

11245
81
203



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
"LOMAS VERDES"

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CURSO DE ESPECIALIZACION EN:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DEPARTAMENTO DE EDUCACION SUPERIOR

EL ABR. 21 1993

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES EN NIÑOS. FRECUENCIA DE COMPLICACIONES Y SECUELAS.

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

P R E S E N T A :

DR. JESUS A. ZAMORA VERA

Asesor de Tesis: Dr. Armando Urizar Cuenca



HTD

LOMAS VERDES

NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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

	PAGINA
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	4
ANATOMIA	5
FRACTURA SUPRACONDILEA HUMERAL	
MECANISMO DE LESION	19
CLASIFICACION	22
DIAGNOSTICO	24
TRATAMIENTO	25
COMPLICACIONES	31
SEGUIMIENTO Y EVALUACION	33
TIPO DE ESTUDIO	35
MATERIAL Y METODOS	36
PROCEDIMIENTO	38
ANALISIS Y RESULTADOS	39
CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFIA	51

INTRODUCCION

El desconocimiento de las complicaciones y secuelas de las fracturas supracondileas humerales en pacientes pediátricos, en nuestro medio; nos obliga a la realización del presente estudio, ya que al identificar, determinar origen y frecuencia de las lesiones, se plantearan soluciones para una prevención temprana y un tratamiento eficaz.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Las fracturas supracondileas humerales en niños, han sido siempre un problema de difícil solución para el ortopedista, dado el alto grado de dificultad técnica en las maniobras de reducción y los diferentes métodos de fijación. (1)

Las fracturas supracondileas humerales son de gran frecuencia en edad pediatria ocupando hasta un 60% de las fracturas en la extremidad torácica, siendo su incidencia mas frecuente entre los 5-8 años. el mecanismo mas frecuente de producción es en extensión de codo siendo en forma indirecta ocupa el 95% de las fracturas, el 5% restante corresponde a un mecanismo de acción directa con codo en flexión. (1, 2, 9,)

La gran frecuencia de deformidades y las complicaciones neurovasculares, hacen que este tipo de lesión sea considerada como grave. (1, 3,)

Inicialmente se penso que el desplazamiento medial residual de el fragmento distal, el disturbio epifisario o la dificultad para corregir la rotación medial del fragmento distal, causaban la deformidad en cúbito varo (El - Sarkawi, 1965; Fatah, 1965; Medsen, 1965), pero la ultima y mas aceptada revisión, es que la inclinación coronal (inclinación vara) del fragmento distal produce la deformidad en cúbito varo (Lovelie, 1982). (3, 4)

Las fracturas supracondileas humerales frecuentemente se encuentran asociadas con complicaciones neurovasculares, siendo el nervio cubital el mas afectado, seguidos por los nervios mediano y radial respectivamente (5, 6, 7, 8); la etiología es de tipo traumático, compresivo o iatrógeno, esta ultima debida a estrechez del nervio cubital por el clavillo medial (1, 5, 6), y las complicaciones vasculares se asocian a fracturas con gran desplazamiento (5, 6, 7, 8, 12). La

exploración quirúrgica esta indicada en aquellas lesiones graves, fracturas expuestas o isquemia persistente; algunos autores sugieren la exploración quirúrgica en lesiones neurológicas cuando no existen datos electromiográficos de reinervación después de 6 meses. (5, 6, 7, 9, 12)

Desde principios del siglo se ha enfatizado en la importancia de realizar una reducción anatómica para evitar las complicaciones (Sadergoard, 1943).

EL manejo de estas fracturas inicialmente era conservador mediante la inmovilización con aparato de yeso circular braquial pero el desplazamiento dentro del mismo no era previsible existiendo fallas reconocidas por pérdida de la reducción (15), que incrementa el riesgo de inclinación coronal y la deformidad en cúbito varo. (1, 11, 13). Las fracturas inestables, principalmente las del tipo de flexión, son difíciles de controlar por inmovilización externa (14, 15, 17). el tratamiento para las fracturas desplazadas puede ser con reducción cerrada e inmovilización con yeso, tracción cutánea o tracción esquelética transolecraniana (1, 10, 18); o la más recomendada consistente en reducción cerrada y fijación con clavillos de Kirschner percutáneos cruzados descrita por Swanson en 1948 y más tarde popularizada por Flynn reportando buenos resultados. (1, 17)

La reducción abierta esta generalmente reservada para aquellas fracturas irreductibles (Swanson, 1948), pero ha sido condenada por otros autores por causar decremento de la movilidad del codo; y que debe ser reservada a fracturas expuestas o asociadas a lesiones neurovasculares (14, 15).

La pérdida del ángulo de acarreo del codo es una de las complicaciones asociadas a este tipo de lesiones manifestándose clínicamente por cúbito varo y cúbito valgo siendo más común y severo el cúbito varo siendo responsable de la deformidad el desplazamiento medial del fragmento distal en el 30% de incidencia (Newman, 1960) (3).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El 70% de los internamiento al servicio de ortopedia pediatria del HTOLV realizados por el servicio de urgencias corresponden a fracturas supracondileas humerales en niños.

Este porcentaje nos hace pensar en la relevancia que presenta esta lesión y la necesidad de estudiar aun mas a fondo , la patogenia , las complicaciones y lesiones asociadas que se presentan con la misma ya que las lesiones que comprometen zonas de crecimiento constituyen una fuente muy grave de secuelas en el paciente adulto mismas que representan grados diversos de incapacidad funcional y/o trastornos estéticos.

OBJETIVOS

1.- Identificar la frecuencia de las complicaciones y secuelas de las fracturas supracondileas humerales en edad pediatria determinando origen.

