



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ

MANEJO DE FRACTURAS METAFISARIAS DISTALES DEL
ANTEBRAZO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS, ESTUDIO
COMPARATIVO ENTRE TRATAMIENTO CONSERVADOR,
FIJACIÓN PERCUTANEA Y REDUCCIÓN ABIERTA

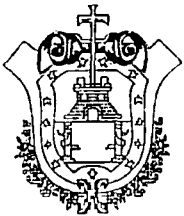
TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO ORTOPEDISTA

PRESENTA:

DR. OMAR CARLOS GONZALEZ APARICIO



VERACRUZ, VER.

2005

SESVER-SSA

HOSPITAL REGIONAL
DE VERACRUZ

TÍTULO.

**MANEJO DE FRACTURAS METAFISARIAS DISTALES DEL
ANTEBRAZO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS, ESTUDIO
COMPARATIVO ENTRE TRATAMIENTO CONSERVADOR,
FIJACIÓN PERCUTANEA Y REDUCCIÓN ABIERTA.**

AUTOR.

DR. OMAR CARLOS GONZALEZ APARICIO.
RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA.
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ.



DR. RAFAEL DE JESUS MARTÍN.

MEDICO ADSCRITO EN LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA.

DR. AMPARO SAUCEDO AMEZCUA

JEFE DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

SEDE.

HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ.
VERACRUZ, VERACRUZ.



SESVER-SSA
HOSPITAL REGIONAL
DE VERACRUZ

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

ASUNTO: ASESORÍA Y DIRECCIÓN DE TESIS.

H. VERACRUZ VER A 22 DE Noviembre DEL AÑO 2004

C. DR.: RAPAEL DE JESUS NIAVES MARTIN

ME PERMITO SOLICITAR A USTED LA ASESORÍA Y DIRECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN QUE DESEO ABORDAR, MISMA QUE SERVIRÁ DE BASE PARA LA PREPARACIÓN DE MI TESIS RECEPTIVAL, TAL COMO LO MARCA LA NOM-000-SSA1-1994, REQUISITO INDISPENSABLE PARA EL TERMINO DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN QUE REALIZO EN ESTA UNIDAD DE SALUD.

TÍTULO DEL PROYECTO: MANEJO DE FRACTURAS METAFISARIAS DISTALES DEL ANTEBRAZO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS, ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE TRATAMIENTO CONSERVADOR, FIJACIÓN PERCUTÁNEA Y REDUCCIÓN ABIERTA.

DE LA ESPECIALIDAD DE: ORTOPEDIA

POR LO ANTES EXPUESTO, SI NO TIENE INCONVENIENTE, ACEPTO MI PETICIÓN CON EL FIN DE DAR INICIO Y PRESENTARLA EN LOS TIEMPOS ESTABLECIDOS, AGRADECIENDO DE ANTEMANO SU ATENCIÓN Y APOYO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO

ATENTAMENTE

DR. (A): OMAR CARLOS GONZALEZ APARICIO

CON COPIA PARA

- JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



SESVER-SSA
HOSPITAL GENERAL
DE VERACRUZ

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ

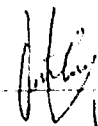
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ

JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

TÍTULO DE LA TESIS:

NOMBRE DEL INVESTIGADOR

_____ FIRMA 

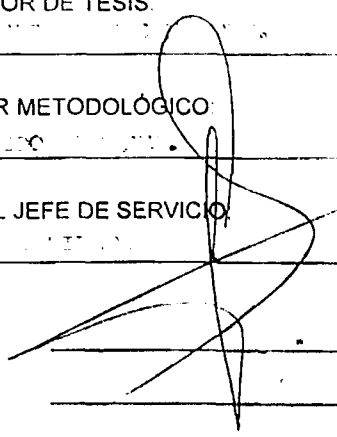
NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS

_____ FIRMA 

NOMBRE DEL ASESOR METODOLÓGICO

_____ FIRMA

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE SERVICIO

_____ FIRMA 


REVISADO POR:

FECHA:

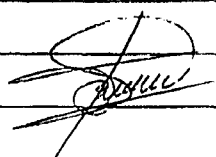
DICTAMEN:

FIRMA:

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

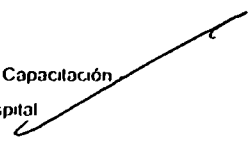
_____ 

EL DIRECTOR DEL HOSPITAL

_____ 

Con copia para

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital



AGRADECIMIENTOS.

Al todos los Médicos Adscritos del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, del Hospital General de Veracruz, mi sincero agradecimiento por la formación recibida bajo su tutela, por la dirección y apoyo que me han ofrecido, así como por su amistad.

Al Dr. Roberto Francisco López Meneses, a la Dra. Amparo Saucedo Amescua, y al Dr. Rafael de Jesús Niaves Martín, por su dedicación y apoyo en la realización de esta tesis.

A todos mis compañeros del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, del Hospital General de Veracruz, por los años de trabajo y amistad compartidos, por sus consejos, estímulo y ayuda.

A todas aquellas personas que directa o indirectamente han colaborado en la realización de este trabajo.

TÍTULO.

MANEJO DE FRACTURAS METAFISARIAS DÍSTALES DEL ANTEBRAZO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS, ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE TRATAMIENTO CONSERVADOR, FIJACIÓN PERCUTANEA Y REDUCCIÓN ABIERTA.

RESUMEN

Marco teórico: Las fracturas metafisarias distales del antebrazo, son las fracturas más frecuentes en pacientes pediátricos, representando aproximadamente el 40 % de todas las fracturas.

Las opciones terapéuticas son : A) reducción cerrada e inmovilización con aparato de yeso, B) reducción cerrada + fijación percutánea con agujas kirschner, C) reducción abierta y fijación con agujas kirschner.

Material y Métodos: Se comparó que procedimiento ofrece mayores ventajas en el tratamiento. Se capturaron 70 pacientes, del 01 de Noviembre del 2004 al 30 de Abril del 2005, formando tres grupos, de acuerdo al tratamiento realizado:

- a) Grupo (A) 33 pacientes, reducción cerrada + inmovilización con yeso braquipalmar.
- b) Grupo (B) 20 pacientes, reducción cerrada + inmovilización percutánea con agujas kirschner.
- c) Grupo (C) 17 pacientes, reducción abierta + fijación con agujas Kirschner.

15 días después se citaron, se dio seguimiento mensual, con Radiografías AP y Internl, se determinó: Desplazamiento, Cabalgamiento y Angulación. Seguimiento mínimo 4 meses, máximo 6 meses.

Resultados: Consolidación grado III: 3 con 4 semanas de evolución (grupo A: 2, B:1, C: 0), 48 con 8 semanas de evolución (grupo A: 31, B: 11, C: 6), 19 con 12 semanas de evolución (grupo A: 0, B: 8, C: 11). Deformidad residual: 19 (grupo A: 14, B: 4, C: 1).

Conclusiones: Con los resultados obtenidos, se estableció que el tratamiento que ofrece mayores ventajas para el tratamiento de fracturas metafisarias distales del antebrazo, es la reducción cerrada + inmovilización percutánea con agujas kirschner.

TITLE

MANAGE OF THE DISTAL METAPHYSEAL FRACTURES OF THE FOREARM IN PEDIATRIC PATIENT, STUDY COMPARATIVE AMONG CONSERVATIVE TREATMENT, PERCUTANEA FIXATION AND OPEN REDUCTION.

ABSTRACT:

Background: The distal metaphyseal fractures of the forearm, are frequent in pediatric patient, representing 40% of all the fractures approximately.

The therapeutic options are: A) closed reduction and immobilization with apparatus of plaster, B) closed reduction + percutanea fixation with kirschner wire, C) open reduction and fixation with kirschner wire.

Methods: We compares that procedure offers bigger advantages in the treatment. 70 patients were studied of November 01 of the 2004 at April 30 the 2005, forming three groups, according to the carried out treatment:

a) Group (A) 33 patients, closed reduction + immobilization with plaster.

b) Group (B) 20 patients, closed reduction + percutanea immobilization with kirschner wire.

c) Group (C) 17 patients, open reduction + fixation with kirschner wire.

