

11245



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA "LOMAS VERDES"**

**SERVICIO DE ORTOPEDIA y PEDIATRIA**

65  
2es

**FRACTURAS DIAFISARIAS RADIOCUBITALES  
EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES.  
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE TRATAMIENTO  
CONSERVADOR Y QUIRURGICO MEDIANTE EMPLEO DE  
PLACA**

*DRA. KARLA ROSADO RAMÍREZ*

Médico Residente de Cuarto Año en la  
Especialidad de Ortopedia y Traumatología

ASESORES:

**DR. ROBERTO VEGA ZAPATA  
DR. GERARDO VALLE DE LASURAIN**



NAUCALPAN, ESTADO DE MEXICO FEBRERO 1998

259051

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



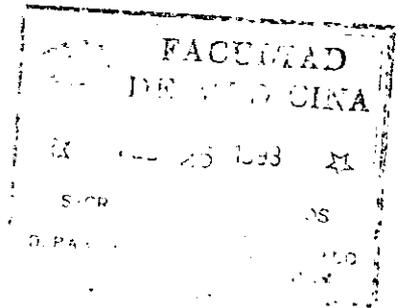
## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**DR. JULIO RAMOS ORTEGA**  
**DIRECTOR DE EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**  
**"LOMAS VERDES"**



*[Handwritten signature]*

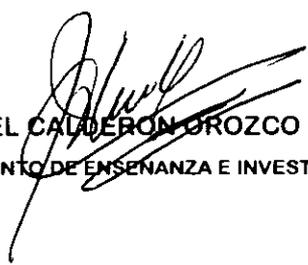
**DR. JUAN V. MENDEZ HUERTA**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

DELEGACION DEL EDO. DE MEXICO  
SUBDELEGACION TAMPALPAN  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA "LOMAS VERDES"



*[Handwritten signature]*

**DR. CARLOS E. DIAZ AVILA**  
**JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION MEDICA**



**DR. ISRAEL CALDERON OROZCO**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



**DR. ROBERTO VEGA ZAPATA**  
COORDINADOR DE TESIS



**DR. GERARDO VALLE DE LASCURAIN**  
MÉDICO ADSCRITO A EL SERVICIOS DE ORTOPEDIA PEDIATRICA. HTOLV

*“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente,  
no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios  
estará contigo en dondequiera que vayas”*

*Jos 1:9*

*A mi Madre...*

*Quien desde el primer día en que existí,  
me ha brindado todo su apoyo  
incondicional*

*Jorge*

*Arantza e Ibai*

*"Gracias"*

*Porque son el motivo para que yo  
siempre siga adelante*

*Agradezco*

*A mis Profesores de la Facultad de Medicina*

*y a los que intervinieron*

*En mi formación*

*Como Especialista.*

# INDICE

	PÁG.
1. INTRODUCCION .....	1
2. JUSTIFICACION .....	9
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVO ESPECIFICO .....	11
5. HIPOTESIS .....	12
6. MATERIAL Y METODOS .....	13
7. RESULTADOS .....	14
8. DISCUSION .....	25
9. CONCLUSIONES .....	27
10. BIBLIOGRAFIA .....	28

## 1. INTRODUCCIÓN

Históricamente los tratamientos se han centrado en dejar el antebrazo en la posición correcta para la reducción. Malgaigne decía que las fracturas eran tratadas en supinación, para los contemporáneos de Hipócrates. Lonsdale y Malgaigne estaban a favor de la supinación. Lonsdale fue el primero en reconocer el desplazamiento rotacional de el radio proponiendo que esto era la probable causa de la limitación de la supinación una vez consolidada la fractura. (1)

Las fracturas de el antebrazo constituyen lesiones comunes en los niños y con mucha frecuencia afectan ambos huesos. (2)

Holdsworth y Sloan observaron que un 7 % de las fracturas de los dos huesos se localizaban en el tercio proximal, 18 % en el tercio medio y 75 % en el tercio distal. (3)

### EDAD DE PRESENTACIÓN

En los preescolares son más comunes las fracturas distales de ambos huesos en rama verde; de los 6 a los 12 años las fracturas ocurren frecuentemente 1 cm por arriba de la muñeca con un desplazamiento de el fragmento distal hacia dorsal. (4)

Dentro de las fracturas diafisarias existe tendencia a que ocurran fracturas radio-cubitales a el mismo nivel (2); éstas últimas ocurren comúnmente entre los 5 y 9 años de edad, son más frecuentes en niños y afectan principalmente el lado izquierdo. (5)

En la experiencia de el servicio de Ortopedia y Traumatología de "Lomas Verdes", se ha observado que en base a la maduración esquelética y a el

módulo de elasticidad, las fracturas diafisarias son más comunes entre los 7 y 15 años.