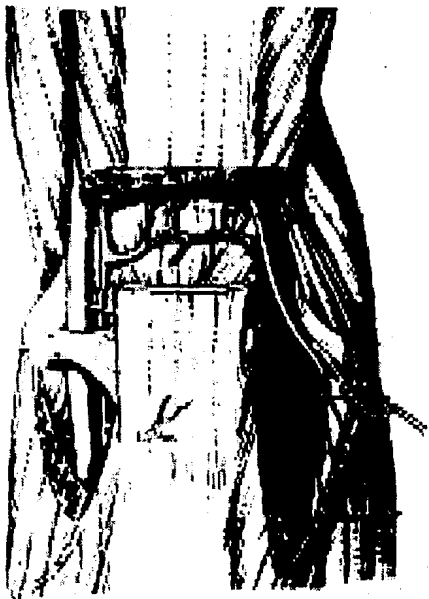
ANATOMIA

Anatómicamente la región del codo esta constituida por tres huesos de distal a proximal el cúbito, el radio y el humero, este ultimo ensanchado distalmente representa una paleta misma que en el centro adelgazado por la presencia de la fosa coronoidea y olecraniana ofrece un sitio de menor resistencia a los traumatismos .

REGION DEL CODO

Dividiendo dicha región para su estudio en posterior u olecraniana y anterior o del pliegue del codo.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES



HUESOS

El extremo inferior del humero denominado "paleta humeral", esta proyectado hacia adelante encontrándose casi por delante del eje de la diáfisis. Su forma es la de un cilindro transversal que se enrolla en espiral, una superficie articular. La porción inferior o articular con una superficie articular para el cúbito, la troclea y una para el radio el cóndilo .

La troclea tiene forma de una polea limitada por dos caras a uno y otro lado de la garganta. El cóndilo tiene la forma de un tercio de esfera orientado hacia adelante, se articula con la cúpula radial en flexión.

Porción superior o para articular que presenta tres fosas y dos apofisis:

-La fosa coronoidea, situada encima de la troclea, anterior.

-La fosa radial, situada encima del cóndilo, anterior.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES

-La fosa olecraniana, situada encima de la troclea , posterior.

Las apofisis son relieves óseos muy importantes como referencias y como puntos de inserciones musculares.

-La epitroclea se encuentra por dentro de la troclea y forma un gran relieve, fácilmente palpable debajo de la piel. Da inserción a los músculos epitrocleares y por detrás de ella pasa el nervio cubital.

-El epicóndilo se encuentra por encima y detrás del cóndilo forma poco relieve es irregular y prolonga el borde externo del humero, da inserción a los musculos epicondíleos destinados a la cara posterior del antebrazo.

El extremo inferior del humero se articula como ya se menciona con el radio y con el cúbito. El radio en su extremo superior que es mas pequeño que el inferior, presenta dos porciones la cabeza y el cuello. La primera con una cara superior cóncava en donde se encuentra la cúpula radial que se articula en la flexión con el cóndilo, el reborde de la cúpula es biselado y se articula con la zona conoide. El contorno de la cabeza también es articular y se realiza con, la fosa sigmoidea del

cúbito. El cuello del radio cilíndrico y adelgazado soporta a la cabeza radial da inserción al musculo, supinador corto.

El cúbito en su extremo superior es mas voluminoso que en el inferior, presenta dos relieves óseos entre los que se abre la cavidad sigmoidea mayor: un relieve vertical, el olécranon, la apofisis coronoides.

-El olécranon prolonga hacia arriba la dirección de la diafisis, la cara anterior es articular dividida por una cresta roma vertical en dos vertientes cóncavas. La cara posterior muy superficial triangular de vértice inferior. La apofisis coronoides se proyecta hacia adelante de la cavidad sigmoidea mayor a manera de una pirámide.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES



MUSCULOS

Los musculos de la región del pliegue del codo se disponen en tres grupos principales : medio, interno y externo. El primero formado por dos musculos principales el braquial anterior y el biceps

1. braquial anterior pertenece a la región del pliegue del codo por porción distal del cuerpo y su tendón inferior ancho y grueso que va a insertarse en la apofisis coronoides del cúbito.

2. el bíceps igualmente pertenece a esta región en su tendón terminal que en un movimiento de torsión de desliza entre el borde externo del braquial anterior y el supinador corto, luego por la cara anterior de la tuberosidad bicipital de radio en cuya cara posterior se inserta, emite una expansión aponeurotica que se dirige hacia abajo y adentro para recubrir la cara anterior del grupo muscular interno.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES



GRUPO MUSCULAR INTERNO

Esta formado por la porción superior de seis musculos, destinados todos ellos al antebrazo y la mano, estos seis musculos se disponen en tres planos: profundo, medio, superficial. El primero representado por la fibras mas superficiales del flexor común profundo de los dedos que se inserta en la cara anterior del cúbito.

El plano medio esta constituido por el mas superficial de los musculos epitrocleares, el flexor común superficial mismo que cuenta con dos fascículos . El principal o húmero - cubital que se inserta a la cara anterior de la epitroclea así como al borde interno de la apofisis coronoides del cúbito y un fascículo radial accesorio que se fija al borde anterior del radio.

El plano superficial esta formado por cuatro musculos epitrocleares que de afuera hacia adentro son: el pronador redondo , el palmar mayor, el palmar menor y el cubital anterior.

GRUPO MUSCULAR EXTERNO

Llamado también epicondíleo esta formado por cuatro musculos que de la profundidad a la superficie son: el supinador corto, el segundo radial externo, el primer radial externo y el supinador largo. Este ultimo enrollado alrededor del radio en su extremo superior, se extiende desde el epicóndilo y cúbito hasta el radio. De hecho, esta formado por dos fascículos. profundo transversal que se inserta en el cúbito y el fascículo superficial casi, vertical se inserta arriba en la cara anterior del epicóndilo. Los otros tres musculos pertenecen ala región del pliegue del codo únicamente por sus inserciones superiores.

VASOS Y NERVIOS DEL PLIEGUE DEL CODO

Se distribuyen en dos grupos superficial y profundo. Los vasos y nervios profundos transcurren por los dos canales bicipitales. Las arterias proceden de tres fuentes: la humeral, sus ramas terminales la radial y cubital y la humeral profunda .

HUMERAL

Pertenece a esta región por su porción terminal, a este nivel transcurre por el canal bicipital interno, siguiendo su misma dirección oblicua hacia abajo y afuera acercándose al eje de la extremidad , a unos 2 cm. por debajo de la interlínea articular, se divide en sus dos ramas terminales: La arteria radial y la arteria cubital.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES



HUMERAL PROFUNDA

Denominada aun como colateral externa de la humeral , nace en la parte superior del brazo, llega a la región del pliegue al salir del canal radial, luego desciende por el canal bicipital externo entre el supinador largo y el braquial anterior un poco por encima del epicóndilo se divide en dos ramas una posterior y una anterior.