15 days later they made an appointment, monthly follow-up was given, with X-rays A.P and lateral, it was determined: malalignments in forearm. Follow - up minimum 4 months, maximum 6 months.

Results: Healing grade III: 3 with 4 weeks of evolution (group A:2, B:1, C: 0), 48 with 8 weeks (group A:31, B:11, C:6), 19 with 12 weeks (group A:0, B:8, C:11). residual deformity: 19 (group A:14, B:4, C:1).

Conclusions: With the obtained results, the treatment that offers bigger advantages, is the closed reduction + immobilization percutanea with kirschner wire.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS	19
MATERIAL Y MÉTODOS	20
RESULTADOS	24
ANÁLISIS	26
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	29



INTRODUCCIÓN

En nuestro medio las fracturas metafisarias distales del antebrazo en los niños son las fracturas de huesos largos mas frecuentes, representando aproximadamente el 40 % de todas las fracturas en pacientes pediátricos

Las regiones distales del cubito y radio son las localizaciones mas frecuentes de aparición de fracturas en el antebrazo, la incidencia de las fracturas en el niño es enormemente variable, puede variar con la edad del paciente, la estación del año, la cultura, el medio ambiente, la hora del día, si la lesión se produce en un entorno rural o uno urbano



ANTECEDENTES.

La metafisis del radio distal es la localizacion mas frecuente de aparicion de fracturas de antebrazo en los niños y adolescentes, se produce con mayor frecuencia en varones, en el brazo no dominante ⁽¹⁾

Estas fracturas presentan un maximo de incidencia durante el brote de crecimiento durante la adolescencia, lo que sucede en las niñas entre 11 y 12 años, y en los niños entre los 12 y 13 años de edad, durante este periodo de extenso remodelado oseó, se produce una relativa osteoporosis de la metafisis distal del radio, lo que provoca la mayor susceptibilidad de esta zona a sufrir una fractura durante una caída ⁽²⁾

El mecanismo de lesión generalmente se trata de una caída con la mano en hiperextensión. La posición habitual en dorsiflexión de la muñeca provoca fracaso a tensión en la zona volar ⁽²⁾. El tipo de fractura y el grado de desplazamiento dependen de la altura y velocidad con la que se produce la caída. Estas fracturas pueden tratarse de lesiones no desplazadas en rodete (frecuentes en niños pequeños tras una caída sin trascendencia) o fracturas desplazadas dorsalmente con angulación volar (mas frecuente en niños mayores y con lesiones a mayor velocidad) ^(1, 2)

El desplazamiento puede ser de tal gravedad, que provoque un acortamiento y una aposición en bayoneta, en muy pocas ocasiones, el mecanismo lesional se trata de una caída desde altura, pudiendo provocar una fractura de radio distal, asociada a una fractura más proximal del antebrazo o del codo, la caída con la muñeca en flexión palmar puede provocar una fractura desplazada volarmente con angulación dorsal. ⁽²⁾

Los niños que sufren una fractura de radio distal presentan dolor espontáneo, tumefacción y deformidad del antebrazo distal ⁽¹⁾

Los signos clínicos dependen del grado de desplazamiento de la fractura, en fracturas sin desplazamiento “en rodete” en un niño pequeño, puede que no soliciten atención médica hasta transcurridos varios días después de la lesión, ya que el periostio intacto actúa como medida de protección en estas situaciones reduciendo el dolor y restringiendo el niño en sus actividades.⁽²⁾

Sin embargo, la mayoría de las fracturas distales del radio, se presentan de manera aguda después de la caída, mostrando una deformidad evidente.⁽²⁾ La exploración física esta limitada por el dolor y la ansiedad del paciente. Es obligatorio no obstante realizar una cuidadosa exploración física de los componentes sensitivo y motor de los nervios radial, mediano, y cubital, previamente al tratamiento.⁽²⁾

1.- La función motora del nervio mediano se valora, explorando los músculos:

- ↓ Abductor corto del pulgar (intrínsecos)
- ↓ Flexor largo del pulgar (extrínseco)

2.- la función motora del nervio cubital se valora explorando los músculos:

- ↓ Primer interóseo dorsal (intrínseco)
- ↓ Abductor del quinto dedo (intrínseco)
- ↓ Flexor profundo del quinto dedo (extrínseco)

3.- la valoración del nervio radial supone la exploración de:

- ↓ Extensor común de los dedos, con la extensión de las articulaciones metacarpo-falángicas.

Debe además explorarse la sensibilidad al tacto suave y a la discriminación de dos puntos, la discriminación normal de dos puntos es menor de 5 mm , aunque no se presenta hasta los 5 – 7 años de edad.⁽²⁾

La exploración de la sensibilidad fina mediante pinchazos únicamente lastimara y asustara al niño, ya de por si ansioso, debiendo por lo tanto evitarse. Debe además explorarse

minuciosamente la extremidad ipsilateral en búsqueda de otras fracturas del carpo, antebrazo o codo, ya que entre el 3% y el 13% de las fracturas de radio distal se asocian a una fractura de la extremidad ipsilateral, incrementando el riesgo de deterioro neurovascular y desarrollo de síndromes compartimentales.⁽¹⁻³⁾

Las radiografías son diagnósticas en cuanto al tipo de fractura y grado de desplazamiento.⁽¹⁾ Generalmente son suficientes las proyecciones anteroposterior y lateral estándar. Se requieren proyecciones completas de la muñeca, del antebrazo, y codo en las lesiones de alta energía o cuando exista dolor a la palpación. Generalmente no son necesarios estudios radiográficos más extensos (TC), a menos que exista una extensión intraarticular de la fractura metafisaria.⁽²⁾

Clasificación:

Estas fracturas se clasifican según el trazo fracturario, el tipo de fractura cubital asociada y la dirección del desplazamiento de la fractura se clasifica genéricamente en dorsal o volar.⁽¹⁻⁵⁾

La mayoría de las fracturas metafisarias del radio distal se encuentran desplazadas dorsalmente con angulación volar. El desplazamiento volar con angulación dorsal puede presentarse en lesiones por flexión palmar.⁽¹⁻⁶⁾

Los trazos fracturarios a la altura de la metafisis originan fracturas en rodete, fracturas en tallo verde o incompletas, o fracturas completas.⁽¹⁻³⁾

Las fracturas en rodete son lesiones por compresión axial, el lugar del fraenso cortical se sitúa en la transición entre la metafisis y la diafisis.⁽²⁾

Estas lesiones son estables debido a la presencia de un periostio íntacto, muy ocasionalmente pueden extenderse hacia la fisis, exponiéndolas a sufrir una alteración del crecimiento.^(1,2)

Las fracturas incompletas o en tallo verde se producen como consecuencia de la actuación combinada de fuerzas compresivas y rotatorias, generalmente una fuerza de flexión dorsal y una fuerza de supinación deformante, esto provoca el fracaso en el lado volar a tensión y una lesión por compresión a nivel dorsal, la intensidad de la fuerza actuante determina el grado de deformación plástica, conminución dorsal y angulación mas rotación de la fractura.⁽²⁾

Si la fuerza actuante presenta suficiente intensidad, se produce una fractura completa con disrupción tanto de la cortical volar, como de la dorsal. Puede mantenerse la longitud por la aposición de los fragmentos proximal y distal. Con frecuencia el fragmento distal se sitúa proximal y dorsal, con respecto al fragmento proximal, en la denominada aposición en bayoneta.⁽²⁾

La fractura cubital, que frecuentemente se asocia a la fractura metafisaria de radio, puede ser metafisaria o fisaria, o puede tratarse de una avulsión de la apófisis estiloides cubital. De manera similar a la fractura metafisaria del radio, la fractura cubital puede ser completa o incompleta.⁽²⁾

Las fracturas del radio distal también pueden presentarse asociadas a otras fracturas mas proximales del antebrazo, fracturas luxaciones de Monteggia, fracturas supracondileas del humero distal o fracturas del carpo.⁽⁵⁾