## CLASIFICACIÓN

Ogden, clasifica las lesiones diafisarias en:

1. Deformidad plástica
2. Incompleta en tallo verde
3. Completas

Los huesos pueden angularse o desplazarse con o sin cabalgamiento significativo. (6)

## MECANISMO DE LESIÓN

Usualmente la fractura es ocasionada por una caída en hiperextensión de la muñeca y extensión de el codo, lo cual constituye un mecanismo indirecto. Mucho menos frecuente es un traumatismo directo el cual puede producir una fractura aislada de cualquiera de los huesos de el antebrazo, especialmente de el cúbito, cuando la diáfisis choca contra un borde duro. El traumatismo directo a menudo se acompaña de traumatismo grave a tejidos blancos y la fractura puede ser expuesta. (7)

## DIAGNOSTICO

Se realiza con los antecedentes de traumatismo, signos clinicos de tumefacción y sensibilidad locales, deformidad angular, dolor a los movimientos de el antebrazo y datos radiográficos.

Se deben solicitar radiografías que incluyen la muñeca y el codo en proyecciones anteroposterior verdadera y lateral, para descartar luxación proximal o distal. La malrotación de el radio puede reconocerse por una ruptura en la curva de el hueso y un cambio súbito en el grosor de la continuidad de las corticales. (1)

## PUNTOS DE REFERENCIA

Según King la tuberosidad bicipital de el radio proximalmente y la estiloides radial distalmente se ven mejor en supinación máxima, recomendando que estas dos referencias estén alineadas en la proyección AP para valorar la alineación rotacional adecuada. (3) Evans prestó atención a signos de la tuberosidad bicipital observando que en niños pequeños esta frecuentemente se encuentra poco desarrollada por lo que puede no ser un indicador adecuado. (6)

## TRATAMIENTO

El objetivo de el tratamiento es restaurar la rotación completa de el antebrazo. Existen dos tratamientos: el conservador y el quirúrgico.

### Tratamiento Conservador:

La mayoría de los autores coinciden en que tras la reducción cerrada debe colocarse el brazo supinado para las fracturas proximales, neutro para las fracturas de el tercio medio y pronado para las distales. (12) Alpar y Owen refiere que si ambos huesos están fracturados y desplazados las posiciones antes mencionadas para la reducción de la fractura no son aplicables. (13) Es importante tomar en cuenta que la remodelación depende de: edad, distancia de la fractura a la fisis, deformidad y dirección de la angulación. (4), (14)

Dentro de el tratamiento conservador existen errores que deben evitarse como lo son: un molde de yeso flojo, fijación insuficiente, falta de descubrimiento y corrección de la pérdida de posición, falta de inmovilización de el antebrazo en posición de estabilidad, falta de ruptura completa de la corteza y alteraciones circulatorias e isquemia de Volkman. (8)

### Consideraciones sobre el Tratamiento Quirúrgico:

La reducción abierta y fijación interna es preferible a una consolidación viciosa, principalmente en adolescentes cuando después de varias manipulaciones no se logra la reducción. (1)

La restauración de la alineación rotacional es esencial para la función de pronación y supinación normal de el antebrazo. Para que se mantenga la función rotatoria es fundamental que se restablezca el arqueamiento normal de el radio, lo cual es difícil conseguir mediante dispositivos intramedulares. (9)

Weber cree que el tratamiento quirúrgico está indicado en:

- 1) Fx expuesta en beneficio de la curación de el tejido sano
- 2) Fx en un niño mayor (poco antes de la maduración esquelética)
- 3) Consolidación viciosa
- 4) Fx irreductible por interposición de tejidos blandos
- 5) Fxs recidivantes en un corto periodo de tiempo. (1)

#### SITUACIONES EN QUE EL SERVICIO DE ORTOPEDIA COINCIDE

Alpar y Cols., recomiendan que una reducción abierta y fijación interna en fracturas completas y desplazadas a nivel diafisario en el antebrazo es preferible a un tratamiento conservador en donde no se puede mantener una adecuada alineación; ellos emplearon placas de Sherman de 4 orificios. (10)  
King recomienda el tratamiento quirúrgico en mayores de 12 años mediante el uso de placas tercio de caña o DCP 3.5 AO. (1)

Vainionpaa y cols recomiendan reducción abierta y fijación interna en todas las fracturas con desplazamiento grave de el antebrazo después de haber observado los resultados de su estudio. (3)

