



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE MÉDICINA, DIVISIÓN DE
ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD MÉDICA DE ALTA
ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

"LOMAS VERDES "

TÍTULO:

Factores asociados en una cohorte de pacientes con fractura metafisaria
distal de radio bajo tratamiento conservador con Aparato de Yeso
Braquipalmar

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

Dr. Luis Martin Neri González.

Residente 4to año de Traumatología y Ortopedia UMAE Lomas Verdes

ASESORES TEMÁTICOS:

Dr. Moisés Vicente Arenas Zavala

Médico Adscrito al Servicio de Urgencias

HTOLV – UMAE Lomas Verdes IMSS

ASESORES METODOLÓGICOS:

Dr. Daniel Luna Pizarro

Maestro en Ciencias, SNI, Jefe de División en Investigación

Médica UMAE, CMN Siglo XXI

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano

Jefe de División de Educación en Salud



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Juan Carlos de la Fuente Zuno
Titular de la UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes.

Dr. Federico Cisneros Dreinhofer
Director de Educación e investigación en Salud y Profesor Titular del Curso Universitario

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano
Jefe de División de Educación en Salud

Dr. Moisés Vicente Arenas Zavala
Médico Adscrito al servicio de urgencias.

Dr. Daniel Luna Pizarro
Maestro en ciencias Médicas, SIN, Jefe de División de Investigación en Salud

Dr. Luis Martin Neri González.
Médico Residente de la Especialidad de Ortopedia y Traumatología

Agradecimientos:

- **A mis padres:**

Por todo su apoyo y que gracias a todos los esfuerzos y sacrificios, han hecho al hombre que se ha forjado en mi persona. Pido a dios su salud y bienestar para disfrutar con ellos el fruto de mis triunfos y logros, que son también suyos.

- **A mi esposa:**

Que siempre fue un aliciente para seguir en el camino de la preparación y desarrollo que nunca perdió la fe en mi depositando en mi persona toda su confianza, amor y apoyo.

ÍNDICE GENERAL

SECCIÓN

PÁGINA

1. Resumen.....	5
2. Introducción.....	6,9
3. Objetivos.....	10
4. Material y Métodos.....	10,11
5. Resultados.....	12
6. Discusión.....	13,14
7. Conclusiones.....	15
8. Bibliografía.....	16
9. Anexos.....	

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar los cambios radiográficos y clínicos de los pacientes con fracturas de radio distal, tratados mediante manipulación y colocación de aparato de yeso braquipalmar, en pacientes tratados en el servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” del IMSS.

Material y métodos: Se realizó un estudio, observacional, prospectivo y longitudinal, en el servicio de Admisión continua del servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”, del 1ro de Marzo 2009 al 1 de Agosto de 2010.

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de fractura metafisaria distal de radio bajo tratamiento con aparato de yeso, que cumplieron los criterios de selección, captados en el servicio de urgencias de Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”, todos mayores de 18 años, a los cuales se les tomaron radiografías anteroposterior y lateral de muñeca, antes y después de la manipulación y colocación de aparato de yeso braquiplamar, aplicándoles al inicio del estudio cuestionario Quick DASH, citándolos a la semana de evolución para control radiográfico, citándolos para retiro del aparato de yeso al completar las 6 – 8 semanas de tratamiento, tomando control radiográfico durante esta cita. Los pacientes fueron citados al completar 10 semanas de evolución aplicándoles nuevamente el cuestionario Quick DASH, posterior citados a los 9 meses tomando nuevo control radiográfico y se aplico es cuestionario Quick DASH. Las mediciones realizadas a todos los estudios radiográficos fueron: acortamiento radial, ángulo de inclinación radial, y ángulo de de inclinación palmar.

Resultados: se estudiaron 47 pacientes con diagnostico de fractura metafisaria distal de radio tratados mediante manipulación y colocación de aparato de yeso braquipalmar, de los cuales 39 pertenecieron al sexo femenino (82.47%) y 8 al sexo masculino (17.02%). La fractura más frecuente fue la 23ª2.2 con 13 pacientes (27.65%), en segundo lugar la 23 A2.1 con 9 pacientes (14.89%). Para valorar la discapacidad final, se utilizo el cuestionario Quick DASH, en el cual los pacientes obtuvieron un promedio de discapacidad del 3.38%, con un mínimo de 0% y máximo de 11.4%.

Palabra clave: fractura metafisaria distal de radio, aparato de yeso braquipalmar.

I. ANTECEDENTES.

I.I. INTRODUCCIÓN

La fractura de radio distal se clasifica de forma global como extraarticular e intraarticular, sin embargo se ha implementado muchos epónimos a las fracturas de esta región (Anexo XIV), que en algunos casos lejos de ayudar, facilita a la confusión. La fractura del radio distal es una lesión compleja y su pronóstico depende del tipo de trazo de fractura, el tratamiento utilizado y de la calidad de la reducción realizada para restaurar la anatomía ósea.

La incidencia de esta lesión es mayor en mujeres entre los 40 a 70 años (2), ya que se relaciona con los cambios hormonales que provocan cambios en la densidad ósea. Sin embargo, como resultado de los accidentes de tránsito, la población joven se afecta con más frecuencia.

Ya que regularmente se utiliza el miembro superior para atenuar una caída, se explicaría la frecuencia de las fracturas de la extremidad distal del radio. Estas suponen un 15-20% de todas las fracturas. (6). Bravo reporta una frecuencia del 10% del total de las fracturas en la estadística Malgaigne y Bruns. (7). Para Mir (8) las fracturas del extremo distal del radio representan entre el 10% y 25% de todas las fracturas del aparato locomotor y el 75 % de todas las fracturas del antebrazo.

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 de radio distal a lo largo de su vida es del 2% en los hombres y del 15% en las mujeres (6.). La clave del tratamiento es la restitución de la inclinación de la superficie articular, así como la restitución de la longitud en la porción distal del radio para asegurar una adecuada recuperación funcional del miembro afectado y evitar la aparición de complicaciones tardías.

Es importante tomar en cuenta factores de mal pronóstico como al hábito del tabaquismo y la menopausia en el caso de las mujeres, teniendo un mayor porcentaje de riesgo de fractura los fumadores a los no fumadores y que los cambios hormonales que se presentan a la menopausia causa una baja en la densidad ósea predisponiendo a las fracturas.

I.II. HISTORIA

En su tratado: "Fracturas del extremo distal del radio. Una oscura lesión durante cientos de años", *De Moulau* en 1877 señaló que para el año 1800 los traumatólogos habían fracasado en reconocerla como tal. *Pouteau* en 1783 y *Colles*, en 1814, son los primeros que publicaron el diagnóstico correcto de la fractura del extremo distal del radio.

Hasta 1920, el tratamiento principal de esta fractura fue a base de manipulación externa con inmovilización con yeso o férulas. En 1929 Bohler publicó un método de tratamiento de las

fracturas del antebrazo y muñeca por tracción longitudinal y la utilización de clavos kirschner incorporados a un yeso para mantener la reducción. (13) Esto introdujo un nuevo concepto que ofrecía una mejoría sobre los métodos de manipulación cerradas.

Augusto Sarmiento, en 1975, publicó su método de tratamiento funcional de las fracturas. Este autor empezó su trabajo argumentado que las fracturas del radio distal en un alto porcentaje pierden su reducción y que este fenómeno además de explicarse por el colapso del hueso esponjoso, está relacionado con la fuerza deformante que ejerce el músculo supinador largo, al inmovilizar el antebrazo en pronación con la muñeca en flexión volar. Sus estudios demostraron que la movilización temprana activa de las articulaciones permite una recuperación rápida. (5)

I.III. MARCO CONCEPTUAL

La superficie distal del radio se continúa medialmente un disco cartilaginoso llamado *fibrocartilago triangular*. Este junto a los ligamentos de la muñeca son conocidos como *complejo cartilago-ligamentario*, el cual se origina en la base de la apófisis estiloides del cúbito y se inserta distalmente en el semilunar (por medio del ligamento cúbito-semilunar), en el piramidal (por medio del ligamento cúbito-triquetal), en el hueso grande y en la base del quinto metacarpiano. Dentro de sus funciones está dar estabilidad articular, amortiguar la carga que recibe el radio distal y establecer conexión entre la articulación mediocarpiana y la articulación radio cubital distal.

