

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN LEÓN
Facultad de Ciencias Médicas
Departamento de Ortopedia y Traumatología



Tesis para optar a título de Especialista en Ortopedia y Traumatología

Tema

“Evaluación del manejo conservador de la fractura del tercio distal del radio y/o cúbito en los pacientes menores de 12 años que acudieron al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 a Diciembre 2014.”

Médico Residente:

Dr. Sergio Ezequiel Mena.

Tutor:

Dr. Félix Manuel Balladares Zamora.

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Ortopedista Pediátrico

Asesor:

Dr. Javier Zamora Carrión

Dpto. de Salud Pública

León, Febrero del 2015

RESUMEN

Tema: “Evaluación del manejo conservador de la fractura distal del radio y/o cúbito en los pacientes menores de 12 años que acudieron al Departamento Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 a Diciembre 2014”

Método: Se realizó un estudio descriptivo, con el objetivo de evaluar a niños menores de 12 años de edad con fractura de radio/cúbito distal, previamente y posterior a reducción cerrada y después del retiro de yeso. Se estudiaron a 33 pacientes pediátricos que fueron diagnosticados en sala de emergencia, luego estos fueron ingresados a la sala de Ortopedia y Traumatología, donde se les realizó una reducción cerrada en el quirófano o sala de operaciones y colocación de yeso.

Resultados: Se encontró que el grupo de edad que predominó fue de 5 a 8 años con el 46%, el sexo masculino 70% y con procedencia urbana con un 58%(85%). La mayor extremidad afectada fue la derecha. Las características de la fractura la mayoría son metafisiarias, ocasionadas por un mecanismo indirecto. Línea completa, trazo transversal, con desplazamiento posterolateral, y angulación del foco de fractura menor de 14 °. El 97% de los casos se encuentran en valores radiográficos normales a las 6 semanas posterior a la reducción. Según los rangos de movilidad de la extremidad afectada posterior a la reducción se observó que más del 50%, tiene los movimientos valorados como movimientos excelentes. La complicación más observada fue en un 6% la inflamación post reducción.

Conclusión: los pacientes tuvieron una adecuada resolución a la fractura en un 100%, siendo tratados con una reducción cerrada y colocación de yeso.

Palabras claves: fractura, radio, cúbito, reducción.

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	4
Planteamiento del problema.....	5
Objetivos.....	6
Marco Teórico.....	7
Diseño Metodológico.....	24
Resultados.....	29
Discusión.....	37
Conclusiones.....	40
Recomendaciones.....	41
Bibliografía.....	42
Anexos.....	45

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de antebrazo son muy frecuentes en la edad pediátrica, y son el 45% de todas las fracturas, de ellas 75 a 80% son fracturas del tercio distal de radio y cúbito.¹

El tratamiento inicial de estas lesiones siempre debe ser mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso. Cuando son expuestas o irreducibles se debe llevar a cabo tratamiento quirúrgico. El 75% de las fracturas de cúbito y/o radio se producen en el tercio distal, el 18% en el tercio medio y el 7% en el proximal.² La zona distal del radio es la que con más frecuencia se afecta. Hay dos picos de máxima frecuencia, entre 5 y 6 años en niños y niñas y entre los 9 y 13 años en niños; en cuanto al miembro afectado, suelen ser más frecuentes las lesiones del lado izquierdo. Desde hace mucho lo esencial para tratar la mayoría de estas fracturas en los niños ha sido por reducción cerrada e inmovilización con yeso. El 85% de los pacientes con fracturas desplazadas presentan resultados satisfactorios con la reducción cerrada en tercio distal de radio y/o cúbito.^{2,3}

Sin embargo, hay un número importante de principios que deben seguirse para obtener la meta final, que es la fractura curada sin deformidad o disfunción. Actualmente se ha incrementado la tendencia al tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas.¹

La tendencia al tratamiento quirúrgico de las fracturas del tercio distal de radio y/o cúbito en los niños ha aumentado en las 2 últimas décadas, sin recordar que en el paciente infantil se lleva a cabo una fase de remodelación en las fracturas, por el mismo proceso de crecimiento al que están sujetos, lo que en ocasiones hace que el tratamiento quirúrgico sea excesivo.¹ Estas fracturas constituyen un tema polémico hoy en día, no sólo por la conducta a seguir desde un inicio, sino por la diversidad de clasificaciones existentes. En la búsqueda de una herramienta de trabajo que proporcione un pronóstico según el tipo de fractura, se revisaron diferentes artículos que pudieran ayudar a encontrar las respuestas adecuadas a este problema.¹

ANTECEDENTES

En un estudio en el 2007, L. Rennie encontró que un tercio de los niños y las niñas de Edimburgo, Escocia puede esperar a tener una fractura antes de los 16 años de edad. El 2% de todos los niños (61% para los varones; 38% para niñas) han tenido al menos una fractura cada año, distribuida en el miembro superior 82%, el miembro inferior un 17%, la pelvis un 0.5%, fracturas abiertas con el 0.7%.⁵

En un estudio en Toronto, entre el 2007 y 2009 se evaluaron 96 niños con rango de edad 5 a 12 años de edad, con angulación ($\leq 15^\circ$) y fractura en tallo verde o fractura transversal de la muñeca y que fueron tratados conservadoramente en un hospital pediátrico de tercer nivel. Los participantes fueron asignados al azar para recibir una férula de muñeca prefabricada o un yeso de brazo corto de cuatro semanas. El resultado primario fue la función física a las seis semanas, medida con la versión del funcionamiento de la Escala de actividades para los niños. Los resultados adicionales incluyen el grado de angulación, rango de movimiento, la fuerza de prensión complicaciones.⁶

En el Hospital Ignacio Zaragoza, España se hizo un estudio del 2007 al 2011, en el que atendieron 927 fracturas distales de radio y/o cúbito. Realizaron radiografías anteroposterior y lateral al ingreso, postmanipulación y durante el seguimiento realizado en la consulta externa. Atendieron 130 fracturas desplazadas de la metáfisis distal del antebrazo en los planos sagital, frontal, o ambos, en niños menores de 11 años, con seguimiento mínimo de un año. Se observó adecuada remodelación ósea y recuperación funcional del antebrazo y la muñeca en todos los casos con el tratamiento conservador con escayola braquiopalmar durante cuatro a seis semanas.⁷

Para el año 2001, un estudio en Liverpool, describió un tratamiento simple para las fracturas radiales, que ahorra tiempo y dinero, 201 pacientes se trataron con un yeso de Paris y férula de muñeca. Los pacientes fueron tratados

por 3 semanas, seguido de revisión clínica y radiológica. No hubo diferencias en los resultados entre ambos grupos, y todos tenían un buen resultado.⁸

En Colombia Porras J. realizó un estudio observacional descriptivo, serie de casos, realizado entre 1995 y 2001, en 60 pacientes menores de 15 años con diagnóstico de fractura del tercio distal de radio y/o cúbito. A 30 de ellos con severo desplazamiento les realizó bajo anestesia general, fijación percutánea con clavos de Kirschner e inmovilización con yeso. A los 30 restantes se les inició tratamiento conservador, 8 perdieron la reducción alcanzada y requirieron nueva reducción y fijación percutánea, al final, todos obtuvieron un resultado satisfactorio.⁹

En 1989, en Estados Unidos, Bayley estudió las fracturas de la extremidad inferior del radio, encontrando el pico de incidencia es prácticamente superponible al pico puberal en las niñas, entre los 11,5-12,5 años, y el de los niños, entre los 13,5-14,5 años. Esta concordancia se puede explicar por la mayor vulnerabilidad de la placa de crecimiento durante el brote puberal.¹⁰

En 1986, Worlock publica la incidencia de fracturas en niños menores de 12 años de edad que viven en Nottingham, Inglaterra. La tasa de incidencia anual fue de 16 / 1.000 niños. La causa más común de fractura fue una caída en o alrededor de la casa. Las fracturas de la extremidad distal del radio y el cúbito representaron el 36% de todas las fracturas observadas; la más común era una fractura tallo verde (52%), y 19% de las fracturas eran lesiones epifisarias. La mayoría de los pacientes presentaron una fractura única (90% de todos los niños); se observaron dos fracturas en el 9% de los niños, y tres fracturas en el 1%. La frecuencia de fracturas de radio es del 38%; de un total de 349 fracturas de radio, 290 eran fracturas aisladas y 59 eran radio-cubitales.¹¹

Sin embargo, ante lo mencionado en nuestro país no tenemos estudios que evalúen el manejo conservador en los casos de fracturas del tercio distal de radio y/o cúbito en los niños y su evolución.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo sin duda, es de interés suscita a los cirujanos ortopédicos infantiles y traumatólogos. De hecho, una de la fractura más frecuente que se reciben en los servicios de urgencias son las del tercio distal del radio y/o cúbito en niños.

Las fracturas infantiles tienen sus propias características morfológicas y fisiopatológicas que determinan su peculiaridad en la historia natural y la necesidad de tratamientos específicos no extrapolables de los conocimientos que tenemos sobre las numerosas fracturas en los adultos. Este trabajo, tiene el propósito de aportar al conocimiento de la Ortopedia y Traumatología en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León, Nicaragua, así como ser una experiencia documentada que puede consolidarse en la toma de decisiones en la atención de este tipo de pacientes en este servicio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas del tercio distal radio y/o cúbito son lesiones comunes en los niños. Constituyen cerca de 45% de todas las fracturas en la infancia y 62% de las fracturas en la extremidad superior.¹²

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello atiende frecuentemente este problema de salud. Siguiendo los ortopedistas y traumatólogos de esta institución protocolos de atención, y según el caso se decide si el tratamiento de una fractura del tercio distal radio y/o cúbito en los niños será quirúrgica o conservadora. En los casos que se necesite de un manejo conservador en los niños, se necesita valorar cual es el resultado funcional de la extremidad. Por tal razón, en este estudio plantea:

¿Cuál es la evolución del manejo conservador de la fractura del tercio distal del radio y/o cubito en los pacientes menores de 12 años que acudieron al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el período de Enero 2013 a Diciembre 2014?