Holdsworth y Sloan recomiendan que si no se puede llevar un adecuado control de la fractura, la fijación interna puede estar indicada. (1) Müller refiere en su apartado de fracturas en niños, que en las fracturas diafisarias de el antebrazo en niños mayores de 10 años el tratamiento debería ser igual que en los adultos, teniendo en cuenta que se debe respetar la lámina de crecimiento. Las placas indicadas son tercio de caña y placas de compresión dinámica para

tornillos 3.5 mm (DCP y LC-DCP). (11) La vía de abordaje es dorsal para ambos huesos mediante dos incisiones que deberán mantenerse separadas para evitar su necrosis. (12) La reducción debe ser atraumática, consiguiéndose mediante el uso de instrumental adecuado, preservando los puentes periósticos. La placa debe adaptarse perfectamente a la forma de el hueso. En los adultos se menciona que cada uno de los fragmentos principales deberá tener por lo menos siete corticales, en los niños no está documentado, pero la experiencia muestra que a veces son suficientes 6 corticales. La movilización activa de los dedos, muñeca y codo deben comenzar tan pronto como lo permita el dolor. (11)

#### COMPLICACIONES

Las complicaciones son poco frecuentes pero a menudo difíciles de tratar, y son las siguientes:

- Retardo de consolidación o no unión
- Refractura
- Isquemia de la extremidad
- Consolidación viciosa
- Lesiones nerviosas
- Atrapamiento de músculos
- Sinostosis (1)

Dentro de las indicaciones de osteosíntesis en niños Müller refiere: politraumatismos que incluyan fracturas ipsilaterales, fracturas abiertas graves y algunos tipos de fracturas de el antebrazo. (11)

Revisando la literatura de los últimos años encontramos que existen pocos artículos encaminados a el tratamiento quirúrgico de fracturas en niños, en su mayoría hablan de fijaciones intramedulares o con clavillos y pocos artículos se centran en el uso de placas.

Mc Kee y col, realizaron un estudio colocando DCP de contacto limitado indicándose la reducción incruenta en fx de la extremidades superiores, las cuales estaban fragmentadas, expuestas, en donde existía lesión neurovascular y en pacientes polifracturados o con lesiones múltiples. Los resultados fueron buenos con un promedio de unión de las fracturas de 10.7 semanas y sin fallas en el implante. (14)

Haasebeek y cols., estudiaron 46 fracturas expuestas de el antebrazo en niños en donde 9 fueron tratados con placa, refiriendo que sólo 1 presentó refractura a los 22 meses de retirar la placa. Los autores recomiendan reducción abierta en fracturas expuestas grado III para facilitar la regeneración nerviosa. (15)

Schwarz y cols., hicieron estudios en 28 pacientes con fracturas recurrentes de el antebrazo tratados conservadoramente en donde observaron, que en promedio la refractura ocurría a las 14 semanas, encontrando que en la mayoría había consolidación incompleta de una de las corticales de uno o ambos huesos. lo anterior se observó en general, en fracturas en rama verde y angulación permanente. (16)

Entre las complicaciones de las fracturas de el antebrazo tratadas con placas se menciona la refractura posterior a el retiro de las mismas.

Rosson y cols, refieren que en 43 placas (36 tercio de caña y 7 DCP) retiradas en 29 niños con fractura de antebrazo entre los 5 y 15 años, no encontraron refractura siendo retiradas en un promedio de 13 meses (de 3 a 39 meses), después de la colocación de la placa. (17)

Fuller y McCullough observaron que las fracturas diafisarias en rama verde que presentaban una angulación volar tenían deformidad en supinación, en tanto que las que tenían angulación dorsal presentaban deformidad en pronación. Realizaron un estudio en donde consideraron una consolidación viciosa cuando existía rotación, una angulación mayor de 20°, o un desplazamiento completo. En fracturas diafisarias la corrección de la consolidación viciosa va en relación con la edad de el niño al momento de la fractura, encontraron que en niños menores de 8 años que tenían consolidación viciosas corrigieron adecuadamente rotaciones y angulaciones y que en mayores de 8 años sólo algunos presentaron corrección de la deformidad. Ninguna niña mayor de 8 años corrigió la deformidad lo que indica que la placa fisaria en las niñas se cierra más pronto. La limitación de la rotación de el antebrazo está directamente relacionada con la angulación de la fractura. (18)

Bauer y Gonschorek (1993) refieren que el tratamiento quirúrgico está indicado si se trata de un fractura: inestable, expuesta o si existe lesión neurovascular, ellos recomiendan en niños de 5 a 10 años tratamiento con fijación intramedular o placa, y en niños mayores de 10 años exclusivamente osteosíntesis con placa. (19)

