLOGIA

Clasificación

Fracturas supracondíleas o transcóndíleas. La diferenciación y la localización anatómica entre estas dos fracturas no es suficientemente significativa para diferenciarlas una de la otra en términos prácticos. Se consideran dos tipos: de extensión y de flexión, según la posición del antebrazo en relación con el traumatismo y el desplazamiento del fragmento distal. (1) (4)

Desde el punto de vista clínico tenemos dos clasificaciones, según el grado de desplazamiento de los fragmentos: la de Holmberg (1945) (Fig.6), la cual esencialmente se divide en cuatro tipos:

- a) Sin desplazamiento.
- b) Con desplazamiento lateral
- c) Con rotación, la cual puede, en algunos casos, estar acompañada de desplazamiento lateral.
- d) La pérdida completa del contacto y separación completa (Fig. 6)

Holmberg determinó que los dos últimos tipos ocurren en el 60 % de los casos.

Liang (1970) y Tachdjian han descrito una clasificación diferente que nos parece más práctica que la de Holmberg. La clasificación de Liang y Tachdjian se divide en tres tipos:

- a) Sin desplazamiento.
- b) Con desplazamiento en una o más direcciones y con contacto parcial.

- c) Desplazamiento completo con pérdida total del contacto. (Fig. 7)

La mayoría de los casos atendidos por Liang fueron de la segunda clasificación.

Mecanismos de lesión

El tipo de extensión es el más común y constituye aproximadamente el 95 % de las lesiones; es producido por un traumatismo directo al sufrir caída sobre la mano con la extremidad extendida. El fragmento distal es desplazado posteriormente y muy a menudo, lateralmente; es menos común el desplazamiento postero-medial. Puede haber deformidades en la angulación y rotación del fragmento. Cabe hacer notar que las fracturas multifragmentarias o conminutas son más frecuentes en el adulto. (Fig. 16)

El tipo de flexión es más raro y ocurre en alrededor del 5 % de las lesiones que estudiamos y se produce al sufrirse golpe directo por caída sobre el codo flexionado; la fuerza resultante causa que el fragmento distal se desplace anteriormente (Fig. 9).

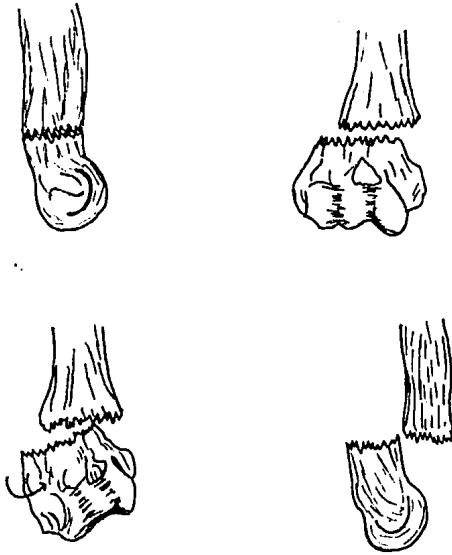


Fig. 6. Clasificación de Holmberg.



Fig. 7. Clasificación de Liang.

ANATOMIA PATOLOGICA

Tipo de Extensión

En el plano sagital la línea de fractura atraviesa en sen tido oblicuo hacia arriba y hacia atrás, y en el plano frontal suele ser transverso (Figs. 9, 10). Cuanto mayor sea el paciente más oblicua tenderá a ser la línea de fractura en el plano -- frontal. Como regla, las fracturas transversas son más fáciles de reducir y más estables que las oblicuas. La fractura suele ser completa pero en ocasiones ocurren fracturas en rama verde.

El fragmento distal se desplaza en sentido proximal y hacia atrás por la fuerza de fractura que se transmite hacia arriba a través de los huesos del antebrazo y por la tracción del mus culo bíceps. A menudo se inclina hacia afuera o hacia adentro y está en rotación interna. (F2; 14)

El extremo inferior del fragmento proximal se proyecta hacia adelante, desgarrando el periostio y se abre camino por los músc ulos braquial anterior y bíceps. El periostio se despega tanto de la superficie anterior del fragmento distal como de la superficie posterior del fragmento proximal. El grado de desplazamiento de los fragmentos de fractura es limitado por la extensión del despegamiento perióstico.