OBJETIVOS

General

Valorar la evolución del manejo conservador de la fractura del tercio distal del radio y/o cúbito en los pacientes menores de 12 años que acudieron al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el período de Enero 2013 a Diciembre 2014.

Específicos

1.- Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio, el miembro superior dominante y afectado.

2.- Describir el tipo de fractura del tercio distal de radio y/o cúbito según el sitio, el mecanismo de producción, la línea, el trazo de fractura y angulación de foco de fractura.

3.-Valorar la angulación radial radiográficamente antes y después del tratamiento conservador en la población de estudio.

4.-Valorar los rangos de movilidad activa de antebrazo y la muñeca del paciente posterior al retiro del medio de inmovilización.

5.-Mencionar las complicaciones más frecuentes en los pacientes y el uso de fisioterapia.

MARCO TEÓRICO

Consideraciones Anatómicas

La muñeca (carpo), segmento proximal de la mano es un complejo de ocho huesos del carpo, que se articulan proximalmente con el antebrazo a través de la muñeca, y en la parte distal con los cinco metacarpianos, La articulación de la muñeca (radio-carpiana) es una articulación sinovial, de tipo condílea (elipsoidea). Topográficamente queda marcada aproximadamente por una línea que une las apófisis estiloides del cúbito y del radio, y por el pliegue proximal de la mano.¹³

Composición de la muñeca

El cúbito no participa en la articulación de la muñeca, el extremo distal del radio y el disco articular de la articulación radiocubital distal, se articulan con la fila proximal de los huesos del carpo, exceptuando el pisiforme, este último hueso actúa como un hueso sesamoideo.¹³

Músculos que participan en los movimientos de la articulación de la muñeca: La Flexión de la muñeca está dado por los músculos flexor radial del carpo y el flexor cubital del carpo, con la existencia de los flexores de los dedos y el pulgar, el palmar largo.¹³

- La extensión de la muñeca está dada por extensor radial largo del pulgar, extensor radial corto del carpo y extensor cubital del carpo. Con asistencia de extensor de los dedos y del pulgar.
- La Abducción de la muñeca está producida por el abductor largo del pulgar, flexor radial del carpo, extensor radial largo del pulgar, extensor radial corto del carpo.
- La aducción de la muñeca está producida por la contracción simultánea del extensor cubital del carpo y el flexor cubital del carpo.¹³

Inervación de la muñeca: Los nervios de la articulación de la muñeca derivan de la rama interósea anterior del nervio mediano, la rama interósea posterior del nervio radial, y la rama dorsal y profunda del nervio cubital.¹³

Movimientos de la muñeca:

La amplitud de los movimientos se mide a partir de la posición anatómica el eje de la mano, representado por el tercer metacarpiano y el tercer dedo, se localiza en la prolongación del eje del antebrazo.¹³

La amplitud del movimiento de abducción o inclinación radial no sobrepasa los 15°. La amplitud de aducción o inclinación cubital es de 45°, cuando se mide el ángulo en la línea que une el centro de la muñeca con la porción distal del tercer dedo. Sin embargo, esta amplitud difiere según se considere el eje de la mano: en cuyo caso es de 30°, o el eje del dedo corazón: en cuyo caso es de 55°. Esto se debe a que la aducción de la mano se asocia con la aducción de los dedos. No obstante, en la práctica, puede considerarse la amplitud de la aducción de 45°. ¹⁴

Se deben recalcar varios hechos:

- La aducción o inclinación cubital es de dos a tres veces mayor que la inclinación radial. La aducción o inclinación cubital es mayor en supinación que en pronación, donde no sobrepasa los 100 grados.¹⁴

En general, la amplitud de los movimientos de aducción-abducción es mínimo en flexión forzada o en extensión de muñeca, posiciones en las que los ligamentos del carpo están tensos. Es máxima en la posición anatómica o en ligera flexión, ya que los ligamentos se distienden.¹⁴

Movimientos de flexo-extensión.

La amplitud de los movimientos se mide a partir de la posición anatómica: muñeca alineada, cara dorsal de la mano en la prolongación de la cara posterior del antebrazo.¹⁴

La amplitud de la flexión activa es de 85°, es decir que apenas alcanza los 90°. La amplitud de la extensión, incorrectamente denominada "flexión dorsal", también es de 85° de modo que tampoco alcanza los 90°. Como en el caso de los movimientos laterales, la amplitud de los movimientos depende del grado de distensión de los ligamentos del carpo: la flexoextensión es máxima cuando la mano no está ni en abducción ni en aducción.¹⁵

Movimientos pasivos de flexo-extensión.

La amplitud de la flexión pasiva es mayor de 90° en pronación (100°). La amplitud de la extensión pasiva es mayor de 90° tanto en pronación como en supinación (95°).¹⁶

Radiología

El estudio por diagnóstico radiológico sirve para confirmar la lesión. Se realizan proyecciones AP y Lateral de muñeca pre y post reducción. Se debe insistir en que sea lateral pura para medir los grados de desviación volar de la carilla articular del radio. En algunos casos existen fragmentos conminutos e impactación con los huesos del carpo, siendo necesario recurrir a otras pruebas de imagen como la Tomografía Axial Computarizada que visualiza muy bien aquéllas fracturas que sean intraarticulares. La radiografía de la muñeca contralateral, puede ayudar a la hora de obtener una restitución anatómica.¹⁷

Los parámetros que suelen medirse en la radiografía convencional son:

1. Ángulo de inclinación palmar: se valora en la radiografía lateral. Este ángulo viene determinado por la medida del ángulo formado por una línea perpendicular al eje largo del radio a la altura de la apófisis estiloides y otra tangente que une la cara dorsal y volar de la superficie articular del radio. Tiene un rango de 10° a 25° y tiene un valor promedio de 11 grados.¹⁵

2. Ángulo de inclinación radial: se valora en la radiografía antero-posterior, viene determinada por el ángulo formado por dos líneas, una perpendicular al eje largo del radio a la altura de la articulación radio cubital y

otra tangente que une la apófisis estiloides radial con la cara cubital del radio. Rango de 15° a 25° Su valor promedio es de 22 grados.¹⁵

3. Longitud radial: es la distancia entre dos líneas perpendiculares al eje longitudinal del radio, una trazada a la altura de la apófisis estiloides radial y la segunda trazada tangencial a la superficie articular distal de cúbito. La distancia normal va de 10 - 12 mm de longitud radial mayor en comparación al cúbito.¹⁵

Fracturas del tercio distal de radio y cúbito

La fractura del tercio distal de radio y cúbito ocurre a una distancia de 2.5 centímetros de la articulación radio carpiana, en su porción metafisiaria, donde hay predominio de hueso esponjoso. En este tipo de lesión ósea es frecuente la afectación de la apófisis estiloides del cúbito, debido a la relación anatómica que existe entre ambos huesos por el fibrocartílago triangular.¹⁵

La fractura del tercio distal de radio y cúbito generalmente es ocasionada por caídas sobre la muñeca en extensión, que provocan una fuerza de compresión que se transmite desde el suelo a través de los huesos del carpo hacia los huesos del antebrazo con aumento de la carga en la porción más distal del radio.¹⁵

Esta carga aumentada produce fuerzas de tensión en la superficie volar del tercio distal del radio y fuerzas de compresión sobre su superficie dorsal. Pero la tensión es mayor que la compresión y hace que el hueso de la superficie volar se rompa iniciándose la fractura en esta zona, propagándose luego hacia la superficie dorsal, donde se multiplica la carga inicial resultando en múltiples líneas de fractura generando (conminución) fragmentación ósea.¹⁶

En la muñeca normal el 80 % de las cargas axiales que pasan a través de ella, se transmiten a través de la superficie distal del radio, el 20 por ciento restante lo hace la cabeza cubital quien recibe esta carga por medio del fibrocartílago triangular. Al ocurrir la fractura, hay afectación de la anatomía ósea con disrupción de sus superficies articulares.¹⁶

Producto de esto, se altera completamente la distribución normal de la carga axial y se predispone a los cambios degenerativos articulares de aparición tardía. También se asocia con pérdida de la relación radio-carpiana y lesión de la articulación radio-cubital distal con limitación de la pronosupinación.^{15, 16}

Fractura tercio distal de radio y cúbito en el niño

Se considera que en el niño el 75% de las fracturas del antebrazo se localizan en su tercio distal, siendo el radio el hueso más frecuentemente afectado. Estas fracturas pueden presentarse aisladas o asociadas a otras como son las supracondíleas de codo o escafoideas. El tipo de fractura que se produce más habitualmente es en tallo verde y la asociación más frecuente es la fractura de radio completa con tallo verde de cúbito. El mecanismo de producción de la lesión es la caída sobre la mano en extensión y antebrazo en angulación entre 45° y 90°. La clasificación clásica de las fracturas de metáfisis distal del radio es la siguiente¹⁶:

- Fractura en rodete («Torus fracture»): típica de la infancia, (niños pequeños). No se produce apenas desplazamiento y el trazo de fractura es transverso.
- Fractura en tallo verde: también típicas del esqueleto inmaduro del niño. Existe deformidad con vértice dorsal o palmar y, posiblemente, con componente rotacional.
- Fractura completa: dan lugar a deformidades en dorso de tenedor con cabalgamiento y rotación de los fragmentos.

El estándar para tratar la mayor parte de estas fracturas en los niños ha sido la reducción cerrada e inmovilización con yeso braquiopalmar. Se considera ochenta y cinco por ciento de los pacientes con fracturas desplazadas tienen resultados satisfactorios con la reducción cerrada.¹⁶

Sin embargo, hay un número importante de principios que deben seguirse para alcanzar la meta final, que es la fractura curada sin deformidad o disfunción.

