

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

**TRATAMIENTO QUIRURGICO CON AGUJAS DE
KISHNER APLICADOS EN FORMA CRUZADA
COMO METODO DE FIJACION Y ESTABILIZA-
CION ANTIROTACIONAL PARA LAS FRACTURAS
DE ANTEBRAZO CON TRATAMIENTO
CONSERVADOR FALLIDO EN EL
PACIENTE PEDIATRICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

P O S T G R A D O E N

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

P R E S E N T A :

DR. JESUS ORDOÑEZ CONDE

ASESOR DE TESIS

DR. SALVADOR LOPEZ ANTUÑANO

DR. SERGIO GOMEZLLATA GARCIA

MEXICO, D. F.

1994

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.

[Handwritten signature]

DR. SALVADOR LOPEZ ANTUÑANO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA



[Handwritten signature]

SECRETARIA DE SALUD
DR. JORGE ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO JEFE DE ENSEÑANZA
DIVISION DE ENSEÑANZA

[Handwritten signature]

DR. PEDRO ROSAS MORONES
JEFE DE SERVICIO



ASESORES DE TESIS:

**DR. SALVADOR LOPEZ ANTUÑANO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**DR. SERGIO GOMEZLLATA GARCIA
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO
DE ORTOPEDIA**

CON TODO MI AMOR
A MI MAMA POR SER INCONDICIONAL
EN EL AMOR Y EN EL APOYO.

CON RESPETO A MI PADRE

A MIS MAESTROS
POR SU AMISTAD, ENSEÑANZA
Y PROFESIONALISMO.
DE LOS QUE OMITO SU NOMBRE
PORQUE LOS BUENOS MAESTROS
SE RECONOCEN Y RECUERDAN
EN EL CORAZON Y NO EN LAS
PALABRAS ESCRITAS.

A MIS HERMANOS
CON AMOR Y AGRADECIMIENTO

CON AMISTAD
PARA MIS COMPAÑEROS,
EN ESPECIAL A LOS QUE
TOLERARON MIS ERRORES

TRATAMIENTO QUIRURGICO CON AGUJAS DE KISNHER APLICADOS EN
FORMA CRUZADA COMO METODO DE FIJACION Y ESTABILIZACION
ANTIROTACIONAL PARA LAS FRACTURAS DE ANTEBRAZO CON
TRATAMIENTO CONSERVADOR FALLIDO EN EL PACIENTE PEDIATRICO.

INDICE

CONTENIDO	PAGINAS
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	3
ANTECEDENTES	4
HIPOTESIS DE TRABAJO	20
VARIABLES	21
DISEÑO Y DEFINICION DEL PROBLEMA	22
CONDUCCION DEL ESTUDIO, ETICA Y RECURSOS	23
CRITERIOS DE INCLUSION	24
DESCRIPCION DE METODOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO...	25
EVALUACION	27
RESULTADOS Y ANALISIS	29
CUADROS Y GRAFICAS	35
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	47

INTRODUCCION

El estudio del mundo del niño resulta interesante, conocer la fisiología del hueso infantil, su respuesta al trauma y su poder de remodelación es fascinante; entenderlo representa un desafío para el médico y aplicarlo en beneficio del paciente es un arte que únicamente el buen ortopedista puede realizar.

La naturaleza del niño tiene como característica principal la curiosidad que lo convierte en un investigador nato. El dinamismo de su cuerpo es inagotable y esto le permite conocer y adaptarse al mundo que lo rodea. A su vez el dinamismo lo convierte en víctima de lesiones óseas y musculares.

El niño sufre frecuentemente lesiones de las extremidades, predominantemente las superiores (44% de las lesiones traumáticas en la infancia). Dentro de las lesiones más frecuentes están las fracturas supracondíleas (35 % de las lesiones en extremidad superior), según menciona la literatura. Las fracturas del antebrazo se encuentran en segundo lugar en los textos médicos (30 %). En nuestro Hospital Juárez de México las fracturas de antebrazo en niños se encuentran en primer lugar ya que representan el 45 % ; mientras las supracondíleas están presentes en un 40 % de la lesiones de las extremidades superiores.

Las fracturas de antebrazo revisten importancia médica porque son en esencia una urgencia y su manejo implica llevar a cabo una reducción satisfactoria, estabilización de la misma, inmovilización adecuada y una rehabilitación temprana.

Siempre se debe tener presente que la recuperación adecuada de los movimientos de pronosupinación después de una fractura de antebrazo representa dejar una extremidad útil y un ciudadano productivo a futuro.

Tradicionalmente el tratamiento de las fracturas de antebrazo en el paciente pediátrico ha sido conservador, pero actualmente hay autores que se inclinan por el tratamiento quirúrgico. Como regla general para decidir el tratamiento más adecuado, se debe de tomar en cuenta la

edad del paciente, tipo de fractura, localización en la diáfisis y si hay complicaciones agregadas. La estadística muestra que con ambos tratamientos los resultados son satisfactorios por lo que se debe individualizar el manejo.

En base a las consideraciones anteriores y con la facilidad quirúrgica de la aplicación de las agujas de kishner, la estabilidad que proporcionan al ser colocadas en forma cruzada de tal suerte que tomen las dos corticales y que permiten una rehabilitación temprana, decidí realizar un trabajo acerca de este método.

Se realizó una valoración clínica y radiológica previa a la cirugía, post-quirúrgico inmediato y a la consolidación, así mismo al mes posterior a la consolidación. Se puso énfasis en los movimientos de pronosupinación post-quirúrgicos al igual que a la movilidad de muñeca y codo.

La finalidad del presente estudio es establecer las bases para el tratamiento quirúrgico de las fracturas de antebrazo en niños, señalar las ventajas del método de aplicación de agujas de kishner en forma cruzada para prevenir limitaciones en la pronosupinación.

OBJETIVOS

1.- Demostrar que el método de agujas de kishner en forma cruzada es un sistema de fijación que mantiene la reducción abierta anatómica hasta su consolidación en las fracturas de antebrazo en el paciente pediátrico. Evita desplazamientos y angulaciones durante la consolidación.

2.- Demostrar que este método mejora el pronóstico y funcionalidad de las fracturas de antebrazo en niños porque acelera la consolidación al proporcionar una inmovilización suficiente.

3.- Establecer que la osteosíntesis mínima es un método seguro con mínima probabilidad de rechazo e infección y que su retiro no requiere de una nueva intervención quirúrgica.

4.- Demostrar que la colocación de las agujas de kishner en forma cruzada apoyados con inmovilización externa con aparato de yeso braquiopalmar en fracturas de antebrazo en niños, es un método con excelentes resultados en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Juárez de México.

ANTECEDENTES.

I. HISTORIA.

Las fracturas de antebrazo en niños son una patología muy frecuentes en cualquier comunidad y representa un reto importante para el médico especialista porque el futuro de una mano útil y una persona productiva, puede depender de su capacidad de decisión y habilidad quirúrgica.

Historicamente, el tratamiento principal de las fracturas de antebrazo, tiene como objetivo principal mantener la posición en la cual la reducción se conserve.

De acuerdo con Malgaigne, las fracturas de antebrazo eran tratadas en supinación como lo hacían los contemporáneos de Hipócrates.

Hipócrates posteriormente condenó la utilización de la posición en supinación como tratamiento para estas fracturas.

Lonsdale y Malgaigne defendieron el concepto de supinación (1832) en Londres. lo anterior porque el fragmento proximal está habitualmente supinado en relación con el fragmento distal.

Paré defendió inicialmente el concepto de tratarlas en supinación pero finalmente abandonó dicho principio.

Lonsdale en la gaceta médica de Londres en 1832. fue el primero en reconocer los desplazamientos rotatorios de el radio, especialmente cuando las fracturas estaban arriba de la inserción del pronador redondo. Lo que sugiere que por acción del bíceps el fragmento proximal se va en supinación y el distal permanece en pronación. Lo anterior se señala como causa para que quede limitada la supinación después de que consolida la fractura. Esto fue corroborado por Callender (7) quien examinó 18 pacientes y observó que 15 tenían desplazamiento rotatorio con un promedio de 36 grados. y con un rango de 4 a 64 grados. Observó que todos tenían en supinación el fragmento proximal del radio.

Tradicionalmente la técnica dice:

- I. Si la fractura de los huesos del antebrazo es del tercio proximal, cerca de la inserción del pronador redondo, el antebrazo se debe inmovilizar en supinación.
2. Si la fractura fue del tercio medio, la posición neutra es la más aconsejable.

Si las fracturas son del tercio distal la posición indicada es en pronación.

Evans (18,19) se dedicó a determinar la posición de la tuberosidad bicipital del radio en la placa A.P. y el lugar del fragmento distal en la misma proyección; con el fin de determinar la rotación y su efecto en la reducción.

Evans fundamentó que si son fracturas del tercio proximal o distal en las que se observan rotaciones es recomendable la posición neutra para inmovilizarlas.

II. PRINCIPIOS BASICOS DE CRECIMIENTO Y ANATOMIA FUNCIONAL.

El radio muestra su centro de osificación hacia la semana 8 in útero. La epífisis distal del radio aparece a los 12 meses y se fusiona a los 18 años. Mientras que la epífisis para la cabeza aparece a los 5 años y se encuentra fusionada a los 16 años.

El centro primario de osificación del cúbito aparece en la octava semana in útero y la epífisis distal aparece a los 5 años y se une a la diáfisis a los 18 años. La epífisis proximal aparece a los 10 años y se fusiona a los 16 años.

Las condiciones anatómicas y fisiológicas (8,17,37) juegan un papel importante en las lesiones de las extremidades superiores, así mismo, representan un factor importante en la consolidación y probables secuelas.

En el caso del antebrazo el extremo superior del cúbito se articula con la tróclea y proporciona flexión y extensión del codo, en su porción más inferior el cúbito sujeta al radio y proporciona estabilidad al antebrazo. El radio se articula con el carpo y mediante sus movimientos rotatorios de abducción y aducción así como flexoextensión, proporciona destreza a la mano.

Kapandji (37) hace una correlación anatómica y funcional basada en los movimientos principales de pronosupinación. El define que para estudiar la pronosupinación sólo puede ser estudiada cuando el codo está en flexión a 90 grados y pegado al cuerpo.

Con el codo en flexión a 90 grados observamos:

LA POSICION DE SUPINACION. se realiza cuando la palma de la mano se dirige hacia arriba con el pulgar hacia afuera.

LA POSICION DE PRONACION: Se realiza cuando la palma de la mano mira hacia abajo con el pulgar hacia adentro.

LA POSICION INTERMEDIA: Determinada por la posición del pulgar hacia arriba y de la palma hacia adentro; no se encuentra en supinación ni pronación.