Hay un grado considerable de hemorragia y tumefacción locales. Así, nervios y vasos sanguíneos son contundidos, comprimi dos o lacerados por los fragmentos óseos o por la sangre que se infiltra en la fosa antecubital.

Tipo de flexión

En el plano sagital la línea de fractura discurre de abajo hacia arriba y hacia adelante. El fragmento proximal está desplazado hacia atrás, en tanto que el distal lo está hacia adelante (Fig. 9).

Suele haber grados variables de inclinación interna o externa y de rotación. El periostio está despegado de la superficie posterior del fragmento distal y de la superficie anterior del fragmento proximal. La tumefacción y lesión del tejido blando son menores que en el tipo de extensión y las complicaciones neurovasculares son raras. (1,3,4,5,9).

Diagnóstico

La fractura supracondílea del húmero se diagnostica por los antecedentes, datos clínicos y estudios radiográficos.

En las fracturas supracondíleas simples no desplazadas y de pocas horas de evolución, suelen encontrarse: dolor de tipo agudo -incapacitante-, tumefacción mínima o moderada y equimosis.

En el caso de una lesión más severa, además de lo referido anteriormente, en algunos casos se aprecia una deformidad con figura de mango de pistola, debida al desplazamiento de los fragmentos fracturados. Puede haber exposición de la fractura; la tumefacción, por otra parte, ya de por sí más severa, puede estar acompañada de hematoma, y ambos ocasionar cambios en los tegumentos de la región del codo por ampollas y vesículas. Se observa que entre más transcurre el tiempo sin la atención apropiada, más importantes se vuelven las lesiones, condición que podría ocasionar un compromiso neurocirculatorio, el cual a su vez tendría po-

sibles resultados desastrosos por deformidad e incapacidad permanente (Isquemia de Volkman).

Por lo anterior, el médico debe estar alerta en todo momento para detectar signos como dolor, palidez, cianosis, falta de pulso, frialdad o parálisis de la mano del miembro afectado, cualquiera de los cuales podría indicar una de las más temidas lesiones; la contractura isquémica de Volkman con sus posibles implicaciones de invalidez y aún de amputación del miembro afectado.

La exploración radiográfica confirmará el diagnóstico; se deberá solicitar proyecciones antero-posteriores y lateral de la parte distal del húmero, que incluyan la articulación del codo y de preferencia hay que solicitar estudios comparativos de ambos codos. La proyección anteroposterior del codo descubrirá si el trazo de la fractura es transversa u oblicua y si el fragmento distal está desplazado hacia adentro o hacia afuera. La proyección lateral nos informará si el fragmento distal se desplazó hacia adelante o si se encuentra rotado. (4,5) (Fig 15).

Complicaciones

Las complicaciones de las fracturas supracondíleas de húmero pueden de inmediato ser vasculares y/o nerviosas. Si no hay tratamiento adecuado pueden posteriormente aparecer deformidades en cúbito valgo o en cúbito varo, así como limitaciones en los ángulos de flexión y extensión y de la pronosupinación.

Complicaciones Nerviosas

En este tipo de complicaciones los nervios pueden resul-

tar lesionados en el momento de la fractura o durante las maniobras de reducción ejecutadas impropiciamente; asimismo, por compresión por hematoma, por tumefacción o por elongación del nervio sobre un fragmento óseo. Son raras las lesiones por sección del nervio.

La recuperación nerviosa cuando la lesión es de tipo axonotmesis es completa en un período que fluctúa entre una y catorce semanas, siempre y cuando el tratamiento incluya la lesión nerviosa. Se debe efectuar siempre una valoración completa de la función nerviosa antes y después de la reducción de las fracturas supracondíleas del húmero.