Las fracturas del tercio distal de radio y cúbito en los niños deben tratarse de manera diferente a las del adulto debido al continuo crecimiento del radio (con una corrección de la deformidad angular en 0.9° por mes o 10° por año, resultado del crecimiento axial) y el cúbito después de que la fractura ha consolidado. Aceptar reducciones insuficientes y pérdidas de reducción esperando que la remodelación y el tiempo resuelvan cualquier tipo de inconveniente es una postura que han mencionado diversos autores.¹⁶

Tratamiento:

Varía dependiendo del tipo y grado de desplazamiento de la Fractura:

Fractura en rodete: Inmovilización con férula antebraquial durante 3 a 4 semanas, normalmente no necesita reducción. El pronóstico es bueno. (16)

Fractura en tallo verde: El manejo está relacionado con la edad y la localización de la fractura, la mayoría de los autores recomiendan no se reduzcan fracturas con angulaciones entre 15° y 30° en niños pequeños. En niños mayores de 12 años es inaceptable cualquier angulación residual mayor a 15° a 20° . Las deformidades rotacionales no se deben aceptar.^{9, 12} Sin embargo otros autores recomiendan realizar siempre una reducción anatómica, ya que esta acción reduce la posibilidad de posibles desplazamientos posteriores.¹⁶

La mayoría de los autores prefieren la ruptura de la cortical intacta, para evitar el 7% de desviaciones secundarias que se producen dentro del yeso.

La corrección y posterior inmovilización de la fractura en tallo verde se realiza de forma inversa a su mecanismo lesional. La inmovilización se mantiene durante 4-6 semanas con controles radiológicos periódicos.¹⁶

Fracturas completas. Son fracturas difíciles de reducir y fáciles de desplazarse sobre todo si se asocian a cúbito íntegro. Al igual que en el resto de fracturas se permite un cierto grado de desplazamiento en su reducción. La reducción se lleva a cabo con anestesia general o troncular y consiste en una tracción durante 10 minutos para relajar los músculos tras lo cual se aplica una compresión dorsal que produce hiperextensión del fragmento distal para

volverlo a colocar en su posición anatómica con un movimiento de flexión. También se debe reducir la desviación radial de los fragmentos produciendo una ligera desviación de sentido contrario –cubital–. Según los distintos autores, la reducción de la rotación puede ser en pronación, en supinación o en posición neutra, admitiéndose como norma general aquella posición que garantice mayor estabilidad a la fractura.¹⁶

La inmovilización debe realizarse con un yeso braquiopalmar con desviación cubital en caso de cubito íntegro o neutra si es de ambos huesos, moderada flexión de muñeca y primer dedo en oposición. Sin embargo, se han publicado buenos resultados con la utilización de un yeso antebraquiopalmar solo.¹⁶

Se calcula que sobre 10.000 habitantes/año, 16 hombres y 37 mujeres presentan una de estas fracturas. Si tenemos en cuenta únicamente las fracturas del antebrazo, el 74.5% de éstas son fracturas de la metáfisis y/o epífisis distal del radio. El pico de edad más frecuente es entre 49-69 años, aunque también ha aumentado su incidencia en edades comprendidas entre 40-59 años. Respecto al sexo prevalece en mujeres, se estima que en las personas de raza blanca mayores de 50 años que viven en Europa o Estados Unidos el riesgo de sufrir una fractura del radio distal a lo largo de su vida es del 2% en los hombres y del 15% en las mujeres, principalmente debido a la elevada prevalencia de osteoporosis.^{17, 18}

Diagnostico

El diagnóstico suele ser sencillo ya que el niño acude al servicio de urgencias con una evidente impotencia funcional en el miembro, habitualmente sujetándose con la otra mano y pudiéndose apreciar en una primera valoración la presencia de una deformidad a nivel de la lesión, tumefacción y dolor local. En las fracturas en rodete o en tallo verde, pueden acudir con escaso dolor y con horas de evolución, típicamente se aprecia un aumento del volumen en la cara volar de la muñeca. En la deformidad plástica puede existir un dolor difuso por todo el antebrazo.³

El diagnóstico clínico se confirma con la radiología simple. En fracturas no desplazadas o tipo tallo verde, la clínica es suficiente para suponer el diagnóstico. Se deben realizar estudios seriados en caso de sospecha aunque no sea muy evidente en las primeras radiografías. Es imprescindible realizar estudios radiológicos completos con las articulaciones proximales y distales incluidas. A veces el dolor del paciente obliga a aceptar estudios radiológicos parciales, pero un estudio adecuado, evita que se pasen por alto posibles luxaciones de las articulaciones radiocubitales proximal o distal (Monteggia y Galeazzi).³

La tuberosidad bicipital ayuda a determinar la rotación, debiendo estar orientada en dirección opuesta a la apófisis estiloides del radio, para poder alinear correctamente la reducción. En caso de duda, la radiografía comparativa del lado sano también sirve de ayuda.³

La existencia de una osteoporosis local, o de un hueso en fase de remodelación nos indica la existencia de una fractura iterativa, pudiendo hacer cambiar la indicación de tratamiento.³ En ocasiones el niño presenta dolor local en la exploración, sin evidencia radiológica de fractura, pudiéndose hacer un diagnóstico retrospectivo con controles radiográficos posteriores de formación de callo.³

La ecografía puede indicarnos una zona de levantamiento perióstico y un hematoma en la zona donde se produjo el traumatismo en algunos casos de niños muy pequeños en los que la exploración sea difícil.³ Un tipo especial de fracturas en esta edad es la deformidad plástica, donde todo el conjunto del hueso se encuentra incurvado, sin una clara existencia de línea de fractura en la exploración radiológica, aunque la deformidad si es evidente y coincide con una deformidad clínica.³ En estos casos puede haber error de diagnóstico y pueden quedar secuelas, si no se descubre a tiempo. También en estos casos puede ser necesario el realizar radiografías del antebrazo contralateral.³

Las consecuencias funcionales en la muñeca del paciente tras presentar una fractura de radio distal han querido ser relacionadas con la pérdida de la normalidad de distintos índices o parámetros radiológicos.¹⁹

La valoración radiográfica de una fractura incluye las proyecciones antero-posterior (AP), lateral (L) y oblicua que deben mostrar la extensión y dirección del desplazamiento inicial. Tras la reducción cerrada deberán repetirse las radiografías para identificar la deformidad residual y el grado de conminución. La mayoría de estas mediciones se refieren a las proyecciones AP y L. La oblicua ayuda a valorar el escalón articular y la diástasis. Los parámetros radiológicos más importantes los dividió Lipton en dos grupos de mediciones¹⁹:

Fracturas extra-articulares: Proyección Lateral

A.-Angulo radial, desviación radial dorsal o dorsal TILT: En una muñeca normal la porción distal del radio tiene una clara concavidad anterior y la superficie articular está un poco inclinada hacia abajo. Se denomina angulación volar de la superficie articular del radio y se mide en grados. El rango normal varía entre 1 y 21 grados, con una media de 11°. Después de una fractura tipo Colles el fragmento distal se desplaza y inclina hacia atrás.²⁰

Desde el punto de vista funcional se ha visto que la inclinación dorsal residual tiene un efecto negativo en la amplitud de movimientos de la muñeca, ya que deteriora la flexión volar y palmar de la misma, e incluso disminuye la fuerza de prensión y oposición.²⁰ Aunque hay descritos resultados insatisfactorios sin presencia de inclinación dorsal, para la mayoría de autores las desviaciones dorsales por debajo de 10° no tienen repercusión desfavorable sobre la función, pero los resultados son adversos cuando la inclinación dorsal es superior a 10° perdiendo un 34% de función, y aparecen signos de inestabilidad radiocarpiana cuando la inclinación dorsal es de 30°. El estrés radiocarpiano indica que la angulación dorsal creciente desplaza la concentración de cargas dorsalmente, desde la posición.²⁰

B.-Inclinación radial:

Se trata de cierta pérdida de la inclinación normal hacia dentro de la porción distal del radio, debido a la impactación y la desviación radial del fragmento distal. El rango normal de inclinación oscila entre 13 y 30 grados, con una media de 23°. Después de una fractura distal del radio este ángulo disminuye.²⁰

En un alto porcentaje de casos la desviación radial se asocia con una rotación del fragmento ²⁰distal en supinación. Como la fuerza de la fractura golpea la mano pronada, el fragmento distal se desplaza hacia atrás provocando tensión en el fibrocartílago resultando el fragmento inferior pivotado alrededor de la cabeza cubital en dirección supinada. Dicha supinación puede verse en la radiografía AP, aunque no es fácil, mientras que en la proyección lateral el fragmento distal aparece desplazado hacia atrás. La radiografía AP mostrará también desviación radial del fragmento distal apareciendo superpuesto al fragmento proximal, sobre su cara externa, dándole aspecto de ensanchado. Este signo puede encontrarse en algunas publicaciones como desviación radial anteroposterior. Se menciona en algunos estudios que una desviación radial anormal no afectaba el resultado funcional final. Pero lo cierto es que encontramos resultados insatisfactorios hasta en la totalidad de los casos con una desviación radial menor de 5°. ²⁰

C.- Altura o acortamiento radial:

Es el resultado de combinar impactación, pérdida de la inclinación interna del radio y la reabsorción de hueso en el lugar de la fractura. El acortamiento radial con su pérdida de inclinación, también serán causa de malos resultados por sus efectos limitantes sobre los movimientos laterales de mano y muñeca, lo que puede dar dolor en la vertiente cubital de la muñeca y dificultad con la rotación del antebrazo, así como una deformidad cosmética por la tendencia a incrementar la desviación radial. El acortamiento radial es el índice que más alteración produce de la cinemática carpiana y mayor distorsión del fibrocartílago triangular. Conforme aumenta el acortamiento radial empeoran los

resultados, lo cual ocurre más si se da conjuntamente con un grado de angulación dorsal, por lo que algunos autores piensan que el restablecimiento de la longitud del radio es el factor más significativo en la recuperación de la movilidad y de la fuerza.²¹