La disposición general es de la siguiente manera de acuerdo a la posición del antebrazo:

- SUPINACION: el esquema frontal, la membrana interósea con su capa anterior de fibras oblicuas hacia abajo y adentro y capa posterior de oblicuidad inversa asegura e impide la huida del radio hacia abajo, el desplazamiento hacia arriba está bloqueado por el cóndilo humeral.

Los tres ligamentos que a continuación se citan se tensan en supinación y la limitan. a) EL LIGAMENTO ANULAR: que es reforzado por el fascículo anterior del ligamento externo del codo y el fascículo anterior del ligamento lateral interno del codo y el ligamento triangular.

- PRONACION: el cúbito y el radio ya no son paralelos, están cruzados y por lo tanto el radio es externo y el cúbito se encuentra por arriba y en forma interna el cúbito se encuentra por abajo.

Durante la pronación los músculos flexores se interponen entre el radio y cúbito para constituir al final de la

pronación un colchón que amortigua el contacto entre los dos huesos, simultáneamente la membrana interósea se enrolla alrededor del cúbito, por lo que, con el acolchonado muscular, desplaza el cúbito hacia atrás y produce la subluxación posterior de la cabeza del cúbito al final de la pronación.

El radio está formado por tres segmentos (segmento superior, oblicuo hacia abajo y hacia adentro). Forma con el segmento medio porción media de la diáfisis (Oblicuo hacia abajo y hacia afuera). Un ángulo obtuso abierto hacia afuera cuyo vértice está ocupado por la tuberosidad bicipital. El segmento medio forma con el segmento inferior (Oblicuo hacia abajo y hacia adentro) un ángulo obtuso abierto hacia afuera, cuyo vértice, es el punto de inserción del pronador redondo.

Los músculos supinadores son el supinador corto y el bíceps, mientras que los pronadores son: el pronador cuadrado y el pronador redondo.

Currey, Butler y York en 1975 encontraron que existen marcadas diferencias entre el hueso del adulto y el del niño menor de 10 años.

Las diferencias principales están en las propiedades mecánicas del hueso en cada etapa, el contenido mineral y la respuesta al traumatismo. De esta manera el hueso del niño tiene un módulo de elasticidad y una resistencia a las fuerzas de torsión así como un contenido mineral bajos. Esto explica el por qué se desvía y absorbe más energía antes de fracturarse, de tal manera que se requiere de una mayor energía para producir una fractura en rama verde en el niño, que su equivalente en el adulto. Por lo tanto podemos inferir que el bajo contenido mineral del hueso joven, explique la mayor deformidad estética y plástica.

III. EPIDEMIOLOGIA Y MECANISMO DE PRODUCCION

Blaunt (5,6) dice que el 75% de las fracturas del radio y cúbito, son del tercio distal, 18% en el tercio medio y 7% en el tercio proximal.

De Palma(17) señala que el mecanismo de producción más probable, es un traumatismo indirecto sufrido en una caída con la mano extendida y estirada por lo que la fuerza es transmitida hacia el radio, con la mano fija en el piso, el movimiento del cuerpo produce rotación del

húmero y el cúbito hacia afuera, se produce así la fractura del cúbito.

El traumatismo directo es en ocasiones causa de fractura de ambos huesos acompañándose de importante lesión de tejidos blandos e incluso puede ser expuesta como respuesta refleja a la agresión.

Kapandjji(37) nos explica lo que sucede una vez rotos los huesos:

1. Si la línea de fractura radial está situada en el tercio superior, los supinadores, actúan sobre el fragmento superior y los pronadores sobre el fragmento inferior, en estos casos la rotación será máxima.
2. Si la línea de fractura radial está en el tercio medio, la pronación del fragmento inferior sólo la produce el pronador cuadrado. La supinación del fragmento superior está moderada por la acción del pronador redondo, la reducción se limita a la mitad.

IV. CLASIFICACIONES

Frecuentemente se definen como: RAMA VERDE (incompleta), POR COMPRESION y COMPLETAS.

Algunas otras ocasiones se clasifican por el tercio afectado: Tercio proximal, medio y distal.

Una variante especial es cuando se combina con fractura del húmero o con fractura de los huesos del carpo.

V. VALORACION Y DIAGNOSTICO RADIOGRAFICO

Proyecciones en A.P. y lateral deben ser tomadas incluyendo la articulación proximal y distal, muestran si la fractura es completa o incompleta. Si recordamos en el radio la rotación puede ser reconocida por el rompimiento

de la cortical lisa de el radio y el cambio repentino en el ancho de la cortical (10,38):

Cuando las fracturas son completas el problema que se presenta es distinto. El fragmento distal puede estar en una posición mientras que el fragmento proximal es desplazado de acuerdo a la fuerza muscular.

En estos casos es necesaria la determinación del fragmento proximal, el cual no puede ser controlado al momento de realizar la reducción, a diferencia del fragmento distal, el cual puede ser controlado al momento de la reducción. Al momento de manipular es importante la alineación del fragmento distal cuidando la rotación del mismo.

Lo anterior puede determinarse por la posición de la tuberosidad bicipital. Recordemos que es medial cuando esta en supinación, posterior cuando está en la posición media y lateral cuando se encuentra pronada. Cuando hay duda se toman proyecciones del contralateral en posición neutro, supino y prono; con las cuales se verifica la posición de la tuberosidad bicipital.

Para determinar la rotación (38) según Milch en su publicación de métodos para determinar las rotaciones de los huesos tubulares, menciona que se debe tomar en cuenta si está en supinación o pronación.

Para determinar la rotación es útil el seguimiento se menciona a continuación:

1. La coronoides del cúbito, es un punto anterior poco después de la apófisis estiloides del cúbito, que es punto posterior en la proyección lateral. La apófisis radial no se ve.
2. En la vista A.P. la coronoides y la apófisis estiloides del cúbito están ocultos, pero la apófisis estiloides del radio y la tuberosidad bicipital se pueden ver.

Resumiendo: en el antebrazo normal, en completa supinación en la A.P. se observa la tuberosidad bicipital y apófisis estiloides del radio, pero no se ve la apófisis coronoides, ni la apófisis estiloides del cúbito.

En la proyección lateral se observa la apófisis coronoides y la apófisis estiloides del cúbito,

mientras que no se visualiza la prominencia del radio.

De esta manera podemos hablar que si la apófisis estiloides del cúbito puede ser visualizada en la placa A.P. y está ausente en la lateral, estamos hablando de que hay una deformidad torsional del cúbito.

Si la tuberosidad bicipital del radio se proyecta medialmente en la A.P. cuando la apófisis radial no se ve, hablamos de una deformidad torsional del radio.

3. En la posición media no se ven prominencias óseas que usualmente se ven en la A.P. Pero si las 4 prominencias son vistas en la proyección lateral podemos hablar de una angulación asociada a deformidad rotacional.

VI. PRINCIPIOS GENERALES DE TRATAMIENTO.

El objetivo principal del tratamiento está encaminado a recuperar completamente la rotación del antebrazo y recobrar satisfactoriamente los movimientos de pronación y supinación.

Glatzer y colaboradores(29) dicen que debe quedar conservada la distancia entre el radio y el cúbito a través de la membrana interósea.

Daruwalla(14) observó que una angulación de 10 grados o más tiene como consecuencia limitación de los movimientos radiocubitales, aunque en pacientes menores de 10 años los 10 grados de angulación e incluso los 15 grados son aceptables para tener una remodelación adecuada en el tercio distal del antebrazo(53).

HUGSTON (35) estableció que niños menores de 10 años con fracturas cerradas y que el radio presentaba 30 grados de angulación, tuvieron excelentes resultados en función y mínima deformidad clínica.

Fuller y asociados (25) observaron que la limitación de la rotación del antebrazo es directamente relacionada con la deformidad angular que se presenta.

De lo anterior podemos establecer que la rotación y angulación del tercio distal del radio y cúbito en 20 grados ó más puede remodelar satisfactoriamente en el niño de menos de 14 años.

Ellos concluyeron que las maluniones gruesas del tercio medio del radio y cúbito pueden corregir en los niños menores de 8 años, mientras que en los niños mayores de 8 años puede no corregirse.

Blount (5) menciona que la persistencia de la angulación trae como consecuencia limitación de la pronosupinación. También indican que la deformidad rotacional puede desaparecer con el tiempo en fracturas del tercio superior del antebrazo. Así mismo se menciona que en el tercio medio hay que poner especial importancia a la alineación de los fragmentos.

Diversos autores emiten una amplia variedad de opiniones en cuanto a la angulación que puede ser permitida para obtener buenos resultados.

El grado de corrección espontánea de la angulación residual, depende de la edad, la distancia de la fractura de la fisis, la deformidad y la dirección de la angulación (48, 53, 65).

Hogstrom y colaboradores (33) concluyeron después de revisar 25 casos con deformidad angular discernible, que una deformidad angular pequeña no es predecible ya que puede permanecer, mientras que deformidades mayores pueden ser corregidas. Unicamente los niños menores de 10 años tienen capacidad de remodelar grandes deformidades, siempre y cuando no excedan de los 10 grados (principalmente si son del tercio medio).

Key y asociados (38) observaron que en la deformidad residual, puede ocurrir que no remodele adecuadamente en pacientes mayores de 10 años. Ellos concluyeron: "Que los métodos cerrados con angulaciones mayores de 10 grados de malalineación, muy probablemente resulte en disminución de la rotación del antebrazo. Sin embargo, dicha angulación no puede ser permitida en pacientes mayores de 10 años.

Kasser observó que son aceptables límites de reducción que no rebasan los 20 grados de angulación y los 20 grados de rotación.

Gandhi y asociados (28) concluyeron que las fracturas del radio en su tercio medio, pueden corregir hasta un 61 % de 25 grados de angulación.

Grant y colaboradores (30) revisaron radiografías de 118 pacientes con desplazamiento o angulación en fracturas de antebrazo en niños que fueron manejados en forma cerrada. Ellos concluyeron que correcciones mínimas de malrotación ocurre en el 78 % de los pacientes menores de 10 años, mientras que en los pacientes mayores de 10 años únicamente fue del 52 % . Mencionaron los autores que la angulación residual tuvo efecto mínimo en la movilidad del antebrazo.

Price (48) dice que "la alineación rotacional se puede valorar con el auxilio de la observación de la tuberosidad radial como guía anatómica". Sin embargo indica que 45 grados de malrotación, 10 grados de angulación, desplazamiento completo y una angulación con inclinación del radio, pueden ser indicación de un procedimiento abierto.

Friberg (22, 24) estudió la angulación residual en las fracturas del tercio distal del radio y cúbito, así como las lesiones fisiarias de la placa de crecimiento del cúbito en pacientes de 1 a 15 años. El autor fundamentó que la angulación anormal de la placa de crecimiento después de la consolidación de las fracturas del tercio distal del antebrazo, con angulación, puede inducir a una alteración del crecimiento en la placa fisiaria. Esta redistribución del crecimiento tiende a corregir la inclinación anormal.