La combinación de una fractura desplazada supracondilea del humero distal, y una fractura metafisaria también desplazada del radio distal se ha denominado codo flotante pediátrico. Esta combinación lesional es inestable y presenta un incremento en el riesgo de desarrollar una consolidación defectuosa y un deterioro neurovascular.⁽²⁾

Las fracturas metafisarias de radio distal pediátricas no se clasifican según el grado de inestabilidad. Retrospectivamente las fracturas inestables se identificaban predominantemente por la imposibilidad de mantener una reducción cerrada satisfactoria.⁽²⁾

Esto sucede aproximadamente en el 30 % de las fracturas metafisarias completas del radio distal, se ha tolerado este alto porcentaje de pérdida en la alineación de la fractura por el enorme potencial de remodelación que posee el radio distal.⁽¹⁻⁶⁾ La remodelación anatómica es posible debido a que la deformidad en extensión se sitúa en el plano de movilidad de la muñeca, la fractura metafisaria es yuxtafisaria y la mayoría de estas fracturas se presentan cuando aun queda un importante crecimiento remanente. Sin embargo, se ha generado una creciente preocupación sobre la alta tasa de fracaso de reducciones cerradas para mantener la alineación anatómica en estas fracturas.⁽¹⁻³⁾

Los factores identificados, que incrementan el riesgo de pérdida de la reducción después de la manipulación cerrada e inmovilización con yeso, incluyen:

- ↓ Deficiente técnica de enyesado.
- ↓ Aposición en bayoneta.
- ↓ Traslación de más del 50 % del diámetro del radio.
- ↓ Angulación volar de más de 30°
- ↓ Fractura aislada del radio
- ↓ Fracturas metafisarias del cubito y radio al mismo nivel

Estos factores definen en términos generales las fracturas inestables.⁽²⁾

Tratamiento:

Las opciones terapéuticas son:

1. Reducción cerrada más inmovilización con yeso.
2. Reducción cerrada + fijación percutánea con alujas.
3. Reducción abierta.⁽¹⁻⁶⁾

Fracturas en rodete:

Las fracturas en rodete son lesiones por compresión con mínima disrupción cortical, si sólo afecta una cortical, la lesión es estable. El tratamiento debe consistir en la inmovilización simple con el fin de evitar una lesión adicional y aliviar el dolor.^(1,2)

Una vez que el paciente se encuentra cómodo puede iniciarse ejercicios de balance articular y actividades no traumáticas. La consolidación de la fractura suele ocurrir en el transcurso de 2 a 4 semanas. Las fracturas en rodete lisas generalmente consolidan sin secuelas a largo plazo. ^(1,3)

La disrupción bicortical en la proyección anteroposterior y lateral indican una lesión más grave que una simple fractura en rodete estable. En estas circunstancias La simple ferulización o la inmovilización limitada exponen al niño a sufrir desplazamiento de la fractura. Generalmente se recomienda una inmovilización más prolongada, con un yeso braquial en el paciente joven y controles más estrechos, con el fin de reducir los riesgos de aparición de una consolidación defectuosa. Estas fracturas normalmente consolidan en un lapso de 3 – 6 semanas. ^(1,4,6)

Fracturas incompletas (en tallo verde).

El tratamiento en las fracturas incompletas del cubito y radio distal dependen de la edad del paciente, el grado y dirección del desplazamiento y la angulación de la fractura, las creencias del cirujano en cuanto a la remodelación y las inquietudes del paciente y del cirujano en cuanto a esta deformidad. En los pacientes más jóvenes, el potencial de remodelación de una consolidación defectuosa aguda del radio distal es extremadamente alto, se han descrito angulaciones aceptables en el plano sagital en las fracturas metafisarias del radio distal, desde 10° hasta 35° en pacientes menores de 5 años de edad. ⁽²⁾

De manera similar en pacientes menores de 10 años de edad el grado de angulación aceptable a oscilado entre los 10° y los 25°. En pacientes mayores de 10 años de edad, la angulación aceptable de la consolidación defectuosa ha oscilado entre los 5° y los 20° dependiendo de la madurez ósea del paciente. ⁽²⁾

El importante potencial de remodelación de las consolidaciones defectuosas metafisarias del radio distal han llevado a algunos autores a la inmovilización simple, tal como se ha mencionado el porcentaje aceptable de desviación ha sido muy amplio, dependiente en su vez de la edad y del ortopedista. ⁽²⁾

La deformidad aceptable en el plano frontal ha sido mas uniforme. La fractura tiende a desplazarse en sentido radial con angulación cubital, esta deformidad también posee potencial de remodelación aunque menos que la deformidad en el plano sagital, la mayoría de los autores en la bibliografía revisada están de acuerdo en aceptar solo 10 grados o menos de desviación en el plano frontal en el momento agudo. Una desviación mas severa puede no remodelar, provocando la pérdida de la rotación del antebrazo, consecuencia de la pérdida del espacio interóseo entre el cubito y el radio.^(1,7)

Reducción cerrada:

La mayoría de los autores coinciden en que las fracturas incompletas desplazadas y desviadas deben reducirse por métodos cerrados. Los aspectos controvertidos son el grado de deformidad aceptable, si debe o no fracturarse la cortical intacta y la posición de la inmovilización.⁽¹⁻⁴⁾

Las controversias en cuanto a la angulación aceptable de la fractura después de la reducción cerrada se refieren a las mismas discrepancias analizadas anteriormente.

Tal como subrayaron Evans y Rang, las fracturas incompletas del antebrazo poseen un componente rotatorio en su desviación.⁽¹⁾ Las fracturas con angulación volar, más frecuentes, presentan una deformidad en supinación, mientras que las fracturas con angulación dorsal, menos abundantes se encuentran rotadas defectuosamente en pronación.⁽²⁾

Es preciso corregir la rotación defectuosa para lograr una reducción anatómica, existe cierta controversia en cuanto a si deben completarse las fracturas en tallo verde, la mayoría de los autores recomienda completar la fractura, con el fin de reducir el riesgo de una posterior pérdida de la reducción, como consecuencia de la actuación del periostio intacto y de la deformidad cóncava a modo de tirante, desplazando nuevamente la fractura.⁽²⁾ No obstante al completar la fractura se incrementan los riesgos de aparición de inestabilidad y pseudoartrosis.⁽²⁾

La posición de inmovilización y el tipo de inmovilización también han sido motivo de controversia. Las recomendaciones sobre la posición de inmovilización post reducción incluyen la supinación, la posición neutra y la pronación. La justificación de la inmovilización en pronación se basa en que la reducción de las fracturas con angulación volar, mas frecuentes, requieren la corrección de la deformidad supinadora. Según esta lógica, las fracturas con angulación dorsal deben reducirse e inmovilizarse en supinación. Pollen pensaba que el músculo braquiorradial actuaba como una fuerza deformante durante la pronación , relajándose en la posición de supinación, recomendando en todas las fracturas desplazadas del radio distal, la inmovilización en supinación. Kasser recomendaba la inmovilización en supinación moderada con el fin de permitir un moldeado adecuado del radio distal volar.⁽⁸⁾ Algunos autores recomiendan la inmovilización en posición neutra, al creer que esta es la mejor posición para mantener el espacio interóseo, presentando así el menor riesgo de aparición de una incapacitante pérdida de la rotación del antebrazo a largo plazo.⁽⁸⁾

Davis y Green y Odgen preconizan que cada fractura busca su propia posición preferida de estabilidad.⁽⁸⁾

Gupta y Danielsson inmovilizaron una serie de fracturas metafisarias en tallo verde del radio distal de manera aleatoria en posición neutra, en supinación, en pronación, con el fin de establecer la mejor posición de inmovilización. Su trabajo mostraba una mejora estadísticamente significativa de la consolidación final en supinación.⁽²⁾

Otro motivo de controversia se refiere a que tipo de inmovilización es mejor, si el yeso braquial o antebraquial. La mayoría de la publicaciones relativas al tratamiento de las fracturas pediátricas del radio distal recomiendan el tratamiento con yeso braquial durante las 3 o 4 primeras semanas de la consolidación. La explicación se basa en que la flexión del codo reduce las fuerzas musculares que intervienen en el desplazamiento de la fractura. Además el yeso braquial disminuye aún más la actividad del niño, reduciendo por tanto el riesgo de desplazamiento.⁽⁸⁾