I.IV. ESTUDIOS DE IMAGEN

La mayor parte de las fracturas de la extremidad distal del radio pueden diagnosticarse adecuadamente mediante radiografías simples anteroposterior y lateral de la muñeca (Anexo XI). Para las fracturas más complejas son de gran utilidad las proyecciones oblicuas. (1) La selección del tratamiento idóneo se basa fundamentalmente en el aspecto radiológico de la fractura y la presencia de lesiones asociadas en los huesos del carpo, la extremidad distal del cúbito, y los ligamentos del carpo. El grado de desplazamiento residual que se considera aceptable ha ido cambiando a medida que se han ido conociendo las repercusiones biomecánicas y clínicas de la consolidación en mala posición. En las fracturas con trazos intraarticulares, desplazamientos residuales superiores a los 2 mm se asocian con una mayor incidencia de artrosis postraumática. Así mismo, las fracturas con más de 2 mm de acortamiento radial, más de 5 grados de pérdida de inclinación radial, o más de 10 grados de pérdida de inclinación volar se asocian a limitación de la movilidad, pérdida de fuerza de prensión, e inestabilidad carpiana secundaria. Rivas M. en el 2001, realizó una investigación de serie de casos acerca de las alteraciones biomecánicas en pacientes con fractura de radio distal, el 90% de sus pacientes fueron tratados conservadoramente, y presentaron un 48% de malos resultados radiológicos y funcionales.(2)

Una vez que un paciente se ha tratado, ya sea de forma conservadora con aparato de yeso, o mediante cirugía, podemos utilizar los siguientes parámetros radiográficos para valorar la restitución de la longitud radial, ángulo de inclinación radial y el ángulo de inclinación palmar. (2)

1. Ángulo de Inclinación palmar: se valora en la radiografía lateral, y se forma al intersectarse una línea trazada tangencial a la superficie articular del radio y la línea que va a través del eje mayor

del radio. Este ángulo se inclina en sentido palmar y tiene un valor promedio de 11 grados. (Anexo XII)

2. Ángulo de Inclinación radial: se observa en la radiografía antero-posterior y se forma al intersectarse una línea trazada tangencialmente a la superficie articular radial y la línea perpendicular a la línea que va a través del eje mayor de la diáfisis del radio. Su valor promedio es de 22 grados. (Anexo XII)

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. (Anexo XII)

I.V. TRATAMIENTO

Una vez diagnosticada de forma eficaz la fractura, tenemos que valorar el tratamiento más adecuado. Sin importar cual sea el tratamiento: Médico o Quirúrgico, surgen dos premisas fundamentales a considerar; primero es conseguir la reducción lo más anatómicamente posible, y la segunda es restablecer la movilidad lo más cercana posible a la normalidad articular.

Bartumeos ⁽¹¹⁾ del Instituto de formación continua de la Universidad de Barcelona sigue el uso de la clasificación AO ^(Anexo XV) para decidir qué tipo de fracturas deben ser manejadas de forma conservadora, y las reparte de la siguiente manera: para las fracturas no desplazadas (A1) tratamiento conservador con aparato de yeso braquipalmar, para las fracturas desplazadas y reductibles (A2, A3, B1, C1) reducción cerrada, Agujas de kirschner y/o yeso braquipalmar, para las fracturas desplazadas, irreductibles e inestables (A3, B1, B2, B3, C2, C3) recomienda fijador externo y/o placa, injerto o tornillos. (Anexo IX)

I.V.I Tratamiento Conservador

El tratamiento conservador ⁽¹⁾ se asocia con buenos resultados en las fracturas de menor energía en las que puede mantenerse una buena reducción sin recurrir a posiciones forzadas, utilizando un yeso braquipalmar en posición funcional durante 5-6 semanas. La reducción habitualmente se consigue aplicando el mecanismo de lesión de forma inversa a la que originó la lesión, además de desviación palmar y cubital. (Anexo VI)

Esta opción de tratamiento está indicada en aquellas fracturas no desplazadas o aquellas desplazadas que después de la reducción se mantienen estables, también indicado para aquellas fracturas con mínima conminución metafisaria radial, mínima pérdida de la longitud y angulación o desplazamiento no significativo ⁽¹⁰⁾.

Para la vigilancia clínica Sánchez Sotelo ⁽¹⁾ aconseja realizar controles radiológicos seriados al cabo de 1 semana, 2 semanas y 3 semanas de la reducción, si durante estos controles se observara desplazamiento secundario de la fractura, recomienda intentar una nueva reducción cerrada, pero habitualmente es indicativo de necesidad de estabilización quirúrgica.

Para González del Pino ⁽⁹⁾ una pérdida de la inclinación radial de hasta 20% en el plano sagital, 10% en el coronal, rotación menor del 10% o acortamiento menor a 2mm son tolerables y

no suelen producir deformidades que justifiquen tratamiento quirúrgico. Sin embargo, los defectos articulares de 2mm o mas en las zonas de carga del radio provocan dolor incapacitante, generando artrosis a corto plazo si no se corrigen. Por lo tanto, podemos utilizar las siguientes mediciones radiográficas como predictorios de una mala evolución, ya que al cumplirse uno o varios de estos se considera que la fractura tiene más posibilidades de presentar pérdida de la reducción, por consiguiente deformidad y dolor residual; así como disminución en la función.

Criterios de inestabilidad:

- Acortamiento radial >3 a 5 mm.
- Pérdida de la inclinación lateral >20°
- Inclinación dorsal >20°
- Desplazamiento >1 cm
- Desplazamiento articular >2mm
- Conminucion dorsal >50%

Tomando de referencia las siguientes mediciones radiográficas, podemos considerar que el resultado radiográfico final después de la reducción es satisfactorio cuando se logran los siguientes puntos:

- Incongruencia articular < 2 mm
- Acortamiento radial < 5mm
- Inclinación dorsal residual <10°
- Escalón volar < 2mm

I.V.II Tratamiento Quirúrgico

La fijación externa es uno de los métodos de tratamiento quirúrgico de mayor utilidad en el tratamiento de las fracturas de radio distal. El pequeño tamaño de los fragmentos y la cercanía a la articulación hacen de esta fractura una de las idóneas para la reducción mediante ligamentotaxis, que consiste en utilizar la integridad de los ligamentos periarticulares para traccionar de los fragmentos fracturados y conseguir la reducción.

El tratamiento mediante el uso de fijadores externos, puede presentar dos problemas. En primer lugar, algunos pacientes pueden ser sometidos a tracción excesiva en un intento de garantizar el mantenimiento de la reducción; este exceso de tracción se puede ver relacionado con rigidez de muñeca y distrofia simpático refleja. Se ha tratado de solventar este problema mediante la aplicación de la mínima tracción necesaria para reducir la fractura y el empleo de fijadores externos dinámicos. En segundo lugar, la tracción longitudinal no garantiza la reducción en el plano lateral, y en ocasiones no controla adecuadamente todos los fragmentos. Este problema ha mejorado con la introducción de fijadores externos que permiten ajustes independientes en múltiples planos.

La introducción de nuevas placas de osteosíntesis ha aumentado la popularidad de la osteosíntesis con placas en detrimento de la fijación externa, y una de las estrategias de uso actual

consiste en utilizar el fijador externo para neutralizar de forma temporal la osteosíntesis con placa en fracturas complejas.

I.VIII. COMPLICACIONES Y SECUELAS

Las fracturas metafisarias distales del radio tienen un índice aproximado de complicaciones que oscila entre el 15 y 25% de los casos. ⁽⁶⁾

Entre las principales complicaciones se enumeran las siguientes:

1. Consolidación viciosa.- Es la complicación más frecuente. Su prevalencia varía ampliamente dependiendo la serie consultada, oscilando entre el 5% y un 70% de las fracturas de la extremidad distal del radio ⁽⁹⁾. Aproximadamente el 25% de este tipo de fracturas tratadas ortopédicamente evolucionan a consolidación viciosa que superan los criterios de aceptabilidad citados antes ⁽⁹⁾.
2. Muñeca dolorosa.- La muñeca dolorosa simple sin callo vicioso tiene su origen en una inestabilidad radiocubital distal.
3. Atrapamiento del nervio mediano.- Puede ser transitorio o más frecuentemente tardío por compresión del nervio mediano por debajo del ligamento anular del carpo envuelto por el proceso cicatricial de las partes blandas lesionadas en la fractura.
4. Rotura del extensor largo del pulgar. Se produce a nivel de la cara posterolateral de la epífisis radial entre 6 semanas y 6 meses después de la fractura.
5. Algodistrofia refleja.- Es una complicación frecuente y molesta para el paciente. Tiene una relación estrecha con la compresión del nervio mediano. En su génesis interviene la labilidad psicológica del paciente y que la fractura fuese muy dolorosa en los primeros días o que para lograr resultado deseado se halla sometido a múltiples manipulaciones.
6. Artrosis de muñeca.- Presente en fracturas con trazo intraarticular, y por no ser una articulación de carga se presenta de forma tardía.