Recientemente Haddad y Williams (1995) realizaron un estudio en donde en 86 pacientes con fracturas de el antebrazo se manipularon aquellas con más de 15° de angulación, requiriendo remanipulación 18 de los 86 con un desplazamiento mayor de 20°, 4 niños requirieron reducción abierta. Ellos refieren que no hay relación discernible entre el redespazamiento de una fractura, la edad, sexo, naturaleza de la lesión, tipo de inmovilización, grado de lesión de el cúbito o relación con la angulación inicial de el radio. encontraron

que para que se redesplice una fractura los principales factores fueron; un completo desplazamiento de la fractura desde su inicio y el tipo de reducción, es decir se corroboró que al existir una reducción inicial incompleta existía mayor desplazamiento. (20)

## 2. JUSTIFICACION

El antebrazo es una unidad móvil cuya arquitectura compleja se debe a la pronosupinación como transmisora de la fuerza para control de la mano, por tanto es nuestra responsabilidad considerar la importancia de esta función no sólo en los adultos sino también en los niños y adolescentes, sabiendo además que las fracturas diafisarias son inestables, y necesitan, en caso de manejo conservador, primeramente una adecuada reducción, la cual refieren varios autores deberá ser realizada bajo anestesia o sedación, requiriendo además una vigilancia estrecha con controles radiográficos periódicos. Lo anterior dada la gran demanda de atención de el IMSS es difícil de realizar haciéndose las reducciones en la mayoría de los casos sin sedación y enviándose tardíamente a los pacientes a la consulta externa de esta unidad y en ocasiones a un segundo nivel, encontrándose que cuando el paciente llega a la consulta externa en ocasiones las fracturas ya se encuentran desplazadas comprometiendo así la función de el antebrazo. Hay escasa literatura en donde se especifiquen claramente los criterios para el manejo quirúrgico mediante placas en los niños, es por esto y por lo antes expuesto que pensamos que el tratamiento quirúrgico con placas en los niños en quienes esté indicado puede ser de utilidad debiéndose considerar como una opción de tratamiento.

### 3. PLANTEAMIENTO DE EL PROBLEMA

¿En los pacientes escolares y adolescentes que sufren fracturas diafisarias en los huesos de el antebrazo, resulta mejor el tratamiento quirúrgico con placas, en aquellos pacientes en quienes esté indicado, que el manejo mediante tratamiento conservador para la preservación de la función?

#### 4. OBJETIVO GENERAL

Demostrar que en los pacientes escolares y adolescentes con fracturas diafisarias de los huesos de el antebrazo los resultados mediante reducción abierta y fijación interna con placas, son mejores que con el tratamiento conservador.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar reducción anatómica de la fractura mediante una osteosíntesis estable para evitar consolidaciones viciosas que conlleven a una pérdida de la pronosupinación.
2. Evaluar radiográficamente el grado de consolidación de la fractura.
3. Evaluar el resultado clínico de la funcionalidad de el antebrazo afectado, tanto en el tratamiento conservador como en el quirúrgico.

## 5. HIPOTESIS

En los pacientes escolares y adolescentes que presentan fracturas en la diáfisis de los huesos de el antebrazo, se obtienen mejores resultados con el tratamiento quirúrgico con placas, que en aquellos a los que se aplica tratamiento conservador.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realiza en el Servicio de Ortopedia Pediátrica de el Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS, Dirección Regional La Raza Delegación Estado de México de Marzo a Noviembre de 1997 cumpliendo con siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes derechohabientes de el IMSS y que correspondan por zonificación a ésta unidad.
- Ambos sexos.
- Edades comprendidas entre 7 y 15 años de edad.
- Fracturas diafisarias de los huesos de el antebrazo cerradas o expuestas Grado I
- Refracturas

y los siguientes criterios de no inclusión:

- Fracturas expuestas Grado II y Grado III
- Fracturas-luxación de Monteggia o Galeazzi

Se trata de un estudio experimental, de cohorte histórica, transversal, comparativo y de causa efecto para el cual se calculó una muestra de 47 pacientes tomando como fuente de estimación el marco teórico y una  $p = 0.5$

Se elaboró una hoja de captación de datos la cual se denominó anexo No. 1.

Los pacientes fueron vistos en la consulta externa de pediatría en donde fueron recopilados estudios radiográficos de cada paciente contando así con una radiografía inicial, otra a las 2 y 4 semanas y por último a las 12 semanas momento en el cual se evaluó el grado de consolidación de la fractura, cabalgamientos y angulaciones de las fracturas, así como una evaluación clínica de la función de el antebrazo de acuerdo con el art. de Creasman (21) y que se encuentra incluida en el anexo 1. (Fig. 1)

## HOJA DE CAPTACION DE DATOS

SERVICIO DE ORTOPEdia PEDIATRICA HTOLV  
TRABAJO DE FRACTURAS DE RADIO Y CUBITO

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 No. IMSS: \_\_\_\_\_  
 SEXO: F ( ) M ( ) Edad: \_\_\_\_\_ años  
 DIRECCION: \_\_\_\_\_  
 TELEFONO \_\_\_\_\_  
 Extremidad Dominante: D. I.