Ellos fundamentaron que está anormalización en la orientación espacial de la placa epifisiaria puede ser de 0.9 por mes en el plano dorsovolar y de 0.8 en el plano radioulnar.

El grado de corrección disminuye conforme va progresando la normalización, de tal manera, que es de esperarse que al final de la normalización sea mínima. Podemos afirmar que tal angulación residual en las fracturas solo puede inducir un cambio en la orientación espacial por la placa epifisiaria.

Friberg (22, 24) consideró que la edad del niño en el momento de la lesión no tiene influencia en la capacidad de remodelación, pero la distancia de la fractura a la placa de crecimiento y la dirección de la angulación sí tienen importancia.

El autor menciona que por debajo de la angulación permitida, él tuvo cuatro casos de angulación primaria que excedió a los 20 grados y no encontró ninguna anomalía en el crecimiento y en la consolidación.

El autor sugirió que la remodelación no tiene relación con la resorción del hueso en el lugar de convexidad y en aposición con el lugar de concavidad, pero quizá si tenga relación con la reorientación de la placa epifisiaria en combinación con el crecimiento longitudinal.

Larsen y colaboradores (41) fundamentaron que en los niños menores de 11 años con angulación residual, después de una fractura de antebrazo en su tercio distal, la orientación de la placa epifisiaria tiene que ver para correcciones arriba de los 28 grados. Después de los 11 años esta influencia disminuye. Finalmente ellos concluyen que: "es importante la placa epifisiaria en relación con la distancia del sitio de la fractura y la edad del paciente".

Daruwalla (14) estudio 53 pacientes con fracturas desplazadas de ambos huesos del antebrazo con un seguimiento de 3 años y fundamentó la ausencia de sintomatología sin restricción de la movilidad. De este grupo 46% no tuvo limitación de la rotación, 38% tuvo limitación de menos de 20 grados de rotación, 16% tuvo entre 20 y 40 grados de restricción de la rotación.

Dentro del grupo de estudio tuvieron únicamente limitación de la pronación. La supinación que se vió disminuida, se compensó por la aducción del hombro, mientras que la pronación pudo ser enmascarada por la abducción de la articulación del hombro.

Nilsson y Obrant (45) afirmaron que la disminución de la supinación y pronación presente, dependen de una reducción y no de desplazamientos residuales.

VII. CONSIDERACIONES DE TRATAMIENTO EN FRACTURAS EN RAMA VERDE

Las fracturas en rama verde pueden aparecer únicamente con un componente de angulación pero pueden tener un elemento rotacional presente, es este caso es necesario colocar en pronación la mano.

Si la angulación es dorsal es necesario la aplicación de supinación de la mano. Esto en ambos casos produce la corrección de la angulación y la rotación.

VIII. TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS COMPLETAS

Cuando las fracturas son completas la situación cambia completamente porque mientras el fragmento distal puede estar en una posición, la posición del fragmento proximal va a estar determinada por la fuerza muscular. Por lo tanto puede ser necesario determinar la posición del fragmento proximal y de esta manera alinear el fragmento distal.

Hasta la fecha no hay unanimidad en cuanto ha si deben hacerse completas las fracturas en rama verde. Hay quienes defienden la postura de que se rompa la cortical intacta ya que la angulación puede recurrir. (6, 7, 50, 58,). Otros han observado que la cortical puede ser respetada sin que haya consecuencias negativas. Ellos argumentan que la cortical se puede utilizar para mantener una buena reducción.

Actualmente la tendencia de la mayoría es romper la cortical intacta.

A.- FRACTURAS DEL TERCIO PROXIMAL DEL ANTEBRAZO

Se menciona que las fracturas del tercio proximal, por la inserción del pronador redondo deben ser inmovilizadas en supinación completa y las del tercio distal por acción del pronador cuadrado, deben ser inmovilizadas en pronación.

El fragmento proximal del radio puede estar en una posición de rotación, por lo que al final se debe alinear con el distal.

B.- FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO

Davis y Green (15) se inclinan por la colocación de tracción de los dedos de la mano con un peso aproximado de 10 a 15 libras para dar longitud a la fractura y relajar la masa muscular, así mismo la aplicación de una

contracción en el brazo, permite que se elongue el periostio intacto y se permite la aposición de los huesos.

Hay ocasiones que a pesar de una buena reducción hay desplazamientos al momento de colocar el yeso, aunque sea moldeado adecuadamente. Se ha observado que la colocación de la cinta en el codo y no en la muñeca puede prevenir la angulación y desplazamiento subsiguiente y la atrofia braquioradial. Cuando la reducción no es satisfactoria, se recomienda la manipulación nuevamente.

IX. TRATAMIENTO CONSERVADOR CONTRA TRATAMIENTO QUIRURGICO

La reducción abierta y la fijación, son preferibles a la mala consolidación. Los adolescentes son los más seguros candidatos a la reducción abierta y fijación con material de osteosíntesis si después de varias manipulaciones cerradas no se obtienen resultados satisfactorios.

Blant (5) argumenta en contra de la reducción abierta y fijación con material de osteosíntesis, puede retrasar la consolidación, puede no consolidar o se puede infectar.

Weber y colaboradores (70) concluyeron que en los siguientes casos está indicado el tratamiento quirúrgico:

- 1.- En fracturas expuestas con lesión del tejido blando en que es necesaria la cura descontaminadora.
- 2.- Fractura en los huesos en que por la edad del paciente falta poco tiempo para que se cierre la fisis y que requieren reducción anatómica.
- 3.- Consolidación viscosa.
- 4.- Fracturas irreductibles por interposición de tejidos blandos.
- 5.- Múltiples fracturas en períodos cortos.

La indicación absoluta es en aquellos pacientes en que la deformidad puede deteriorar marcadamente la función, por lo que es necesaria la reducción abierta.

Alpar y asociados (1) recomendaron que la reducción abierta se debe llevar acabo en pacientes mayores de 11 años con fracturas del tercio medio del antebrazo.

Ellos observaron que en éste tipo de pacientes la reducción no se mantiene frecuentemente aunque se logre una alineación adecuada.

Fuller y McCullough (25) concluyeron que la reducción abierta debe ser considerada en las fracturas diafisarias en aquellos pacientes arriba de los 8 años de edad.

Chapter y colaboradores prefieren la manipulación cerrada bajo anestesia general y ayudados de la fluoroscopia, se realiza manipulación con tracción y contratracción corrigiendo la rotación y colocando aparato de yeso braquopalmar por 4 semanas con el codo a 90 grados, así mismo se indica un soporte del codo y no en la muñeca.

Los controles radiográficos se realizan a los 7 días y a los 15 días, así mismo al mes.

Voto y colaboradores (66) revisaron 90 pacientes que tenían angulación y desplazamiento después de la reducción cerrada, los cuales fueron remanipulados a los 21 días siguientes, realizando preferentemente la manipulación dentro de los siguientes 8 días y a los 15 días, con lo que tuvieron buenos resultados.

Voto y Kramhoft y Solgard (39, 67) observaron que a pesar de que a los 7 y 15 días que se tomaba el control de Rx. se mantenía la reducción era necesario inmovilizar la extremidad por 7 semanas.

X. TRATAMIENTO QUIRURGICO

Verstreken (63) menciona como en el año de 1948 Rush trató fracturas de antebrazo en adulto con reducción abierta y clavos centromedulares y apartir de esa fecha ha habido una serie de modificaciones y distintas opiniones sobre el tratamiento quirúrgico de estas fracturas.

Vainnionpa y colaboradores (62) opina que la reducción abierta no debe encontrar oposición cuando se busca recobrar funcionalidad .

Nielsen y Simonsen (44) observaron que las placas de AO podían ser sustituidas por clavos intramedulares, porque estos últimos impiden la rotación.

Voto (67) reportó el uso de reducción abierta con clavos intramedulares para el tratamiento de las fracturas de antebrazo en niños, ayudado de inmovilización externa.

Holdswort y asociados (34) concluyeron después de estudiar 48 niños con fracturas de antebrazo en el tercio proximal, que el tratamiento quirúrgico, para las fracturas de este tipo tuvo mejores resultados que el conservador independientemente de que el espacio es pequeño para la colocación del material de AO.

Lascombes y colaboradores (42) propusieron un clavo elástico intramedular en fracturas de antebrazo, mencionado como ventaja el hecho de que la colocación disminuye la exposición al fluoroscopio y permite utilizar el antebrazo inmediatamente con lo que la rehabilitación es instantánea.

FRACTURAS DEL HUMERO CON FRACTURA DE AMBOS HUESOS DEL ANTEBRAZO.

Las fracturas del húmero asociadas a las fracturas del antebrazo es una situación frecuente ("llamado codo flotante"). (52) Esta situación del codo puede ser causa de compromiso neurocirculatorio y la estabilización con clavos de una fractura supracondilea, puede establecer una base para realizar manipulación y reducción de la fractura del antebrazo.

XI.- CUIDADOS POST-OPERATORIOS Y REHABILITACION

Morrey y asociados (43) indican que posterior a la cirugía se inicia la rehabilitación cuando el paciente comienza a mover los dedos y ejercita los flexores y extensores. Posteriormente a las 4 semanas, fecha en que se retira el

yeso, se inicia la flexoextensión del codo y la pronosupinación del antebrazo tanto en casa como en la unidad de medicina física y rehabilitación del hospital.

Ellos mencionan que una buena rehabilitación, debe lograr recuperar de 15 a 140 grados de flexión y de 0 a 50 grados de supinación para poder realizar las actividades de la vida diaria.

XII.-PRONOSTICO

Cuando se reduce la fractura corrigiendo la rotación, la angulación y se mantiene la inmovilización por el tiempo adecuado es predecible afirmar que la recuperación de la pronosupinación será total, pero cuando no se corrija la rotación o queda una angulación residual mayor de 10 grados. Podemos decir que habrá limitación de la pronación o supinación según el caso.

XIII.COMPLICACIONES

- A) REFRACTURA. Es frecuente en el sitio de la lesión original y se produce generalmente en los 6 primeros meses. Es raro que haya una tercera fractura en el mismo sitio y la regla es que consolide con el tiempo. Suele suceder que la fractura original tenga una mínima deformidad y la estructura ocasione una deformidad importante.

Deluca y colaboradores (16) menciona que cuando se utiliza placa de osteosíntesis se incrementa el riesgo de refractura.

- B) SINDROME COMPARTAMENTAL. Aunque es poco frecuente se puede presentar como consecuencia de un yeso colocado muy ajustado, llegando a comprometer el antebrazo de tal manera que sea necesario realizar una fasciotomía.
- C) NO CONSOLIDACION. En niños es raro debido al poder de remodelación de los infantes, sin embargo se puede

presentar como consecuencia de una reducción, estabilización e inmovilización inadecuada.

En ocasiones la consolidación puede ser viscosa y ser necesario realizar una ostetomía correctora.