En esta investigación se analiza el resultado de tratamiento conservador a base de manipulación y colocación de aparato de yeso braquipalmar, valorando la funcionalidad residual por medio de la aplicación de cuestionario Quick DASH.

II. JUSTIFICACIÓN

La correlación entre los resultados radiográficos y funcionales no es siempre tangible; existen pacientes que tienen un buen resultado funcional a pesar de tener un mal resultado anatómico y viceversa. Los resultados funcionales a largo plazo parecen presentar mejor correlación con el acortamiento radial que con la angulación dorsal e inclinación radial ⁽⁶⁾.

Por lo anterior es de nuestro interés conocer la efectividad del tratamiento a base de manipulación externa y colocación de aparato de yeso, en los pacientes con fracturas metafisarias distales de radio tratados en nuestro servicio de urgencias, ya que una vez atendidos son canalizados a sus hospitales generales y clínicas para su seguimiento, desconociendo así nosotros el resultado final del tratamiento.

En la actualidad desconocemos la evolución de estos pacientes, por lo que consideramos de importancia su estudio; además de que no existe un estudio de estas características que semeje a la población que se atiende en este hospital.

Es necesario una vez conociendo las características de la población, así como su comportamiento con respecto a esta patología, implementar criterios de selección para decidir cuando un paciente puede ser manejado mediante manipulación y colocación de aparato de yeso, o debe ser manejado de forma quirúrgica, ya sea con fijador externo y/o placa para radio distal.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fractura metafisaria distal de radio representa una lesión muy común en mujeres entre los 40 y 70 años, relacionada con cambios hormonales que provocan osteoporosis, sin embargo la presentación en la población joven se ha incrementado, debido a mecanismo de alta energía por accidentes de tránsito, también es importante tomar en cuenta el tabaquismo como un factor que provoca la disminución de la densidad e la población fumadora siendo a los 50 años igual pero aumenta el porcentaje a partir de las 60 años siendo de 17%, del 41% a los 70 del 71% a los 80, y 108% a los 90 años. ⁽¹⁴⁾

Dentro de las opciones de tratamiento, la manipulación externa y colocación de aparato de yeso es un método de frecuente uso, reportándose en la literatura buen resultado para las fracturas estables y no conminutas.

En el Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, la fractura metafisaria distal de radio es una patología común, pero se desconoce la frecuencia de presentación real, ya que solo se registran aquellos pacientes que son intervenidos quirúrgicamente, perdiendo registro de los que son tratados mediante manipulación cerrada y colocación de aparato de yeso, debido a que una vez atendidos en el área de "Tamiz" son egresados de esta unidad para continuar su control en su respectivo Hospital General de Zona o Clínica Familiar.

Aún admitiendo los inconvenientes que ocasiona el uso de un vendaje yeso, el criterio de la mayoría de autores, es que cualquier fractura de radio distal no desplazada, o bien desplazada pero reductible por manipulación y estable, debe ser tratada por inmovilización con yeso, con controles radiológicos periódicos hasta su consolidación.

Lo anterior nos hace despertar el interés y preguntarnos ¿cuál es condición clínica y radiográfica final que presentan los pacientes con fractura metafisaria distal de radio, tratados

mediante manipulación y colocación de aparato de yeso?; también es de nuestro interés conocer qué tipo de fracturas de acuerdo a la clasificación AO son las que presentan alguna complicación, correlacionar la mala evolución en el hecho de fumar o no fumar, pérdida de la reducción y consolidación viciosa, y de esta manera unificar un criterio con el servicio de urgencias para ofrecer la mejor opción a nuestros pacientes.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles serán las condiciones clínicas y radiográficas finales en pacientes con fractura metafisaria distal de radio tratados mediante manipulación cerrada y colocación de aparato de yeso?

V. OBJETIVOS

V.I. OBJETIVO GENERAL.

- Evaluar los cambios radiográficos y clínicos de los pacientes con fracturas de radio distal , tratados mediante manipulación y colocación de aparato de yeso.
- Determinar la correlación entre los resultados radiográficos y clínicos del paciente con fractura metafisaria distal de radio que son tratados mediante manipulación cerrada y colocación de aparato de yeso.
- Determinar la correlación de los resultados clínico radiográficos de los pacientes fumadores y los no fumadores.

V.II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Clasificar el tipo de fractura y su relación a los diferentes grupos de edad.
- Evaluar el grado de discapacidad resultante en los pacientes con fractura de radio distal tratados mediante colocación de aparato de yeso.
- Conocer las complicaciones del tratamiento a base de manipulación externa y colocación de aparato de yeso.
- Determinar el tabaquismo y menopausia como factores de fractura y mala evolución.

VI. MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS.

VI.I. LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO

El presente estudio se realizó en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, del Instituto Mexicano del Seguro Social, a través del servicio de Urgencias.

VI.II. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO:

- | | |
|---|---------------|
| • Por el control de las variables | Observacional |
| • Por la captación de la información | Prospectivo |
| • Por la medición en el periodo de tiempo | Longitudinal |

VI.III. UNIVERSO DE ESTUDIO.

Pacientes derechohabientes del IMSS del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, con el diagnóstico de fractura metafisaria distal de radio, tratados en el servicio de urgencias mediante manipulación y colocación de aparato de yeso braquialmar.

VI.IV. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

VI.IV.I. Criterios de Inclusión:

- Pacientes con fractura metafisaria distal de radio atendidos en servicio de urgencias de HTOLV, que su tratamiento sea a base de manipulación y colocación de aparato de yeso.
- Pacientes que acepten participar en el estudio y que firmen hoja de consentimiento informado
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes derechohabientes beneficiarios
- Pacientes de sexo femenino o masculino

VI.IV.II. Criterios de Exclusión

- Paciente con fracturas metafisarias distales abiertas
- Pacientes con fractura de cúbito y radio distal con indicaciones para tratamiento quirúrgico
- Pacientes que no asistan a las citas de seguimiento en consulta asignada
- Pacientes con historia de fractura antiguas del radio distal
- Pacientes derechohabientes titulares, para no interferir con sus incapacidad
- Pacientes menores de 18 años

VI.IV.III. Criterios de Eliminación

- Lesiones agregadas cutáneas que contraindiquen el uso de molde de yeso
- Alergia a los componentes de las vendas de enyesado, detectada durante el seguimiento
- Expediente radiológico incompleto
- Intolerancia al molde de yeso

VI.V. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.

VI.V.I: Variables independientes:

Pacientes con fractura metafisaria distal de radio bajo tratamiento conservador

Definición conceptual: Persona con diagnóstico de fractura metafisaria distal de radio, candidato a ser manejado a base de manipulación externa y colocación de aparato de yeso braquipalmar.

Definición operacional: Se capturaron en admisión continua en el servicio de urgencias a los pacientes con fractura metafisaria distal de radio que recibieron tratamiento a base de manipulación externa y colocación de aparato de yeso braquipalmar.

Tipo de variable: Dicotómica nominal

Unidad de medición: Si/NO

VI.V.II: Variables dependientes:

Grupo Fenotípico

Definición conceptual: características morfológicas masculinas o femeninas que presenta el sujeto.

Definición operacional: a través de la hoja de recolección de datos se registró el grupo al que pertenece: masculino o femenino.

Tipo de variable: dicotómica nominal

Unidad de medición: masculino/femenino

Edad

Definición conceptual: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.

Definición operacional: a través de la hoja de recolección de datos se registró la edad del sujeto

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Unidad de medición: se medirá en años

Extremidad lesionada

Definición conceptual: es la extremidad superior en la que presenta fractura el individuo.

Definición operacional: se registró en la hoja de recolección de datos la extremidad lesionada, ya sea izquierda, derecha o ambas.

Tipo de variable: dicotómica nominal

Unidad de medición: izquierda, derecho, ambas.