## PADECIMIENTO ACTUAL:

Fecha de accidente: \_\_\_\_\_  
 Mecanismo de lesión: \_\_\_\_\_  
 Tiempo de evolución: \_\_\_\_\_

Lugar del accidente: Hogar, Calle, Escuela.  
 Diagnóstico: \_\_\_\_\_

## EVALUACION CLINICA DE CREASMAN:

## A) Rango de movilidad:

- 1.- Movilidad completa o perdida de 20° (Cualquier plano)
- 2.- Perdida de 20 a 30°
- 3.- Perdida de 30 a 40°
- 4.- Perdida de más de 40°

COD0

ANTEBRAZO

MUÑECA

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## B) Función:

- 1.- Completa
- 2.- Parcial o compensada con hombro.
- 3.- Incapaz de efectuar actividades como: (Deporte, abrir jarras y puertas, usar desarmadores).
- 4.- Severamente limitadas.

## C) Cosméticos: (de antebrazo)

- 1.- Apariencia normal
- 2.- Deformidad leve
- 3.- Deform. moderada
- 4.- Deform. severa

## D) Dolor (en muñecas, codo o antebrazo).

- 1.- Asintomático.
- 2.- Raramente doloroso.
- 3.- Uso diario.
- 4.- Actividades vigorosas
- 5.- En reposo

## EVALUACION RADIOGRAFICA:

HUESO FRACTURADO: Radio cubito ambos FRACTURA (DIAPHISIS): Proximal Medial Distal

CONTACTO ENTRE FRAGMENTOS: Sí ( ) No ( ) CABALGAMIENTO: Sí ( ) No ( ) Cm ( )

ANGULACION: Anterior ( ) Posterior ( ) Medial ( ) Lateral ( )

GRADO DE CONSOLIDACION: (I) (II) (III)

## TRATAMIENTO:

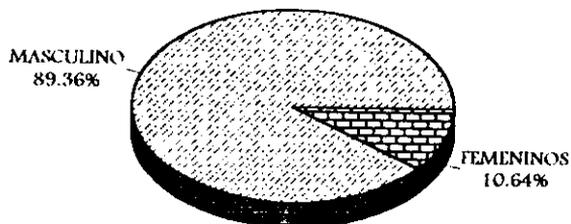
CONSERVADOR ( ) QUIRURGICO ( )

TIPO DE PLACA (en caso de ser quirúrgico): \_\_\_\_\_

## RESULTADOS

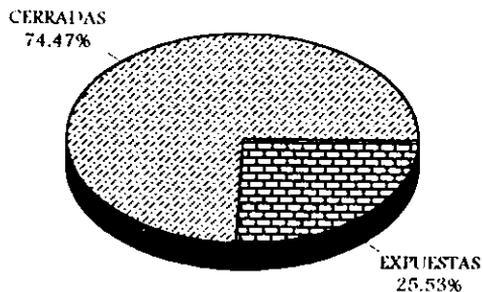
Se analizaron 47 pacientes de los cuales 42(89.36% fueron del sexo masculino y 5(10.64%) correspondieron al sexo femenino. (FIG. 2)

FIG. 2

 $n = 47$  (100 %)

El grupo Etario fue de 7-15 años con una X de 10.80 las fracturas cerradas ocurrieron en 35 pacientes y las fracturas expuestas grado I en 12 pacientes. (FIG. 3)

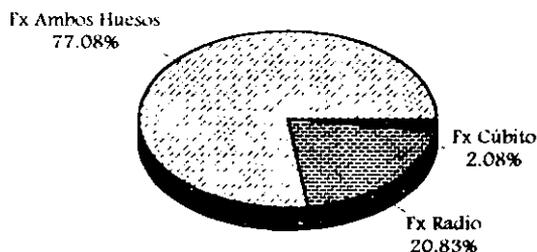
FIG. 3



En los 47 pacientes se valoraron 48 antebrazos ya que uno de los pacientes tenía fracturas de ambos antebrazos) encontramos, como se ejemplifica en la fig. 4 lo siguiente:

Fractura ambos huesos	37
Fractura radio	10
Fractura cúbito	01

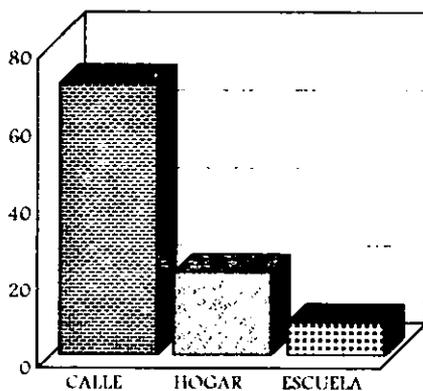
FIG. 4



#### LUGARES DE OCURRENCIA

Se observó que el sitio más frecuente de ocurrencia de las fracturas fue en la calle incluyendo en esta lugares de recreación (FIG. 5)