- D) LESION NEUROLOGICA. La lesión del nervio mediano, cubital y del nervio interóseo posterior han sido reportados en la literatura, también se ha visto que es transitoria y regularmente no trae consecuencias negativas.

Si fue necesaria la exploración quirúrgica del nervio se realizaría en un tiempo pertinente y después de comprobar a través de una velocidad de conducción y electromiografía.

Geissler y colaboradores (25) describieron una parálisis de un nervio interóseo anterior como complicación de una fractura cerrada de ambos huesos del antebrazo en un niño de 8 años. La exploración quirúrgica reveló que una punta del hueso fracturado del radio proximal había perforado el nervio mediano.

- E) SINOSTOSIS. Raramente se presenta .

HIPOTESIS DE TRABAJO

La reducción abierta anatómica fijada y estabilizada con agujas de kishner aplicados en forma cruzada con apoyo de aparato de yeso braquiopalmar, es un método de fijación suficiente que mantiene la reducción e impiden la rotación de los fragmentos, mejora el tiempo de consolidación por inmovilización suficiente del segmento afectado y permite la rehabilitación temprana en el paciente pediátrico, con tratamiento conservador insatisfactorio en las fracturas de los huesos del antebrazo.

DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

- VARIABLE INDEPENDIENTE

"Reducción abierta y fijación con agujas de kishner en forma cruzada y apoyo con aparato de yeso braquiopalmar".

- VARIABLE DEPENDIENTE

"Es un método suficiente que mantiene la reducción e impide la rotación de los fragmentos, mejora la consolidación y facilita la rehabilitación".

DISEÑO

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, longitudinal, no aleatorio, no comparativo, abierto, analítico y de función aplicativa.

DEFINICION DE POBLACION OBJETIVO

-En el estudio se incluyeron todos los pacientes menores de 15 años admitidos en el servicio de urgencias y consulta externa del servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Juárez de México, en el periodo comprendido entre marzo de 1991 y febrero de 1994, diagnosticados y tratados con fractura de antebrazo, radio y cúbito sin compromiso articular con tratamiento conservador fallido.

CONDUCCION DEL ESTUDIO

La información se registro en hojas de datos obtenidos del expediente clínico a través de la historia clínica de cada uno de los pacientes (elaborada por médico residente de primer año de la especialidad, el cual puso especial atención al mecanismo de producción, tiempo de evolución y si recibió tratamiento previó), durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 1991 y el 28 de febrero de 1994. Así mismo se recopiló de las notas de evolución médica elaboradas por los médicos adscritos del servicio de traumatología y ortopedia. Toda la información se registró en una hoja de concetración de datos. Todos los pacientes fueron valorados por el investigador principal durante el período de estudio, quien cuestionó a los pacientes acerca de la producción de la lesión y evolución en en tiempo de estudio.

ETICA DEL ESTUDIO

Se informó en forma verbal a todos los padres de los niños que formaron parte del grupo de estudio acerca del tipo de estudio y el protocolo del mismo.

RECURSOS

HUMANOS.- El investigador principal y los médicos adscritos como asesores.

FISICOS.- Consultorio de urgencias pediatria, quirófanos del hospital Juárez de México y consultorios de medicina física y rehabilitación así como de la consulta externa y cubículos de Rx.

El estudio se realizó bajo los siguientes criterios:

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes menores de 15 años.
- Pacientes que ingresaron a urgencias o consulta externa entre el 1 de marzo de 1991 y 28 de febrero de 1994, diagnosticados con fractura de los huesos del antebrazo sin compromiso articular.
- Pacientes con fractura de los huesos del antebrazo con tratamiento conservador fallido.
- Tratamiento quirúrgico realizado en el servicio de traumatología y ortopedia con seguimiento de 1 año ó más.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes mayores de 15 años (5).
- Pacientes que ingresaron al servicio de urgencias o consulta externa del servicio de ortopedia y traumatología para tratamiento quirúrgico por fractura de los huesos del antebrazo antes del 1 de marzo de 1991 o después del 28 de febrero de 1994.(7).
- Fracturas con compromiso articular de muñeca y codo.
- Fractura con lesión fisilaria (3).
- Fracturas expuestas (3),
- Pacientes que no aceptaron el tratamiento quirúrgico (5).
- Pacientes que posteriormente a su tratamiento quirúrgico no acudieron a seguimiento en el periodo trazado (4).
- Paciente con lesión neurológica concomitante (3).

DESCRIPCION DE LOS METODOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

Todos los pacientes fueron captados a través del servicio de Ortopedia y traumatología del hospital Juárez de México entre 1 de marzo de 1991 y 28 de febrero de 1994. A todos los pacientes motivo de estudio se les realizó historia clínica completa, se puso especial interés en el tiempo de evolución de la lesión, mecanismo de producción y si se recibió tratamiento previo.

Al total de los pacientes se les tomaron radiografías en proyecciones A.P. y lateral incluyendo codo y muñeca. Posterior a realizar el diagnóstico clínico y radiológico se realizaron intentos de reducción cerrada bajo sedación en número máximo de 4 intentos. El intervalo entre una manipulación y la siguiente fue de horas a 8 días. Se colocó inmovilización externa con yeso braquiopalmar incluyendo perfectamente codo y muñeca. La posición de supinación del antebrazo se utilizó en las fracturas del tercio proximal, las del tercio medio se inmovilizaron en posición neutro y finalmente a las del tercio distal se les colocó el yeso en pronación.

Se llevó un seguimiento en los días siguientes y al observar que el tratamiento conservador fue fallido por persistencia de desplazamientos de más de 50%, angulaciones de 20 grados o más y rotaciones. Se internó a los pacientes para realizarles tratamiento quirúrgico con reducción abierta anatómica y fijación con agujas de kishner en forma cruzada que tomaron las dos corticales.

El tratamiento quirúrgico consistió en realizar bajo anestesia general y colocación del paciente en decubito dorsal con apoyo del antebrazo en una mesa de Mayo, se procedió a realizar asepsia y antisepsia así como colocación de campos estériles de acuerdo a protocolo establecido, paso seguido se abordó de acuerdo a lo descrito en la literatura, se realizó reducción anatómica con fijación con agujas de kishner cuidando tomar las dos corticales. Los diámetros utilizados en las agujas de kishner fueron de 1.98 y 2.36 mm de diámetro. Se cerró por planos y se colocó inmovilización externa con aparato de yeso braquiopalmar en posición neutra con codo a 90 grados incluyendo muñeca y codo perfectamente con cinta de apoyo colocada en el codo.

El aparato de yeso braquiopalmar y las agujas de kishner se retiraron a las 4 semanas posterior a la cirugía. En ese momento se inició la rehabilitación tanto en casa como en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Juárez de México.

Los controles radiográficos fueron tomados al terminar la cirugía incluyendo codo y muñeca en proyecciones A.P. y lateral que se repitieron a los 15 días, 30 días y a las 4 semanas; así como a los 2 meses.

EVALUACION:

-CLINICA.- Se valoraron LOS ARCOS DE MOVILIDAD y se les asignó una puntuación. Pronación y supinación cuando fueron completas se asignaron 3 puntos, cuando hubo limitación mínima se dieron 2 puntos, con limitación moderada 1, y cuando se presentó limitación completa no se asignaron puntos.

Un segundo punto fue LA DEFORMIDAD CLINICA, en este caso sin deformidad se asignaron 3 puntos, con deformidad mínima 2 puntos, cuando hubo deformidad moderada se dió 1 punto y con deformidad severa no se otorgaron puntos.

Finalmente se valoró clínicamente la FUNCION con 4 puntos cuando fue normal, 3 puntos cuando hubo disminución de la función mínima, a la función moderada se asignaron 2 puntos, a la disminución de la función severa se le dió un punto y finalmente a la disfunción 0 puntos.

-RADIOLOGICA.- Fueron 4 aspectos los que se valoraron:

CONSOLIDACION. A las 4 semanas, se observó la consolidación existente a esa fecha y posteriormente a las 4 semanas siguientes al retiro del yeso la remodelación.

DESPLAZAMIENTO. Post-quirúrgico, a las 2 semanas y a las 4 semanas.

ANGULACIONES. Post-quirúrgica, a las 2 semanas y 4 semanas.

ROTACIONES. Post-quirúrgico, a las 2 semanas y 4 semanas.

Los resultados clínicos se establecieron de acuerdo a la puntuación obtenida :

EXCELENTE. 10 puntos.
BUENA: 9 y 8 puntos.
SUFICIENTE: 7 y 6 puntos.
POBRE: 5 o menos puntos.

Un segundo sistema de evaluación clínica fue el método de MONSEBN y KEYLE :

EXCELENTE. Restablecimiento al integrum.
BUENO arcos de movilidad limitados hasta 10 grados asintomático.
SUFICIENTE. Arcos de movilidad limitados entre 10 y 20 grados.
POBRE. Arcos de movilidad con limitación de más de 20 grados.

RESULTADOS Y ANALISIS

Se examinaron un total de 22 pacientes que fueron atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia del hospital Juárez de México en el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 1991 y febrero 28 de 1994.

Todos los pacientes fueron sometidos a reducción abierta y fijación con agujas de kishner colocadas en forma cruzada y apoyados por aparato externo de inmovilización tipo yeso braquiopalmar que incluyó codo y muñeca.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación y en forma simultánea son analizados:

1.- EDAD, SEXO, GRUPO DE EDAD

De los 22 pacientes 14 fueron masculinos (63.63%) y 8 pacientes del sexo femenino (36.36%) La relación fue de 1.7 - 1 hombre - mujer.

Por grupos de edad hubo 1 de 3 años (4.54 %). 1 de 4 años (4.54 %), también de 5 años hubo 1 (4.54), 3 pacientes de 7 años (13.63 %), 2 pacientes con 10 años (9.99%), de 11 años hubo 3 (13.63%), 4 menores con 12 años (18.18%), y 3 pacientes de 13 años (13.63%). (Cuadro 1 y gráficas 1,2).

Lo anterior coincide con lo mencionado por De palma en cuanto a que las fracturas diafisarias ocurren con mayor frecuencia en el varón que en la mujer y la edad pico de estas fracturas son los 10 años (17).

2.- TIEMPO DE EVOLUCION Y MECANISMO DE LESION

El tiempo de evolución entre la lesión y la atención en nuestro servicio fue de 10 hrs. con rango de 5 a 24 hrs.

El tiempo transcurrido entre la lesión y el tratamiento quirúrgico fue de 6.5 días con rango de 2 a 19 días. (Cuadro 1).

El mecanismo de lesión fue con flexión dorsal de la muñeca, con extensión de la muñeca y pronación o supinación del antebrazo en 20 pacientes (90.9%) y 2 (9.1%) correspondieron a traumatismo directo. (Cuadro 1).

De Palma (17) tiene una relación de casos similar a la que obtuvimos en el estudio porque él menciona el mismo mecanismo de lesión.