Dominancia:

Definición conceptual: Utilización preferente de la mano o el pie (izquierdo/derecho) para realizar las actividades habituales.

Definición operacional: se registró en hoja de recolección el lado dominante del sujeto.

Tipo de variable: dicotómica nominal

Unidad de medición: izquierdo/derecho

Ángulo de inclinación palmar:

Definición conceptual: Es el ángulo que resulta de la línea entre los bordes anterior y dorsal, con respecto a una línea perpendicular al eje del radio.

Definición operacional: se midió en grados, registrando los valores previos a la reducción, y los obtenidos en su control final al término del tratamiento. Su valor normal es de 11° , con un rango $11^\circ \pm 2^\circ$

Unidad de medición: grados

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Ángulo de Inclinación radial:

Definición conceptual: Ángulo formado por la intersección de una línea entre el punto más distal del borde lateral y borde cubital del radio con una línea perpendicular al eje del radio, en una proyección anteroposterior de la muñeca. Su valor normal es de $22^\circ \pm 2.5^\circ$

Definición operacional: se midió la inclinación radial en proyección anteroposterior de muñeca y se registrara en hoja de recolección de datos radiográficos.

Unidad de medición: grados

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Acortamiento radial:

Definición conceptual: es la disminución de la diferencia en la longitud entre cúbito y radio, medida en proyección anteroposterior de la muñeca.

Definición operacional: se midió la diferencia en milímetros entre la región distal del radio y del cúbito tomando como referencia las apófisis estiloides, y se registrará en hoja de recolección de datos radiográficos. Su valor normal es de 10-12 mm, +/- 2-3 mm.

La medición se realizó en radiografías iniciales, después de la manipulación, a la semana de evolución y en las tomadas al cumplir las 6 semanas de tratamiento.

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Unidad de medición: milímetros

Quick DASH

Definición conceptual: cuestionario validado, que evalúa el grado de discapacidad en mano, hombro y brazo de un paciente.

Definición operacional: se aplicó el cuestionario Quick DASH corto al inicio del tratamiento, y después de 4 semanas de haber retirado aparato de yeso (aprox. A las 10 semanas del tratamiento) y se registró en hoja diseñada ex profeso.

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Unidad de medición: puntos

Cálculo de la puntuación del "Quick Dash" (Discapacidad/Síntomas) =

$$[(\text{Suma de } n \text{ respuestas})/n] - 1 \times 25$$
, donde n es igual al número de respuestas completadas. La puntuación del "Quick Dash" no puede ser calculada si hay más de 1 ítem sin contestar.

VI.VI. Cálculo del tamaño de la muestra:

Se utilizó una fórmula empleada para estudios cuyo objetivo es la estimación de una proporción.

La precisión (δ) con que se desea obtener la estimación, es decir, la amplitud que se acepte del intervalo de confianza. Cuanta más precisión se desee, más estrecho deberá ser este intervalo y más sujetos deberán ser estudiados. (5)

Con los datos anteriores, podemos despejar la siguiente fórmula para variables cualitativas (una proporción):

$$N = \frac{(Z\alpha)^2 (p)(q)}{\delta^2}$$

En donde:

N = Tamaño de la muestra que se requiere.

p = Proporción de sujetos portadores del fenómeno en estudio.

q = 1 – p (complementario, sujetos que no tienen la variable en estudio).

δ = Precisión o magnitud del error que estamos dispuestos a aceptar.

Zα = Distancia de la media del valor de significación propuesto. Se obtiene de tablas de distribución normal de probabilidades y habitualmente se utiliza un valor α de 0.02, al que le corresponde un valor Z de 1.96

DESGLOSE:

$$\frac{(1.96^2) (0.2) (0.90)}{(0.05)^2}$$

n= 27 pacientes

Al final del estudio se incluyeron 47 pacientes, que corresponda al doble del cálculo de la muestra.

VII. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Este estudio se realizó en el servicio de urgencias de Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes: el universo de estudio comprendió a pacientes derechohabientes beneficiarios con diagnóstico de fracturas metafisarias distales de radio, y que recibieron tratamiento a base de manipulación externa y colocación de molde de yeso braquipalmar, todos mayores de 18 años, hombres y mujeres, y que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio, con hoja de consentimiento informado firmada, una vez recibido el tratamiento y haber aceptado participar en el estudio, se registraron en su hoja anexa correspondiente, sus datos generales y sus mediciones radiográficas iniciales, acudiendo a su primer cita de control radiográfico a los 8 días, y aquellos que presentaron pérdida de la reducción se eliminaron del estudio y se canalizaron al servicio de urgencias; los que continuaron en el estudio fueron evaluados con cuestionario Quick DASH y se citaron por segunda vez al cumplir 6 – 8 semanas de tratamiento, consulta en la cual se retiró aparato de yeso y se tomó nuevo control radiográfico, registrando en hoja especial las mediciones radiográficas estándar del radio distal, que incluyen acortamiento radial, ángulo de inclinación radial y ángulo de inclinación dorsal, comparando estas con las registradas al inicio del estudio; se dieron indicaciones del inicio de la rehabilitación y se citaron a las 4 semanas al completar las 12 semanas de tratamiento, momento en el cual se aplicó nuevamente el cuestionario Quick DASH, posterior nueva cita a los 9 meses para control radiográfico y nuevo cuestionario Q. DASH.

Una vez con todos los datos recolectados se realizó el análisis de los datos entre la discapacidad final y los resultados radiográficos, así como las frecuencias para cada una de las variables.

VII.I. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

De acuerdo a criterio del médico traumatólogo en turno, asignado al servicio de admisión continua, los pacientes recibieron tratamiento a base de manipulación externa y colocación de aparato de yeso (anexo VI), y los que cumplieron los criterios de inclusión acudieron a su control a esta unidad, de acuerdo a la fecha que se les asignó por investigador.

Evolución clínica:

Se evaluaron clínicamente mediante el cuestionario de valoración Quick DASH, que se aplicó al inicio del estudio y al termino del tratamiento a las 12 semanas; evaluando además el resultado radiográfico final comparado con sus controles radiográficos iniciales.

VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El análisis estadístico de los datos se realizó de la siguiente manera: para las variables cuantitativas mediante estadística descriptiva. Previamente se determinó sesgo y curtosis para determinar la distribución de la muestra. Se empleó estadística no paramétrica con la prueba de Wilcoxon. Para realizar las correlaciones entre las variables cuantitativas se utilizó r de Pearson. Para las variables categóricas y dicotómicas se realizó chi cuadrada o prueba exacta de Fisher. Cualquier valor de $p < 0.05$ se considerará como estadísticamente significativo.

IX. NORMAS ÉTICAS Y REGULATORIAS.

IX.I. PRINCIPIOS ÉTICOS.

Este estudio cumple con los principios fijados por la XVIII Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki, la cual determina las recomendaciones para orientar a los médicos que realizan investigaciones biomédicas que incluyen sujetos humanos adoptadas por la XVIII Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendadas por la XXIX Asamblea Médica Mundial (Tokio, Japón, octubre 1975), la XXXV Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia (octubre 1983), y la XLI Asamblea Médica Mundial, Hong Kong (septiembre 1989) y por la XLVIII Asamblea General (Somerset West, República de Sudáfrica, octubre 1996).

IX.II. LEYES Y REGULACIONES

El presente estudio también cumple con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud vigente en México.

IX.III. CONSENTIMIENTO INFORMADO

El investigador (de acuerdo con los requisitos de la Ley General de Salud) o una persona asignada por él, informó perfectamente al paciente de todos los aspectos pertinentes del estudio clínico, incluyendo la información por escrito, todo lo anterior aprobado por parte del Comité local de Ética.

X. MONITOREO DEL ESTUDIO

Responsabilidades de los investigadores:

Los investigadores responsables realizaron el estudio basado en las Buenas Prácticas Clínicas y los requisitos regulatorios aplicables.

El investigador principal se encargó del cumplimiento del cronograma de trabajo, el programa de visitas y los procedimientos requeridos por el protocolo. El investigador está de acuerdo en suministrar toda la información solicitada en la forma para reporte de caso de manera exacta y legible, de acuerdo con las instrucciones suministradas y asegurar el acceso directo a los documentos fuente a los representantes del comité local de investigación

La captación de la información se llevo a cabo en servicio de urgencias de acuerdo a la hoja de captación de datos por el investigador quien realizó y planificó las citas de los pacientes, se evaluaron las variables estipuladas de cada paciente de acuerdo a la forma de recolección de datos.