FIG. 5



Concordando con la literatura se observo que las fracturas diafisarias ocurren con más frecuencias en el lado izquierdo, como se muestra a continuación (FIG. 6)

FIG. 6

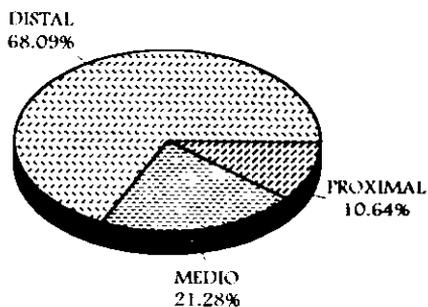
Fx	Radio y cubito	Derecho	10	21.27 %
Fx	Radio y cúbito	Izquierdo	25	53.19 %
Fx	Radio	Derecho	6	12.76 %
Fx	Radio	Izquierdo	4	8.51 %
Fx	Cubito	Derecho		
Fx	Cubito	Izquierdo	1	2.12 %
Fx	Radio y cúbito	Bilateral	1	2.12 %

La localización de el nivel del trazo fue mas frecuente en el tercio distal seguida de el tercio medio y por último de el tercio proximal (FIG. 7)

Nivel de trazo de Fracturas:

Distal	32	(68.09 %)
Medio	10	(21.28 %)
Proximal	05	(10.64 %)

FIG. 7



De los 47 pacientes 19 (40.42 %) fueron tratados quirúrgicamente mediante empleo de placa y 28 (59.51%) tratados de manera conservadora con yeso.

En los 19 pacientes se analizaron en total 32 huesos fracturados siendo más frecuentes las Fracturas de radio y de cubito en un 68.42 % seguidas de fracturas de radio en un 26.31 % y por último de cubito en un 5.26 %

De los 32 huesos se fracturados se utilizaron las siguientes placas ( FIG. 8)

FIG. 8

NOMBRE	No.	%
DCP 3.5	20	(62.5 %)
PLACA 1/3 CAÑA	6	(18.75 %)
DCP 2.7	3	(9.37 %)
RECONSTRUCCION	3	(9.37 %)

## EVALUACION CLINICA

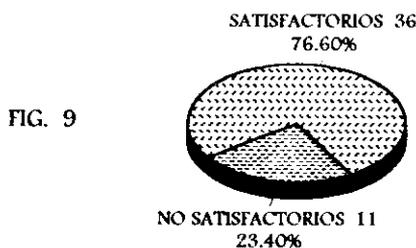
Dentro de la evaluación clínica, Creasman considera resultados satisfactorios y no satisfactorios.

Los resultados son satisfactorios cuando existe una pérdida de la movilidad en cualquier plano del codo, antebrazo y muñeca menor o igual a  $20^\circ$  con respecto al lado contrario, subjetivamente el brazo se ve normal, la función es normal y no hay dolor correspondiendo a una clasificación de 4; si es mayor de esta los resultados se consideran no satisfactorios, los resultados se muestran en la figura 12.

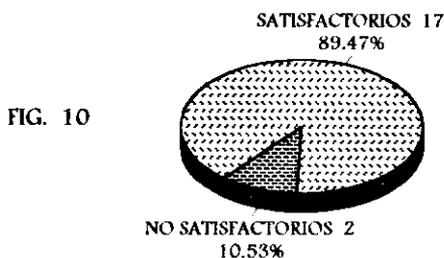
Haciendo un análisis de los pacientes se obtuvieron 36 pacientes con resultados satisfactorios contra 11 pacientes con resultados no satisfactorios. (FIG. 9)

Se realizó además una comparación entre los resultados de los pacientes tratados quirúrgicamente contra los tratados conservadoramente ejemplificados en la figura 10 y 11