NERVIOS

Están representados por el n. mediano por dentro, el n. radial por fuera y el n. cubital por atrás. El n. mediano llega acompañado de la arteria humeral a la región del codo y al igual que esta transcurre por el canal bicipital interno, cruza el origen de la arteria cubital y se dirige hacia el antebrazo. El n. radial penetra en la región del codo al salir del canal radial en el húmero, pasa por el canal bicipital externo acompañado de la arteria humeral profunda en su rama anterior entre el supinador largo y el primer radial, durante su trayecto da ramas para el supinador y los dos radiales, un poco por encima de la interlínea articular se divide en dos ramas una anterior sensitiva destinada a la inervación cutánea de la cara dorsal del antebrazo y de la mano y una rama posterior motora.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES

El n. cubital es sin duda el elemento mas importante de la región olecraniana, así como los anteriores de la región del pliegue del codo, luego de pasar a lo largo de la parte posterior del tabique intermuscular interno el nervio cubital llega a la cara posterior de la epitroclea y penetra en el canal epitrocleo-olecraniano, canal osteofibroso formado: por fuera , la cara interna del olécranon. por delante la cara anterior de la epitroclea , por detrás la cintilla epitrocleo -olecraniana y hacia abajo por el arco fibroso del cubital anterior.

FRACTURA SUPRACONDILEA HUMERAL.

La referencia de diversos autores al respecto hace constar que representan alrededor del 60% de las fracturas que ocurren por arriba del codo, por definición son lesiones que, ocurren por arriba de la superficie articular del codo sitio en donde se encuentra mas adelgazado el húmero por la presencia de la fosa olecraniana por detrás y coronoidea por delante. Esta lesión ocurre con mayor frecuencia entre los 5 y 10 años y con preferencia al lado izquierdo. Siempre se han considerado de difícil manejo al mantener la reducción sin afectar la circulación ya que como se reviso en párrafos anteriores la anatomía de esta región es muy intrincada por las estructuras que transcurren.

MECANISMO DE LESION

Debido al mecanismo de lesión se han clasificado las fracturas por flexión o por extensión. El primero ocasionado por una contusión directa con el codo en flexión, es propia del paciente adulto ; la segunda ocurre como un mecanismo indirecto en el que las fuerzas que ocurren lo hacen a través del cúbito encontrando nuevamente un sitio de menor resistencia en la fosa olecraniana ocurriendo así la fractura. A su vez , esta se divide en extensión pura, acompañada de valgo o de varo. lo cual nos da una clasificación por el mecanismo de lesión dividida en dos grupos:

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES

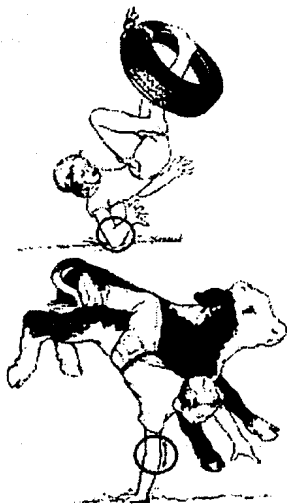
FRACTURAS POR FLEXION

FRACTURAS POR EXTENSION-PURA.

EXTENSION + ABDUCCION

EXTENSION + ADDUCCION

El diagnóstico diferencial de estas entidades es de fácil acceso, ya que en las fracturas por flexión, clínica y radiográficamente existe desplazamiento anterior del fragmento distal.



La importancia de conocer el mecanismo de lesión radica en la forma de manejo para la reducción ya que esta será inversa al mecanismo de producción. Como ya mencionamos las lesiones por flexión son predominio del adulto, considerándose 1-2% en el paciente pediátrico.

CLASIFICACION DE HOLMBERG.

Holmberg (1945) establece una clasificación en base al grado de desplazamiento que existente entre los fragmentos distal y proximal:

I.- Ausencia de desplazamiento.

II.- Desplazamiento lateral.

III.- Rotación, que puede acompañarse o no de desplazamiento.

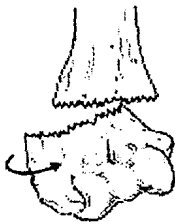
IV.- Pérdida total de contacto.



1



2



4

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de la fractura supracondilea humeral se realiza en forma clínica y radiográfica. Clínicamente al igual que todas las fracturas, existe aumento de volumen importante, incapacidad funcional para la flexión y extensión del codo deformidad y dolor importante. Radiográficamente se toman proyecciones laterales y anteroposterior del codo sin artefactos bajo la presencia del médico, posteriormente se inmoviliza la extremidad , si existe solución de continuidad a nivel supracondilar y en base al grado de desplazamiento existente se determinará el tipo de fractura , de acuerdo a la clasificación de Holmberg . Durante la evaluación diagnóstica es de primordial importancia la determinación de probables lesiones vasculares o nerviosas que ensombrezcan el pronóstico de la lesión, esto se logra mediante la exploración de pulsos distales, valoración del llenado capilar distal, así como la temperatura local y coloración . La exploración neurológica encaminada en evaluar el aspecto sensitivo y motor de la mano. Una vez determinado el grado de lesión existente se realizara la evaluación terapéutica.

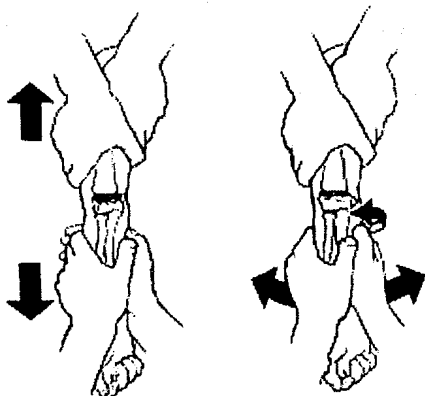
TRATAMIENTO

En la fractura supracondilea humeral por extensión tipo I de Holmberg el tratamiento es conservador mediante la colocación de un escayolado braquialamar con flexión del codo a 80° vigilando que esta flexión no sea mayor para no comprometer la circulación, en estos casos debe tenerse vigilancia estrecha de la reducción, ya que una vez que cede el edema tiende a desplazarse, en cuyo caso sería necesaria la reducción y fijación quirúrgica. Se mantiene elevada la extremidad para disminución del edema.