XI. RECURSOS FINANCIEROS.

En cuanto a los gastos del presente estudio, se cuenta con el apoyo para los gastos de papelería, así como computadoras del área de enseñanza del Hospital donde se realizó el estudio, así mismo se contó con el apoyo del servicio de radiología e imagen de esta misma unidad para la toma de las radiografías que se solicitaron a los pacientes en estudio.

El resto de los gastos fueron solventados por los investigadores involucrados.

XII. FACTIBILIDAD.

Se cuenta con el personal calificado para realizar la programación a las consultas, y se cuenta con el adiestramiento necesario del personal médico para aplicar el tratamiento conservador que se requiera.

XIII. RESULTADOS

Al final del estudio se evaluaron 47 pacientes. La distribución por género correspondió a 39 pacientes del sexo femenino (82.97%) y 8 pacientes masculinos (17.02%). Un promedio de edad de 61 años con un rango de 19 a 83 años como mínimo y máximo respectivamente. El 71% del total superó los 55 años de edad. El lado afectado correspondió a 26 pacientes para el lado derecho (55.31%) y 21 para el izquierdo (44.68%), fumadores 5 (10.63%), no fumadores (89.36%) menopáusicas (75.59%). El tiempo en promedio de horas del inicio de la lesión hasta la colocación del aparato de yeso fue de 23.61 hrs, con un rango de 2-360 hrs. La colocación del aparato de yeso en la mayoría de los casos, fue realizada por residentes de 2do y 1er año, con un 61% y 31% respectivamente. La clasificación AO fue utilizada para determinar el tipo de fractura más frecuente. El tipo 23 A2.2 correspondió a 13 pacientes (27.65%) del total. El tipo 23 A2.1 con 9 pacientes correspondió a 14.89% del total de la muestra. Los pacientes se evaluaron con escala Quick DASH al iniciar el estudio y al cumplir la 10ª. semana de evolución y la última evaluación a los 9 meses. La evaluación de la escala a los 10 semanas es del 9% con una mínima del 0% y máxima del 31%, de la última escala reveló un promedio de pérdida de la función de la extremidad torácica de 3.38%, con una mínima de 0% y máxima de 11.4%. Para valorar los resultados radiográficos, se obtuvieron las proyecciones radiográficas anteroposterior y lateral de muñeca, las cuales se tomaron a la llegada del paciente al servicio, después de su manipulación y reducción, durante su primer cita de control a los 8 días y al cumplir 6 semanas de evolución al retirar el aparato de yeso, posterior a los 9 meses de evolución; a todos los estudios radiográficos se le realizaron las mediciones convencionales, como son acortamiento radial y ángulo de inclinación radial en proyección anteroposterior de muñeca, y ángulo de inclinación palmar o báscula radial en proyección lateral de muñeca. Los resultados radiográficos obtenidos en sus diferentes momentos se exponen a continuación: para las mediciones iniciales, el acortamiento radial presentó un mínimo de -7 mm con un máximo de 10 mm y una media de 4.48 mm, el ángulo de inclinación radial con una mínima de 0° máximo de 31° y media de 18.27°, el ángulo de inclinación dorsal con una mínima de -40°, máximo de 36° y media de 14°. Para control después de la manipulación y reducción, el acortamiento radial presentó un mínimo de 0mm, un máximo de 12 mm y una media de 7.31mm, el ángulo de inclinación radial con un mínimo de 13°, un máximo de 30° y una media de 23.55°, con ángulo de inclinación palmar con mínimo de -12°, máximo de 22°, y una media de 7.07° . En las mediciones obtenidas a la primer semana de evolución se obtuvo un acortamiento radial mínimo de 0 mm, un máximo de 13mm y una media de 5.46 mm; un ángulo de inclinación radial con mínimo de -5°, máximo de 29° y una media de 19.61°; y el ángulo de inclinación palmar con un mínimo de -12°, máximo de 20° con una media de 8.05°. En las mediciones obtenidas a las 6 - 8 semanas de evolución se obtuvo un acortamiento radial mínimo de -3 mm, un máximo de 12mm y una media de 4.32 mm; un ángulo de inclinación radial con mínimo de -7°, máximo de 37° y una media de 17.17°; y el ángulo de inclinación palmar con un mínimo de -26°, máximo de 21° con una media de 8.06° y la última medición a los 9 meses se obtuvo un acortamiento radial mínimo de -3 mm, un máximo de 12mm y una media de 4.30 mm; un ángulo de inclinación radial con mínimo de -7°, máximo de 27° y una media de 15.86°; y el ángulo de inclinación palmar con un mínimo de -26°, máximo de 21° con una media de 8.06°. Anexo VII

Al realizar la primera valoración clínica y radiográfica se encontraron las siguientes condiciones: 28% de los pacientes presentaban bloqueo de la primera articulación metacarpofalángica, por lo que al mismo porcentaje 28% de pacientes se le realizó recorte del molde de yeso, 22% presentaron edema de ventana de los cuales a 4 pacientes se les recortó el

yeso de la región distal y a 2 se les bivalvo. Al 6.8% de los pacientes se les realizó cambio de yeso por encontrarse muy justo o muy flojo.

XIV. DISCUSIÓN

La fractura metafisaria distal de radio es una de las causas más frecuentes de consulta en urgencias de hospitales de concentración de traumatología. Los antecedentes previos al estudio refieren una predisposición por el sexo femenino en un mayor porcentaje (82.97%) el rango de edad referido en estudios previos, oscila entre 49 y 69 años, el presente trabajo refiere un promedio de 61 años, con una predisposición por el sexo femenino y más frecuentemente en la séptima década de la vida. El principal mecanismo de lesión fue traumatismo simple (caída) con un 96% del total de pacientes, coincidiendo con los estudios previos reportados. En cuanto al tipo de fractura, las que predominaron en nuestro estudio fueron las tipo 23 A2.2 y 23 A2.1, con un 27.65% y 14.89% respectivamente. De acuerdo a lo recomendado en estudios previos los pacientes con fracturas pertenecientes a los siguientes grupos de la clasificación AO: A3, B1, B2, B3, C2 y C3, deberían ser sujetas de tratamiento quirúrgico, ya sea con fijador externa y/o placa mas injerto óseo y tornillos, y de esta forma evitar secuelas o intervenciones quirúrgicas tardías que mas que resolutivas tienden a ser paliativas. La variación en la decisión de realizar la intervención quirúrgica o no, implica varios factores, entre los cuales se encuentra la aceptación del paciente al tratamiento, y el tiempo que tarda el paciente en solicitar la atención, corroborado en este estudio, ya que uno de los pacientes demoró más de 2 semanas en solicitar la atención. En ocasiones la demora se debe a que el servicio se encuentra saturado. También la elección del paciente es valiosa, ya que en ocasiones una vez que se explica la necesidad de intervención quirúrgica con los beneficios y riesgos que esta tiene, prefieren la manipulación y colocación de aparato de yeso.

A través de las diferentes mediciones radiográficas realizadas en 5 momentos diferentes: inicial, control de la manipulación, a la primera semana, a la sexta semana y a los 9 meses, podemos observar el comportamiento de esta lesión (Anexo XII), ya que de acuerdo a los promedios normales que reporta la literatura (acortamiento radial 10-12 mm, ángulo de inclinación radial de 23°, ángulo de inclinación palmar de 11°) los resultados que más se acercan a los promedios normales, son los obtenidos en control después de la manipulación, observando que ya existe disminución de estos valores a la primer semana de evolución, resultando aun más interesante que las mediciones iniciales semejan bastante a los promedios obtenidos en el último control a las 6 semanas y a los 9 meses. Es indudable que la manipulación de la fractura al inicio del tratamiento restablece los ángulos radiográficos medidos, pero posterior a un seguimiento corto de 6 semanas, se presenta el acortamiento de la extremidad por colapso. Esto puede interferir con la rehabilitación integral y la recuperación funcional adecuada, por lo que se recomienda restablecer la longitud del radio lo más cercano a la normalidad, obteniendo así una mejor restitución anatómica de la articulación, que se traducirá en una mejor recuperación de la función e integración a sus actividades cotidianas.

El promedio de discapacidad final obtenido en este estudio fue de 3.38%, con un máximo de 11.4%, por lo que no existe una correlación entre los resultados radiográficos negativos y la discapacidad, ya que las fracturas más complejas no presentaron mayor porcentaje de discapacidad.