3.- FRACTURAS DIAFISIARIAS Y NUMERO DE HUESOS INVOLUCRADOS

Se trataron un total de 31 fracturas de los cuales 8 (25.8%) corresponden al radio der. 3 fracturas (9.67%) al radio izq. 2 fracturas correspondieron al cúbito izq. (6.45%) No hubo fracturas de cúbito der.

De Las fracturas que involucraron a los 2 huesos tenemos que 10 correspondieron a ambos huesos del antebrazo der. (32.25 %) y 8 (25.8 %) correspondieron al antebrazo izq.

La extremidad afectada fue 2 - 1 la relación del antebrazo der. En relación con el izq. El radio es el hueso que con mayor frecuencia se fractura. (Cuadro 1) (Gráfica 3).

Si hablamos de la parte de la diáfisis involucrada, encontramos que de los 22 pacientes, 2 pacientes (6.45 %) presentaron lesión en el tercio proximal. El tercio medio se vio lesionado en 9 casos lo que representó (29.03 %) mientras que 20 fracturas (64.51 %) correspondieron al tercio distal. (Cuadro 1).

Relacionado nuestros resultados observamos que se encuentra similar el tanto por ciento reportado por Blaunt (5, 6). Son de importancia las del tercio distal por su elevada frecuencia y la probable limitación de la pronosupinación por consolidación inadecuada.

4.- INDICACION QUIRURGICA

De nuestros pacientes que sumaron un total de 22 con 31 fracturas de los huesos del antebrazo presentes. A todos se les realizó manipulación cerrada bajo sedación (100 %)

en la sala de urgencias pediátricas y cuando no fue satisfactoria la reducción se manipularon nuevamente con intervalos de horas o días.

Cuando la reducción no fue satisfactoria después de 4 manipulaciones como máximo y había ANGULACION mayor de 20 grados con la distribución siguiente:

2 pacientes (22.22 %) presentaron 25 grados de angulación dorsal, 3 fracturas presentaron angulación igual a 30 grados (33.33 %), 2 pacientes con angulación anterior de 35 grados (22.22 %) y 2 pacientes con 40 grados de angulación anterior (22.22 %). La indicación fue realizar reducción abierta. Lo anterior es similar a lo establecido a por Voto (66) y Holdswort (34) en cuanto que observaron buenos resultados con tratamiento quirúrgico en pacientes en los que la angulación era importante (superior a los 20 grados). (Cuadro 1). (Gráfica 5).

EL DESPLAZAMIENTO fue otro factor de indicación de cirugía. 6 pacientes (66.66 %) presentaron desplazamiento de más del 50% en sentido posterior y 2 pacientes (22.22%) en sentido anterior, también con más del 50% de desplazamiento 1 paciente presentó desplazamiento lateral lo que representó el (11.11%) con más del 50% de desplazamiento. Sumando los 9 pacientes vemos que representan 40.90% como indicación quirúrgica de 22 pacientes. (Cuadro 1). (Gráfica 5).

ANGULACION Y CABALGAMIENTO Fue indicación quirúrgica en 1 paciente (4.54 %). (Cuadro 1). (Gráfica 5).

DESPLAZAMIENTO Y CABALGAMIENTO Se presentó en 2 pacientes con desplazamiento de más del 50 % y cabalgamiento de 1.5 cm y 2 cm respectivamente. Lo que representó 9.09 % (Gráfica 5).

WEBER (70) Dentro de las conclusiones de su trabajo menciona como indicaciones importantes para tratamiento quirúrgico son fracturas de los huesos que les falta poco tiempo para terminar el desarrollo y en aquellos en los que la reducción sea difícil por interposición de tejidos blandos y cabalgamientos con desplazamientos importantes.

5.- ANESTESIA, ISQUEMIA Y TIEMPO QUIRURGICO

Después de realizar el ingreso del paciente con una buena historia clínica completa, se sometió a los pacientes a cirugía bajo anestesia general balanceada en 22 (100 %) de los pacientes, se les colocó isquemia en el brazo a una presión de 250 mmde Hg. Paso seguido se realizó la reducción abierta anatómica con fijación con agujas de kishner en forma cruzada que tomaran las dos corticales. Se colocó apoyo externo de yeso braquiopalmar a 90 grados en posición neutro. El tiempo de isquemia fue de 35 minutos en promedio y el tiempo efectivo de cirugía fue de 45 minutos incluidos los controles radiográficos transoperatorios.

Observamos que el tiempo quirúrgico fue breve si consideramos que está incluidos los controles de Rx así como la colocación de aparato de yeso braquiopalmar, por otro lado el tiempo de isquemia no representó riesgo para ocasionar lesión vascular o nerviosa puesto que tanto la presión utilizada como el tiempo de duración de la misma es la sugerida por los autores, Campbell (8). (Cuadro 1).

6.- VALORACION RADIOGRAFICA POST-OPERATORIA

INMEDIATA

A) ANGULACION.- 6 pacientes presentaron 5 grados de angulación (27.27%).

De 10 grados de angulación hubo 1 paciente (4.54%).

Los restantes 15 pacientes (68.18 %) no presentaron angulaciones. (Cuadro 3).

B) DESPLAZAMIENTO.- El desplazamiento mínimo fue de 5 % con 2 casos (9.09%). y el máximo con 15 % con 3 casos (13.63 %). Los restantes 17 pacientes (77.27%). No presentaron desplazamientos. (Cuadro 3).

C) ROTACION.- No se presentaron en ninguno de los 22 pacientes. (Cuadro 3).

Friberg (22, 24) informó que desplazamientos residuales de menos de 40 ° y angulaciones hasta de 20 grados presentaron buenos resultados.

Daruwalla (14) obtuvo resultados similares a los presentados en nuestro estudio.

VALORACION RADIOLOGICA A LA CONSOLIDACION

No hubo desplazamientos, angulaciones ni rotaciones a la consolidación lo cual comprueba el poder de remodelación y consolidación del paciente menor de 15 años.

7.- VALORACION CLINICA FUNCIONAL

La valoración se realizó a las 8 semanas posterior a la cirugía, esto es 4 semanas después de retirar el yeso.

De los 22 pacientes, 16 pacientes (72.72 %) obtuvieron excelentes resultados. (Gráfica 6). 2 pacientes (9.09%) se calificaron como buenos, 4 pacientes (18.18%) obtuvieron un resultado suficiente. No obtuvimos resultados pobres en ningún paciente. (62, 67, 34 y 42). (Cuadro 2).

En lo que se refiere a la valoración de Monsebn y Keyle tuvimos 17 pacientes (77.27 %) con excelentes resultados con total restablecimiento al integum, 3 pacientes con buenos resultados (13.63%), y 2 mas presentaron resultados suficientes (9.09%) con arcos de movilidad limitados entre 10 y 20 grados. No tuvimos resultados pobres. (Cuadro 4), (Gráfica 7).

Como se observa en los resultados presentados en el párrafo superior los pacientes tuvieron buenos resultados clínicos lo que demuestra que el método es suficiente para estabilizar y mantener la reducción lograda en la cirugía y al mismo tiempo permite una pronta rehabilitación.

Morrey y asociados (43) mencionan como buenos resultados y una rehabilitación adecuada el hecho de que se recuperen de 15 a 140 grados de flexión y de 0 a 50 grados de

supinación para poder realizar todas las actividades diarias.

Comparando los resultados obtenidos con lo escrito en la literatura observamos que más del 85 % de nuestros pacientes tuvieron entre buenos y excelentes resultados lo que reafirma la efectividad del método.

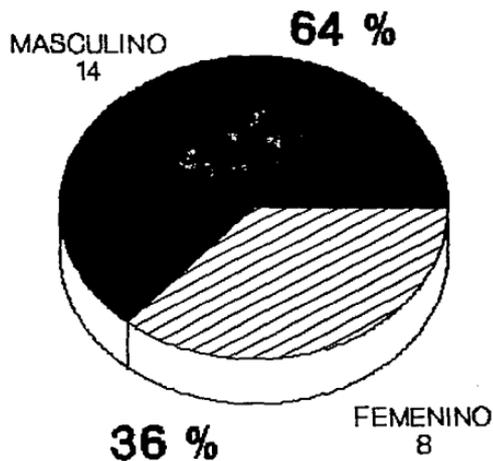
Nuestra única complicación fue una neuropraxia del radial traumática que remitió en forma espontánea.

No. PACIENTE	NOMBRE	EDAD	SEXO	TIEMPO EVOLUCION (HRS.)	LADO AFECTADO DER - IZQ	No. HUESOS AFECTADOS R-C	TIEMPO ISQUEMIA	TIEMPO QUIRURGICO	REHABILITACION
1	VARGAS MARTINEZ MIGUEL	8	M	6 DIAS	DER.	2 (R-C)	70 MIN.	65 MIN.	SI
2	GONZALEZ PALILLERO LULIO	13	M	1 DIA	DER.	1 (R)	45 MIN.	40 MIN.	SI
3	JAUREGUI SANCHEZ JAINE A.	10	M	15 DIAS	DER.	2 (R-C)	60 MIN.	55 MIN.	SI
4	CORDREZ MARIN ISRAEL	7	M	3 SEMANAS	IZQ.	2 (R-C)	50 MIN.	45 MIN.	SI
5	PEREZ MORALES AANGELES	10	F	3 DIAS	DER.	1 (R)	55 MIN.	50 MIN.	SI
6	GONZALEZ GONZALEZ RITA	8	F	3 DIAS	DER.	1 (R)	60 MIN.	55 MIN.	SI
7	PELCASTRE GUTIERREZ M.	9	M	3 DIAS	IZQ.	1 (R)	55 MIN.	50 MIN.	SI
8	TOVAR BLANCO ADRIAN	7	M	4 DIAS	IZQ.	2 (R-C)	65 MIN.	60 MIN.	SI
9	SAMONVAL TORRES FIDEL	13	M	2 DIAS	IZQ.	1 (R)	55 MIN.	50 MIN.	SI
10	HERNANDEZ NOGALES A.	4	F	3 DIAS	DER.	1 (R)	50 MIN.	45 MIN.	SI
11	SANCHEZ GARCIA JOSE M.	11	M	2 DIAS	IZQ.	1 (R)	45 MIN.	40 MIN.	SI
12	RODRIGUEZ OTALEZ HECTOR	11	M	2 DIAS	DER.	1 (R)	50 MIN.	45 MIN.	SI
13	VENEGAS FLORES LUIS	12	M	3 DIAS	DER.	1 (R)	55 MIN.	50 MIN.	SI
14	CRUZ GONZALEZ MARISOL	12	F	4 DIAS	DER.	2 (R-C)	40 MIN.	35 MIN.	SI
15	CISNEROS PANTAGUA BLAS	13	M	3 DIAS	DER.	1 (R)	45 MIN.	40 MIN.	SI
16	NIETO MEJIA NORMA	12	F	3 DIAS	IZQ.	1 (C)	55 MIN.	45 MIN.	SI
17	HERNANDEZ NOGALES MAYRA	3	F	3 DIAS	DER.	2 (R-C)	60 MIN.	55 MIN.	SI
18	NATA GALICIA JONATHAN	5	M	2 DIAS	IZQ.	1 (C)	55 MIN.	50 MIN.	SI
19	GONZALEZ RODRIGUEZ JOSE	7	M	19 DIAS	DER.	1 (R)	50 MIN.	45 MIN.	SI
20	RUBIO GARCIA CARLOS	8	M	14 DIAS	IZQ.	2 (R-C)	55 MIN.	50 MIN.	SI
21	ALANIS ESPINOZA TEIMY	12	F	15 DIAS	IZQ.	2 (R-C)	50 MIN.	45 MIN.	SI
22	LOPEZ BERNAL MARCELA	11	F	13 DIAS	DER.	2 (R-C)	55 MIN.	50 MIN.	SI

FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO INDIVIDUAL.