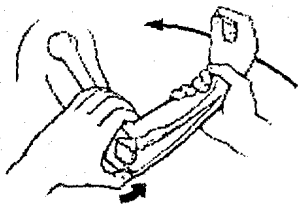
Las tipo II, III y IV requieren de manejo quirúrgico consistente en la reducción cerrada de primera intención y fijación con clavillos percutaneos. La cual se realiza de la siguiente forma : con paciente bajo anestesia general en sala de operaciones en decúbito supino se realiza tracción del antebrazo y mano y contratracción a nivel de brazo nunca en pliegue axilar por la posibilidad de luxación de hombro y/o lesión de plexo braquial, por espacio mínimo de 10 min. Acto seguido algunos autores recomiendan la observación mediante control fluoroscópico o radiografías simples, se realiza la maniobra de reducción mediante la manipulación del fragmento distal con ayuda del antebrazo en forma indirecta y directa al palpar epitroclea y epicondilo, se realiza la flexión del codo. Una vez reducido se fija en forma externa con la aplicación de tela adhesiva, se toman controles radiográficos (en caso de no contar con intensificador de imágenes), una vez corroborada la reducción en forma radiografica se realiza el lavado quirúrgico del paciente y la colocación de campos con el fin de realizar la fijación mediante la colocación de clavillos cruzados de Kirschner de 1.0 o 1.2.(de diámetro) en forma

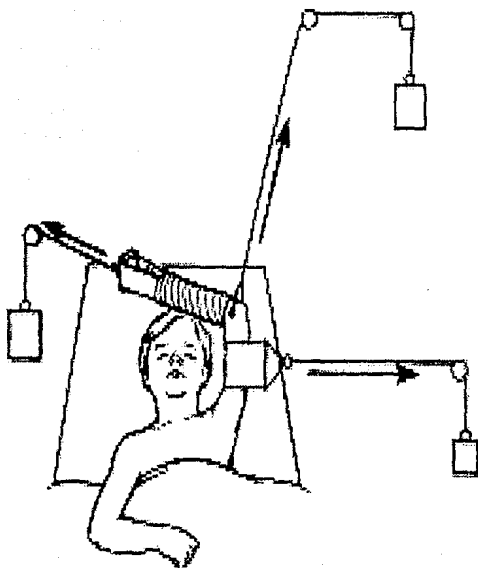
FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES

percutanea uno lateral y medialmente formando una "V" invertida (técnica descrita por Smith: 1894)aproximadamente a 45° del eje, tomando como referencias el epicondilo y la epitroclea respectivamente , se corrobora la ubicación de los mismos en forma radiográfica y se coloca férula de yeso a 100°-110° aproximadamente procurando no forzar esta flexión para no comprometer la circulación. En los caso que no es posible la reducción por interposición de partes blandas, se recomienda la reducción abierta, para la cual se emplean dos vías de abordaje: una posterior a través del tendón del tríceps y la visualización directa de la paleta humeral, y otra lateral la mas aconsejable aunque la visión de la fractura no sea tan completa como la anterior, sin embargo, por esta vía no existe lesión del tríceps, la cual deja una limitación de la extensión de aproximadamente 10°. Una vez realizada la reducción en forma abierta se procede a la colocación de los clavillos en forma cruzada y percutanea, algunos autores (Ariño V: 1977) sugieren la fijación en forma lateral ya que de esta forma no existe posibilidad de daño del nervio cubital a la introducción de los alambres.



FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES





En ocasiones muy contadas existe lesión de partes blandas que impiden la manipulación o edema excesivo por manejo empírico, siendo recomendable la colocación de tracción esquelética, vía trans-olecraniana (Dunlop). Vigilada y controlada mediante proyecciones radiográficas periódicas, este procedimiento puede ser definitivo o temporal hasta la mejoría de la cubierta cutánea o remisión del edema, para realizar el tratamiento quirúrgico adecuado, el inconveniente principal de este procedimiento radica, en la inmovilización del paciente en general ya que es necesaria la permanencia en cama durante la tracción hasta una consolidación suficiente para la colocación de un escayolado.

COMPLICACIONES

Las principales complicaciones reportadas en la literatura mundial se dividen en:

1.- VASCULARES

2.- NERVIOSAS

3.- DEFORMIDADES: ESTETICO - FUNCIONALES

4.- OTRAS.

Vasculares : primeramente por los desgarros de la arteria humeral ocasionado por el trauma directo. Posteriormente la isquemia de Volkmann, secundaria al edema importante y a un síndrome compartimental, ambas son situaciones que requieren de una exploración quirúrgica.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES

Nerviosas: consideradas por frecuencia la neuropraxia del cubital y radial posteriormente la del mediano. Su etiología es inherente a la fractura y en algunas ocasiones según reporte de algunos autores (Ronald 1991) secundarias al procedimiento quirúrgico. Con menos frecuencia la axonomnesis y neurotmnesis.

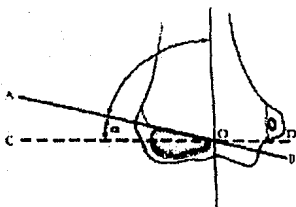
Deformidades: cúbito varo o valgo. Siendo la primera la de mayor frecuencia. Funcionalmente las limitaciones para los movimientos de flexo-extensión

SEGUIMIENTO Y EVALUACION .