D. Alteración de la articulación radio-cubital distal (ARCD):

En la muñeca normal, la integridad de dicha articulación se mantiene por el fibrocartílago triangular, el cual discurre desde el margen distal de la fosa cubital del radio a la base de la estiloides cubital. En una fractura distal del radio la rotura de la porción distal del radio impactada y desplazada a dorsal (elonga o fuerza al máximo el fibrocartílago todo lo que puede) debido al desplazamiento volar de la cabeza cubital. Dos factores ayudan a prevenir la ruptura de este ligamento en esta lesión. El primero es la avulsión posteromedial del fragmento distal del radio que contiene la fosa lunar, donde se ancla la inserción de base del fibrocartílago triangular. El segundo factor es la avulsión de la base de la estiloides cubital que ancla la otra inserción del fibrocartílago triangular. Ambos tipos de fractura dan lugar a la subluxación de la ARCD. La ruptura del fibrocartílago puede diagnosticarse cuando la integridad de la ARCD se pierde y ninguno de estos tipos de fractura ha ocurrido.²¹

Tratamiento

El tratamiento es fundamentalmente conservador en edades infantiles. La indicación quirúrgica va en relación con la edad, ya que los cabalgamientos óseos, o ciertos grados de angulación, o rotación son aceptables en edades de 5 o 6 años, por el amplio margen de tiempo de remodelación. En edad adolescente, estos márgenes de corrección por remodelación ósea son más escasos, no debiendo admitirse fallos en la reducción, de forma que según se avanza en la edad, aumenta la indicación quirúrgica en las fracturas de antebrazo. En las edades adolescentes y tras el cierre fisario las indicaciones serían igual que en los adultos.³

En principio, y aunque está muy extendido tratar a los niños en urgencias con analgesia inadecuada, se debe hacer una combinación de sedación y anestesia local o general, y con control radioscópico durante la manipulación. Debemos evitar maniobras de reducción sin los requerimientos adecuados.²²

Tratamiento Conservador

El método preferido para la mayoría de las fracturas de antebrazo y muñeca en niños y adolescentes, incluyendo las desplazadas, es reducción cerrada con inmovilización en un yeso braquiopalmar por un periodo de tiempo variable dependiendo de la edad del niño. En las del tercio distal, el antebrazo debe ser inmovilizado en pronación, las de tercio medio en una posición neutral y las de tercio proximal en supinación.³

En los casos de cabalgamiento, las maniobras para la reducción, son una combinación de aumento de la angulación y tracción hasta lograr alinear adecuadamente los extremos óseos. En las fracturas en tallo verde, con angulación excesiva a desviación dorsal, si se rompe la cortical intacta puede obtenerse una mejor reducción y lograr que cumpla los criterios previamente indicados. La deformidad plástica, donde todo el hueso largo está incurvado es típica en radio y en peroné.³

El diagnóstico debe tenerse presente por la deformidad del eje óseo y su reducción exige un tiempo prolongado de aplicación de una fuerza correctora de la deformidad, o la osteoclasia necesaria para dar la alineación adecuada.³

Tras la reducción procedemos a colocar un yeso largo modelado, generalmente en flexión de codo, aunque algunos autores describen la colocación en extensión para fracturas inestables. Se deben cumplir los criterios clásicos de modelado, con suficiente resistencia mecánica y sin grosor excesivo de la escayola, con aplicación de presiones en tres puntos, evitando la tendencia hacia la deformidad del hueso fracturado. Como principio general la posición de inmovilización depende de la localización de la fractura proximal o distal a la inserción del pronador redondo.³

Las fracturas proximales a su inserción se reducen en supinación, las distales en pronación y en una posición intermedia las fracturas diafisarias centrales, algunos autores no han encontrado diferencias en función de la posición de inmovilización. Una vez concluido esto debemos iniciar la movilización pasiva de los dedos aprovechando aún la anestesia, para evitar la aparición de síndromes compartimentales, ya que el edema intramuscular existente se acentúa con las maniobras de reducción. La escayola abierta ayuda a evitar esta complicación, pero en cualquier caso, manteniendo una adecuada vigilancia en las primeras 24-48 horas de la movilidad de los dedos y del dolor muscular progresivo.³

El tratamiento conservador con escayola, exige más vigilancia por el riesgo de desplazamiento secundario. Exige controles radiográficos más frecuentes, y cambios de escayola para adaptarnos a la situación en las partes blandas, manteniendo la adecuada presión en tres puntos, para mantener la reducción. Debemos advertir a los padres de un posible desplazamiento ulterior en los controles sucesivos. En fracturas donde la reducción o la estabilidad tengan dudas, los controles radiográficos semanales, evitan encontrarnos con sorpresas de consolidaciones viciosas.³

La escayola se mantiene de 4 a 6 semanas, dependiendo de la edad y el tipo de fractura. En las fracturas más distales, se puede colocar un yeso corto una vez tengamos inicio de callo y estabilidad suficiente, debiendo ser éstos perfectamente modelados. Hay que tener en cuenta que a veces se debe prolongar el tiempo de yeso para evitar las refracturas de niños hiperactivos.³

Método de tratamiento conservador

Si se decide realizar tratamiento conservador, es necesario hacerlo bien. Inmovilizar una fractura de la extremidad distal del radio con una férula durante unas semanas sin realizar controles clínicos y radiológicos periódicos o aceptar reducciones insuficientes pueden ser algunas de las causas de los malos resultados obtenidos con el tratamiento conservador en algunos centros.²³

Los pasos que se deben utilizar para reducir e inmovilizar las fracturas del radio distal que van a tratarse de forma conservadora son²³:

1. La reducción puede realizarse con anestesia local, regional o general; la introducción de anestesia local en el foco de fractura suele ser suficiente para una maniobra de reducción convencional.

2. La reducción requiere tracción y manipulación de la fractura. Puede realizarse de forma manual o con anillos de tracción, consiguiendo ambos métodos tasas comparables de reducción aceptable (alrededor del 85% de los casos). Una vez reducida la fractura, se coloca un yeso moldeado en tres puntos, con desviación volar en las fracturas tipo Colles y desviación dorsal en las fracturas desplazadas volarmente. Finalizado el fraguado del yeso, es conveniente abrirlo a lo largo con el fin de reducir la posibilidad de compromiso neurovascular y tumefacción.²³

3. Realizamos radiografía de control inmediatamente tras la reducción Si esta no muestra una posición satisfactoria, debe plantearse la posibilidad de pasar a otra modalidad terapéutica o realizar una segunda manipulación. Si la radiografía de control después de la reducción muestra una posición aceptable, es necesario realizar controles clínicos y radiológicos de la fractura de forma periódica, revisiones a la semana (cierre del yeso), 2 semanas (cambio de yeso bajo tracción), 3 semanas y 6 semanas, momento en el que se retira la escayola. Si durante las primeras 3 semanas se detecta un redespazamiento inaceptable, es recomendable cambiar a otra modalidad terapéutica o realizar una remanipulación, aunque los trabajos publicados no han demostrado que la remanipulación sea siempre eficaz.²³

Reducción de las fracturas del extremo distal del radio/cúbito.²⁰

Un tratamiento conservador seguro de estas fracturas, muestra unos excelentes resultados si se basa en una diferenciada clasificación del tipo de fractura. La implicación más crucial es que hay fracturas inestables pero no susceptibles de tratamiento ortopédico.

Tanto los tiempos de seguimiento radiológico como las maniobras de rereducción si ocurriera un desplazamiento posterior, las técnicas clásicas y los abordajes funcionales de Sarmiento deben estar presentes.²⁰

El valor de la remanipulación: Teóricamente la deformidad no progresa pasadas 6 semanas desde la reducción inicial. Pero lo cierto es que un 45% (de las fracturas manipuladas se desplazan y ello ocurre hasta los 3 meses después de la reducción inicial, incluso después de que se hubiesen retirado las escayolas. Tras la remanipulación, el 57% de las fracturas se desplazan de nuevo, según autores 30% a 60%. Tras la remanipulación se producirá un nuevo desplazamiento en 40-60% de los casos.²⁰

La tendencia hacia una consolidación viciosa estaría sólo determinada por la deformidad inicial, no presentando ninguna relación con la conminación de la fractura ni con la afectación de la articulación, aunque otros autores creen que la gravedad inicial de las lesiones ligamentosas y sus complicaciones son las causas principales del resultado funcional final, y no la gravedad del desplazamiento inicial de la fractura o la posición anatómica final.²⁰

Complicaciones

Síndrome compartimental

Aparece en las primeras horas post-reducción o post fractura. Se caracteriza por un dolor anormalmente intenso en la zona afectada y una muy dolorosa sensación a los intentos de extensión pasiva de los dedos, que se acompaña con una alteración de la coloración de los dedos (palidez o cianosis) y cambios de temperatura. Si el dolor es progresivo, se hace necesaria una apertura de los compartimentos afectados previa medición de la presión. Si esto

se produce y no existía estabilización ósea, puede ser el momento adecuado de realizarla, teniendo en cuenta que lo más importante no es la fractura, si no evitar las secuelas.^{24, 25}

Refracturas

Están descritas de forma habitual tras las retiradas de placas de osteosíntesis, o agujas, o bien en aquellos casos en que ha quedado un defecto de alineación. Otra posible causa es una osteoporosis local, que deja un hueso más débil con una probabilidad alta de refractura en un impacto mínimo. Para estos casos se recomienda el uso de ortesis. De forma habitual, aunque se culpa a la falta de remodelación ósea se describen hasta en un 5% de los casos, pese a una correcta reducción ortopédica durante el primer año de evolución.²⁶