Sin embargo, Chess publico tasas de redespazamiento y segundas reducciones con yeso antebraquiales bien moldeados, similares a los detectadas con los yesos braquiales. estos autores empleaban un indice de yeso (diámetro sagital, dividido por el diámetro coronal en el foco de fractura) de 0.7 o menos como indicador de un yeso bien moldeado. Wilkins obtuvo resultados similares con el tratamiento mediante yeso antebraquial. Sin embargo, en la mayoría de los centros, el tratamiento estándar sigue siendo la inmovilización con yeso braquial. (2)

Fracturas completas:

Las fracturas completas del radio distal, asociadas o no a una fractura desplazada de cubito, son fracturas inestables, generalmente estas fracturas se encuentran desplazadas dorsalmente, desgarrando el periostio volar y los tejidos blandos, frecuentemente el fragmento distal metafisioepifisario se colocan en posición de bayoneta con respecto al fragmento proximal. Las fracturas concomitantes de cubito y radio al mismo nivel pueden ser mas inestables que las fracturas aisladas, No obstante, Gibbons informo de una pérdida de reducción en el 91% de las fracturas aisladas del radio después de reducción cerrada. (2)

Aunque una infrecuente fractura en aposición en bayoneta en un paciente muy joven puede remodelar, el tratamiento estándar de las fracturas completamente desplazadas es la reducción mas estabilización. (2)

La controversia actual se refiere a si la inmovilización simple con yeso aporta suficiente estabilidad o si es más adecuada una fijación percutanea con agujas, en las fracturas metafisarias completas y desplazadas del radio distal. (9)

Técnicas de reducción:

Las técnicas de reducción han incluido la distracción inicial con quirotractores, seguida de manipulación y la manipulación directa de la fractura acentuando la deformidad, tanto rang como Fernández han expresado sus dudas sobre la eficacia de la distracción mediante quirotractores debido a que el periostio dorsal intacto no se estira lo suficiente como para permitir la reducción, estos autores recomendaban maniobras de reducción secuenciales:

1. Manipulación inicial del fragmento distal dorsal acentuando la deformidad.
2. Presión mediante el pulgar sobre el margen dorsal relajado del fragmento distal con el fin de corregir el encabalgamiento .
3. reducción de la fractura mediante la aplicación forzada de presión en sentido volar y distal.

La reducción anatómica puede precisar de repetidos intentos de acodar el fragmento distal volarmente.(1-7)

Existe una importante controversia en cuanto a lo que constituye una reducción aceptable. Esto depende manifiestamente de la edad, ya que cuanto más joven es el paciente mayor potencial de remodelación posee, la desviación en el plano volar dorsal ofrece el máximo potencial de remodelación debido a que se sitúa en el plano de movimiento predominante de la articulación.⁽¹⁻⁷⁾ La desviación radio cubital ofrece menos posibilidades de remodelación, la rotación patológica no remodela, los márgenes aceptables de reducción según la edad son las mismas comentadas para las fracturas incompletas.⁽²⁾

Inmovilización con yeso:

Tal como se ha analizado previamente existe cierto desacuerdo en lo que se refiere a la inmovilización con yeso braquial o antebraquial. Sin embargo independientemente de la medida del yeso es imperativo un moldeado correcto del mismo a nivel del foco de fractura.⁽²⁾

Después de la reducción de una fractura con desplazamiento dorsal , se utiliza una fijación con tres puntos de apoyo, con presión dorsal proximal y distal al foco de fractura, y presión volar sobre la fractura ya reducida. ^(2,7) Debe vigilarse la aparición de una tumefacción excesiva. Si existe preocupación sobre la aparición inminente de un síndrome compartimental, debe de bivalvarse inmediatamente el yeso y el almohadillado, controlándose exhaustivamente el estado clínico del paciente. ⁽¹⁻⁴⁾

El principal problema de la reducción cerrada e inmovilización con yeso es la pérdida de la reducción. Mani y cols, Proctor y Cols, describieron tasas de remanipulación del 21,3 % y del 23,5 % respectivamente. Mani y Cols. Concluyeron que el desplazamiento inicial de la diafisis radial en más de un 50% era el factor predictivo más fiable de un posible fracaso de la reducción. Proctor y Cols. Apreciaron que el desplazamiento inicial completo conllevaba una incidencia del 52 % de redesplazamientos en las fracturas del radio distal en pacientes pediátricos.⁽²⁾

Gibbons y Cols comprobaron que las fracturas completamente desplazadas del radio distal con cúbitos intactos, presentaban una tasa de remanipulación del 91% después de la reducción cerrada y la inmovilización simple con yeso frente a una tasa de remanipulación del 0% cuando las mismas fracturas se trataban con reducción cerrada y fijación percutánea con aguja kirschner e inmovilización con yeso.⁽²⁾

Estos tres autores recomendaban enérgicamente la fijación percutánea con agujas de las fracturas de radio distal con riesgo de sufrir redesplazamientos.

Widmann y Waters estudiaron de manera prospectiva todas las fracturas de radio distal en los niños subsidiarias de reducción durante un año, de las 86 fracturas metafisarias distales de radio, el 31 % perdieron la reducción, precisando una nueva intervención consistente en la repetición de la reducción, colocación de yeso o fijación con aguja.⁽²⁾

En los pacientes mayores de 10 años de edad con angulación de más de 30°, la tasa de remanipulación fue del 75 %. Estos hallazgos llevaron a un estudio prospectivo y aleatorio más reciente realizado por Waters y Cols. Sobre fracturas metafisarias del radio distal tratadas mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso o reducción cerrada y fijación percutánea con agujas. Los criterios de selección incluían las fracturas metafisarias cerradas con angulación de más de 30° en pacientes esqueléticamente inmaduros mayores de 10 años de edad. Para llevar al máximo los resultados finales del grupo tratado con inmovilización mediante yeso, estos pacientes fueron tratados por un miembro de la Pediatric Orthopaedic Society of North América con experiencia en cuidados traumatológicos, se empleó anestesia

genera, con control con fluoroscopia y colocación de yesos braquiales, a pesar de estas condiciones optimas . de los 18 pacientes del grupo inmovilización con yeso 7 perdieron la reducción y precisaron de una remanipulación.⁽²⁾

Los resultados de todos estos estudios indican que las fracturas metafisarias distales del radio con desplazamiento inicial de mas del 30 % son inherentemente inestables. La perdida de reducción es frecuente situándose el riesgo de sufrir esta complicación entre el 30% y el 40 %, una reducción incompleta y una precaria técnica de enyesado incrementan el riesgo de perdida de la reducción, Además el riesgo de perdida de la reducción se incrementa con la edad del paciente y el grado de desplazamiento inicial.⁽¹⁻⁸⁾

La pérdida de la reducción requiere la repetición de la manipulación o conllevaría una consolidación defectuosa, aunque la tasa de consolidación defectuosa es frecuente después de estas fracturas, no se ha considerado una complicación grave debido al potencial de remodelación del paciente esqueléticamente inmaduro.⁽²⁾

Las fracturas del radio distal son yuxtafisarias, la consolidación defectuosa con frecuencia se encuentra en el plano de movilidad de la articulación de la muñeca (desplazamiento dorsal con angulación volar) y el radio distal representa entre el 60% y el 80% del crecimiento de este hueso, todos estos factores favorecen la remodelación de la consolidación defectuosa. Sin embargo DeCourtivron y cols, describieron un 14 % de consolidaciones defectuosas iniciales de mas de 5°, en 602 fracturas distales de radio. De este 14%, 78% corrigió la deformidad en el plano frontal, y sólo el 53% remodeló completamente en el plano sagital. Además el 37% presentaba perdida de la rotación del antebrazo.⁽²⁾

Reducción cerrada y fijación percutanea con agujas.