En el postoperatorio inmediato es importante la vigilancia estrecha del estado neurocirculatorio distal , una vez que el proceso inflamatorio a cedido es conveniente corroborar la reducción detectando oportunamente las posibles pérdidas en la reducción , cuidado habitual de la férula de yeso , entre la cuarta y la sexta semanas previo control radiográfico con las proyecciones anteroposterior y lateral se determina el grado de consolidación, y valorar retiro de clavillos e iniciar la movilización activa del codo , al mismo tiempo lograda la consolidación se efectúa la medición del ángulo de Bowmann el cual consiste en trazar una línea a lo largo de la superficie epifisaria de la parte externa de la metafisis inferior del húmero que intersecta a una perpendicular al eje del húmero formando así el ángulo cuyo valor normal es de $20^{\circ} \pm 5^{\circ}$ este es de capital importancia ya que determina la posibilidad de angulaciones tanto en varo (la mas severa), como en valgo. También es importante la determinación del ángulo de acarreo mismo que se determina midiendo el ángulo formado por la intersección de la línea que sigue el eje del húmero con una línea que sigue el eje del cúbito siendo este de $0-12^{\circ}$ como normal, mas común en la mujer que en el hombre.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES

ANGULO DE BOWMANN



VALORES NORMALES: 5° A 20°

TIPO DE ESTUDIO

DESCRIPTIVO.

LONGITUDINAL.

PROSPECTIVO.

NO COMPARATIVO.

OBSERVACIONAL.

MATERIAL Y METODO

UNIVERSO DE TRABAJO: Para el presente estudio se realizó la revisión clínico - radiológica de 62 pacientes en edad pediátrica; con diagnóstico de **fractura supracondilea humeral** , que ingresaron al servicio de Ortopedia Pediátrica del HTOLV, procedentes del servicio de Urgencias y que fueron sometidos a procedimientos terapéuticos consistente en manejo conservador y quirúrgico el primero mediante la colocación de tracción esquelética transolecraneana y el segundo en forma quirúrgica mediante técnica cerrada y/o abierta; durante el periodo comprendido de mayo de 1990 a mayo de 1992. Todos los pacientes fueron sometidos el mismo seguimiento y tipo de estudio que incluyó historia clínica, estudios radiográficos simples, estudios de laboratorio. Los pacientes fueron escogidos en base a los criterios de inclusión y exclusión que serán mencionados posteriormente.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- A.- Pacientes portadores de fractura supracondilea humeral en edad pediátrica.
- B.- Sin otras lesiones agregadas.
- C.- Atendidos en el servicio de Urgencias y Ortopedia Pediátrica del HTOLV IMSS.
- D.- De ambos sexos.
- E.- Derecho habientes del IMSS.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- A.- Pacientes adultos.**
- B.- Pacientes con lesiones no relacionadas con la fractura supracondílea.**
- C.- Pacientes no derechohabientes del IMSS.**
- D.- Pacientes atendidos extrainstitucionalmente.**
- E.- Todos los pacientes portadores de padecimientos oncológicos**
- F.- Pacientes con padecimientos neurológicos previos (PCI).**
- G.- Pacientes con procesos sépticos (durante el tratamiento).**

CRITERIOS DE ELIMINACION

- A.- Pacientes que abandonaron el estudio.**

PROCEDIMIENTO

DIAGNOSTICO: Se establecio determinando el, tipo de fractura mediante la cclasificacion de HOLMBERG:

GRADO I	NO DESPLAZADA
GRADO II	DESPL. LAT.
GRADO III	DESPL. ANT
GRADO IV	II + III + ROTACION

TRATAMIENTO: Tecnica de reduccion cerrada: Con paciente en decubito dorsal, bajo anestesia general endotraqueal se realiza tracción y contratracción de la extremidad afectada realizandose esta a nivel de antebrazo y brazo respectivamente (nunca a nivel axilar). Por espacio de 10 min.

Posteriormente se procede a la maniobra de reducción consistente en flexion a nivel del codo y manipulación de fragmento distal tomando como referencia el triangulo formado por el olécranon, epicondilo y epitroclea, se mantiene la reduccion en forma externa con ayuda de tela adhesiva fijando el brazo y el antebrazo en flexión, se toman controles radiograficos en proyecciones anteroposterior y lateral (siendo mas recomendado el uso de intensificador de imágenes).

Una vez confirmada la reduccion, se procede al aseo mecanico de la región colocación de campos estériles y fijacion percutanea con clavillos de Kirschner de 1.2 mm con inclinación a 45° tanto lateral como medialmente, se coloca ferula dorsal con extensión de codo a 110°.

La tecnica de reduccion abierta se puede realizar mediante el abordaje lateral o posterior, en este ultimo a traves de las fibras del tendon del triceps.

ANALISIS Y RESULTADOS

En el servicio de Ortopedia Pediátrica del HTOLV, se estudiaron 62 pacientes pediátricos cuyas edades oscilaban entre los 2 y 10 años de edad (gráfica #1), siendo estos 28 pacientes del sexo masculino (46.6%) y 32 pacientes del sexo femenino (53.3%) (gráfica #2). los cuales presentaron a su ingreso al servicio de Urgencias lesión ósea caracterizada por fractura supracondilea humeral siendo estas de G - III y G - IV de la clasificación de Holmberg (gráfica #3). Por el mecanismo de lesión corresponden a 2 casos por contusión directa (flexión) y 60 en forma indirecta (extensión) (gráfica #4). La extremidad afectada con mayor frecuencia fue la izquierda en relación de 2 : 1 (gráfica #5), el sexo predominante fue femenino por 6% con relación al masculino . Posteriormente se programaron para tratamiento quirúrgico dentro de las primeras 24 hrs 48 pacientes de los cuales 8 pacientes se atendieron dentro de las primeras 6 horas, 21 pacientes dentro de las 12 hrs. posteriores a la lesión y 24 casos dentro de las primeras 24 hrs. 3 pacientes recibieron manejo a las 72 hrs de la lesión , 2 mas al 4o. día, 1 al 5o. día, 3 al 6o. día y finalmente dos pacientes 2 pacientes que fueron manejados en forma conservadora mediante la colocación de tracción esquelética transolecraniana (debido a edema importante y presencia de flictenas).(tabla #1).