CUADRO 1

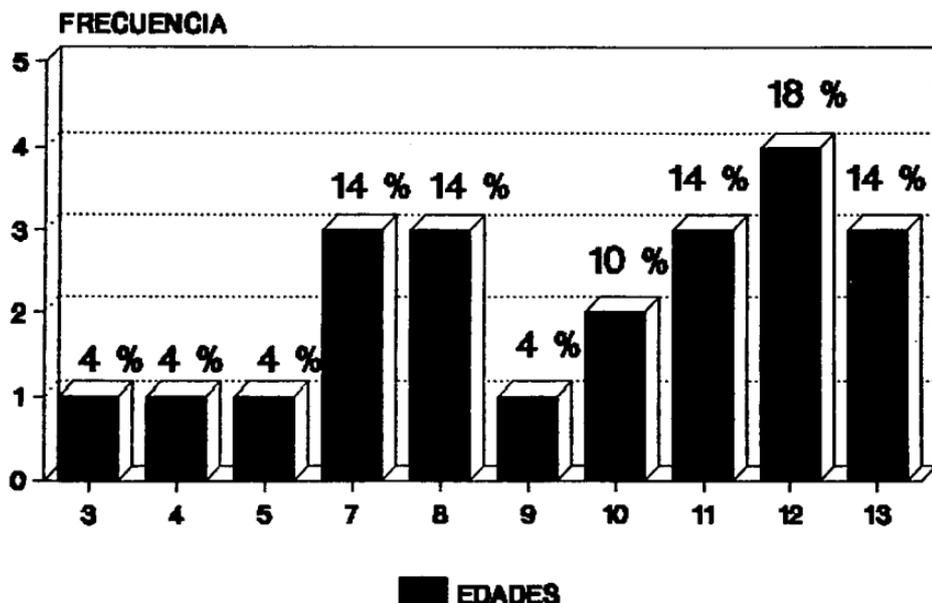
DISTRIBUCION POR SEXO DE LAS FRACTURAS DE ANTEBRAZO EN NIÑOS



FUENTE: Expedientes Clínicos Ind.

GRAFICA 1

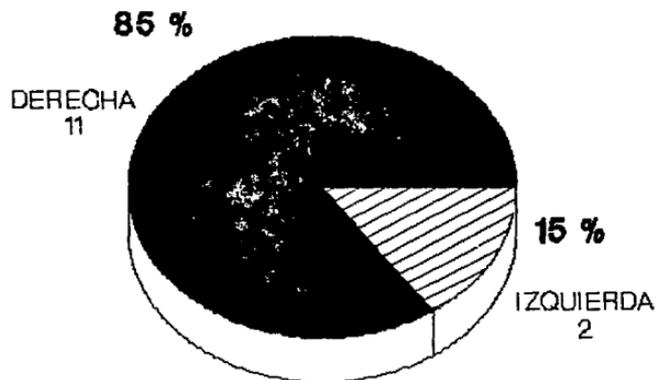
FRACTURAS DE ANTEBRAZO EN NIÑOS DISTRIBUCION POR EDAD



FUENTE: Expedientes Clínicos Ind.

GRAFICA 2

EXTREMIDAD TORACICA AFECTADA EN LAS FRACTURAS DE ANTEBRAZO

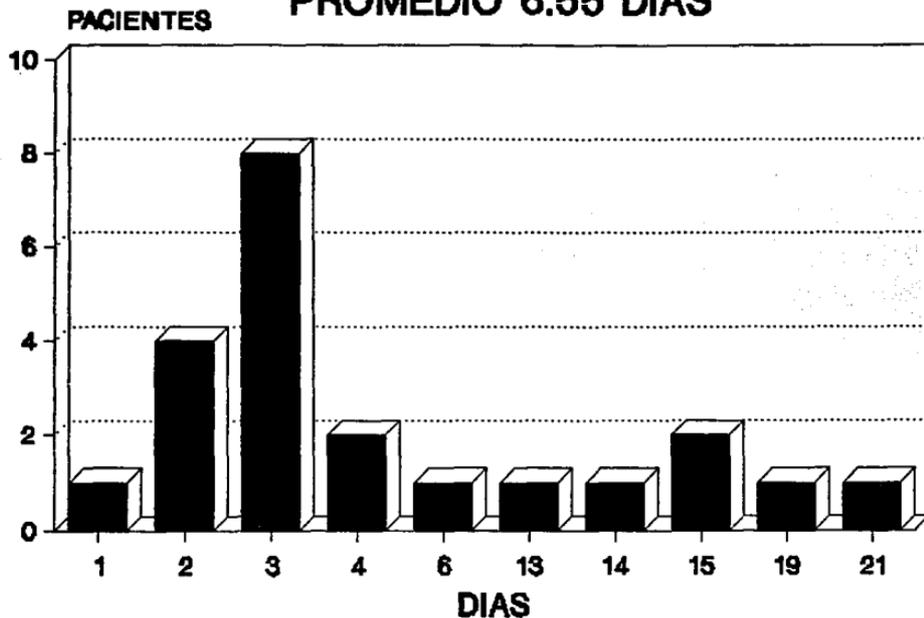


FUENTE: Expedientes Clínicos Ind.

GRAFICA 3

INTERVALO ENTRE LA LESION Y EL TRATAMIENTO QUIRURGICO

PROMEDIO 6.55 DIAS

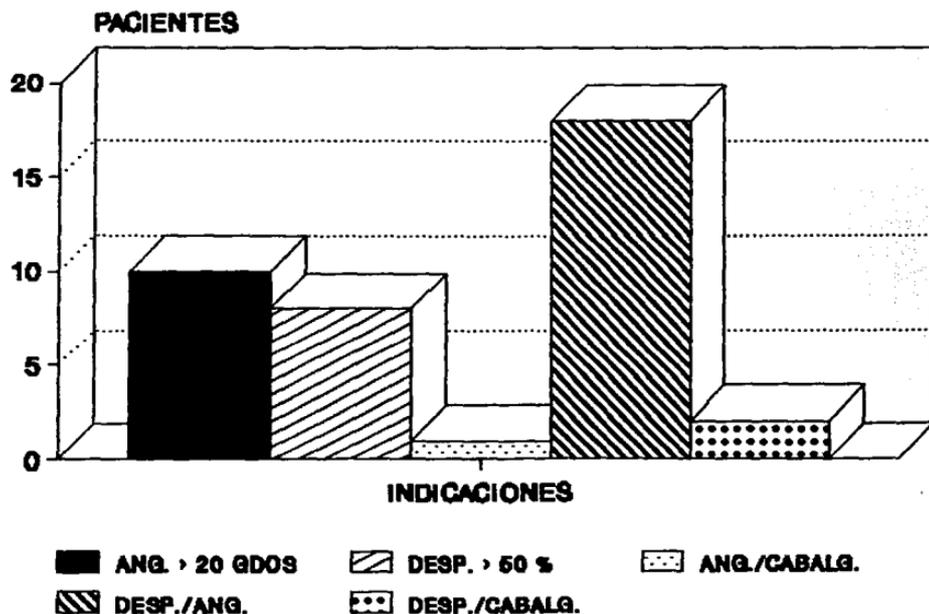


- 39 -
FALLA DE ORIGEN

FUENTE: Expedientes Clínicos Ind.

GRAFICA 4

INDICACIONES DE CIRUGIA



FUENTE: Expedientes Clínicos Ind.

GRAFICA 5

FRACTURAS DE ANTEBRAZO EN PACIENTE PEDIATRICO
EVOLUCION CLINICA

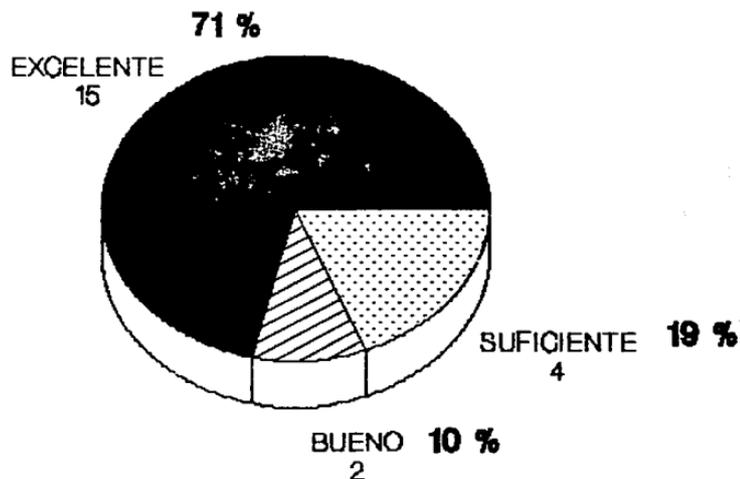
No. PACIENTE	NOMBRE	ARCOS DE DEFORMIDAD		FUNCIONALIDAD	CALIFICACION	RESULTADO
		O NOVILIDAD	ESTETICA			
1	VARGAS MARTINEZ MIGUEL	3	3	4	10	EXCELENTE
2	GONZALEZ PALILERO LULIO	2	2	3	7	SUFICIENTE
3	JAUREQUI SANCHEZ JAIME A.	3	3	4	10	EXCELENTE
4	CORETEZ MARIN ISRAEL	3	3	4	10	EXCELENTE
5	PEREZ MORALES AANGELES	3	3	4	10	EXCELENTE
6	GONZALEZ GONZALEZ RITA	3	3	4	10	EXCELENTE
7	PELCASTRE GUTIERREZ M.	3	3	4	10	EXCELENTE
8	TOVAR BLANCO ADRIAN	2	1	3	6	SUFICIENTE
9	SANDOVAL TORRES FIDEL	3	3	4	10	SUFICIENTE
10	HERNANDEZ MOGALES A.	3	3	4	10	EXCELENTE
11	SANCHEZ GARCIA JOSE M.	2	1	3	6	SUFICIENTE
12	RODRIGUEZ OTALEZ HECTOR	2	3	3	8	BUENO
13	VENEGAS FLORES LUIS	3	3	4	10	EXCELENTE
14	CRUZ GONZALEZ MARISOL	3	3	4	10	EXCELENTE
15	CISNEROS PANTAGUA BLAS	3	3	4	10	EXCELENTE
16	NIETO MEJIA NORMA	3	3	4	10	EXCELENTE
17	HERNADEZ MOGALES MAYRA	3	3	4	10	EXCELENTE
18	MATA GALICIA JOHATAN	3	3	4	10	EXCELENTE
19	GONZALEZ RODRIGUEZ JOSE	3	3	4	10	EXCELENTE
20	RUBIO GARCIA CARLOS	3	2	4	9	BUENO
21	ALANIS ESPINOZA YEIMY	3	3	4	10	EXCELENTE
22	LOPEZ BERNAL MARCELA	2	2	3	7	SUFICIENTE

FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO INDIVIDUAL

CUADRO 2

- 41 -
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS CLINICOS DE FRACTURAS DE ANTEBRZO



FUENTE: Expedientes Clínicos Ind.