En los últimos 10 años, la reducción cerrada mas fijación percutanea con ahujas se ha hecho mas frecuente como tratamiento primario de las fracturas metafisarias del radio distal en los niños y en los adolescentes.⁽²⁾

Las indicaciones mencionadas incluyen la inestabilidad de la fractura con alto riesgo de pérdida de la reducción, la excesiva tumefacción local que incrementa el riesgo de deterioro neurovascular, codo flotante y cualquier remanipulación.⁽¹⁻³⁾

La fijación con ahuja generalmente se realiza de distal a proximal bajo control fluoroscópico, siempre que sea posible debe evitarse la fisis debe obtenerse una exposición adecuada con el fin de evitar lesionar el nervio sensitivo radial o un tendón extensores. Se emplean agujas kirschner, las agujas cruzadas son más estables, la primera ahuja penetra desde el lado radial distal al foco de fractura discurrendiendo oblicuamente hasta la región cubital del radio, proximal a la fractura, la segunda ahuja penetra en el radio distal a la fractura entre el 4° y 5° compartimiento cruzando oblicuamente la fractura hasta la zona radial y proximal del radio. Las agujas se dejan sobresaliendo a través de la piel para una posterior y fácil retirada en las consultas posteriores. Se coloca un yeso suplementario poco ceñido. Obviamente la fijación con ahuja evita los riesgos de la pérdida de la reducción en las fracturas inestables, la fijación con ahuja tiene el riesgo de infección, en ocasiones llegar a lesionar cartilago de crecimiento.⁽²⁾

Fijación externa.

A diferencia de las fracturas del radio distal en los adultos la fijación externa pocas veces esta indicada en los pacientes esqueléticamente inmaduros, aunque puede emplearse con eficacia las tasas de éxito de las técnicas de reducción cerrada y de fijación percutánea con agujas hacen innecesaria su utilización en las fracturas no complicadas del radio distal en los niños. La indicación más acorde con su utilización es la presencia de lesiones asociadas graves de tejidos blandos, son indicaciones para su utilización las lesiones graves por aplastamiento, las fracturas abiertas o la reimplantación después de una amputación, que requiere de un extenso cuidado de los tejidos blandos y de cirugía.⁽⁶⁾ o en fracturas gravemente conminutas con el fin de mantener la longitud y aportar cierta estabilidad adicional a la fijación con agujas, la colocación del fijador elegido se realiza siguiendo las técnicas de aplicación estándar teniendo cuidado de evitar lesiones de los nervios sensitivos adyacentes y los tendones extensores.⁽⁶⁾

Reducción abierta.

La reducción abierta está indicada en las fracturas abiertas o irreductibles, las fracturas abiertas constituyen aproximadamente el 1% de todas las fracturas metafisarias del radio distal. ⁽¹⁾

En las fracturas con desplazamiento dorsal el tejido interpuesto suele tratarse del periostio volar o del pronador cuadrado y en raras ocasiones de los tendones flexores o las estructuras neurovasculares.⁽¹⁻³⁾ Debe de abordarse la fractura según la técnica habitual por el lado opuesto al desplazamiento. Se protegen las estructuras neurovasculares y tendinosas adyacentes, extrayéndose del foco de fractura el tejido interpuesto, se recomienda la estabilización con agujas con el fin de evitar los problemas de tumefacción postoperatorio, o la pérdida de la reducción en el yeso. ⁽²⁾

Complicaciones.

Las fracturas metafisarias de radio distal presentan complicaciones similares a las de las fracturas fisarias pero con diferentes incidencias. Los problemas más frecuentes son la pérdida de la reducción y la consolidación defectuosa, siendo infrecuente las complicaciones relacionadas con el crecimiento. La afectación neurovascular puede presentarse debiendo considerarse en el tratamiento agudo de estas fracturas. ⁽¹⁰⁾

Consolidación defectuosa.

La pérdida de la reducción es una complicación frecuente de las fracturas metafisarias del radio distal tratadas mediante inmovilización con yeso. Esta complicación se presenta en al menos 30% de las fracturas con aposición en buyoneta. Por lo que queda claro que los pacientes tratados con inmovilización con yeso deben ser vigilados estrechamente. Reduciéndose nuevamente ante cualquier pérdida de la alineación de más de 10°. ⁽¹⁻³⁾

Seudoartrosis.

La seudo artrosis tras una fractura cerrada de cubito o de radio es rara, en los niños la seudoartrosis se ha relacionado habitualmente con una condición patológica del hueso o de la vascularización, debe sospecharse de una seudoartrosis congénita o una neurofibromatosis en

el paciente que presenta una pseudoartrosis después de una fractura aparentemente benigna. Generalmente ante una pseudoartrosis asociada a neurofibromatosis o pseudoartrosis congénita suele ser necesario un injerto vascularizado de peroné con el fin de lograr la consolidación. (1,3)

Sinostosis.

Es una complicación poco frecuente de las fracturas pediátricas de los extremos distales del cubito y del radio. Se ha descrito su aparición después de traumatismos de alta energía y de fijación interna. Una única ahuja cruzando ambos huesos incrementa el riesgo de aparición de una sinostosis. (2)

Refractura.

Afortunadamente las refracturas metafisarias de radio son poco habituales y mucho menos frecuentes que las diafisarias. La mayoría de las refracturas se presenta por la interrupción prematura de la inmovilización o el retorno precoz a actividades potencialmente traumáticas, es recomendable inmovilizar la muñeca con fines protectores hasta la completa consolidación clínica y radiográfica (generalmente 6 semanas) restringiendo además las actividades hasta la completa recuperación de la movilidad y la fuerza (1-3 semanas más). (2)

Trastornos del crecimiento.

El cierre fisario del radio distal después de sufrir una fractura metafisaria es poco frecuente. Abram y Connolly describieron cada uno, un paciente que presentó un cierre fisario después de sufrir una fractura en rodete no desplazada, dos pacientes adicionales fueron descritos en una serie de 150 fracturas metafisarias del radio distal. Wilkins y O'Brien propusieron que estos cierres fisarios podían presentarse en fracturas que se extendían desde la metafisis hasta la fisis, tratándose en esencia de una fractura de la fisis estas fracturas deben vigilarse ante la posibilidad de aparición de un cierre fisario. De Pablos ha descrito tanto el hipocrecimiento como el hipercrecimiento del radio distal después de sufrir una fractura. (1,2)

Lesiones neurovasculares.

Tanto el Nervio mediano como el cubital se lesionan con mayor frecuencia en las fracturas fisarias que en las fracturas metafisarias. Los mecanismos de lesión neurológica en

las fracturas metafisarias. Los mecanismos de lesión neurológica en las fracturas metafisarias incluyen la contusión directa por parte del fragmento óseo desplazado, la isquemia por tracción consecuencia de la distensión del nervio sobre el fragmento proximal, el atrapamiento del nervio en el foco de fractura, la aparición de un síndrome compartimental agudo. Finalmente si el nervio se encontraba indemne antes de la reducción y después de la misma presenta una función alterada, debe considerarse la compresión neurológica, siendo precisa una exploración quirúrgica con descompresión. Afortunadamente la mayoría de las lesiones del nervio cubital y mediano se recuperan después de la reducción anatómica de la fractura. ^(2, 10)

Infección.

La infección después de una fractura distal del radio es poco frecuente, asociándose a fracturas abiertas o intervenciones quirúrgicas. ^(2, 10)

JUSTIFICACIÓN.

En nuestro medio, las fracturas metafisarias distales del antebrazo en los niños son las fracturas de huesos largos más frecuentes, representando aproximadamente el 40 % de todas las fracturas en pacientes pediátricos.

Las regiones distales del cubito y radio son las localizaciones más frecuentes de aparición de fracturas en el antebrazo, la incidencia de las fracturas en el niño es enormemente variable, puede variar con la edad del paciente, la estación del año, la cultura, el medio ambiente, la hora del día, si la lesión se produce en un entorno rural o uno urbano.