TIEMPO	6 HRS.	12 HRS.	24 HRS.	> DE 24 HRS.
# DE PACIENTES: tabla # 1	8	21	19	13

TIEMPO ENTRE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

De los pacientes intervenidos quirúrgicamente corresponden a 42 casos a los que se realizó procedimiento cerrado, mediante maniobras externas y fijación percutánea con clavillos cruzados y 18 pacientes a los que se realizó reducción abierta y fijación percutánea con clavillos cruzados (por falla de procedimiento cerrado después de 3 a 5 intentos). (gráfica #6). los pacientes que ameritaron manejo conservador mediante tracción esquelética por alteraciones cutáneas ya mencionadas cursaron con periodo de estancia hospitalaria de 13 y 21 días respectivamente, siendo manejados con escayolado domiciliario.

De los pacientes que recibieron manejo mediante reducción cerrada uno evolucionó con isquemia de Volkmann (por falta de vigilancia del paciente), cursando con, lesión nerviosa de los tres troncos principales (radial, cubital y mediano) valorado con

electromiografía a las 3 semanas de la lesión y a las 24 y 48 semanas posteriores; reportándose con lesión de tipo neurotmesis sin recuperación al los 12 meses de evolución.

Diez pacientes evolucionaron con neuropraxia del nervio cubital posterior al procedimiento quirúrgico (por lesión a la colocación de los clavillos percutaneos o a la manipulación). recuperándose completamente entre los 3 - 5 meses posteriores a la lesión.

Un paciente curso con lesión del nervio radial detectándose al ingreso al servicio de urgencias (lesión secundaria a la fractura por relación anatómica), reportándose como neuropraxia con recuperación total a los 6 meses de evolución.

Dos pacientes con lesión del nervio mediano uno reportado a su ingreso como lesión asociada a la fractura y otro posterior a las maniobras de reducción (en este caso cerrada).

No se reportaron lesiones a los troncos principales de vasos sanguíneos tanto arteriales como venosos. (gráfica #7)

Los pacientes estudiados tuvieron un seguimiento de 6 meses a 2 años posteriores a la lesión, el retiro de los clavillos se realizo entre las 4 - 8 semanas

FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES

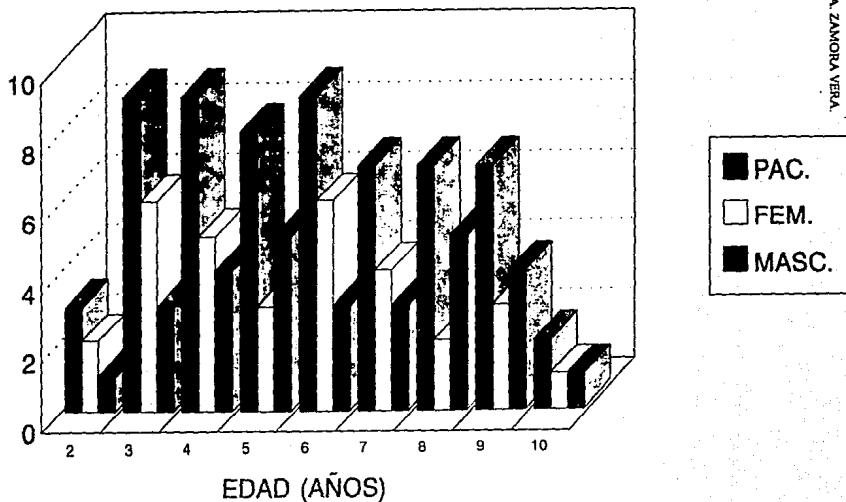
(gráfica #8) con un promedio de 6 semanas, iniciándose posteriormente la movilización activa de la extremidad afectada. En la evaluación a los 3 meses se encontró limitación en los arcos de movilidad para la flexo - extensión, 34 pacientes en total de estos 30 moderada (flexión a 90°) y 4 con limitación severa (< de 90°) (gráfica #9). todos recuperados completamente entre los 6 y 12 meses (promedio: 8 meses).

Un paciente curso con deformidad en cúbito varo moderado (-10° en ángulo de acarreo) siendo manejado en forma conservadora, sin presentar ninguna limitación funcional.

GRUPO POR EDAD Y SEXO

TESIS: DR. JESUS A. ZAMORA VERA.