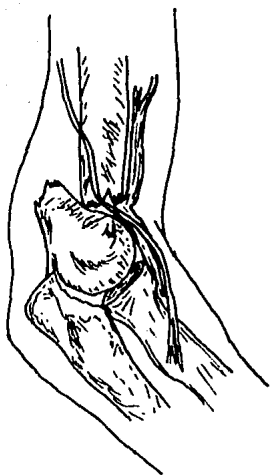
Complicaciones vasculares

De las complicaciones vasculares, como hemos anotado antes, la más temible es la contractura isquémica de Volkman, por lo que se debe buscar los signos de advertencia tales como dolor, palidez, cianosis, falta de pulso, parestesias y parflisis. Un síntoma que nos colocará en alerta es el dolor de intensidad creciente en la región del codo y antebrazo. Un signo característico es la exacerbación del dolor a la extensión pasiva de los dedos. La existencia de pulso radial no descarta la probable isquemia de Volkman. El nervio mediano está afectado en todos los casos y el nervio cubital está paralizado en la mayoría de ellos. (5,14)

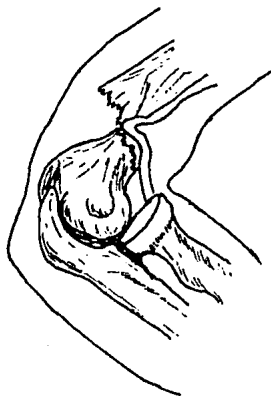
El proceso destructivo de la isquemia de Volkman es progresivo y si en un período de 12 a 24 horas no se detiene, será completo el daño y de consecuencia fatal para el miembro involucrado.

En la signología de la isquemia de Volkman encontramos:

el codo en flexión, el antebrazo en pronación, la muñeca en --- flexión, las articulaciones metacarpo-falángicas en hiperextensión y por último las articulaciones interfalángicas en flexión (3,4,5).



**Fig. 8. Fractura supracondilea
de tipo de extensión.**



**Fig. 9. Fractura supracondilea
de tipo de Flexión.**

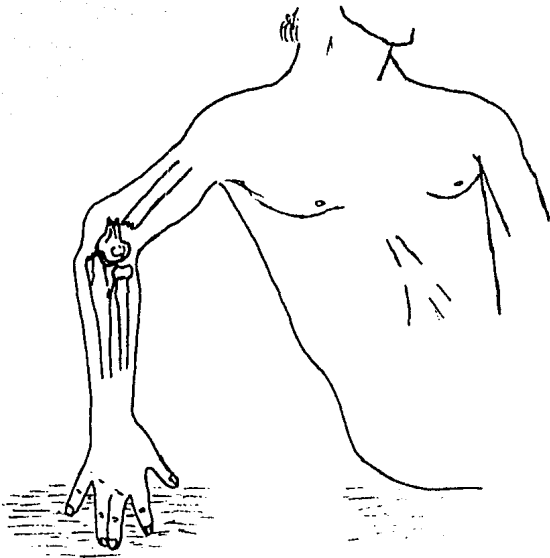


Fig. 8bis. Fractura supracondilea de tipo de extensión.

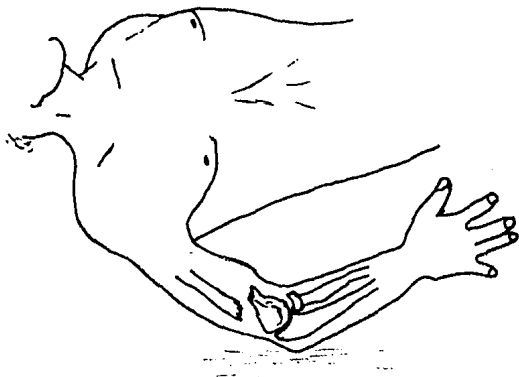


Fig. 9bis. Fractura supracondilea de tipo de flexión.

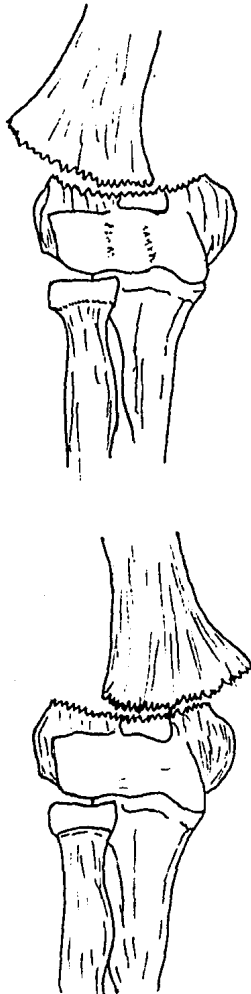


Fig. 10. Suele haber grados variables de inclinación interna o externa y de rotación.