GRAFICA 6

FRACTURAS DE ANTEBRAZO EN NIÑOS

VALORACION RADIOGRAFICA

No. PACIENTE	NOMBRE	VALORACION INMEDIATA			VALORACION A LAS 4 SEMANAS		
		ANGULACION	DESPLAZAMIENTO	ROTACION	ANGULACION	DESPLAZAMIENTO	ROTACION
1	VARGAS MARTINEZ MIGUEL	5 GRADOS	30 %	0 GRADOS	5 GRADOS	30 %	0 GRADOS
2	GONZALEZ PALILLERO LULIO	5 GRADOS	15 %	5 GRADOS	5 GRADOS	15 %	5 GRADOS
3	JAIREGUI SANCHEZ JAIME A.	0 GRADOS	10 %	0 GRADOS	0 GRADOS	10 %	0 GRADOS
4	CORETEZ MARIN ISRAEL	0 GRADOS	5 %	0 GRADOS	0 GRADOS	5 %	0 GRADOS
5	PEREZ MORALES ANGELES	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
6	GONZALEZ GONZALEZ RITA	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
7	PELCASTRE GUTIERREZ M.	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
8	TOVAR BLANCO ADRIAN	5 GRADOS	5 %	5 GRADOS	5 GRADOS	5 %	5 GRADOS
9	SANDOVAL TORRES FIDEL	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
10	HERNANDEZ MOGALES A.	0 GRADOS	10 %	0 GRADOS	0 GRADOS	10 %	0 GRADOS
11	SANCHEZ GARCIA JOSE M.	5 GRADOS	15 %	5 GRADOS	5 GRADOS	15 %	0 GRADOS
12	RODRIGUEZ OTALEZ HECTOR	5 GRADOS	15 %	9 GRADOS	5 GRADOS	15 %	5 GRADOS
13	VENEGAS FLORES LUIS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
14	CRUZ GONZALEZ MARISOL	0 GRADOS	10 %	0 GRADOS	0 GRADOS	10 %	0 GRADOS
15	CISNEROS PANTAGUA BLAS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
16	NIETO NEJIA NORMA	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
17	HERNADEZ MOGALES MAYRA	15 GRADOS	15 %	15 GRADOS	15 GRADOS	15 %	15 GRADOS
18	MATA GALICIA JONATHAN	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
19	GONZALEZ RODRIGUEZ JOSE	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
20	RUBIO GARCIA CARLOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
21	ALAMIS ESPINOZA YEINY	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS	0 GRADOS	0 %	0 GRADOS
22	LOPEZ BERNAL MARCELA	5 GRADOS	10 %	5 GRADOS	5 GRADOS	10 %	0 GRADOS

FUENTE: EXPEDIENTE RADIOLOGICO INDIVIDUAL

CUADRO 3

RESULTADOS CLINICOS DE ACUERDO AL CRITERIO NONSEBM Y KEYLE

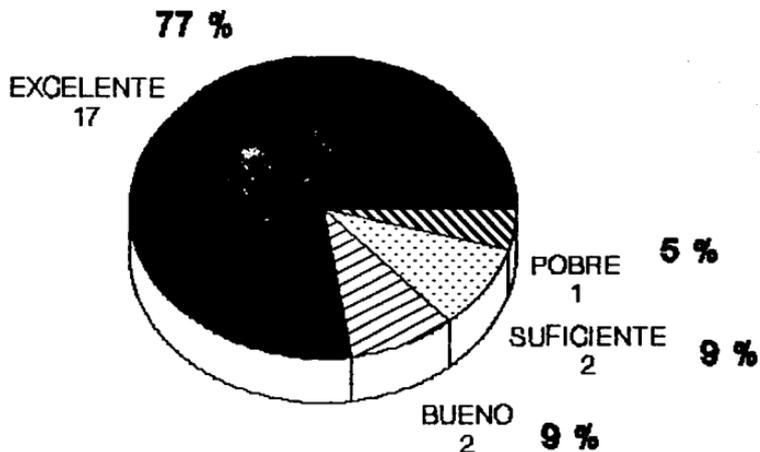
No. PACIENTE	NOMBRE	ARCOS DE MOVILIDAD				RESULTADO
		RESTABLECIMIENTO AL INTEGRUM	LIMITADOS A 10 GRADOS	LIMITADOS DE 10 A 20 GRADOS	LIMITADOS MAS DE 20 GRADOS	
1	VARGAS MARTINEZ MIGUEL	*				EXCELENTE
2	GONZALEZ PALILLERO LULIO			*		SUFICIENTE
3	JAUREGUI SANCHEZ JAIME A.	*				EXCELENTE
4	CORETEZ MARIN ISRAEL	*				EXCELENTE
5	PEREZ MORALES AANGELES	*				EXCELENTE
6	GONZALEZ GONZALEZ RITA	*				EXCELENTE
7	PELCASTRE GUTIERREZ M.	*				EXCELENTE
8	TOVAR BLANCO ADRIAN				*	POBRE
9	SANDOVAL TORRES FIDEL	*				EXCELENTE
10	HERNANDEZ NOGALES A.	*				EXCELENTE
11	SANCHEZ GARCIA JOSE M.				*	POBRE
12	RODRIGUEZ OTALEZ NECTOR		*			BUENO
13	VEMEGAS FLORES LUIS	*				EXCELENTE
14	CRUZ GONZALEZ MARISOL	*				EXCELENTE
15	CISNEROS PANTIAGUA BLAS	*				EXCELENTE
16	NIETO MEJIA NORMA	*				EXCELENTE
17	HERNADEZ NOGALES MAYRA	*				EXCELENTE
18	NATA GALICIA JONHATAN	*				EXCELENTE
19	GONZALEZ RODRIGUEZ JOSE	*				EXCELENTE
20	RUBIO GARCIA CARLOS		*			BUENO
21	ALANIS ESPINOZA YEIMY	*				EXCELENTE
22	LOPEZ BERNAL MARCELA			*		SUFICIENTE

FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO INDIVIDUAL.

CUADRO 4

- 44 -
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS CLINICOS DE ACUERDO A MONSEBM Y KEYLE



- 45 -

FALLA DE ORIGEN

FUENTE: Expedientes Clínicos Ind.

GRAFICA 7

CONCLUSIONES

Las fracturas de antebrazo en el paciente pediátrico son una urgencia, una valoración clínica y radiológica son necesarias para decidir si el tratamiento será conservador o quirúrgico, así mismo, factores importantes a considerar son: la edad del paciente, la gravedad de la lesión, localización en la diáfisis y si hay lesiones o complicaciones agregadas. Realizar manipulación cerrada bajo sedación es una indicación primaria pero no se debe caer en el exceso pues se corre el riesgo de provocar una lesión no existente.

Rotación y alineación satisfactorios son requisitos indispensables para lograr un buen resultado en el tratamiento. Hasta 15 grados de angulación y 5 grados de rotación garantizan resultados satisfactorios sin limitación de la pronosupinación. Recordemos que MORREY menciona que buenos resultados son recuperar de 15 a 140 grados de flexión y de 0 a 50 grados de supinación para poder realizar todas las actividades diarias.

Cuando el tratamiento conservador es insatisfactorio hay que pensar en el tratamiento quirúrgico. Los puntos importantes en el desarrollo del tratamiento quirúrgico son: realizar el menor tiempo quirúrgico bajo isquemia, obtener una reducción al 100 % , colocación adecuada de las agujas de kishher en forma cruzada con especial atención a que tomen las dos corticales y apoyarse en una inmovilización externa adecuada por 4 semanas con aparato de yeso braquiopalmar en posición neutra. Importante resulta iniciar la rehabilitación inmediatamente a través de la movilidad de los dedos de la mano en el post-quirúrgico inmediato y una vez retirado el aparato de yeso y las agujas de kishher realizar la pronosupinación en forma progresiva y en un tiempo breve lograr un re-establecimiento al integrum.

La individualización del tratamiento de manera adecuada, permite obtener buenos resultados y mejora considerablemente el pronóstico.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ALPAR, E. K. y Taylor. J. Midshaft Fractures of Bones in Children. *Injury*, 13: 153-156, 1981.
- 2.- AMIT, y Salai, M. Chenchik A. Blankstein, A. y Hyoroszowski, H. Closing Intramedullary Nailing for the Treatment of Diaphyseal Forearm Fractures in Adolescence: A preliminary Report. *J. Pediatr. Orthop.* 5:143 146, 1985.
- 3.- ARUNACHALMAM VSP, y Griffiths J.C. Fractura Recurrence in Children. *Injury* 7 : 37-40. 1975.
- 4.- BLACKBURG, N, Ziv y Rang M: Correction of Malunited Forearm Fractures . *Clin Orthop.* 188 : 54-57 1984.
- 5.- BLOUNT, W.P. Fractures in Children. Reprinted Huntington, New York, R. E. Kreiger, 1977.
- 6.- BLOUNT, W. T. Dhaefer A. y J. H. Fractures of forearm in children . *J.A.M.A.* 111 : 120, 1942.
- 7.- CALLENDER, G. W. Fractures Injuring Joints; Fractures Interfering With The Movement of the Wrist y With Those of Pronation y Supination, *ST Bartholomews Hospital Reports.* 1: 281., 1865.
- 8.- CAMPBELL, A. H. Crenshaw. *Cirugía Ortopédica*, tomo II. Séptima edición p.p. 1815 1823. Editorial Panamericana.
- 9.- CATTERAL, A. Fractures in Children. In Wilson J.N. *Watson Jones Fractures and Joint Injuries*, 5 th ed. p. 487, Edinburgh, Churchill-Livingstone, 1976.
- 10.- CHAPMAN. K. W. and Krankel, V. H.: Rotational deformity. of Both Bones Following Forearm Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 55B:666. 1973.
- 11.- CHISELL H.R. y Patel. External Fixator pin Placement in the forearm how safe is it . *An Anatomical Study.* *Injury* : Vol. 24 No. 8 p. 535 - 537.
- 12.- CHARLES et. al. : Analyzing forearm Fractures in Children. *Clinical Orthopedics and Related Research.* Number 188, September 1984. p. 40 - 53.