Nº DE PACIENTES

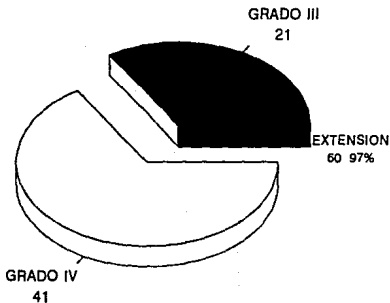


GRAFICA #1 Y 2

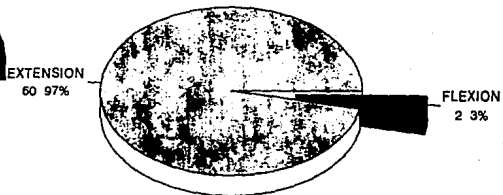
CLASIFICACION DE HOLMBERG

MECANISMO DE LESION

7

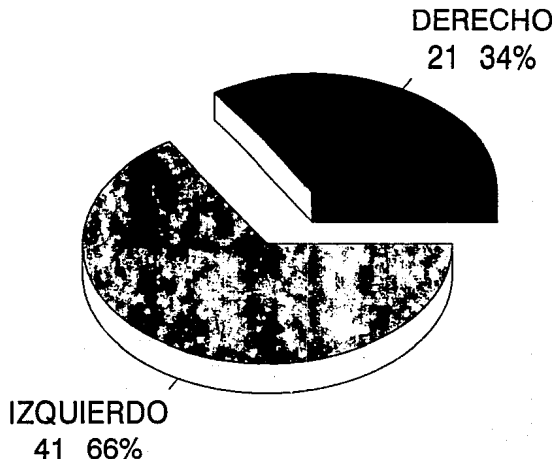


GRAFICA #3



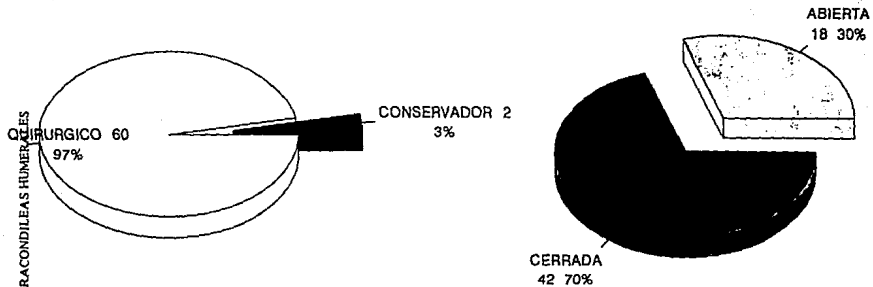
GRAFICA #4

EXTREMIDAD AFECTADA



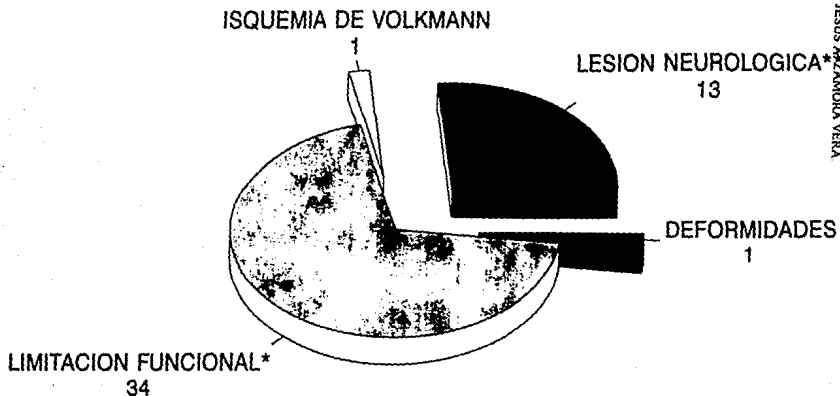
TRATAMIENTO

46



GRAFICA #6

COMPLICACIONES



GRAFICA #7

* recuperacion: 8 meses

** recuperacion: 3 - 6 meses

COMPLICACIONES

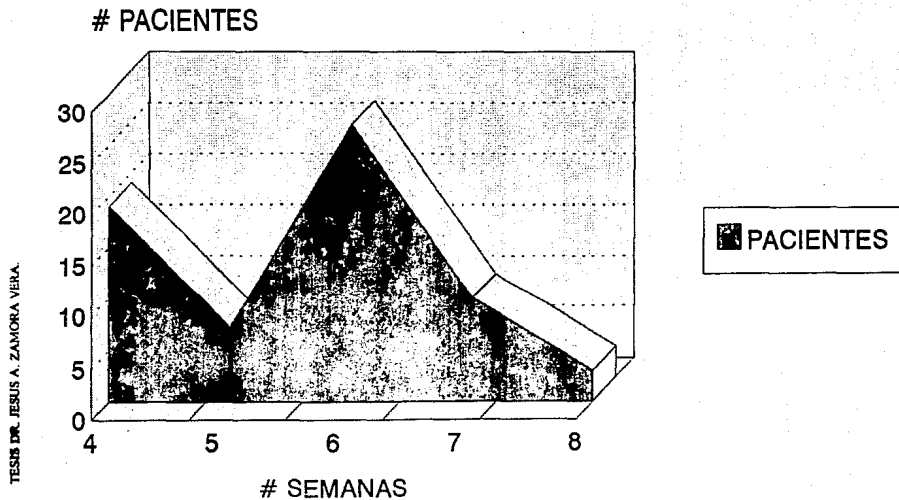
LIMITACION FUNCIONAL	LESION NEUROLOGICA	DEFORMIDADES	ISQUEMIA DE VOLKMANN
34 PACIENTES	13 PACIENTES	1 PACIENTE	1 PACIENTE
54.8%	20.9%	1.6%	1.6%

GRAFICA #7

TIEMPO DE INMOVILIZACION

PROMEDIO: 6 SEMANAS

47 B

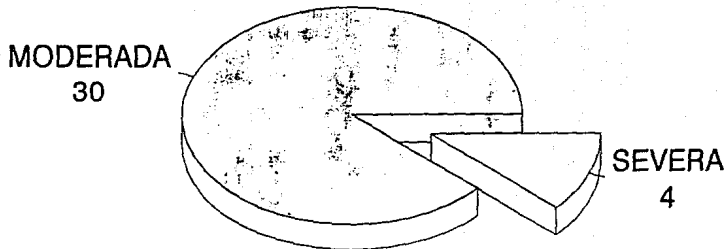


TESIS DR. JESUS A. ZAMORA VERA

GRAFICA #8

LIMITACION DE MOVILIDAD EN FLEXION

FRACTURAS SUPRACONDILIEAS HUMERALES



LEVE = $>90^{\circ}$

MODERADA = 90°

SEVERA = $<90^{\circ}$

GRAFICA #9

CONCLUSIONES

La literatura reporta una frecuencia importante de complicaciones y secuelas en las fracturas supracondíleas humerales, siendo estas de gran repercusión funcional. En nuestro estudio encontramos que estas complicaciones son inherentes en la gran mayoría a la lesión por sí misma y en un menor porcentaje debido al procedimiento quirúrgico concretamente a la forma de fijación, es decir; esta lesión es directamente la neuropraxia del nervio cubital, que como pudimos observar se encontró en el 17% de los pacientes atendidos, secundaria a la lesión directa por el clavillo medial, ya que aunque en el presente estudio no se corroboró, ya ha sido estudiado por diversos autores concluyendo como este el origen de la neuropraxia. Es importante dejar en el espíritu del cirujano Ortopedista la necesidad de perfeccionar las técnicas quirúrgicas que se emplean actualmente con el fin de lograr una mejor evolución de los pacientes, por tal motivo sugerimos como una mejora en la técnica quirúrgica la colocación de los dos clavillos en forma lateral, pero esto será motivo de otro estudio.

Consideramos importante hacer mención a las secuelas encontradas en el presente estudio con relación a la movilidad es necesario hacer participe a los familiares de la necesidad de una movilización activa precoz. (pese a que en el estudio no se encontró permanencia de estas limitaciones) ya que de esta forma la evolución sería más rápida.