Consolidación viciosa

Es la complicación más frecuente del tratamiento conservador, secundario a un fallo en el seguimiento del paciente o a aceptar desviaciones excesivas, en la creencia de que pueden ser corregidas por la remodelación. Es importante no aceptar angulaciones por encima de 15° en niños pequeños o más de 10° por encima de 10 años, o rotaciones anómalas del radio que se van a traducir por una pérdida de pronosupinación. En ocasiones va a condicionar la aparición de fracturas repetitivas si no se corrige adecuadamente. Si la vigilancia en el tratamiento conservador falla, resulta ya difícil en niños una realineación adecuada mediante manipulación cerrada. En estos casos las osteotomías, la realineación y una síntesis adecuada son el tratamiento de elección.^{3, 27}

Sinostosis

Se produce cuando en la evolución los dos huesos se unen, bien porque la fractura está a la misma altura y las espículas óseas muy próximas, bien porque se calcifica la membrana interósea. Son más habituales en la zona

proximal, en fracturas conminutas, y en aquellas sintetizadas con placas. Suelen ser poco frecuentes. El tratamiento de elección es quirúrgico.^{2, 28}

Cierre fisario prematuro. Se ha descrito tras fractura metafisiaria en rodete y se ha atribuido a lesión fisaria por compresión tipo V de Salter-Harris.¹⁶

Angulación residual. Aparece más frecuentemente en fracturas completas desplazadas, tratadas de forma ortopédica debido a la pérdida de la reducción por yesos mal colocados, fracturas mal reducidas, cúbito integro o conminución de la cortical. La pérdida de la reducción aparece en el 5% de los casos cuando la corrección es anatómica, pudiendo llegar al 45% si esta no se realiza de forma completa.¹⁶

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Tipo descriptivo. Serie de casos, de pacientes con fractura tercio distal de radio y/o cúbito con tratamiento conservador y se ingresaron al servicio de ortopedia pediátrica.

Área de estudio

Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.

Población de estudio

Son 33 pacientes con fractura del tercio distal del radio y/o cúbito en el período de estudio y llevados a quirófano a realizarse una reducción cerrada más colocación de medio de inmovilización con seguimiento en consulta externa.

Criterios de inclusión

- Paciente menor o igual a los 12 años de edad con fractura tercio distal de radio y/o cubito.
- Pacientes que fueron ingresados a la sala de Ortopedia y Traumatología con fractura cerrada del tercio distal del radio y/o cúbito y se manejó conservadoramente.
- Paciente que acudió a seguimiento de revisión por consulta externa posterior a la reducción.

Criterios de exclusión

- Paciente que recibieron manejo conservador por una fractura cerrada del tercio distal del antebrazo pero no acudieron a seguimiento por revisión de Ortopedia.
- Paciente con tratamiento quirúrgico de la muñeca.
- Pacientes que ya tenían un antecedente quirúrgico o trauma en la zona de la lesión fuera del período de estudio.

- Pacientes que fueron tratados inicialmente en otra unidad de salud.

Fuente de información

Es de tipo mixta. **Primaria**, ya que se llenó una ficha por cada paciente, y se evaluó personalmente a cada uno de ellos. **Secundaria**, ya que para algunos datos se hizo uso de expediente clínico.

Recolección de datos

Se llenó una ficha como instrumento de recolección de datos, directamente de los pacientes atendidos en sala de emergencia, luego ingresados a Ortopedia Pediátrica y que luego fueron citados a Consulta Externa. Se tomó la dirección de los pacientes, ya que algunos fueron visitados en la casa de habitación. Se descartó del estudio, a los pacientes que no acudieron a la cita en consulta externa.

Análisis

La información obtenida se analizó con el programa de SPSS 20, para determinar datos estadísticos, y se presentaron en tablas de frecuencia y porcentaje, y gráficos de barras y pastel.

Ética

Se explicó al paciente y su familiar o tutor que la información recabada es para fines de investigación y que estos datos no se divulgaron a terceros.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	ESCALA/VALOR
Edad	Cantidad en años transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de fecha de estudio.	a) Menor de 4 años b) 5 a 8 años c) 9 a 12 años
Sexo	Clasificación según criterios anatómicos y cromosómicos	a) Femenino b) Masculino
Procedencia	Lugar donde reside el paciente	a) Rural b) Urbana
Miembro dominante	Miembro con que mayor destreza realiza las actividades de la vida cotidiana	a) Derecho a) Izquierdo
Miembro afectado	Segmento anatómico lesionado.	a) Derecho b) Izquierdo
Mecanismo de trauma	Agente por el que ocurre la fractura	a) Directo b) Indirecto
Clasificación de Fractura según sitio.	Diferentes formas de presentación de la fractura en base a la zona del hueso fracturado	a) Fisiaria b) Metafisiaria b) Epifisiaria
Clasificación de Fractura según línea divisoria.	Se tiene en consideración la cantidad del hueso que toma parte en el proceso fracturario.	a) Completa c) Incompleta

Clasificación en base al trazo de fractura	Es el ángulo que se forma de la intercesión de la fractura y el eje longitudinal del hueso. Está en el hueso que tiene una dirección y al intersectarse con el eje longitudinal del hueso forma un ángulo de 45 y 90 grados paralelos y espiral.	<ul style="list-style-type: none"> a) Transverso b) Oblicuo c) Longitudinal b) Espiroidea
Valoración radiológica	<p>Medición de los ángulos en las radiografías de radio distal antes y después de la lesión de la fractura.</p> <p><i>Acortamiento radial:</i> Consiste en el ascenso de la apófisis estiloides de este hueso; esta apófisis se halla entonces a nivel, e incluso por encima, de la apófisis estiloides del cubito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1) Acortamiento radial <ul style="list-style-type: none"> a) Mayor de 12 mm b) De 11 a 12 mm c) Menor de 10 mm 2) Ángulo de inclinación radial <ul style="list-style-type: none"> a) 15° a 25 b) 14° a 10 c) Menor de 10° 3) Ángulo de inclinación palmar <ul style="list-style-type: none"> a) 11° a 20° b) 5° a 10° d) c) Menor de 5°
Rangos de movilidad articular activa	Movimientos activos y pasivos de la muñeca expresados en grados.	<ul style="list-style-type: none"> 1) <i>Flexión:</i> <ul style="list-style-type: none"> a) Excelente (60 a 90°) b) Bueno (50 a 59°) c) Regular (40 a 49°) d) Malo (Menor de 39°) 2) <i>Extensión:</i> <ul style="list-style-type: none"> a) Excelente (60 a 75°) b) Bueno (50 a 59°) c) Regular (40 a 49°) d) Malo (Menor de 39°) 3) <i>Pronación:</i> <ul style="list-style-type: none"> a) Excelente (61 a 70°)

		<p>b) Bueno (51 a 60°)</p> <p>c) Regular (41 a 50°)</p> <p>d) Malo (Menor de 39°)</p> <p>4) <i>Supinación:</i></p> <p>a) Excelente (81 a 90°)</p> <p>b) Bueno (71 a 80°)</p> <p>5) <i>Desviación radial y cubital</i></p> <p>a) Excelente (10 a 15°)</p> <p>b) Bueno (5 a 9°)</p> <p>c) Malo (Menor de 5°)</p>
Complicaciones	<p>Evento adverso que presentará posterior al tratamiento conservador de fracturas tercio distal de radio y/o cúbito</p>	<p>a. Ninguna</p> <p>b. Consolidación viciosa</p> <p>c. Angulación</p> <p>d. Rigidez articular</p> <p>e. Sinostosis</p> <p>f. Refractura</p> <p>g. Lesión neuro-vascular</p>
Fisioterapia	<p>Medio por el cual se le aplica ejercicios rehabilitadores de movilidad en articulaciones.</p>	<p>a) Si</p> <p>b) No</p>

RESULTADOS

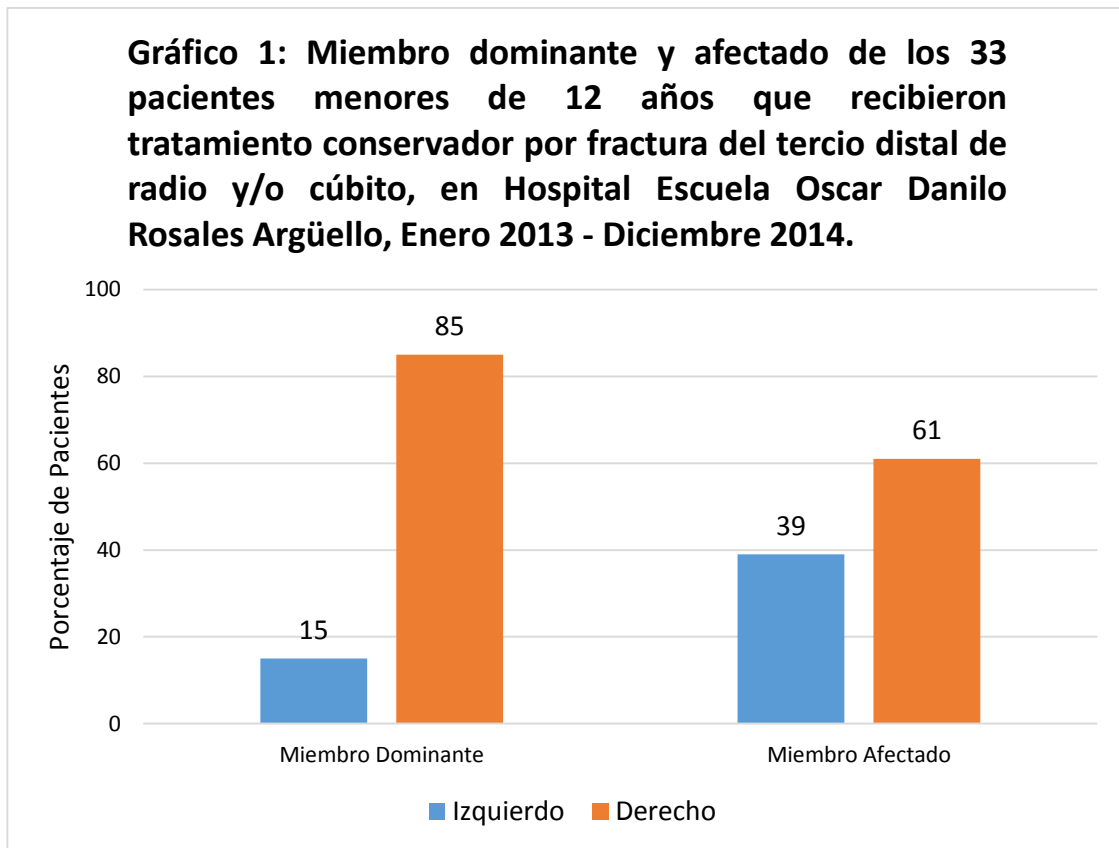
En nuestra población de estudio se encontraron los siguientes resultados:

Tabla 1. Características sociodemográficas de los 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/ cúbito, en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 - Diciembre 2014.		
Característica	Número	Porcentaje
Edad		
• Menores de 4 años	12	36.0%
• De 5 a 8 años	15	46.0%
• 9 a 12 años	6	18.0%
TOTAL	33	100.0%
Sexo		
• Masculino	23	70.0%
• Femenino	10	30.0%
TOTAL	33	100.0%
Procedencia		
• Rural	19	58.0%
• Urbano	14	42.0%
TOTAL	33	100.0%
Fuente primaria		

De acuerdo a la edad un 46% (15 pacientes) fueron entre 5 y 8 años, 36% (12 pacientes) fueron menores de 4 años y el 18% (6 pacientes) fueron de 9 a 12 años de edad. (Tabla 1)

El sexo que predominó fue el masculino con 70% (23 pacientes), y el femenino con 30% (10 pacientes). Según la procedencia rural fue el 58% (19 pacientes) y el 42% (14 pacientes) urbanos. (Tabla 1)

Según el miembro superior dominante se encontró el 85% (28 pacientes) el derecho y un 15% (5 pacientes) el miembro izquierdo. (Gráfica 1)



Fuente: primaria

El miembro más afectado fue el derecho con un 61% (20 pacientes) y el miembro izquierdo con 39% (13 pacientes). (Gráfica 1).

Tabla 2. Características de la fractura de 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/o cúbito, en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 - Diciembre 2014.

Características	Número	Porcentaje
Sitio de fractura:		
• Metáfisis	28	85.0%
• Fisiaria	5	15.0%
• Epifisis	--	--
TOTAL	33	100.0%
Línea fracturaria:		
• Completas	27	81.0%
• Incompleta	6	19.0%
TOTAL	33	100.0%
Trazo de fractura:		
• Transverso	30	90.0%
• Oblicuo	3	10.0%
TOTAL	33	100.0%
Fuente primaria		

Según el sitio de fractura, el 85% (28 pacientes) tuvieron fracturas en la metáfisis distal de radio y/o cúbito, el 15% (5 pacientes) fueron en la zona fisiaria. (Tabla 2) y epifisiario 0%.

El tipo de fractura según la clasificación de acuerdo al mecanismo de trauma encontramos, el 85 % con el mecanismo indirecto y el 15% (5 pacientes) con trauma directo. (Tabla 2)

Según el tipo de fractura por su línea, el 81% (27 pacientes) es completa, el 19% (6 pacientes) fue incompleta. (Tabla 2)

El 90% (30 pacientes) tenían trazo de fractura transverso y el 10% (3 pacientes) trazo oblicuo.

Según el desplazamiento el 81% (27 pacientes) con desplazamientos posterior y lateral, un 9% (3 pacientes) con desplazamiento posterior, y un 9% (3 pacientes) con desplazamiento posterior-medial. (Tabla 3)

Tabla 3. Desplazamiento de fractura previo a reducción cerrada en los 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/o cúbito, en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 - Diciembre 2014.

Desplazamiento	Número	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Posterolateral • Posterior • Posteromedial 	27 3 3	82.0% 9.0% 9.0%
TOTAL	33	100.0%

Fuente primaria

Con la angulación del foco de fractura posterior a la reducción, el 64% (21 pacientes) tenían angulación menor de 14°, el 30% (10 pacientes) no tenían angulación y 6% (2 pacientes) tenían angulación mayor o igual a 15°. (Tabla 4)

Tabla 4. Angulación del foco de fractura posterior a reducción cerrada en los 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/o cúbito, en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 - Diciembre 2014.

Angulación	Número	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • No angulación • Menor 14° • Mayor o igual 15° 	10 21 2	30.0% 64.0% 10.0%
TOTAL	33	100.0%

Fuente primaria

Tabla 5. Valoración radiológica antes y después del manejo conservador en los 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/o cúbito, en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 - Diciembre 2014.

Indicador	Medidas	Antes de reducción		Después de reducción		A las 6 semanas	
		No	%	No.	%	No	%
Acortamiento radial (Distancia radio cubito)	Mayor de 12 mm	2	6.0%	--	--	--	--
	De 11 a 12 mm	9	27.0%	33	100.0%	33	100.0%
	Menor de 10 mm	22	67.0%	--	--	--	--
	TOTAL	33	100.0%	33	100	33	100.0%
Angulación radial	De 15° a 25°	6	18.0%	28	84.0%	33	100.0%
	De 14° a 10°	8	24.0%	5	15.0%	--	--
	Menor de 10°	19	58.0%	--	--	--	--
	TOTAL	33	100.0%	33	100.0%	33	100.0%
Angulo de inclinación palmar	De 11° a 20°	6	18.0%	15	45.0%	32	97.0%
	De 5° a 10°	6	18.0%	15	45.0%	1	3.0%
	Menor de 5°	21	63.0%	3	9.0%	--	--
	TOTAL	33	100.0%	33	100.0%	33	100.0%

Fuente primaria

Según la medición radiológica antes y después de la reducción cerrada. Encontramos antes de la reducción que el 67% (22 Pacientes) tenían acortamiento radial menor de 10 mm, el 27% (9 pacientes) con 11 a 12 mm. y el 6% mayor de 12 mm. En la etapa posterior a la reducción el 100% (33 pacientes) es de 11 a 12 mm. (Tabla 5)

Según el ángulo de inclinación radial previo a la reducción, el 58% (19 pacientes) con ángulo menor 10°, el 24% (8 pacientes) con ángulo de inclinación de 10° a 14°, y el 18% (6 pacientes) con ángulo de inclinación de 15 a 25°. Posterior a la reducción cerrada el 84% (28 pacientes) tienen ángulo de

inclinación de 15 a 25°, el 15% (5 pacientes) con ángulo de inclinación de 10 a 15°. A las 6 semanas el 100% (33 pacientes) presentó ángulo de inclinación radial de 15 a 25°. (Tabla 5)

Según el ángulo de inclinación palmar, en la etapa previa a la reducción el 18% (6 pacientes) tuvieron ángulo de inclinación palmar de 11 a 20°, el 18% (6 pacientes) de 5 a 10° y 63% (21 pacientes) con ángulo de inclinación menor de 5°. Posterior a la reducción cerrada el 45% (15 pacientes) presentó ángulo inclinación palmar de 11 a 20°, el 45% (15 pacientes) ángulo de inclinación palmar de 5 a 10 y 9% (3 pacientes) menor de 5°. A las 6 semanas el 97% (32 pacientes), el ángulo inclinación palmar es de 11° a 20° el 3% (3 pacientes) con ángulo menor de 5°. (Tabla 5)

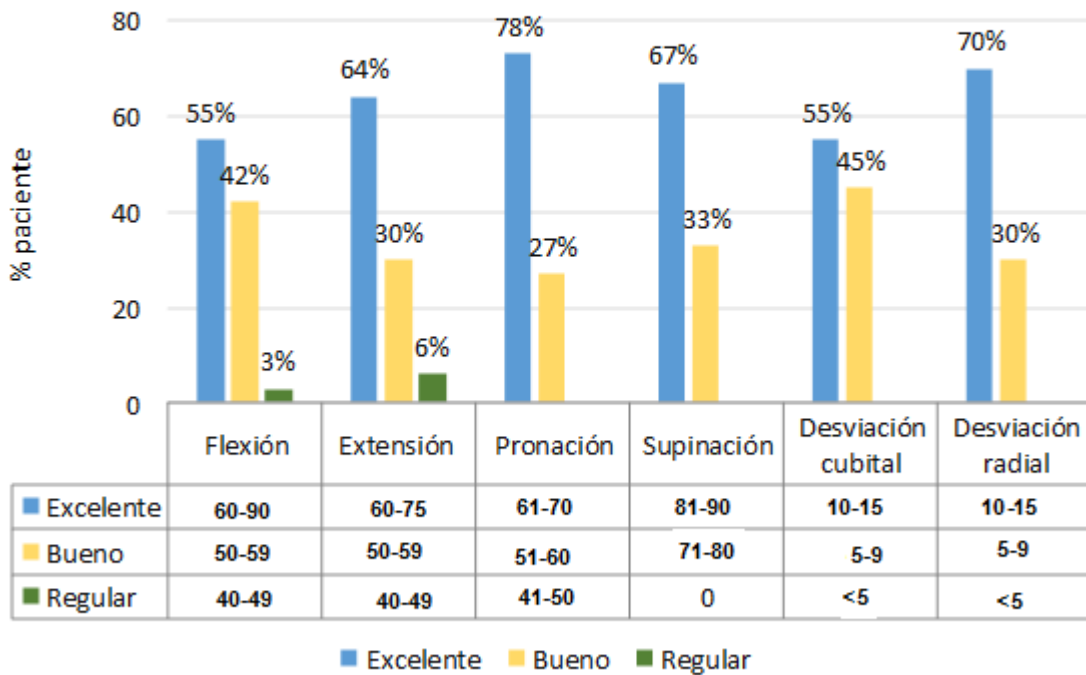
Según los rango de movilidad activa y pasiva del antebrazo y la muñeca a las 6 semanas después del retiro del medio de inmovilización encontramos: El 73% (24 pacientes) con pronación excelente, y el 27% (9 pacientes) se encontró buena. De acuerdo al movimiento de supinación, el 67% (22 pacientes) se encontró excelente y el 33% (11 pacientes) buena. Con respecto a los movimientos de la muñeca El 54% (18 pacientes) la flexión es excelente, el 42% (14 pacientes) es buena, y el 3% (1 paciente) es regular. Según a la extensión, el 64% (21 pacientes) excelente, el 30% (10 pacientes) buena y el 6% (2 pacientes) regular.