Se decide elaborar dicho estudio con la finalidad de valorar los resultados entre tratamiento conservador, fijación percutánea y reducción abierta, determinar que procedimiento ofrece mayores ventajas para el tratamiento de fracturas metafisarias distales del antebrazo, en pacientes pediátricos, y además diseñar un protocolo de manejo en este tipo de patología, debido a que actualmente no existe en el servicio de Ortopedia del Hospital Regional de Veracruz un protocolo establecido para el manejo de este tipo de lesiones.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

Comparar que procedimiento ofrece mayores ventajas para el tratamiento de fracturas metafisarias distales del antebrazo, en pacientes pediátricos.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Para la realización de este estudio se hizo de manera inicial una revisión bibliográfica de *MANEJO DE FRACTURAS METAFISARIAS DÍSTALES DEL ANTEBRAZO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS*.

De lo anterior y considerando las características propias del Hospital Regional de Veracruz y el departamento de Ortopedia, se desarrolló en colaboración con los médicos integrantes del servicio, un protocolo propio de manejo *DE FRACTURAS METAFISARIAS DÍSTALES DEL ANTEBRAZO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS*.

Esto para homogeneizar la atención otorgada a nuestros pacientes con esta patología, teniendo como puntos básicos los siguientes:

1. Se formaron tres grupos, de acuerdo al tratamiento realizado:
 - a) Grupo (A) Tratados con reducción cerrada + inmovilización con yeso braquipalmar.
 - b) Grupo (B) Tratados con reducción cerrada + inmovilización percutánea con agujas kirschner.
 - c) Grupo (C) Tratados con reducción abierta + fijación con agujas Kirschner.
2. Exploración inicial, tomando en cuenta los siguientes parámetros:
 - I. Presencia de Flictenas
 - II. Edema
 - III. Exploración neurológica
 - a) Nervio cubital.
 - b) Nervio mediano.
 - c) Nervio radial.
 - IV. Valoración de dolor de acuerdo a la escala visual análoga (EVA).
 - V. Placas de Rx AP y lateral del antebrazo afectado, se realizaron mediciones radiográficas para determinar:
 - a) Desplazamiento

- b) Cabalgamiento
 - c) Angulación
3. Inmediatamente después de haber recibido cualquiera de las tres opciones de tratamiento, se solicitaron placas de control AP y lateral de antebrazo.
 4. Se indicó a los pacientes de los 3 grupos:
 - Paracetamol a dosis de 10mg/kg/dosis c/6 hrs durante 3 días
 - Para grupos B y C además se indicó Ketorolaco a dosis de 0.5 mg/kg/dosis c/8hrs., y Dicloxacilina a dosis de 100 mg/kg/día c/6hrs IV durante su estancia intrahospitalaria y posteriormente durante 7 días a la misma dosis por vía oral.
 5. Los pacientes fueron egresados, dependiendo del grupo:
 - Grupo (A) Posterior a recibir el tratamiento.
 - Grupo (B) 24 hrs posterior a recibir el tratamiento.
 - Grupo (C) 48 hrs posterior a recibir el tratamiento
 6. 15 días después del tratamiento se citaron a consulta externa para revaloración y posteriormente a cada caso se le dio seguimiento mensual, por un periodo de 4 meses.
 7. Mensualmente se les solicitaron Rx AP y lateral de la extremidad afectada, y se realizaron mediciones radiológicas para determinar:
 - a) Desplazamiento
 - b) Cabalgamiento
 - c) Angulación

El presente trabajo de investigación fue de tipo abierto, con una muestra no probabilística, por conveniencia y por cuotas, llevado a cabo en pacientes pediátricos con diagnóstico de fractura metafisiaria distal de antebrazo, tratados en el Servicio de Ortopedia durante el periodo de 01 de Noviembre del 2004 al 30 de Abril del 2005, abarcando un total de 6 meses, fueron captados y registrados en el formato de recolección de datos, por los médicos residentes colaboradores.

El formato se actualizó al momento del alta del paciente completando las diferentes variables que hasta ese momento pudieron ser registradas.

El seguimiento posterior se realizó con la revisión del expediente clínico el cual fue actualizado al momento de su seguimiento al acudir el paciente a servicio de consulta externa de nuestro servicio, y con la revisión del formato de recolección de datos.

El periodo de seguimiento mínimo de los pacientes fue de 4 meses, a un máximo de 6 meses, tiempo que se consideró suficiente para Comparar que procedimiento ofrece mayores ventajas para el tratamiento de fracturas metafisarias distales del antebrazo, en pacientes pediátricos.

En cuanto a los criterios de selección se consideraron todos los paciente pediátricos de 2 a 15 años de edad, con diagnóstico de fractura metafisaria distal de antebrazo a su ingreso, de cualquier sexo, que aceptaron el tratamiento médico y ó quirúrgico propuesto por el servicio y con el consentimiento por escrito de su participación en el estudio; así como también que continuó bajo control y vigilancia por la consulta externa por lo menos 4 meses después de haber sufrido la lesión inicial o hasta su alta definitiva.

Se excluyeron aquellos casos con flictenas a nivel del trazo de fractura, con más de 24 hrs. de evolución, con antecedente de manipulación por empirico, tratados en otra unidad médica, los que no aceptaron el tratamiento médico o quirúrgico propuesto, los que solicitaron su alta voluntaria, o que no acudieron a control por la consulta externa haciendo imposible su seguimiento.

El diseño de investigación fue longitudinal, prospectivo, comparativo y experimental, y tuvo mínimas implicaciones éticas ya que al no modificar ninguno de los factores que intervienen en el proceso no existieron riesgos o peligros inherentes a la propia investigación.

Del total de la muestra obtenida se formaron 3 grupos:

- . **Grupo (A)** Tratados con reducción cerrada + inmovilización con yeso braquipalmar. Sub grupo (A1) procedimiento realizado en sala de urgencias y subgrupo (A2) procedimiento realizado en sala de quirófano.

- . **Grupo (B)** Tratados con reducción cerrada + inmovilización percutánea con agujas Kirschner.
- . **Grupo (C)** Tratados con reducción abierta + fijación con agujas Kirschner.

Se analizaron las siguientes variables:

Tiempo para consolidación (clasificación radiológica de la consolidación ósea), **deformidad residual** (mediciones radiográficas del cabalgamiento, desplazamiento y angulación), **arcos de movilidad** (medición con goniómetro en la flexión palmar, extensión dorsal, desviación radial, desviación cubital.), **Fuerza muscular** (escala de Daniels)

RESULTADOS.

De 70 pacientes con diagnóstico de fractura metafisaria distal de antebrazo, en el periodo de tiempo considerado por el estudio, se obtuvieron 71 casos, un paciente presentó fractura bilateral, 46 fueron del género masculino y 24 del femenino (Fig. 1), el rango de edad fue de 2 a 15 años (Fig. 2) con una media de 9.4 años para ambos géneros, en el femenino la media de edad fue de 10.6 con un rango de 3 a 13 años, en el masculino la media de edad fue 8.7 con un rango de 2 a 15 años.

De acuerdo al tipo de fracturas, la frecuencia de las mismas de acorde a la siguiente clasificación fueron:

Lugar donde ocurrió la lesión: hogar 19 (27 %), escuela 12 (17 %), vía pública 39 (56 %). (Fig. 3), mecanismo de lesión: trauma directo 3 (4 %), trauma indirecto 67 (96 %). (Fig. 4), En cuanto a nuestra variable independiente del estudio en base al tipo de tratamiento recibido fueron: Grupo A1 (18 [26%]), grupo A2 (15 [21%]), grupo B (20 [29%]), grupo C (17 [24%]) (Fig. 5). Sin lesión neurológica 69 (99%), con lesión 1 (1%)., Dirección del desplazamiento inicial en Rx lateral de antebrazo: dorsal 58 (82%), volar 6 (9%), sin desplazamiento 6 (9%) en RX anteroposterior: Radial 49 (70%), cubital 15 (21%), sin desplazamiento 6 (9%), combinaciones fracturarias en cuanto afectación anatómica: Radio aislado 7 (10%), cúbito aislado 4 (6%), radio y cúbito 59 (84%), con lesión de la fisis 4 (6%), sin lesión de la fisis 66 (94%).