En cuanto a las lesiones vasculares (isquemia de Volkmann), es necesario insistir en la vigilancia estrecha del paciente durante las primeras 72 hrs. y de tal forma evitar una secuela como la siguiente:



Finalizando en nuestro estudio encontramos: como la complicación más frecuente, a la limitación funcional (flexo - extensión) en un 54.8% (34 pacientes), todos con recuperación total al año de evolución. En segundo lugar en un 20.9% (13 pacientes) con lesión neurológica, dividida en: 10 pacientes; con lesión del n. cubital (neuropraxia) 16.1%. n. mediano en 2 paciente (corresponde al 3% de las complicaciones en forma global) y lesión del nervio radial 1 paciente que corresponde al 1.6%, es importante destacar que este último fue detectado al ingreso en el servicio de Urgencias, estableciéndose el origen de la misma como asociada al mecanismo productor de la fractura y la fractura en sí (neurotmesis). Un paciente evolucionó con isquemia de Volkmann, desarrollada a los 3 días de su egreso, descuidándose la atención del mismo por parte de los familiares, cursando con lesión

de los tres troncos nerviosos principales. Es importante insistir una vez mas en la vigilancia estrecha de este padecimiento en las primeras 72 hrs. con el fin de evitar dicha complicacione.

Las deformidades en nuestro estudio consistio en identificar los casos con desviaciones angulares tanto en varo como en valgo; encontrando solo un caso con deformidad, siendo esta cubito varo, de $<10^\circ$ en el indice de acarreo, sin presentar alteraciones funcionales.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Mehserle Williams L. MD. , Meecham Peter L. MD.:TREATMENT OF THE DISPLACED SUPRACONDYLAR FRACTURE OF HUMERUS (TYPE III) WITH CLOSED REDUCTION AND PERCUTANEUS CROSS-PIN FIXATION. *Journal of Pediatrics Orthopaedics.* 1991, (11);No. 6:705 - 711.
- 2.- Ariño Vicente L. : ETE. AL PERCUTANEUS FIXATION OF SUPRACONDYLAR FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN. *J.B.S. am.* 1977, vol 59-a, No. 7 ; 915-16.
- 3.- Khare G. N. ,Gautam V. K. Kochhar V. L.: PREVENTION OF CUBITUS VARUS DEFORMITY IN SUPRACONDYLAR FRACTURES OF THE HUMERUS.*Injury* (1991)22,(3),202-6.
- 4.- Uchida Yoshio, MD. et al.:A NEW TREE-DIMENSIONAL OSTEOTOMY FOR CUBITUS VARUS DEFORMITY AFTER SUPRACONDYLAR FRACTURE OF THE HUMERUS IN CHILDREN.*Journal of Pediatrics Orthopaedics.*(1991),11:227-331.
- 5.- Royce Ronald O.,D. O. et al. NEUROLOGIC COMPLICATION AFTER K-WIRE FIXATION OF SUPRACONDYLAR FRACTURES IN CHILDREN.*Journal of Pediatrics Orthopaedics.*(1991),11:191-4.
- 6.- Barrios Carlos, MD et al.SURGICAL MANAGEMENT OF NERVE INJURIES OF THE UPPER EXTREMITY IN CHILDREN:A 15 YEAR SURVEY.*Journal of Pediatrics Orthopaedics.*(1991),11: 641-45.
- 7.- Havranek P. et al.: PERIPHERAL PARESIS OF UPPER EXTREMITY NERVES FOLOWING SUPRACONDYLAR FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN.*Acta - univ-Carol.(med)-(Praha)*:(1989);35(7-8);243-53.
- 8.- Egerszegi E.P. et al.: NEUROVASCULAR TRANSFER OF THE M. GRACILIS FOR THE TREATMENT OF VOLKMAN'S CONTRACTURE FOLLOWING SUPRACONDYLAR FRACTURE IN CHILDHOOD.*Ann-Chir.*(1991);45(9):803-10.
- 9.- Urtos M. et al.:CONSERVATIVE TREATMEN OF DISPLACED SUPRACONDYLAR HUMERUS FRACTURES OF THE EXTENSION TYPE IN CHILDREN.*Acta-Orthop-Belg*;(1991);57(4);382-89.
- 10.- Alburger P.D. et al.:SUPRACONDYLAR FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN.*Journal of Pediatrics Orthopaedics*;(1992) jan;12(1);16-19.
- 11.- Benz G. , et al.: CONCURRENT VASCULAR INJURIES IN FRACTURES IN CHILDHOOD.*Unfallchirurgie*;(1991)dec;17(6);330.34.
- 12.- Von Laer L. et al.: MALUNITED SUPRACONDYLAR Y CONDILAR HUMERAL FRACTURES.*Orthopade*;(1991)nov;20(6):331-40.
- 13.- Silby T. F.,et al.: SUPRACONDYLAR FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN:RANGE OF MOVEMENT FOLLOWIN THE POSTERIOR APPROACH TO OPEN REDUCTION. *Injury*;(1991)nov;22(6);456-58.
- 14.- Williamson D. M. et al.:FLEXION SUPRACONSDYLAR OF THE HUMERUS IN CHILDREN:TREATMENT BY MANIPULATION AND EXTENSION CAST.*Injury* ;(1991)nov;22(6);451-55.
- 15.- Lal G. M. et al.: DELAYED OPEN REDUCTION FOR FRACTURES SUPRACONDYLAR OF THE HUMERUS.*Int-Othop*;(1991);15(3);189-91.
- 16.- Furer M. et al.: MANAGEMENT OF THE DISPLACED SUPRACONDYLAR FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN.*Injury*;(1991)jul;22(4)259-62.
- 17.- Kwasny O. et al:THE SIGNIIFICANCE OF NERVE DAMAGE IN UPPER ARM FRACTURES.*Unfallchirurgie*;(1991)sep;94(9)461-67.
- 18.- Foster Bruce K. MD. et al.:DIFFICULT SUPRACONDYLAR ELBOW FRACTURES IN CHILDREN:ANALYSIS OF PERCUNANEUS PINNING TECHNIQUE.*Journal of Pediatrics Orthopaedics.*(1992);12:11-15.