### Total de pacientes



### Pacientes tratados quirúrgicamente



### Pacientes tratados conservadoramente:

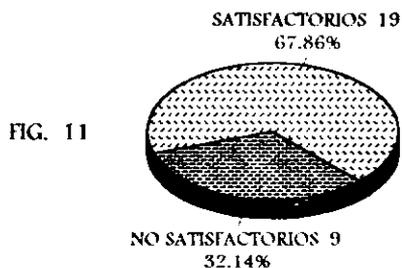


FIG. 9  
Evaluación Clínica

No. Pac.	Movilidad	Cosmético	Función	Dolor	Total
1	1	1	1	1	4
2	1	1	1	1	4
3	1	1	1	1	4
4	1	1	1	1	4
5	1	2	1	1	5
6	1	1	1	1	4
7	1	1	1	1	4
8	1	1	1	1	4
9	1	1	1	1	4
10	1	1	1	1	4
11	1	1	1	1	4
12	1	1	1	1	4
13	1	2	1	1	5
14	1	1	1	1	4
15	2	1	2	1	6
16	1	1	1	1	4
17	1	1	1	1	4
18	1	1	1	1	4
19	1	1	1	1	4
20	1	1	1	1	4
21	1	1	1	1	4
22	1	1	1	2	5
23	1	1	1	1	4
24	1	1	1	1	4
25	1	1	1	1	4
26	1	2	1	1	5
27	1	1	1	1	4
28	1	1	1	1	4
29	1	1	1	1	4
30	1	1	1	1	4
31	1	1	1	1	4
32	1	1	1	1	4
33	1	2	1	1	4
34	1	1	1	1	4
35	2	3	3	2	10
36	1	1	1	1	4
37	1	1	1	1	4
38	1	2	1	1	5
39	1	1	1	1	4
40	3	2	2	1	8
41	1	1	1	1	4
42	3	3	2	2	10
43	1	1	1	1	4
44	1	2	1	2	6
45	2	2	3	1	8
46	1	1	1	1	4
47	1	1	1	1	4

## EVALUACION RADIOLOGICA

Radiográficamente se evaluó el grado de consolidación en base al anexo No. 2 (Fig. 13), encontrándose que todas las fracturas tuvieron un grado de consolidación grado III.

## ANEXO N° 2

**FIG. 13**  
**GRADO DE CONSOLIDACIÓN**  
**DEL HUESO**

GRADO	CRITERIOS RADIOLOGICOS	CRITERIOS CLÍNICOS
I	Sin signos positivos	Sin signos positivos
II	Reacc. periostica	Unión fibrosa
III	Callo externo trabeculación ósea cruzando la línea de fractura.	Sin movimientos patológicos, callo palpable

El manejo estadístico se llevo a cabo primeramente en relación a la estadística descriptiva obteniéndose promedio, desviación estandar y porcentaje, posteriormente se aplico una prueba para estimación de proporciones del tipo Chi cuadrada, basandose en que se trata de un estudio comparativo de dos grupos independientes en los que se manejan variables cualitativas.

## 8. DISCUSIÓN

En el presente estudio se observa claramente los beneficios de la utilización de las placas al lograrse una reducción anatómica, evitándose así angulaciones y rotaciones que repercuten en el buen funcionamiento de el antebrazo. El mecanismo de lesión más frecuente fue el indirecto secundarios a caídas del plano de sustentación, bicicletas y pasamanos.

Se encontró una correlación clínica-radiológica observándose que los pacientes quienes no obtuvieron resultados satisfactorios eran debido a angulaciones mayores de 15°, como se encuentra descrito en la literatura. Los resultados no satisfactorios fueron en su mayoría respecto a el aspecto cosmético seguido por la movilidad y la función y por último por el dolor.

De los pacientes tratados quirúrgicamente se encontró, en la gran mayoría que inicialmente no existía contacto entre los fragmentos, había un cabalgamiento de los mismos o bien, que presentaban ambos. Estos pacientes antes de ser sometidos a tratamientos quirúrgicos fueron manipulados mediante maniobras externas sin obtenerse una adecuada reducción de la fractura. La menor edad de los pacientes tratados quirúrgicamente correspondió a una niña de 9 años.

En todos los pacientes existió disminución respecto a los grados de angulación inicial, disminuyendo en promedio 15°.

Dentro de las complicaciones se encontraron 3 pacientes con refracturas que habían sido tratados conservadoramente, uno de los cuales tuvo que ser intervenido quirúrgicamente, 2 pacientes con consolidaciones viciosas que también fueron intervenidos quirúrgicamente, 1 paciente quien presento un granuloma y después fue sometido a tratamiento quirúrgico. De los pacientes tratados quirúrgicamente 2 presentaron lesión nerviosa; uno presento neuropraxia (actualmente recuperado); y el otro axonotmesis del nervio radial

por atrapamiento del mismo por fibrosis. Considerando a este caso como el que obtuvo mayor complicación.

No se presentó ningún caso de infección.

En el momento de la evaluación final a las 12 semanas, en todos los pacientes se encontró una consolidación grado III, lo que indica que no hubo diferencia en el tiempo de consolidación tanto en el tratamiento conservador como en el quirúrgico.