En los 71 casos (70 pacientes, uno con fractura bilateral), se dio seguimiento por la consulta externa hasta su alta definitiva, con un lapso mínimo de 4 meses, lograron consolidación grado III: 3 (4%) a las 4 semanas de evolución (grupo A: 2, grupo B:1, grupo C: 0), 48 (69%) a las 8 semanas de evolución (grupo A: 31, grupo B: 11, grupo C: 6), 19 (27%) A las 12 semanas de evolución, (grupo A: 0, grupo B: 8, grupo C: 11) (Fig. 6).

En cuanto a la frecuencia de la deformidad residual: 51 (73%) sin deformidad residual (grupo A: 19, grupo B: 16, grupo C: 16), 19 (27%) con deformidad residual (grupo A: 14, grupo B: 4, grupo C: 1) (Cuadro 1), 8 (42%) desviación radial (grupo A: 7, grupo B:1, grupo C: 0), 5 (26%) desviación cubital (grupo A: 3, grupo B:2, grupo C: 0), 6 (32%) desviación dorsal (grupo A: 4, grupo B:1, grupo C: 1). Arcos de movilidad normales al 4 mes de evolución: 63 (90%) (grupo A: 31, grupo B:19, grupo C: 13). arcos de movilidad disminuidos al 4 mes de evolución: 7 (10%) (flexión, extensión, desviación radial, desviación cubital) (grupo A: 2, grupo B:1, grupo C: 4) (Cuadro 2). Fuerza muscular normal al 4^o mes de evolución 69 (99%) (grupo A: 33, grupo B:20, grupo C: 16), fuerza muscular disminuida al 4 mes de evolución 1 (1%) (grupo A: 0, grupo B:0, grupo C: 1) (Cuadro 3)

Del análisis estadístico con prueba exacta de fisher se obtuvo significancia estadística a las 8 semanas, para el grupo A con una $P = .000002$

ANÁLISIS.

El total de pacientes pediátricos con fractura metafisaria distal de antebrazo, tratados por el servicio de ortopedia en el Hospital General de Veracruz, en el periodo comprendido entre de 01 de Noviembre del 2004 al 30 de Abril del 2005, fue de 70. (71 casos, un paciente presento fractura bilateral). El género masculino, tuvo predominio con una relación 1.9:1 respecto al género femenino, siendo ligeramente menor en relación a los reportes que presentaron Bailey DA, Wedge JH, McCulloch RG, en el artículo publicado en el J.B.J.S en 1987, en donde reportan una relación, masculino – femenino de 3 -1.

La media de edad para genero femenino fue de 10.6 y de 8.7 para el genero masculino, lo cual es menor a los resultados reportados por Cheng JC, Sheng WY, en 1993, en el estudio de 3,350 pacientes pediátricos, con fracturas metafisarias distales del antebrazo en donde reportan una media de 11 años para el genero femenino y una media de 13 años para el genero masculino. En cuanto al sitio donde ocurrió la lesión predomina la vía publica con un 59 % de casos, el mecanismo de lesión predominante fue trauma directo con un 67 %, lo cual es similar a los reportes presentados en la literatura actual.⁽¹⁻³⁾

Del total de pacientes tratados: El grupo en el que se presento consolidación grado III de manera mas precoz fue el grupo A, consolidando el 100% de los casos a las 8 semanas, en segundo lugar el grupo B, presentando la consolidación grado III en el 60 % de sus casos a las 8 semanas de evolución, finalmente el grupo C presento solo el 35 % de casos con consolidación grado III a las 8 semanas de evolución. En cuanto a la deformidad residual a los 4 meses de evolución se presentaron el 73 % de los casos en el grupo A, y el 21 % en el grupo B, y 6 % en el grupo C, en cuanto a la disminución de los arcos de movimiento a los 4 meses de evolución, se presentaron el 29 % en el grupo A, 14 % en el grupo B, y 57 % en el grupo C. los resultados anteriores son similares a los presentados por Chess Dg, Hyndman JC, Leahey JL, en 1994.

CONCLUSIONES

Las fracturas metafisarias distales del antebrazo en los pacientes pediátricos, son las fracturas mas frecuentes de huesos largos.

Con los resultados del presente estudio se plantea que el principal problema de la reducción cerrada e inmovilización con yeso braquipalmar, es la perdida de la reducción con la consiguiente deformidad residual.

Se establece una clara ventaja en el método de la reducción cerrada + inmovilización percutanea con agujas kirschner, debido a que no es necesario mantener la reducción con un aparato de yeso circular, lo que disminuye el riesgo de presentar síndrome compartimental, y reservando la reducción abierta solo para fracturas irreductibles.

De lo anterior se determina el procedimiento que ofrece mayores ventajas para el tratamiento de fracturas metafisarias distales del antebrazo, en pacientes pediátricos, es la **reducción cerrada + inmovilización percutanea con agujas kirschner**, lo cual es acorde a los resultados en otros centros hospitalarios, y a los datos que se reportan en la literatura actual. ^(1-6, 9,10)

BIBLIOGRAFÍA.

1. Campbell. Cirugía Ortopédica, Madrid España: Harcourt Brace de España, S.A., 1998: Vol. III 2376-2380
2. Rockwood & Wilkins. Fracturas en el niño, Madrid, España: Marban Libros, S.L., 2003: Vol. I:409-432
3. Staheli. Ortopedia Pediátrica, Madrid, España: Marban Libros, S.L., 2003: 254-255
4. Lovell and Winter's, Pediatric Orthopedics, fifth edition, Philadelphia, U.S.A, Lippincott Williams & Wilkins., 2001:Vol. I chapter 32
5. J.A Pedro Moro. Fracturas, Buenos Aires Argentina: Editorial Medica Panamericana S.A., 1999:205-223
6. Gelberman. Master en cirugía ortopédica "Muñeca", Madrid, España: Marban Libros, S.L.,1999:49-65
7. De Palma, Tratamiento de fracturas y luxaciones Atlas, Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana S.A., Vol. II 1984:901-934
8. *Bryan A. Boyer, M.D., †Brent Overton, M.D., ‡William Schrader, M.D., †Patrick Riley, M.D.,and ‡Paul Fleissner, M.D. *Study conducted at Children's Hospital Medical Center of Akron, Akron, Ohio, U.S.A.* Position of Immobilization for Pediatric Forearm Fractures, *Journal of Pediatric Orthopaedics* 22:185-187 © 2002 Lippincott Williams & Wilkins, Inc., Philadelphia
9. *Scott J. Luhmann, MD,*† Mario Schootman, PhD,‡ Perry L. Schoenecker, MD,*†, Matthew B. Dobbs, MD,*† and J. Eric Gordon, MD*†.* Complications and Outcomes of Open Pediatric Forearm Fractures, *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2004;24:1-6.
10. Jones, Kerwyn M.D., M.S.; Weiner, Dennis S. M.D. The Management of Forearm Fractures in Children: A Plea for Conservatism, *Journal of Pediatric Orthopaedics* 1999;19:811.

ANEXOS.

FIGURA 1 "DISTRIBUCIÓN POR GENERO."

N = 70

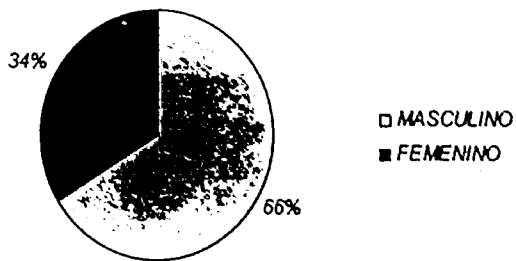


FIGURA 2 "DISTRIBUCIÓN POR EDAD."