MATERIAL Y METODO

Para el presente estudio se hizo una revisión de casos de niños y adolescentes atendidos en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital General Licenciado Adolfo López Mateos. El autor seleccionó 20 de los casos que se recibieron en el servicio citado durante los tres años de duración de la residencia. Estos 20 pacientes presentaron traumatismos en codo teniendo como lesión la fractura supracondílea del húmero desplazada.

Se consideraron para la selección: edad, sexo, miembro más afectado, mecanismo de producción de la fractura, tipo de fractura y por último, tratamientos aplicados.

Edad

Fueron seleccionados veinte niños y niñas cuyas edades fluctuaban entre los 4 y 11 años de edad.

Edad	Número de pacientes	Porcentaje
4	4	20
5	2	10
6	3	15
7	5	25
8	3	15
10	2	10
11	1	5
	20	100

La edad promedio de los pacientes seleccionados para el estudio fué de 7.28 años.

Sexo

En la selección de pacientes que se hizo se incluyeron ambos sexos en la proporción que indica el siguiente cuadro:

Sexo	Número de pacientes	Porcentaje
femenino	9	45
masculino	11	55
	20	100

Miembro más afectado

En concordancia con lo observado por otros autores, la incidencia de lesiones en el miembro torácico izquierdo fué mayor que en el derecho.

Lado lesionado	Número de pacientes	Porcentaje
derecho	6	30
izquierdo	14	70
	20	100

Tipo de fractura

Fué seleccionada la fractura supracondílea del húmero con desplazamiento completo y pérdida total del contacto (Grado III de Lissac y Tachdjian). Todas las fracturas estudiadas

fueron traumatismos en extensión.

Tratamientos aplicados

Para el tratamiento de los casos estudiados se utilizaron tres tipos de método:

- a) Reducción por maniobras externas (incruenta)
- b) Reducción mixta, consistente en reducción cerrada seguida de fijación percutánea con clavos de Kirschner.
- c) Reducción cruenta y fijación percutánea con clavos de Kirschner.

Metodo	Número de pacientes	Porcentaje
Técnica incruenta	6	30
Técnica mixta	1	5
Técnica cruenta	13	65
	20	100

Todas las maniobras se efectuaron en quirófanos y bajo anestesia general, aplicando el método incruento para la reducción de la fractura. En todos los casos se hospitalizó a los pacientes para vigilar el estado neurocirculatorio del miembro torácico afectado. En este tratamiento por reducción incruenta, la manipulación se hizo por medio de tracción y contracción ejercida por dos operadores. Lograda la reducción anteroposterior se procedió a corregir el desplazamiento lateral. Se mantuvo el codo en 90 grados de flexión y el antebrazo en pronación con férula de yeso larga posterior, procediéndose a cerrar el aparato de yeso después de verificarse que no existían complicaciones. Si la

reducción fué satisfactoria, terminó el acto quirúrgico. (Fig.II) (3,4,5,9,12,14).

En el caso en que se consideró conveniente la aplicación del tratamiento mixto, se utilizó la misma técnica inicialmente de reducción cerrada ya mencionada anteriormente. Después de corroborar por medio de control radiográfico la alineación satisfactoria de la fractura, se procedió -previa asepsia y antisepsia y colocación de campos estériles- a la fijación percutánea con dos clavos de Kirschner entrecruzados: uno por el epicóndilo y el otro por la epitroclea humeral tomando como referencia un triángulo equilátero formado por el Olécranon, la Epitroclea y el Epicóndilo (Fig. I3). Se tomaron nuevos controles radiográficos en AP y L para verificar la alineación de la fractura y la posición de los clavos de Kirschner. Por último se inmovilizó el codo con férula de yeso posterior a 30 grados de flexión y el antebrazo en posición neutra (I,4,5,II,13,14).