Las medidas preventivas para la población en riesgo de esta patología no deben menospreciarse, considerando que en nuestro sistema de salud la medicina preventiva no se encuentra a la par de

otras naciones; un punto importante a considerar, ya que para 2050 se espera una población total de 146.645.383 habitantes en México, de los cuales 35.713.967 serán mayores de 60 años, y de esta última cifra 19.873.940 serán mujeres ⁽¹²⁾, que se encontraran en la edad donde esta patología presenta su pico máximo de frecuencia.

Consideramos que a los pacientes tratados mediante manipulación y colocación de aparato de yeso en el servicio de urgencias, serian favorecidos de un programa de rehabilitación temprana, recibiendo la información del mismo al momento de ser egresados del servicio de urgencias, para que dicho programa sea iniciado al retirar el aparato de yeso a las 6 - 8 semanas de inmovilización, esto con el fin de disminuir al mínimo su discapacidad final, que para algunos pacientes del estudio alcanzo el 11.4%.

XV. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados que arroja este estudio consideramos que el tratamiento debe de ir encaminado a restablecer la anatomía de la articulación y de esta forma recuperar al máximo la función de la extremidad afectada para integrar al paciente a sus actividades diarias. El presente estudio genera hipótesis para realizar estudios comparativos y a doble ciego, ya que los resultados obtenidos nos indican que el tratamiento inicial a base de manipulación y colocación de aparato de yeso braquipalmar restituye los ángulos de la porción distal del radio a sus valores normales, observando en un periodo corto de seguimiento de 6 -8 semanas el colapso de los mismos. Esto implica cotejar estos hallazgos con el tratamiento empleado y poder ratificarlo en un estudio posterior, y determinar la modificación del tratamiento empleado, para tomar medidas que permitan corregir la secuela radiográfica y correlacionarla con la evolución clínica. La selección del paciente es un punto importante a considerar, ya que las fracturas más complejas tienden a sufrir mayor colapso y/o angulaciones; pero contrario a lo esperado, los pacientes con fracturas más complejas no presentaron un porcentaje mayor de discapacidad final, haciendo paréntesis en este punto, ya que su valoración se realizó a las 4 semanas del retiro de aparato de yeso, posteriormente a la valoración subsecuente a los 9 meses los pacientes presentaron mejoría clínica de la función general de la muñeca y la deformidad no presento cambios. En el estudio estadístico se encontró que el acortamiento radial no tiene una significancia estadística, pero la angulación y la inclinación radial fue uno de los ángulos que más se modificaron.

Pensamos que hacer una comparación de la evolución de los pacientes de este grupo con un grupo de pacientes manejados con tratamiento quirúrgico dejaría ver las diferencias del porcentaje de discapacidad que presenta cada uno y también comparar los resultados en cuanto a la deformidad.

XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Sánchez Sotelo: Fracturas de la extremidad distal del radio del adulto, MC Medical Vol. 14, N.2/Segundo trimestre 2006: 41-46.
- 2.- Castro N, F. Berrios, Blanco E Luis: Fracturas de radio distal Frykman III - VIII tratadas con Fijador externo versus reducción cerrada con yeso, Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, Enero del 2005 a Diciembre del 2006.
- 3.-Mackenney, M. M. Mcqueen, R. Elton: Prediction of Instability in Distal Radial Fractures. The Journal of Bone & Joint Surgery. JBJS Org; 88-a (9). Septiembre 2006
- 4.- Pancorbo Sandoval EA, Tirado JC, Delgado Quiñones A y Hernández Hernández J. Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. Rev. Cubana Ortop.2005; 19(2)
- 5.- Velasco Rodríguez, Martínez Ordaz, Roiz Hernández: Muestreo y Tamaño de Muestra; e-libro.net; ©Primera edición virtual y en papel, e-libro.net, Buenos Aires, pp-39-41. 2003
- 6.- Sánchez Sotelo: Fracturas de extremidad distal del radio. Tratamiento conservador y papel de los sustitutivos óseos, Rev. Orto Traumatol 2003; 47(Supl. 1):13-20
- 7.- Bravo J y Díaz-Cañedo: Complicaciones de las fracturas de la extremidad inferior del radio, Rev. Ortop Traumatol 2003; 47: 92-100
- 8.- Mir X, Font J, G: Pedemunt, lesione capsuloligamentarias y óseas asociadas a las fracturas distales del radio, Rev. Ortopedia y Traumatología 2003; 47(Supl.1):48-54
- 9.- González del Pino J, E. Vartolome, G. López: Consolidación viciosa tras fracturas del extremo distal del radio: patogenia, indicaciones y técnicas quirúrgicas, Rev. Ortopedia y Traumatología 2003; 47(Supl.1):55-69
10. Pancorbo Sandoval EA, Martín Tirado JC, Delgado Quiñonez A y Hernández Hernández J: Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. Rev. Cubana Ortop.2005; 19(2)
- 11.Bartumeus Castillo: Fracturas radiocubitales distales. Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social N. 151, Máster Universitario en Medicina Evaluadora, Edición 2006-2007.
12. CELADE. Boletín Demográfico No. 62. United Nations, World Population Prospects the 2000 Revisión.
13. Cole, J. M and Oblatz, B.E.: Comminuted Fractures of Distal and of the Radius Treated by Skeletal Transfixión in Plaster Cast: an end Result Study of 33 Cases. J. Bone and Joint Surg. 48 A: 932-944, 1966
14. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect.

XVII. ANEXOS

ANEXO I

DECLARACION DE HELSINKI

La misión del médico es salvaguardar la salud de sus pacientes; sus conocimientos y conciencia estarán dedicados a cumplir con esta misión.

La declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial compromete al médico con las palabras “la salud de mis pacientes será mi primera consideración”, y el Código Internacional de Ética Médica declara que “el médico actuará únicamente tomando en cuenta los intereses del paciente al suministrarle cuidados médicos que puedan tener el efecto de debilitar la condición física o mental del paciente”.

Los objetivos de la investigación biomédica que incluye a sujetos humanos deben ser mejorar los procedimientos diagnósticos terapéuticos y profilácticos y comprender la etiología y patogénesis de la enfermedad.

En la práctica médica actual, la mayoría de los procedimientos diagnósticos terapéuticos o profilácticos incluyen riesgos. Esto se aplica en particular a las investigaciones biomédicas.

El progreso médico, se basa en investigaciones que, en último término, deben basarse parcialmente en experimentación que incluya a sujetos humanos.

En el campo de la investigación biomédica se debe efectuar una distinción fundamental entre las investigaciones médicas cuyo objetivo es esencialmente diagnóstico o terapéutico para el paciente y las investigaciones médicas cuyo objetivo esencial es puramente científico y no implica un valor diagnóstico o terapéutico directo para la persona sometida a la investigación.

Se deberá ejercer cautela especial al realizar investigaciones que puedan afectar al entorno y deberá respetarse el bienestar de los animales usados en investigaciones.

Como es fundamental que los resultados de experimentos de laboratorio se apliquen a seres humanos para lograr avances en los conocimientos científicos y ayudar a la humanidad que sufre, la Asociación Médica Mundial ha preparado las siguientes recomendaciones como guía para todo médico que realice investigaciones biológicas que incluyan sujetos humanos.

En el futuro deberán mantenerse bajo revisión. Es necesario insistir en que las normas tal cual se plantean, constituyen tan solo una guía para los médicos a nivel mundial. Dichos médicos no quedan libres de sus responsabilidades criminales, civiles y éticas según las leyes de sus propios países.

Principios fundamentales

1. Las investigaciones biomédicas que incluyan a sujetos humanos deben cumplir con los principios científicos generalmente aceptados y basarse en experimentos de laboratorio y en animales realizados de manera correcta y en un conocimiento completo de la literatura científica.

2. El diseño y desarrollo de cada procedimiento experimental que incluya a sujetos humanos debe formularse con claridad en un protocolo experimental, el cual debe transmitirse para consideración, comentario y guía a un comité especialmente nominado e independiente del investigador y el patrocinador, siempre y cuando dicho comité independiente se encuentre de acuerdo con las leyes y regulaciones del país donde se realice el experimento de investigación.

3. Las investigaciones biomédicas que incluyan a sujetos humanos solo deberán ser realizadas por personas calificadas científicamente y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad del sujeto humano siempre competará a la persona con preparación médica, y nunca competará al sujeto de investigación, aunque dicho sujeto haya aportado su consentimiento.