N = 70

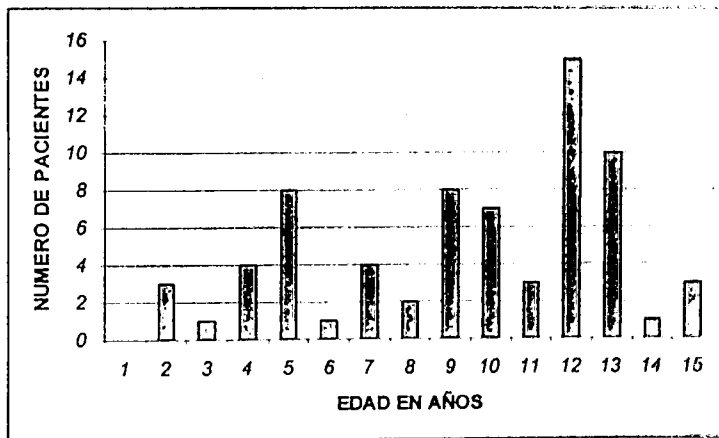


FIGURA 3 "SITIO EN DONDE OCURRIÓ LA LESIÓN"

N = 70

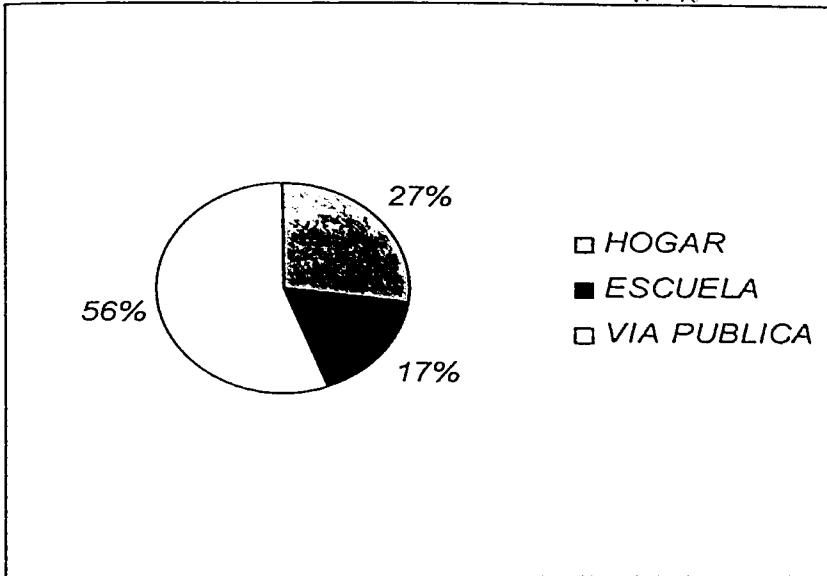


FIGURA 4 "MECANISMO DE LESIÓN"

N = 70

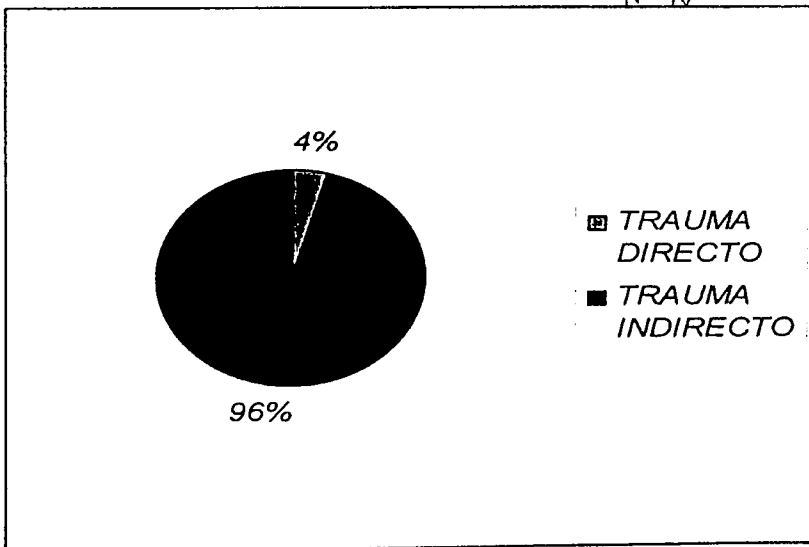


FIGURA 5 "DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS"

N = 70

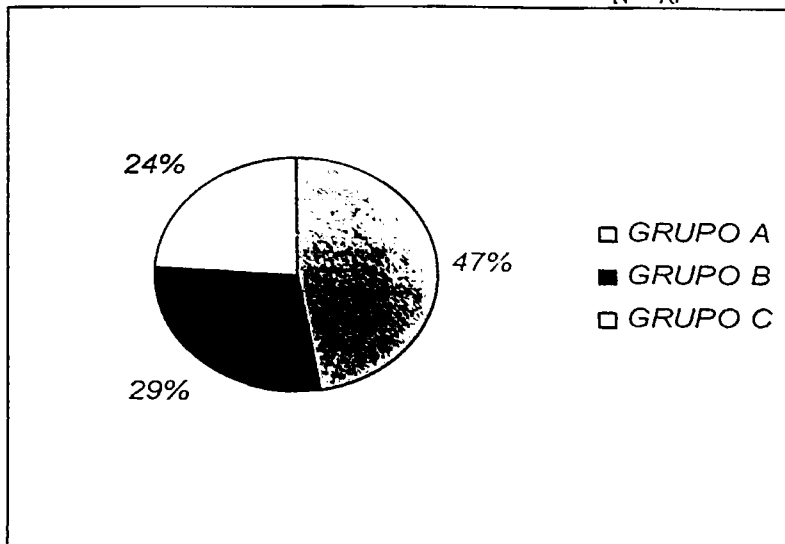
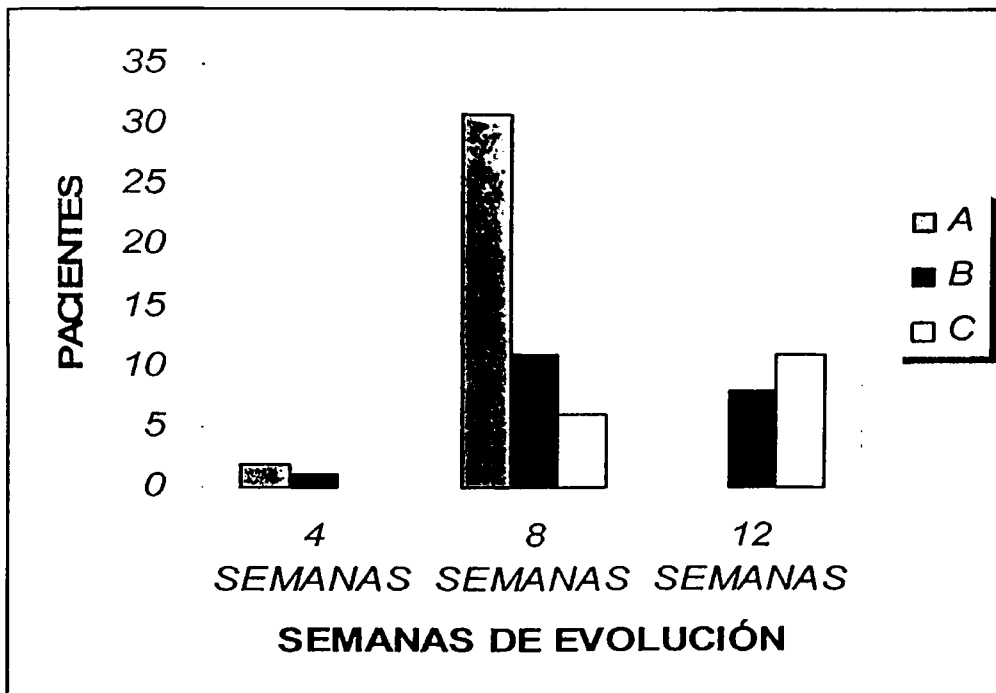


FIGURA 6 "TIEMPO EN LOGRAR CONSOLIDACIÓN GRADO III."

N = 70



CUADRO 1 " DEFORMIDAD RESIDUAL A LOS 4 MESES DE EVOLUCIÓN"

A	B	C
14	4	1

CUADRO 2 " ARCOS DE MOVILIDAD DISMINUIDOS A LOS 4 MESES DE EVOLUCIÓN"

A	B	C
2	1	4

CUADRO 3 " FUERZA MUSCULAR DISMINUIDA A LOS 4 MESES DE EVOLUCIÓN"

A	B	C
0	0	1