Los casos tratados por reducción cruenta fueron aquellos que después de dos intentos de reducción cerrada mostraron resultados radiográficos no aceptables. Como la fractura se encontró mal alineada, se decidió la reducción cruenta. Esta se aplicó utilizando la técnica siguiente:

Con el paciente en decúbito dorsal, se colocó isquemia neumática en el brazo; se efectuó asepsia y antisepsia; se colocaron campos estériles en la forma acostumbrada; se procedió a hacer la incisión cutánea ligeramente curva posterointerna del codo y se profundizó hasta el músculo y tendón del tríceps. Se aisló y se separó el nervio cubital y se seccionó el tendón del tríceps en forma de "V" invertida, se drenó el hematoma, se limpiaron los fragmentos óseos y se hizo la liberación de tejido interpuesto. A continuación se procedió a la reducción de la fractura y a la fijación con dos clavos de Kirschner entrecruzados: uno se introdujo por el epicóndilo humeral y el otro por la epi-

troclea humeral. Se tomó control radiográfico y con la fractura bien alineada y los clavos en su posición entrecruzada se procedió a cerrar por planos hasta la piel. Se cubrió con gasa estéril la herida quirúrgica y se aplicó férula de yeso para inmovilizar el codo con un máximo de 90 grados con el antebrazo en neutro (Fig. 14,17) (1, 3,4,5,6,10,11).

Las fracturas del niño difieren de las del adulto en varios aspectos: 1) Las lesiones traumáticas pueden afectar la fisis y alterar el crecimiento. 2) El proceso normal de remodelación ósea en el niño que crece producirá realineación de los fragmentos mal unidos y hace que la reducción anatómica precisa tenga importancia un poco menor que en el adulto. El hueso se remodela como respuesta a las tensiones del peso corporal y a la tensión de los músculos. En general, cuanto más pequeño el niño y más cerca esté la fractura del sitio de la fisis, mayor será su potencial de corrección espontánea y más rápida la unión. 3) Las fracturas estimulan el crecimiento al aumentar el abastecimiento sanguíneo hacia fisis y epífisis; 4) La cicatrización del hueso es rápida en la infancia a causa de periostio engrosado y abastecimiento sanguíneo abundante. (5).

En los casos de tratamiento cruento y mixto la inmovilización con férula de yeso fué por tres semanas y en el tratamiento por reducción incruenta fué de 4 semanas. (Fig. 12).

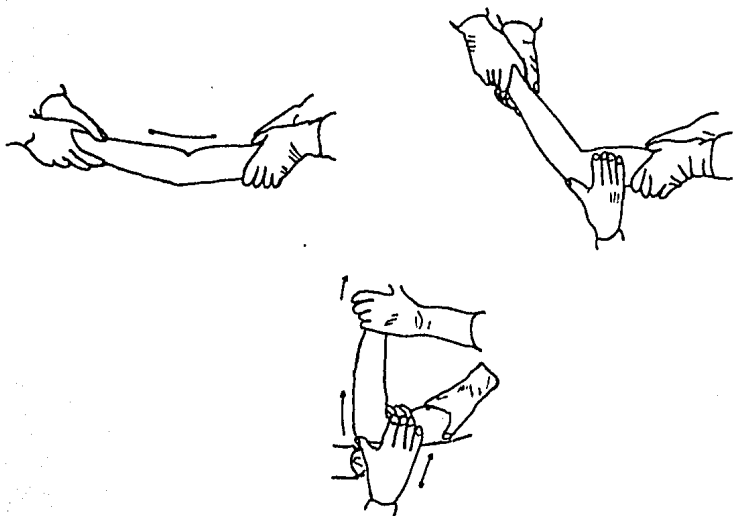


Fig. II. Método incruento para la reducción de la fractura supracondilea.