La desviación cubital con 55% (18 pacientes) se encontró excelente y el 45% (15 pacientes) se encontró buena. La desviación radial con 70% (23 pacientes) se encontraba excelente y un 30% (10 pacientes) se encontraba buena. (Gráfico 2)

Según las complicaciones que los pacientes presentaron, el 92% (30 pacientes) no tuvieron complicaciones, el 6% presentó inflamación de la mano posterior a la reducción cerrada, el 3% (1 paciente) presentó refractura. (Gráfica 3)

El 85% (28 pacientes) no se usó el servicio de fisioterapia, y el 15% (5 pacientes) si. (Gráfico 4)

Gráfico 2. Evaluación de los movimientos activo y pasivo posterior al retiro del medio de inmovilización en los 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/o cúbito



Fuente primaria

Gráfico 3: Complicaciones en los 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/o cúbito, en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Enero 2013 - Diciembre 2014.

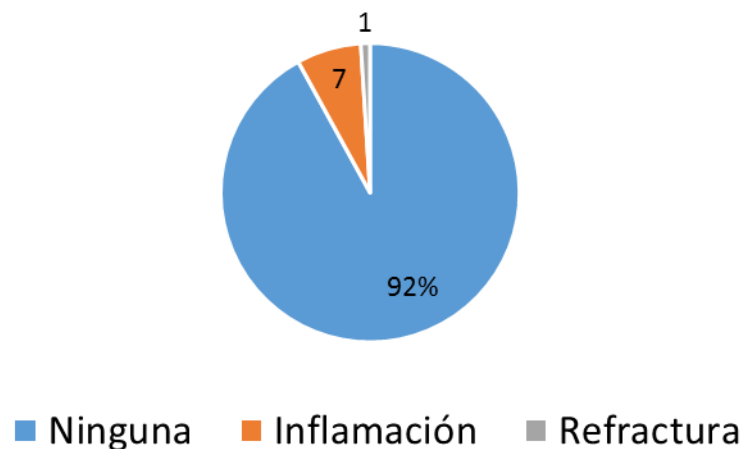
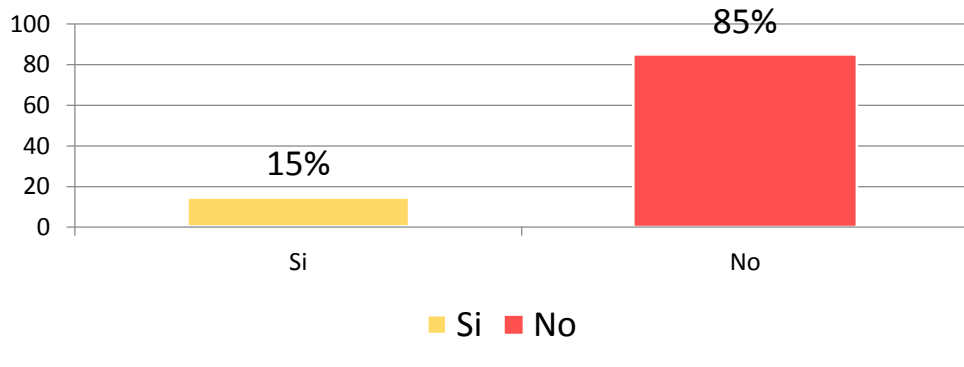


Gráfico 3: Numero de pacientes que se enviaron al servicio de fisioterapia al retiro de la inmovilización en los 33 pacientes menores de 12 años que recibieron tratamiento conservador por fractura del tercio distal de radio y/o cúbito, en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosale



Fuente primaria

DISCUSION

De los pacientes que se estudiaron el grupo etáreo más frecuente fue el de 5 a 8 años esto concuerda con estudio de Boutis en Toronto, entre el 2007 y 2009. En este estudio se observó que los menores de 4 años fueron el 36%, semejante al grupo de 5 a 8 años.^{6, 29}

En el estudio de Boutis, se mencionó que los niños de 2 a 10 años presentan las fracturas de radio distal comúnmente. Con respecto al género, el sexo más observado fue el sexo masculino con un 70%, esto se reafirma con el estudio de Watters, el cual se coincide con lo encontrado, ya que se menciona que generalmente son tres veces más comunes en hombres.^{6, 29}

El sexo femenino, es observado con pocos casos, este estudio con el 30%. Esto se reafirma, que dicen que las fracturas en los niños son más frecuentes que en las niñas, con una incidencia de 66% y 34% respectivamente.^{1, 4, 7} Los niños de origen rural en este estudio se observan en un 58%, los estudios dicen que los niños de origen urbano de las grandes ciudades, tienen a presentar más riesgos de fracturas.^{1, 6} Pero aun así, se observó fractura del tercio distal de radio y/o cúbito casi en igual número en origen (58%) como urbano (42%).

Con respecto al miembro afectado, la mayoría de los niños dominaban el miembro derecho (85%), siendo el más afectado (61%), esto concuerda con el estudio de Mora quien encontró más frecuentemente fracturas en el miembro dominante.¹ Con respecto al mecanismo de producción de la fractura, el 85% fue por mecanismo indirecto. Esto coincide con estudio de Worlock que dice que el mecanismo de lesión de estas fracturas es casi siempre indirecto.^{1, 2, 6, 29}

Las características de las fracturas de los 33 pacientes menores de 12 años, con respecto al sitio de la fractura la metafisis en un 85%, lo coincide con estudios de worlock, que menciona a las fracturas en un 75%.²⁹

El mayor número de fractura observado fue completo, y desplazadas lo que coincide con la descripción de Tachdjian de estas fracturas, además de observar que el el trazo de la fractura fue de tipo transverso en un 90%.²⁵ En otro estudio se dice que aquellas fracturas no desplazadas o a aquellas que se encuentran desplazadas y después de la reducción se mantienen estables, el tratamiento conservador se indica en las fracturas que presentan las siguientes características: presencia de conminución metafisiaria radial mínima, mínima pérdida de longitud y angulación o desplazamiento "no significativo".^{1,4}

Al valorar el desplazamiento de la fractura previo a la reducción cerrada en los 33 pacientes, el desplazamiento postero-lateral se dio en un 82%, coincide con la literatura, esto coincide con Landin en el libro de Epidemiology of Children's Fractures.³³ Con la angulación del foco de fractura posterior a reducción cerrada se observó que el ángulo que más presentaron los pacientes fue el menor de 14° en un 64%, de igual manera lo mencionan Landin³³ y Watters, lo menciona pero con un 35%.²⁹

Se realizó radiografía antes y después de la reducción (tabla 5), donde lo más relevante antes de la reducción fue valorando el acortamiento radial un 67% tenía menos de 10 mm, un ángulo radial menor de 10° en un 58%, 63% tenía un ángulo de inclinación palmar de de 63% menor de 5°. Posterior a la reducción en la radiografía de control, estos mismos parámetros observados previamente, se valora con un acortamiento radial de 11 a 12mm en un 100%, un ángulo radial de 10 a 20° del 84%, y un ángulo de inclinación palmar de 11 a 20° del 45%, con otro 45% entre 5 y 10°. ³⁰

Estudios mencionan datos que difieren lo observado en este estudio, por ejemplo en un hospital de México, que observaron durante el control, se observó que en algunas fracturas había grados variables de angulación. En los 39 pacientes fue de 10 a 14°, con 25 angulaciones dorsales y 14 angulaciones palmares.^{30, 31}

Las desplazadas al 100% mostraron cabalgamiento de entre 4 y 10 mm, los pacientes menores de siete años, la remodelación se observó en la imagen radiográfica a partir de los siete meses de evolución; fue más lenta en los pacientes mayores. La flexo-extensión y la pronosupinación fueron completas al año de evolución en los pacientes menores de siete años, mientras que en los mayores hubo limitación de 10 a 15° de la pronación, supinación, o ambas, si bien eran funcionales porque en todos los arcos de movimiento sobrepasaron 60°. La angulación dorsal o palmar se observó totalmente corregida en todos los pacientes a los 16 meses de evolución, con corrección total a los 12 meses en los menores de siete años.³¹

La evaluación de los movimientos activos y pasivos presentó resultados en valores excelentes y buenos, con adecuada aceptación, tanto en la flexión, extensión, pronación, supinación y en la desviación radio-cubital. En este estudio se presentaron así, pero en diferentes estudios, estos valores benéficos son diversos, y a veces se contradicen. Estudio como el Watter y en Landin estos resultados son muy variables.^{29, 30} No se observó complicaciones en un 92%, a diferencia a lo mencionado en todas las literaturas de este estudio. No se presentaron complicaciones de las mencionadas en el marco teórico, todas las fracturas tuvieron un buen pronóstico. El 7% presentó inflamación de la mano posterior a reducción cerrada y un caso de refractura, no hubo consolidación viciosa, lo que concuerda con el estudio de Ruiz-Osuna C, Cortés-Gómez J (32). El 15% de pacientes fue enviado a fisioterapia, para ayudar la recuperación. De igual manera, no se referencio al servicio de fisioterapia, a diferencia de otros estudios donde a todos los niños se les envía al departamento de fisioterapia. Históricamente el estándar para tratar la mayoría de estas fracturas en los niños ha sido por reducción cerrada e inmovilización con yeso. El 85% de los pacientes con fracturas desplazadas presentan resultados satisfactorios con la reducción cerrada en antebrazo. Sin embargo, hay un número importante de principios que deben seguirse para obtener la meta final, que es la fractura curada sin deformidad o disfunción.¹

CONCLUSIONES

1.- Las características sociodemográficas de los niños con fracturas distales del radio y cúbito predominaron el grupo etáreo de 5 a 8 años, el masculino y la procedencia rural.