4. Las investigaciones biomédicas que incluyan a sujetos humanos solo podrán efectuarse legítimamente cuando la importancia de los objetivos sea proporcional al riesgo inherente para el sujeto

5. Todo proyecto de investigación biomédica que incluya sujetos humanos deberá ser precedido de una evaluación cuidadosa de los riesgos predecibles en comparación con los beneficios que se anticipan para el sujeto o para otros. La preocupación por los intereses del sujeto siempre prevalecerá sobre los demás intereses de la ciencia y la sociedad.

6. El derecho del sujeto de la investigación a salvaguardar su propia integridad, siempre será respetado. Se toman todas las precauciones con respecto a la privacidad del sujeto y para minimizar el impacto del estudio sobre la integridad física y mental del sujeto y sobre su personalidad.

7. Los médicos deberán abstenerse de participar en proyectos de investigación que incluyan a sujetos humanos, a menos que estén satisfechos de que se crea que los riesgos involucrados son predecibles. Los médicos deberán detener cualquier investigación cuando se determine que los riesgos son mayores que los beneficios.

8. Al publicar los resultados de su investigación, el médico está obligado a preservar la exactitud de los resultados. Los reportes de experimentos que no estén de acuerdo con los principios que se plantean en la presente Declaración, no deben de ser aceptados para su publicación.

9. En cualquier investigación en seres humanos cada sujeto potencial deberá ser adecuadamente informado del objetivo, los métodos, los beneficios que se anticipan y los riesgos potenciales del estudio y la incomodidad que puede producirle. Él o ella deberán ser informados de que se encuentra en total libertad de abstenerse de participar en el estudio y de que tiene toda la libertad para retirar su consentimiento informado de participación en cualquier momento. Después, el médico deberá obtener el consentimiento informado del sujeto, suministrado con toda la libertad y de preferencia por escrito.

10. Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico deberá ser especialmente cauteloso si el sujeto guarda relación dependiente con respecto a él o ella o cuando proporcione su consentimiento bajo coerción. En dicho caso, el consentimiento informado deberá ser obtenido por un médico que no participe en la investigación y que sea totalmente independiente de esta relación oficial.

11. En caso de incompetencia legal, el consentimiento informado deberá ser obtenido del representante legal, de acuerdo con la legislación nacional. Cuando debido a incapacidad física o mental no sea posible obtener el consentimiento informado o el sujeto sea menor de edad, se obtendrá autorización de un pariente responsable para reemplazar a la del sujeto, de acuerdo con la legislación nacional.

Siempre que un niño menor de edad sea capaz de dar su consentimiento, será necesario obtener de manera adicional el consentimiento del menor además del consentimiento del representante legal.

12. El protocolo de investigación siempre debe contener una declaración de las consideraciones éticas involucradas e indicar que cumple con los principios que se enuncian en la presente declaración.

Investigación médica combinada con cuidados profesionales (Investigación Clínica)

1. En el tratamiento de una persona enferma, el médico debe tener libertad para usar alguna nueva medida diagnóstica o terapéutica si según su criterio, ofrece la esperanza de salvar la vida, restablecer la salud o aliviar el sufrimiento.

2. Los beneficios y riesgos potenciales, y la incomodidad producida por el nuevo método, deberán sopesarse contra las ventajas de los mejores métodos diagnósticos y terapéuticos disponibles.

3. En cualquier estudio médico, todo paciente incluyendo los del grupo control, si los hay debe tener la seguridad de que está recibiendo el mejor método diagnóstico y terapéutico comprobado.

4. La negativa del paciente a participar en el estudio nunca debe interferir en la relación entre el médico y el paciente

5. Si el médico considera esencial no obtener el consentimiento informado, deberá declarar los motivos específicos de esa propuesta en el protocolo experimental para que sean transmitidos al comité independiente

6. El médico puede combinar investigaciones médicas con cuidados profesionales con el objetivo de adquirir nuevos conocimientos médicos, solo en el grado en que dichas investigaciones médicas se justifiquen por su posible valor diagnóstico o terapéutico para el paciente.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Declaro que voluntariamente he decidido participar en la investigación:

Fracturas Metafisarias Distales de Radio bajo Tratamiento con Aparato de Yeso Braquipalmar

Que realiza el:

Dr. Luis Martin Neri González, Residente de 4to año de la especialidad de Ortopedia y Traumatología

Dirección: Av. Del Castillo No. 137 Col. Palmatitla Mex. D.F. GAM. Tel: 53068385

Hospital: Esquina Boulevard Manuel Ávila Camacho, con Avenida Lomas Verdes SN.

Declaro, que me ha sido explicado los aspectos científicos y técnicos de manera clara y sencilla y he comprendido sus objetivos, limitaciones y alcances del tratamiento que se me ofrece.

Que durante el estudio puedo retirarme, lo cual no disminuye la ayuda o tratamiento que recibo.

Que estoy entendido (a) de las molestias e inconvenientes que pueden surgir y que en caso de necesitar ayuda puedo contactarme con los Investigadores o el Hospital cuyos nombres y direcciones se me han dado a conocer para recibir ayuda según el caso.

Que los datos que proporciono son confidenciales, y así se mantendrán.

Firma o huella digital del testigo o paciente

Firma Investigador

Firma Testigo

Fecha: _____

EXPEDIENTE:

ANEXO III

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“Fracturas metafisarias distales de radio bajo tratamiento con aparato de yeso braquipalmar”

ACTIVIDADES	Mar 2010	Abril 2010	May o 2010	Jun. 2010	Jul. 2010	Ago. 2010	Sep 2010	Oct 2010	Nov 2010	Dic 2009	Ene 2011	Feb 2011
1. Diseño de protocolo	X											
2. Investigación bibliográfica	x	X										
3. Redacción del protocolo		x	x	X								
4. Modificaciones al protocolo en caso necesario				x								
5. Recolección de datos				x	X							
6. Procesamiento de datos					X							
7. Análisis estadístico de los dato					X							
8. Elaboración de conclusiones					x	X						
9. Redacción del escrito o artículo científico											X	
10. Actividades de difusión											X	
11. Envío para publicación											X	X

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
"LOMAS VERDES"

Factores asociados en una cohorte de pacientes con fractura metafisaria distal de radio bajo tratamiento conservador con Aparato de Yeso Braquipalmar

Nombre y apellidos: _____

Afiliación:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Teléfono: 1. _____ 2. _____

Edad: _____

Sexo: a) Femenino

b) Masculino

Fecha del trauma: _____ Tiempo de evolución: _____

Miembro afectado: a) Muñeca derecha
b) Muñeca izquierda
c) Bilateral

Dominancia: a) derecha
b) izquierda

Tipo de trauma:
a) caídas
b) accidente de tránsito
c) trauma directo

DASH

PUNTOS:

FACTORES ASOCIADOS :

• ALCOHOLISMO:	SI	NO
• TABAQUISMO:	SI	NO
• OSBESIDAD:	SI	NO
• MENOPAUSIA (SOLO MUJERES)	SI	NO

EXPEDIENTE:

ANEXO V

VALORACION RADIOLOGICA

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
"LOMAS VERDES"

Clasificación AO: _____

	CONTROL A LA CONSOLIDACION	CONTROL A LOS 6 MESES	Diferencia
Acortamiento radial (índice biestiloideo) mm			
Angulación radial (Rx Ap) grados			
Angulo inclinación palmar (Rx Lateral) grados			

Fecha de colocación de yeso: _____

Colocó el yeso:

Residente 1ro año	Residente 2do año	Residente 3ro año	Residente 4to año	Medico de base	Técnico yesista

OBSERVACIONES:

	SI	NO
FLEXION Y EXTENSION		
BLOQUEO DEL PRIMER DEDO		
DOLOR		
DEFORMIDAD		

Número de expediente:

Técnica de reducción: Fracturas metafisarias distales de radio

1. Enfermo en decúbito dorsal.
2. Miembro superior con hombro abducido y codo en flexión de 90°.
3. Tracción axial, suave, sostenida, desde el dedo pulgar, índice y medio (para desviar la mano en sentido cubital).
4. Contra-tracción a nivel del 1/3 inferior del brazo, sostenido por un ayudante que mantiene la tracción.
5. Desenclavada la epífisis, se reconoce porque se recuperó el desnivel normal entre la apófisis estiloides del radio en relación a la del cúbito (desciende 7 a 8 mm).
6. Hiperflexión sostenida y fuerte compresión aplicada en el dorso de la epífisis (no en el carpo) hacia palmar. Desaparece el dorso de tenedor. Por fuerte que sea aplicada la presión flexora, no hay peligro de hiper-reducir el fragmento (desviación palmar).
7. Compresión hacia cubital, fuerte y sostenida de la epífisis radial.
En este momento es fácil comprobar cómo las desviaciones características han ido desapareciendo una tras otra, y mientras más precoz haya sido el procedimiento, más fácil será la reducción.
8. Comprobación radiográfica de la reducción. Si ella es insuficiente se repite la maniobra.
9. Yeso, muy bien modelado, con mano ligeramente desviada hacia cubital y en flexión palmar, por debajo de la articulación del codo.
10. Comprobación radiológica de la reducción en proyecciones anteroposterior y lateral.
11. Completar yeso por debajo de la axila, y vigilar zonas de presión, para modificar en el momento.
12. Expresar con claridad a un familiar responsable y ojalá por escrito, la recomendación de control inmediato, a cualquier hora del día o de la noche acudir a servicio de urgencias, si aparecen signos de compresión, que deben enseñar a reconocer al paciente o a sus familiares.
13. Plazo de yeso: 4-6 semanas.



ANEXO VII. Tablas de mediciones

Medición: Inicial	N	Mínimo	Máximo	Media
Acortamiento radial	47	-7	10	4.48
Angulación radial	47	0	29	18.27
Inclinación radial	47	-34	36	14

Medición: control de la manipulación	N	Mínimo	Máximo	Media
Acortamiento radial	47	0	14	7.47
Angulación radial	47	13	30	23.37
Inclinación radial	47	-12	22	4.86

Medición: control a la primer semana	N	Mínimo	Máximo	Media
Acortamiento radial	47	-2	13	5.63
Angulación radial	47	-5	29	19.58
Inclinación radial	47	-20	28	5.85

Medición: control final a los 9 MESES	N	Mínimo	Máximo	Media
Acortamiento radial	47	-2	12	4.30
Angulación radial	47	-7	27	15.86
Inclinación radial	47	-26	21	8.06

Medicines radiográficas:	Normalidad	Inicial	Control reducción	Control 1ra semanas	Control 6ta semanas
MEDIAS.					
Acortamiento radial	10-12 mm	3.80	7.47	5.63	4.30
Angulación radial	22°	18.34	23.37	19.58	15.86
Inclinación radial	11°	-1.58	4.86	5.85	8.06

Anexo VIII.

Estadísticos de contraste^b

	acorr3 - acortamrad1	angrad3 - angrad1	inclirad3 - inclinrad1
Z	-.408 ^a	-2.853 ^a	-4.021 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	.683	.004	.000

a. Basado en los rangos positivos.

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

ANEXO IX. Quick DASH

Por favor puntúe su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana. Para ello marque con un círculo el número apropiado para cada respuesta.

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible de realizar
1. -Abrir un bote de cristal nuevo	1	2	3	4	5
2.-Realizar tareas duras de la casa (p. ej. fregar el piso, limpiar paredes, etc.	1	2	3	4	5
3.-Cargar una bolsa del supermercado o un maletín.	1	2	3	4	5
4.-Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5.-Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
6.-Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (p. ej. golf, martillar, tenis o a la petanca)	1	2	3	4	5
	No, para nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
7.- Durante la última semana, ¿ su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5

	No para nada	Un poco	Regular	Bastante limitado	Imposible de realizar
8.- Durante la última semana, ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor ponga puntuación a la gravedad o severidad de los siguientes síntomas

	Ninguno	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
--	---------	------	----------	-------	--------------

9.- Dolor en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
10.- Sensación de calambres (hormigueos y alfilerazos) en su brazo hombro o mano.	1	2	3	4	5

	No	Leve	Moderada	Grave	Dificultad extrema que me impedía dormir
11.- Durante la última semana, ¿cuanta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?.	1	2	3	4	5

ANEXO X. Recomendaciones de tratamiento

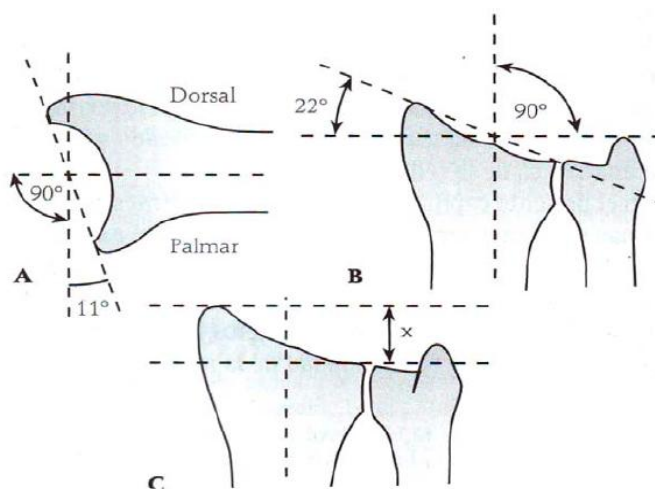
Fracturas	Grupo AO	Opción de tratamiento
F. no desplazadas	A1	Tratamiento ortopédico
F. desplazadas y reducibles	A2, A3, B1, C1	Reducción cerrada, Aguja y/o yeso
F: desplazada, irreducible, inestable	A3, B1, B2, B3, C2, C3	Fijador externo, Placa, Injerto, Tornillo

ANEXO XI. Proyeccion AP y alteral de muñeca



Radiografías anteroposterior y lateral de una fractura de radio distal típica con cierto grado de conminución, desplazamiento dorsal y cubital, incongruencia articular, y fractura asociada de la estiloides cubital.

ANEXO XII. Mediciones radiograficas.



	Población total			Personas mayores (> 60 años)		
	2000	2025	2050	2000	2025	2050
Hombres	48.930.728	63.878.556	71.431.985	3.136.486	7.851.482	15.840.027
Mujeres	49.950.580	66.317.637	75.213.398	3.707.483	9.709.740	19.873.940
Total	98.881.308	130.196.193	146.645.383	6.843.969	17.561.222	35.713.967
% Total de la población	100 %	100 %	100 %	6,92 %	13,48 %	24,35 %
Hombres (%)	49,48 %	49,06 %	48,71 %	3,17 %	6,03 %	10,80 %
Mujeres (%)	50,52 %	50,94 %	51,29 %	3,75 %	7,46 %	13,55 %

ANEXO XIII. Proyección de la distribución senil para el 2050 en México

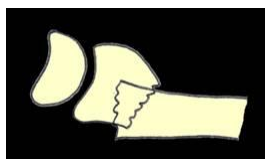
Personas mayores en México por sexo y porcentaje, 2000

	Personas mayores (> 75 años)		
	2000	2025	2050
Total	1.707.142	3.698.734	12.654.206
% Total de la población	1,73 %	2,84 %	8,63 %

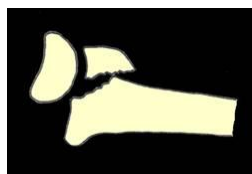
Fuente: CELADE. Boletín Demográfico No. 62. United Nations, World Population Prospects the 2000 Revisión

ANEXO XIV. Epónimos fracturas metafisarias distales de radio.

Descripciones eponímicas — no son útiles



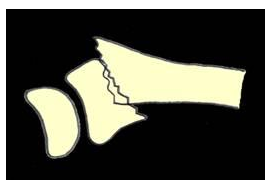
Colles



Barton dorsal



Chofer
Lesión del conductor al accionar la manivela



Smith



Barton (invertido) palmar



Die-punch

Impactación por el semilunar (Sheck)



ANEXO XV. Clasificación AO de las fracturas metafisarias distales de radio

23	A	1	Extraarticular de cubito con el radio intacto
		2	Extraarticular de radio, simple e impactada
		3	Extraarticular de radio multifragmentaria
	B	1	Fractura articular parcial de radio en el plano sagital
		2	Fractura articular parcial de radio en el borde dorsal
		3	Fractura articular parcial de radio en el borde volar
	C	1	Fractura articular total de radio. Articular simple, metafisaria simple
		2	Fractura articular total de radio. Articular simple, metafisaria multifragmentaria
		3	Fractura articular total de radio. Articular multifragmentaria