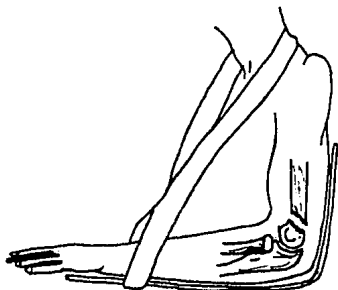


Fig. I2. Inmovilización con ferula posterior de yeso.



Fig. 13. Los puntos de referencia clínicos de la articulación del codo.

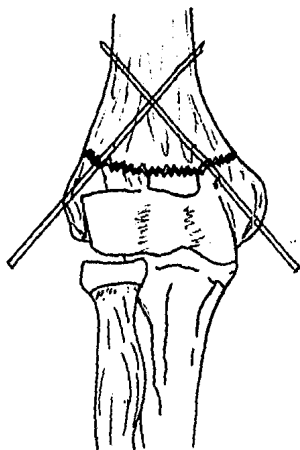
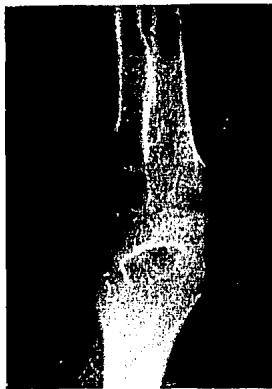


Fig. 14. Fijación de la fractura supracondilea con dos clavos de Kirschner entre-



Figs. Radiografía normal del codo.

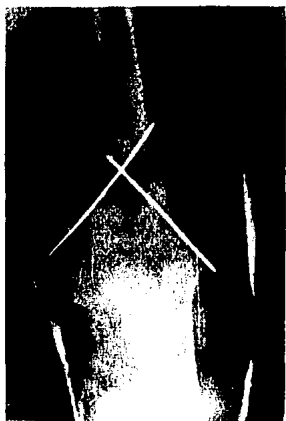




Figs. 16.

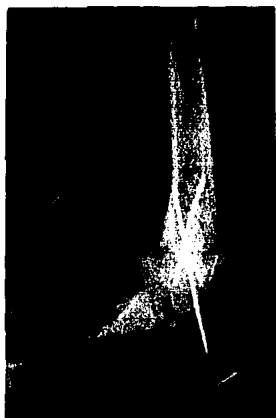
Fractura Supracondilea
de humero de tipo Ex--
tensión, en dos proyec
ciones AP y L.





Figs. 17.

Reducción y fijación con
clavos de Kirschner de -
la Fx. Supracondilea del
humero, en AP y L.



RESULTADOS

Para la evaluación de los resultados de la aplicación de los tratamientos indicados se utilizó el siguiente criterio; Excelente, cuando la recuperación es completa; Bueno, cuando los arcos de movimiento de la articulación del codo se encuentran limitados de 10 a 20 grados; Malos, cuando hay limitación funcio--nal y deformidad o defecto de rotación.

 Tratamiento incurrento

Caso	Periodo de inmovilización en semanas	Porcentaje logrado de reducción	Defectos de recuperación en grados
1 APM	4	90	flexión 90 extensión -60 supinación 10
2 SCI	4	100	extensión -20
3 CHA	4	90	
4 LER	4	95	extensión -20 cúbito varo 5
5 JGJL	4	65	flexión 80 cúbito valgo 10
6 SCA	4	95	

Como puede apreciarse en la tabla de arriba, 2 casos, el 3 y el 6 tuvieron total recuperación de la articulación del codo, por lo cual fueron considerados como excelentes; otro caso, el número 2, alcanzó a ser clasificado como bueno y los tres ca--

los restantes; el 1, el 4 y el 5, se consideraron malos por sus resultados.

Tratamiento Cruento

Caso	Período de inmovilización en semanas	Porcentaje logrado de reducción	Defectos de recuperación en grados
1 ODO	3	100	flexión 90
2 LRH	3	100	
3 MGJE	3	95	
4 MCF	3	90	cúbito varo 10 flexión 90
5 DMDE	3	95	
6 RMA	3	95	
7 HRC	3	100	
8 AII	3	100	
9 ZCME	3	95	extensión -20
10 SRC	3	100	
11 ZMR	3	95	flexión 100 cúbito varo 15
12 PSD	3	100	extensión-60 flexión 80
13 HMA	3	100	

En la tabla de tratamiento cruento, encontramos que de los 13 pacientes involucrados, 8 de ellos, los números 2,3,5,6,7,8,10 y 13 se consideraron excelentes en sus resultados; el caso número 9 fué considerado como bueno y los 4 restantes, números 1,4,11 y 12, mostraron resultados francamente malos.