2.- En la fractura del tercio distal de radio y/o cúbito el mecanismo más frecuente fue el indirecto, en base a sitio de fractura fueron metafisiarias, según la línea fracturaria fueron completas, el trazo fue transverso. El desplazamiento posterolateral.

3.- La mayoría de las fracturas estaban anguladas, con angulación menor de 14° posterior a la reducción, sin embargo todas tenían criterios radiológicos considerados normales posteriores al retiro del medio de inmovilización.

4.- Los rangos de movilidad activo y pasivo de la extremidad afectada posterior al retiro del yeso el 50%, tiene los movimientos valorados como movimientos excelentes, y el 40% tienen movimientos valorados como bueno.

5.- Dos pacientes presentaron como complicación la inflamación de la mano .La mayoría de los pacientes no presentaron complicaciones. La mayoría de los pacientes no se enviaron al servicio de fisioterapia.

RECOMENDACIONES

- Continuar utilizando el manejo conservador como tratamiento de las fracturas del tercio distal de radio y/o cúbito en niños.
- En pacientes menores de 12 años, con angulación del foco de fractura menor de 14 grados no es necesario la re intervención.
- No es necesario enviar a fisioterapia a todos los pacientes, posterior al retiro del yeso. Realizarla ambulatoriamente en sus casas.
- Sugiero darle seguimiento a estos pacientes y enviarles controles radiológicos pertinentes para valorar evolución y remodelación de la fractura.
- Realizar investigaciones para construir nuevas experiencias y conocimientos, de esas manera mejorar y dar una atención médica integral ortopédica

REFERENCIAS

- 1.- Mora F. Remodelación de fracturas desplazadas de la metáfisis distal del antebrazo en niños. Rev Esp Méd Quir 2012; 17(3):186-190
- 2.-Arteaga S. Fracturas de antebrazo y muñeca en niños y adolescentes. Volumen 5, Número 3 Jul.-Sep. 2009
- 3.-Parra García J, Germán D. Fracturas diafisarias de antebrazo. Hospital Universitario de Getafe. 2008
- 4.-Canale, Beaty. Forearm Fractures. In: Campbell WC. Operative Orthopaedics. 11th ed. Mosby. Elsevier 2008
- 5.- Rennie L, Court-Brown CM, Mok JYK, Beattie TF. The epidemiology of fractures in children. J Care Injured 2007(38); 913-922
- 6.-Boutis K, Willan A, Babyn P, Goeree R, Howard A. Cast versus splint in children with minimally angulated fractures of the distal radius: a randomized controlled trial. CMAJ: Canadian Medical Association Journal 2010; 182(14):1507-1512. doi:10.1503/cmaj.100119.
- 7.- Muñoz M. Tracción esquelética continúa en fracturas multifragmentarias de radio y cúbito combinadas con yeso. Acta Ortopédica Mexicana 2008; 22(6): 384-389
- 8.- J. S. Davidson, D. J. Brown, S. N. Barnes, C. E. Bruce. Simple treatment for torus fractures of the distal radius. J Bone Joint Surg [Br] 2001; 83-B: 1173-5.
- 9.-Porras JF. Fracturas desplazadas del radio distal en niños. Fijación percutánea con clavos de Kirschner. Volumen 21 - No. 3, septiembre de 2007
- 10.- Bayley Epidemiology of Fractures of the Distal End of the Radius in Children as Associated with Growth. J Bone Joint Surg 1989;71-A:1225-30.
- 11.- Worlock P, Stower M. Fracture patterns in Nottingham children. J Pediatr Orthop. 1986 Nov-Dec; 6 (6):656-60.

- 12.- Rodríguez-Merchán EC. Pediatric Fractures of the Forearm. Clin Orthop Relat Res 2005; (432):65-72
- 13.- Keith, L. Moore, Arthur F. Dalley. Anatomía con orientación clínica. Quinta edición, Editorial Médica Panamericano, 2007.
- 14.- Adam Greenspan. Radiología de huesos y articulaciones. Segunda edición, Editorial Marban, 2006.
- 15.- Gonzáles P. Fracturas Infantiles, Conceptos y Principios. 2da Ed. Pamplona, España. 2005
- 16.- Green S. Traumatismo esquelético en niños. Segunda edición, Editorial panamericana. 2000.
- 17.- Fernández S. Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador. Revista Española de Cirugía Osteoarticular. N.º 236 .Vol. 46. Octubre. 2008
- 18.- Handoll HH, Madhok R. Conservative interventions for treating distal radial fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev 2003; (2):CD000314.
- 19.- Lipton HA, Wollstein R. Operative treatment of intraarticular distal radial fractures. Clin Orthop 1996; 327:110-24
- 20.- Calandruccio J, Collins E, Hanel D. Traumatismos de muñeca y mano. Orthopaedic Knowledge Update. Am Acad Orthopaedic Surg 2001;6: 133-44.
- 21.- Katz MA, Beredjiklian PK, Bozentka DJ, Steinberg DR. Computed tomography scanning of intra-articular distal radius fractures: Does it influence treatment? J Hand Surg 2001; 26A:415-21
- 22.- Barnes, C.L., Blasier, R.D., and Dodge, B.M.: Intravenous Regional Anesthesia: A Safe and Cost-Effective Outpatient Anesthetic for Upper Extremity Fracture Treatment in Children. J. Pediatr. Orthop., 1991; 11: 717–720
- 23.- Stuart MJ, Beckenbaugh RD. Flexor digitorum profundus entrapment after closed treatment of a displaced Colles' fracture. J Hand Surg 1987; 12A:413-5.

- 24.- Altissimi M, Manzini GB, Ciaffoloni E, Pucci G. Comminuted articular fractures of the distal radius. Results of conservative treatment. *Ital J Orthop Traumatol* 1991; 17(1):117-23.
- 25.- *Ortopedia Pediátrica*, Mirhan O. Tachdjian, Tomo 4, Primera edición, Editorial Interamericana, 1999.
- 26.- Bednar D, Grandwilewski W. Complications of forearm plate removal. *Can J Surg* 1998; 35: 428–31
- 27.- Blackburn, N., Ziv, I., and Rang, M.: Correction of Malunited Forearm Fracture. *Clin. Orthop. Rel. Res* 1984; 188: 54–57
- 28.- Aner A, Singer, M, Feldbrin F, Rzetelny V, and Bar-On E. Surgical Treatment of Posttraumatic Radioulnar Synostosis in Children *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2002 22:598–600
- 29.- Watters PW. Fracturas del radio y cúbito distal. En: Beaty JH, Kasser JR, editores. *Rockwood and Wilkin's Fracturas en el niño*. Filadelfia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005; 381-442
- 30.- Bugarín-Arteaga S. Fracturas de antebrazo y muñeca en niños y adolescentes. *Orthotips* 2009; 5(3):226-232.
- 31.- Olalde-Hernández M, Viveros-Arceo L. Potencial de remodelación después de una fractura de antebrazo en niños. *Rev Mex Orto Ped* 2008; 10(1):10-13
- 32.- Ruiz-Osuna C, Cortés-Gómez J. Estabilidad radiométrica en pacientes con fractura metafisaria distal de radio pura y asociada a fractura cubital distal, a las dos semanas de tratamiento conservador en niños de 3 a los 17 años de edad. *Rev Mex Orto Ped* 2010; 12(1):37-42.
- 33.- Landin LA. Epidemiology of Children's Fractures. *J Pediatr Orthop* 1997;6-B:79-83

ANEXOS

Ficha de Recolección de los Datos

TEMA: Evolución del manejo conservador de la fractura del tercio distal del radio/cúbito que sufrieron los pacientes menores de 12 años que acudieron al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el periodo de Enero 2013 a Diciembre 2014

No. EXP:

1.-NOMBRE Y APELLIDO:

Edad:_____ Sexo_____

Procedencia:

I. RURAL: _____

II. URBANO: _____

MIEMBRO DOMINANTE: _____

MIEMBRO AFECTADO: _____

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA LESIÓN Y EL TRATAMIENTO:

2.-CLASIFICACION DE LA FRACTURA

Según Línea: a. completa b. incompleta

Según Tazo: a. transverso b. oblicuo c. longitudinal d. espiroideo

Según desplazamiento: a. posterior b. anterior c. lateral d. medial

TIPO DE TRAUMA:

Trauma indirecto _____ Caída_____

Trauma directo_____

TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN: _____

FISIOTERAPIA: _____

COMPLICACIONES:

VALORACIÓN RADIOGRÁFICA ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO:

I. ACORTAMIENTO RADIAL

- a. DE 1 A 2 MM**
- b. DE 2 MM**

II. ANGULACIÓN RADIAL

- a. 18° A 23°**
- b. 10° A 17°**
- c. MENOR DE 10°**

III. ÁNGULO DE INCLINACIÓN PALMAR

- a. 6° A 11°**
- b. 5° A 9°**
- c. MENOR DE 0°**

EVALUACIÓN DE LOS RANGOS DE MOVILIDAD ACTIVA DE LA MUÑECA:

I. FLEXIÓN

- a. EXCELENTE**
- b. BUENO**
- c. REGULAR**
- d. MALO**

II. EXTENSIÓN

- a. EXCELENTE**
- b. BUENO**
- c. REGULAR**
- d. MALO**

III. PRONACIÓN

- a. EXCELENTE**
- b. BUENO**
- c. REGULAR**
- d. MALO**

IV. SUPINACIÓN

- a. EXCELENTE**
- b. BUENO**
- c. REGULAR**
- d. MALO**

V. DESVIACIÓN CUBITAL

- a. EXCELENTE**
- b. BUENO**
- c. REGULAR**
- d. MALO**

VI. DESVIACIÓN RADIAL

- a. EXCELENTE**
- b. BUENO**
- c. REGULAR**
- d. MALO**