- 13.- CREASMAN C. Zaleske., and Erlich M.G. Forearm fractures in Children. Injury Vol.45 No. 7 pp 230 - 233. 1878.
- 14.- DARUWALLA, J. S. Study of Radio Ulnar Movements Following Fractures of the Forearm in Children, Clin Orthop., 139:114 - 120, 1979.
- 15.- DAVIS, D.R. y Grenn. D.P. Forearm Fractures in Children. Clin. Orthop., 120: 172 - 184 . 1976.
- 16.- DE LUCA, P. A. Lindsey. R.L. y Ruwe, P.A. Refracture of the bones of the forearm after the removal of compression plates. J. Bone Joint Surg. 70 A : 1372 - 1376. 1988.
- 17.- DE PALMA, John F. Connolly. Tratamiento de fracturas y luxaciones tomo 1 pp. 878 - 900 Editorial Panamerica.
- 18.- EVANS, E.M. Rotational Deformity in Treatment of Fractures of the Forearm. J. Bone Joint Surg. 27: 273 379, 1945.
- 19.- EVANS, E.M. Fracture of the Radius and Ulna. J. Bone and Joint surg. 338: 548 - 561. 1951.
- 20.- FATTI, J. F. and Washer, J.F. An unusual Complication of Fracture of Both Bones of The Forearm in Child. J. Bone Joint Surg. 68 A: 451 - 453. 1986.
- 21.- FRANKEL, V.H. and. Hordin, M: Basic Biomechanics of the Skeletan System. Philadelphia, Lea y Fabigerr 1980.
- 22.- FRIBERG, K. S.: Remodeling After Distal Forearm Fractures in Children, part. 1. Acta Orthop. Scand. 50: 537 - 546 .
- 23.- FRIBERG, K. S.: Remodeling After Distal Forearm fractures in Children, part. 2 Acta Orthop. Scand. 50: 731 - 739. 1979.
- 24.- FRIBERG, K. S : Remodeling After Distal Forearm Fractures in Children, part. 3 Acta Orthop. Scand. 50:741 -749. 1979.
- 25.- FULLER, D.J. and McCulloug, C. J. : Malunited Fractures of forearm in Children . J. Bone Joint Surg. 64B: 364-367 1982.

- 26.- GEISSLER, W.B. Fernandez, D. L. and. Grace R:
Anterior Interoseus Nerve Palsy Complicating a
Forearm Fracture in Child. J. Hand Surg. 15 A 44 -
47. 1990.
- 27.- RAJENDRA, P. Gupta, M. CH. and. Lara G. Danielsson,
M.D. : Dorsally Angulated Solitary Metaphyseal
Greenstick Fractures in the distal Radius; Results
After Immobilization in pronated, neutral y supinated
Position. Journal of Pediatrics Orthopedics Vol. 10
No. 1 1990.
- 28.- GHANDI, R.K. Wilson P. : Brown, J.J. M. and.
MacLeod, W. Spontaneous Corrcction of Deformity
Following. Fractures of the Forearm in Children Br.
J. Surg. 50: 5 - 10. 1982.
- 29.- GLATZER, R.L. Perlam. R. D. Michels, G and. Warles.
A. Fractures of both Bones of the distal Forearm in
Children. Bull. Hosp. Joint. 28: 14 - 25. 1967.
- 30.- GRANT ET.AL . Forearm Fractures in Children: A
Reetrospective Study. Meeting Highligths. J. Pediatr.
Orthop. 6: 506 1986.
- 31.- HELFERICH H. Atlas and. Epitome of Traumatic
Fractures and. Dislocations Philadelphia, W.S.
Saunders. 1902
- 32.- HEY Groves, E. W. : On Modern Methods of Treating
Fractures, pp. 227. Bristol, Jhon Wrigh Sons. 1916.
- 33.- HOGSTROM, H. : and. Willer, : Correction with Growth
Following Diapheseal Forearm Fractures. Acta Orthop.
Scand. 47: 299 - 303, 1976.
- 34.- HOLDWO, B.JJ. and. Sloan. J. P. Proximal Forearm
Fractures in Children Residual Disability. Injury,
14: 174 - 179, 1983.
- 35.- HUNGSTON, J.C.: Fractures in Children. J. Bone Joint
Surg. 44 A : 1667 1693, 1962.
- 36.- JULIANO, Paul J. et. al. : Low Dose Lidocaine
Intravenous Regional Anesthesia for Forearm
Fractures in Children. Journal of Pediatric
Orthopedics. 12 : 633 - 635. 1982.
- 37.- KASSER, J. R. : Forearm Fractures in Children.
Unpublished. Date.

- 38.- KAY, S; Smith C. and. Openheim. W.L. : Both - Bone Midshaft Forearm Fractures in Children. J. Pediatr Orthop. 6: 306 - 310. 1986.
- 39.- KRAMHOFT, M. and. Solgaard S. ;Displaced Diaphyseal Forearm Fractures in Children; Clasification and. Evaluation of the Early Radiographic Prognosis. Acta Orthop. Scand (suppl. 2271), 59 (5) 80 - 81 . 1988.
- 40.- KRAMHOFT, M. Solgard, S; Displaced Diaphyseal Forearm Fractures in Children; Classification and Evolution of the Early Radiographics Prognosis. J.Pediatr. Orthop. 9 : 586 - 589. 1989.
- 41.- LARSON, Vittas D. and Torg-Pedrosos. Remodeling of the Angulated Distal Forearm Fractures in Children Clin. Orthop. 237: 190 - 195. 1988.
- 42.- MANI, C.V. ET. AL. Translation of the Radius as a Predictor of Outcome in Distal Fractures of Children, L.J. Bone and. Joint Surgery. Vol. 75B. september 1993 pp.808 - 811.
- 43.- MORREY, B. F. Askew L.J. and. Chao E. Y. ; Biomechanical Study of Normal Functional Elbow Motion. J. Bone Joint.Surg. 63 A 872 - 877. 1991.
- 44.- NIELSSEN, AB . Y Simonson.; Displacement forearm fractures in Children Treated with AO plates. Injury 15: 393-396. 1984.
- 45.- NILSON, E. and Obrant. The range of Motion following fractures of the Shaft of the Forearm in Children. Acta Orthoped. Escand. 48: 600-602. 1977.
- 46.- NUNLEY, J.A. AND Orbanak. J.R. Partial Bony Entrement of the median Nerve in Greenstick Fractures of the Ulna. Hand. Surg. 5: 557-559. 1980.
- 47.- PATRICK,J.A : a Study of Supination y pronation with Especial Reference to the treatment of forearm Fractures. J. Bone Joint Surg. 28:737-748.
- 48.- PRICE, C.T. Scott; Malunited fodrearm Fractures in Children .J. Pediatr. Orthop. 10:705-712. 1990.
- 49.- PROCTOR,D.J. Moore. et. al. ;Redisplacement After Manipulation of Distal Radial Fractures in Children. Vol. 75-B No. 3 May 1983.

- 50.- RANG. MC: Children's Fractures, Philadelphia. J.B. Lippincott. 1983.
- 51.- REED, MH: Fractures and Dislocations of the extremities in Children. J: Trauma 17: 351-354- 1977.
- 52.- ROGERS, J. F. Bennett. J. and Tullos. HS: Manegement of Concomitant Ipsilateral Fractures of the Humeral and. Forearm. J. Bone Joint Surgery 66A 552-556. 1984.
- 53.- SARMIENTO, Augusto et. al. The Effects of Angular and Rotational Deformities of both Bones of the Forearm. The Journal of Bone and Joint. Surgery Vol. 66 A No.1 January 1984.
- 54.- SCHRANZ, PS. CF agg. Undisplacement Fractures of the Distal Third of the Radius in Children. An Innocent Fracture. Injury Vol. 23-No. 3 pp. 155-167.
- 55.- SPIEGEL, P. and. Mast. J:M: Internal and External Fixation of Fractures in Children. Orthop. Clin. North. AM. 11(3):405-418.. 1980.
- 56.- STANLEY, D. and. Bell, MJ. Forearm Fractures in School Children, Br. Med. J. 298: 1159-1160. 1989.
- 57.- STIMSON, L.A.: Practical on Fractures and Dislocations. 3er. pp.278-279- New York , Lee Brothers. 1900.
- 58.- STUART A. Green Et: The Relationship of Angulation to Translation in Fractures Deformities. The Journal of Bone and Joint Surg. Vol. 76-A No. 3 March. 1994.
- 59.- TACHDJIAN M. Pediatric Orthopedics Vol. II Philadelphia, WB Saunders, 1947.
- 60.- THOMAS. E.M. Tuson KWR and. Browne TSH. Fractures of the Radius and. Ulna in Children. Injury 7: 120 1975.
- 61.- THOMPSON, G.H. Wilbert. J. H. and. Marcus. H.E. Internal Fixation of Fractures in Children and. Adolescent A Comparative Analysis. Clin. Orthop. 188:10-20, 1984.
- 62.- VAINIONPA S. Bostman O. Internal Fixation of Forearm Fractures in Children. Acta Orthop Scand. 58: 121-123. 1987.
- 63.- VERSTREKEN, L DelRonge G. and. Lamacoureux. J: Shaft Forearm Fractures In Children Intramedullary Nailing

- Whit Immediate Motion . A preliminary Report. J. Pediatr. Orthop. 8:450-453- 1988.
- 64.- VINCE, K.G. and. Miller J. E. Cross-Union Complicating fractures of the Forearm Part. 11 Children J. BoneJoint. Surg. 69 A: 654-661. 1987.
- 65.- VITTAS, M.D. Et. Al. Angular Remodeling oof Midshift Forearm Fractures in Children . Clinical Orthopedics and. Related Research. pp 261 264.
- 66.- VOTO SJ. Weiner D.S. and. Leighley, B. Redisplacement After Closed Reduction of The Forearm Fractures in Children. J. Pediatr. Orthop. 10: 79-84. 1990.
- 67.- VOTO SJ. Weiner D.S. and. Leighley : Use of Pins and. Plaster in The treatment of Unestable Pediatric Forearm Fractures. 10:85-89. 1990.
- 68.- WALKER, PS: Human Joints ande Their Artificial Redisplacements. pp. 190-195. Springfield 111 Charles Thomas 1978.
- 69.- WATSON F.M. and. Eaton R:G: Post. Traumatic Radioulnar Synostosis J.Trauma 18: 467-468- 1978.
- 70.- WEBER, S. G. Braumer C: and Freuler: Treatment of Fractures in Children and adolescents. New York . Springer-Verlag 1980.