El único caso que fue tratado con reducción mixta tuvo un resultado excelente (caso CFN).

CONCLUSIONES

Como conclusión principal del estudio realizado, se puede afirmar que en lo general, las técnicas aplicadas fueron las apropiadas. Se ha puesto de manifiesto que la reducción abierta es un recurso de gran valor para el ortopedista que no debe ser menospreciado. Además de la necesidad absoluta de la intervención quirúrgica cruenta cuando existe traumatismo neurovascular, este tipo de intervención también se hace necesario si tomamos en cuenta las carencias en equipo que tienen muchos hospitales en nuestro país. La reducción cerrada y mixta exigen un control radiográfico que no siempre es posible obtener para garantizar el mayor porcentaje de éxitos en la intervención del ortopedista. Por eso, el conocimiento y dominio de las diversas técnicas de reducción abierta deben ser metas prioritarias para los médicos que buscan la especialización en el campo de la traumatología y la ortopedia. Concediendo que la técnica ideal es la mixta por el apoyo que presta a la reducción cerrada, estamos conscientes que no siempre es posible obtener el control radiográfico indispensable en este tipo de operaciones. Por otra parte, si las técnicas de reducción, no importa de cual de ellas se trate, no son debidamente apoyadas y comprendidas por los fisioterapeutas y por los familiares encargados del cuidado del paciente, a quien por su edad no es posible exigirle cooperación completa, los resultados de los tratamientos con pronóstico favorable pueden convertirse en francamente malos.

REFERENCIAS

1. OLE PUHL; STEEN HELLBERG: Displaced Supracondylar fractures of the humerus in children: Acta Orthop. Scand. 53, 67-71, 1982.
2. J. ENGLEBERT DUNPHY; LAWRENCE W. WAY: Diagnostico y tratamiento quirurgicos: Manual Moderno. IO48-I 051, 1979.
3. WATSON-JONES: Fracturas y heridas articulares: -- Salvat, Tomo II ; 19, 593-606, 1981.
4. THOMAS G. WADSWARTH: The Elbow: Churchill Livingstone. 5, 173-184, 1982.
5. TACHDJIAN: Interamericana. Tomo II, Ortopedia Pediatrica. 8, 1553-1580, 1976.
6. CAMBELL: Cirugia Ortopedica. Panamericana, Tomo I 5, 677-678, 1981.
7. A. BOUCHET; J. CUILLERET: Anatomia descriptiva, - topografica y funcional. Panamericana, miembros - superiores. 6, 83. 7, 91-92. 1979.
8. MARTINEZ SANDOVAL. GARAY REYES. Anatomia. UAG Folia Universitaria. VIII, 32-33, 1973.
9. EDWARD L. COMPERE; SAM W. BANKS; CLINTON L. COMPERE: Fracturas, Atlas y Tratamiento: Interamericana, 21, 184-188, 1971.
10. TOUFICK NICOLA: Atlas de vias de acceso en cirugia ortopedica, Elicien, I, 34 y 36, 1967.

- II. M. E. MULLER; M. ALLGOWER; R. SCHNEIDER; H. WILLENGER. MANUAL DE OSTEOSINTESIS. Editorial Científico - Médica. 3.2, 322-323, 1980.
- I2. DE PALMA; JOHN F. CONNOLLY. Tratamiento de fracturas y luxaciones, Atlas. Panamericana, Tomo I. 667-693, 1984.
- I3. I.A. KAFANDJI: Cuadernos de fisiología articular, - miembro superior. Toray-Massen, Tomo I. 102-103, 1982.
- I4. B.G. WEBER; CH. BRUNNER; P. FREULER. Treatment of - Fractures in Children and Adolescents. Springer-Verlag. 139-157. 1980.