## 9. CONCLUSIONES

En el presente estudio, al haberse demostrado una significación estadística, con una  $p$  menor a 0.01, nos da la pauta para aceptar la hipótesis de trabajo y rechazar la nula.

Creemos que no se debe generalizar el tratamiento quirúrgico con placas pero si tenerlo en cuenta cuando desde un inicio no se logre una adecuada reducción de la fractura. Los resultados no satisfactorios se encontraron en pacientes en quienes la reducción inicial de la fractura no había sido la adecuada y en quienes a pesar de una buena reducción inicial presentaron un redespazamiento de la fractura por no contar con un seguimiento adecuado en el que los lapsos entre una cita y otra fueron más cortos y permitieron la remanipulación o cambio de los aparatos de yeso.

Es tiempo de estar con una mentalidad abierta respecto a la fijación interna con placas en escolares y adolescentes aplicando adecuadamente los principios biomecánicos; brindándole así a el paciente una rehabilitación temprana, y una pronta reintegración a sus actividades cotidianas sin repercusión en la funcionalidad de el antebrazo. No dejando por ello de saber que el tratamiento quirúrgico puede tener complicaciones cuando el cirujano no se encuentra adecuadamente capacitado.

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. Rookwood, Ch. A. ; Wilkins, K. E.; King, R. E. Fractures in children. Vol 3. Lippincott Company; Philadelphia, EU. Fractures of the shafts of the radius and ulna. King, R. E. 1991 Chap 5, p. 415-508.
2. Conolly, J. F. "De Palma". Tratamiento de fracturas y luxaciones. Vol 1. Editorial Medica Panamericana; Philadelphia, EU. Fracturas de los huesos del antebrazo en niños. 1984, p. 878-900.
3. Canale, S. T. ; Beaty, J. H. Tratado de ortopedia pediátrica. Mosby Year Book; Barcelona, España. 1992, p. 996-1000.
4. Blount, W.P. Fractures in children. Robert E. Krieger. Publishing Company; Huntington, New York. Fractures of the forearm and wrist. 1995 Chap 5, p. 76-111.
5. Alpar, E.K.; Owen, R. Paediatric Trauma. Castle House Publications LTD; Injuries of the forearm. Alpar, E.K.; Owen R. 1988. p. 170-85.
6. Ogden, J. A. Skeletal injury in the child. W.B. Saunders Company; Philadelphia, EU. 1990, P. 491-502.
7. McRae, R. Tratamiento práctico de fracturas. Interamericana McGraw-Hill. Lesiones de los huesos de el antebrazo. 1987 Chap 8, p. 127-37.

8. Toehdjian, M.O. Ortopedia Pediátrica. Interamericana. España. 1976, p. 1616-29.
9. Shatzker, J.; Tile, M. Tratamiento quirúrgico de las fracturas. Editorial Médica Panamericana. 1989, p. 130-61.
10. Alpar, E.K.; Thompson, K. Owen, R., et. al. Mid shaft fractures of forearm bones in children. *Injury* 1981; 13: 153-58.
11. Müller, M. E.; Allgöwe, M.; Schneider, R., et. al. Manual de osteosíntesis. Springer-Verlag Ibérica. 1993.689; 453-70
12. Syllabus AO/ASIF. Curso básico actualizado de osteosíntesis 1995.
13. Thompson, G. H.; Wilber, J. H.; Marcus, R. E. Internal fixation of fractures in children and adolescents. *Clin Orthop* 1984; 188: 10-20.
14. Mckee, M.D.; Seiler, J. G.; Jupiter, J. B. The application of the limited contact dynamic compression plate in the upper extremity: an analysis of 114 consecutive casos. *Injury* 1995; 26: 661-6
15. Haasebeek, J. E.; Cole, W. G. Open fractures of the arm in children. *J Bone Joint Surg (Br)* 1995;77:576-81.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

16. Schwarz, A. F.; Hocker, R. Recurrent fracture of the pediatric forearm. *Unfall chirurg* 1996; 99: 175-82
17. Rosson, J. W.; Shearer, J. R. Refracture after removal of plates from the forearm. *J Bone Joint Surg (Br)* 1991; 73: 415-7
18. Fuller, D. J.; McCullough. Malunited fractures of the forearm in children. *J Bone Joint Surg (Br)* 1982; 64: 364-7
19. Bauer, G.; Gunschorek, O. Management of unstable forearm shaft fractures in children. *Unfallchirurg* 1993; 96: 224-8
20. Haddad, F.S.; Williams, R. L. Forearm fractures in children: avoiding redisplacement. *Injury* 1995; 26: 691-2
21. Creeasman, Ch.; Zateske, D.J., et. al. Analyzing forearm fractures in children. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1984; 188 : 40-53.